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.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. I.1

I.1 Datos generales del proyecto I.1

I.1.1 Nombre del proyecto. I.1

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto. I.1

I.1.3 Duración del proyecto. I.5

I.2. Datos generales del promovente I.5

I.2.1 Nombre o razón social. I.5

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente. I.5

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente. I.6

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones. I.6

I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio. I.6

CAPÍTULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO. II.1

II.1 Información general del proyecto II.1

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa. II.1

II.1.2 Justificación. II.8

II.1.3 Ubicación física II.9

II.1.4 Inversión requerida II.14

II.2 Características particulares del proyecto II.15

II.2.1 Programa de trabajo. II.18

II.2.2 Representación gráfica regional II.19

II.2.3 Representación gráfica local II.20

II.2.4 Preparación del sitio y construcción. II.21

II.2.5 Utilización de explosivos. II.29

II.2.6 Operación y mantenimiento. II.29

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones. II.33

II.2.8 Residuos. II.34

CAPÍTULO III
III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES. III-1

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET). III-1
III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las Áreas Naturales Protegidas. III-22
III.3 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).....III-24
III.4 Normas Oficiales Mexicanas (estándares). III-27
III.5 Otros instrumentos. III-28

CAPÍTULO IV
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE IFLUENCIA DEL PROYECTO.....IV-1

IV.1 Inventario Ambiental. IV-1
IV.2 Delimitación del área de influencia. IV-1
IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental. IV-1
IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental. IV-2
IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA. IV-2
IV.4.1.1 Medio abiótico. IV-2
V.4.1.2 Medio biótico. IV-18
IV. 4.1.3 Medio socioeconómico. IV-33
IV.4.1.4 Paisaje. IV-38
IV.4.2 Diagnóstico ambiental. IV-39

CAPÍTULO V
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. V-1

V.1 Identificación de impactos. V-1
V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. V-1
V.2. Caracterización de los impactos. V-4
V.2.1. Indicadores de impacto. V-4
V.3 Valoración de los impactos. V-8
V.4 Conclusiones. V-14

CAPÍTLO VI
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES VI.1

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... VI.1
VI.2 Programa de vigilancia ambiental. VI.25
VI.3 Seguimiento y control (monitoreo)..... VI.53
VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas..... VI.54

CAPÍTULO VII
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS VII-1
VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto. VII-1
VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto. VII-1
VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. VII-1
VII.4 Pronóstico ambiental. VII-1
VII.5 Evaluación de alternativas. VII-1
VII.6 Conclusiones. VII-2

CAPÍTULO VIII
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL VIII.1
VIII.1 Presentación de la información VIII.1
VIII.1.1 Cartografía. VIII.1
VIII.1.2 Fotografías VIII.1
VIII.1.3 Videos VIII.12
VIII.2 Otros anexos VIII.12
VIII.2.1 Memorias VIII.12
VIII.3 Glosario de términos VIII.12

ANEXOS

ANEXO 1. Constancia de Mayoría y Validez de la elección para la Presidencia Municipal de Puente de Ixtla del proceso electoral local 2020-2021.

ANEXO 2. Constancia de situación fiscal del Municipio de Puente de Ixtla.

ANEXO 3. INE presidenta municipal.

ANEXO 4. Copia simple de la Cédula Profesional del Consultor, Protesta y su curriculum vitae.

ANEXO 5. Plano Arquitectónico y conjunto del Proyecto.

ANEXO 6. Plano de limitación por parte de CONAGUA de la zona federal de la barranca Salada en la zona del predio del proyecto y oficio de la CONAGUA BOO.809.081.198 de fecha 19 de septiembre 19 de septiembre del 2022.

ANEXO 7. Plano de instalación pluvial, conjunto.

ANEXO 8. Plano de instalación sanitaria, conjunto.

ANEXO 9. Provincias fisiongráficas del estado de Morelos (Según Aguilar 1990, citado en Aguilar 1999).

ANEXO 10. Geología del área de estudio.

ANEXO 11. Riesgo Sísmico en el área de estudio.

ANEXO 12. Riesgo por caída de ceniza.

ANEXO 13. Inundaciones fluviales.

ANEXO 14. Edafología Local y del área de estudio.

ANEXO 15. Matriz de Leopold Modificada para el Proyecto.

ANEXO 16. Estudio de mecánica de suelos en el sitio del Proyecto.

ANEXO 17. Copia certificada del plano catastral No. 3100-02-154-005.

ÍNDICE

CAPÍTULO I

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL. I.1

I.1 Datos generales del proyecto.....I.1

I.1.1 Nombre del proyecto. I.1

I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.....I.1

I.1.3 Duración del proyecto. I.5

I.2. Datos generales del promovente I.5

I.2.1 Nombre o razón social.....I.5

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.....I.5

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.....I.6

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....I.6

I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio. I.6

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

I.1 Datos generales del proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto.

Rehabilitación y Construcción del Polideportivo "Guadalupe Victoria", con ocupación de Zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos.

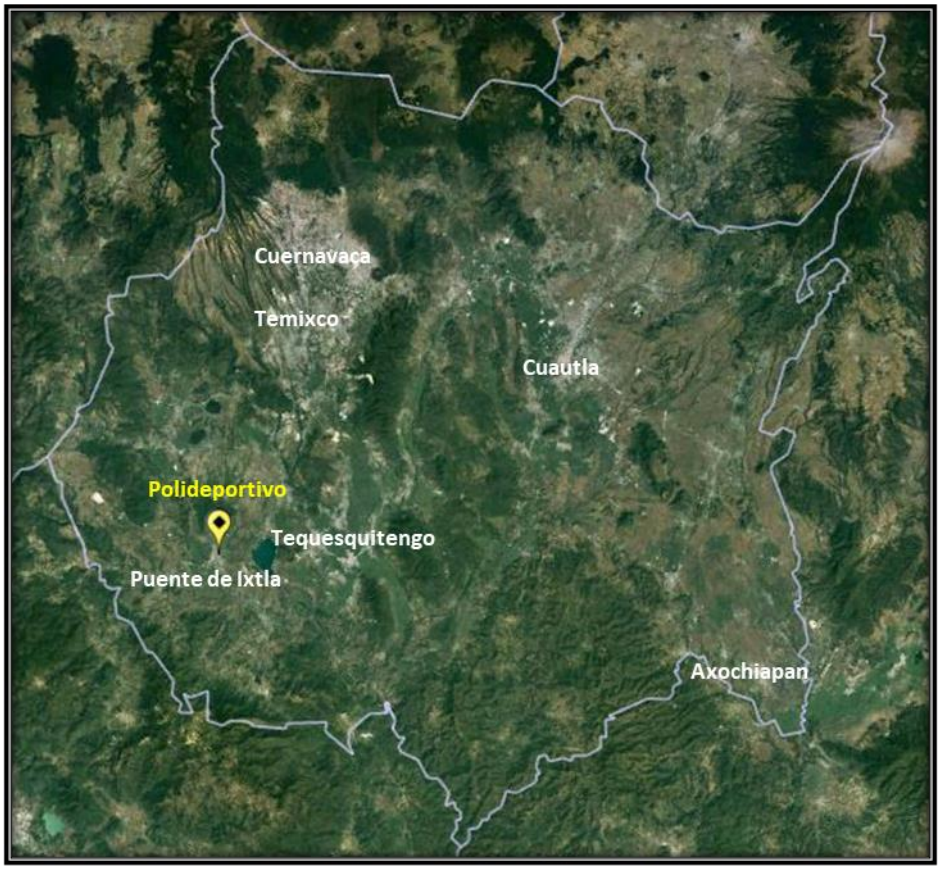
I.1.2 Ubicación (dirección) del proyecto.

El proyecto se localizará en la calle Abelardo L. Rodríguez No. 32-A, en la Colonia Guadalupe Victoria, C.P. 62662, Puente de Ixtla, Morelos. En las siguientes coordenadas:

Latitud Norte: 18° 37' 22.1"
Longitud Oeste: 99° 19' 1.2"

El proyecto se ubicará en la cercanía de la barranca Salada de esta localidad y afecta en 5,536.317 m^2 Bienes Nacionales administrados por la Comisión Nacional del Agua considerado como bien del dominio público de la Federación conforme a los establecido por el artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.

Figura I.2.1.a. Macro localización del área del proyecto.



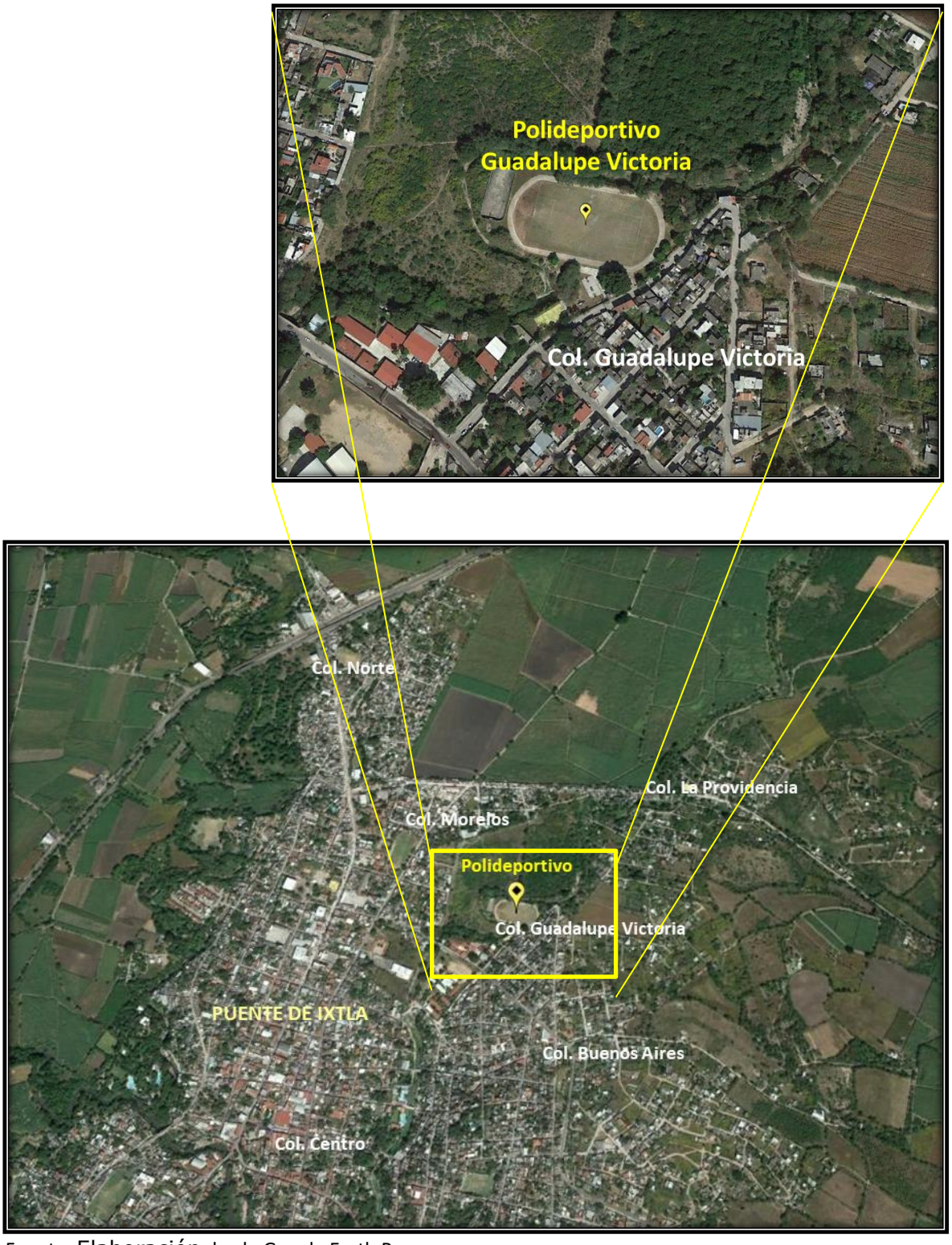
Fuente: Elaboración desde Google Earth Pro

Figura I.2.1.b Media localización del área del proyecto.



Fuente: Elaboración desde Google Earth Pro

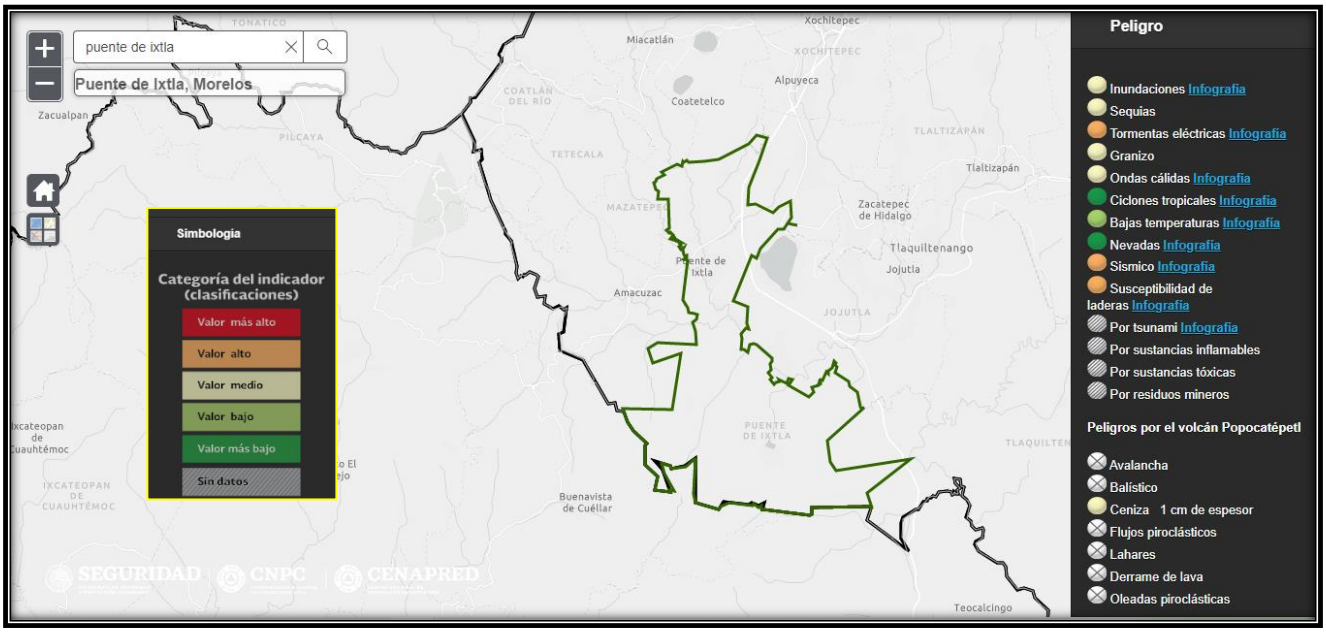
Figura I.2.1.c. Micro localización del área del proyecto.



Fuente: Elaboración desde Google Earth Pro

Con base al Atlas Nacional de Riesgo del CENAPRED, los indicadores municipales de peligros, exposición y vulnerabilidad de riesgo, en el municipio de Puente de Ixtla, no se encuentran valores más alto (etiqueta roja), sin embargo, presentan valores altos en tormentas eléctricas, sísmico y susceptibilidad de laderas, asimismo se observa valores medio en los indicadores de inundaciones, sequías, granizo, ondas cálidas; valores bajos en bajas temperaturas y más bajos en ciclones tropicales y nevadas.

Figura I.2.1.d. Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad del Municipio de Puente de Ixtla, Morelos.



Fuente: Atlas Nacional de Riesgos, Atlas de Vulnerabilidad Hídrica, CENAPRED.

I.1.3 Duración del proyecto.

La etapa de preparación del sitio y construcción se realizará en un período de tiempo de 8 meses.

El proyecto en su etapa de operación tendrá una duración de 30 años, sin embargo, mediante la aplicación de programas de mantenimiento de las instalaciones se podrá prolongar el tiempo de vida de forma indefinida.

No se contempla etapa de abandono del sitio.

I.2. Datos generales del promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

Información Confidencial

En el **ANEXO 1**. Se incluye Información confidencial

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

Información confidencial

En el **ANEXO 2** se incluye la constancia de situación fiscal del Municipio de Puente de Ixtla.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal. En su caso, anexar copia certificada del poder correspondiente.
Información confidencial.

En el **ANEXO 3** se incluye el INE.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.
Información confidencial

I.2.5 Nombre del consultor que elaboró el estudio.
información confidencial

En el **ANEXO 4,** se incluye copia simple de la Cédula Profesional del Consultor, Protesta y su curriculum vitae.

ÍNDICE

CAPÍTULO II

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....II.1

II.1 Información general del proyecto.....II.1

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa. II.1

II.1.2 Justificación. II.8

II.1.3 Ubicación física.....II.9

II.1.4 Inversión requerida II.14

II.2 Características particulares del proyecto II.15

II.2.1 Programa de trabajo.....II.18

II.2.2 Representación gráfica regional.....II.19

II.2.3 Representación gráfica local II.20

II.2.4 Preparación del sitio y construcción. II.21

II.2.5 Utilización de explosivos. II.29

II.2.6 Operación y mantenimiento. II.29

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones. II.33

II.2.8 Residuos. II.34

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto

La Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en apego al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024-, creó el Programa de Mejoramiento Urbano (PMU) con el propósito de "mejorar las zonas urbanas del país mediante lo ejecución directa de obras mediante equipamientos urbanos y espacios públicos"; bajo tal premisa y en el marco de las estrategias de reactivación económica tras la emergencia sanitaria SARS-COV-2, la SEDATU creó la vertiente Mejoramiento Integral de Barrios Emergente, donde se contemplan intervenciones integrales en materia de mejoramiento de barrios. Dicha vertiente está orientada a la construcción de infraestructura en 68 municipios del país y la aplicación de sus fondos busca la reactivación económica para enfrentar la inminente recesión y los cierres temporales de negocios de servicios y productos no esenciales. El municipio Puente de lxtla, ubicado en el estado de Morelos, fue considerado dentro de esta estrategia de mejoramiento urbano y reactivación económica por sus actuales condiciones de rezago urbano, marginación, asentamientos informales y rezago en acciones de vivienda, lo que se puede confirmar según el Índice Básico de las Ciudades Prósperas de ONU-Hábitat, el cual señala: "Puente de lxtla tiene una prosperidad débil (46.68), lo que implica priorizar las políticas públicas en las dimensiones donde se reportan resultados menos favorables y, al mismo tiempo, fortalecer los que presentan los mejores resultados. Este valor se encuentra por debajo de la media Nacional del CPI básico (53.74/ 100)."

En atención al programa antes mencionado, en el municipio en el municipio de Puente de Ixtla, Morelos se plantea realizar el proyecto denominado **"Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria, con ocupación de zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos"**, el cual consistirá en demoler los elementos que actualmente se encuentran construidos y de esta manera llevar a cabo la construcción con la nueva propuesta y diseño.

II.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El proyecto consistirá en la **"Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria, con ocupación de zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos",** dicho deportivo dará servicio a la comunicad de Puente de Ixtla, para esto, se tendrá que demoler los elementos que actualmente se encuentran construidos, ya que presentan deterioro por la carencia de mantenimiento. Se propone sea una construcción con sistemas constructivos modulares simples y ambientalmente amigables, de un bajo mantenimiento, respetuosa de su contexto, de fácil lectura y aceptación por los usuarios que la visitarán. Para ello, se plantea una plaza de acceso y estacionamiento sobre la calle Abelardo L. Rodríguez que funcione como un elemento articulador entre la vía pública y el polideportivo, contenida por el paramento frontal de la zona habitacional de la acera de enfrente y el cuerpo del edificio de servicios generales y salones multiusos, se plantea conservar la disposición del trazo principal en el sentido oriente- poniente, respetando el emplazamiento existente de la cancha de futbol soccer, y actualizando con pasto natural la superficie del campo, incorporando gradas que permitan observar la práctica de este deporte, confinada perimetralmente con la trotapista de una superficie de tezontle rojo que permita un alto nivel de comodidad a los atletas, en el sector oriente se propone el elemento con más presencia volumétrica en el proyecto, que es una cubierta con pórticos longitudinales laterales que alberga la cancha multiusos y la cancha de voleibol de playa, para la recreación se propone un área de juegos infantiles y un gimnasio al aire libre para la práctica de calistenia.

El predio del Polideportivo es un polígono irregular, el cual cuenta con una superficie total de 15,397.344 m^2 con las siguientes medidas:

- 194.24 m al Oriente con la calle Abelardo L. Rodríguez
- 213.63 m al Norte bordeando geometría de barranca denominada "Barranca Salada"
- 188.25 m al Sur Poniente bordeando geometría de barranca y
- 20.68 m al Sur con Propiedad particular.



Figura II.1 a. Estado actual y alrededores del predio.

Como se puede apreciar, existen una serie de elementos construidos como son:

- Un núcleo de sanitarios de 1 nivel de aprox. 30 m^2
- Una cancha confinada de fútbol con piso de material granular y muros perimetrales de mampostería de tabique con aplanado de aprox. 884.77 m^2,
- La trotapista de material granular de aprox. 1,784.82.77 m^2
- La cancha de fútbol soccer de pasto natural de aprox. 4,986 m^2
- La cancha de usos múltiples de pavimento de concreto con porterías y tableros para basquetbol de 379 .32 m^2 y
- Mobiliario urbano, luminarias y juegos infantiles que lucen despintados y pobremente mantenidos.





Fotografía II.1a y b. Acceso al deportivo y núcleo de servicios sanitarios




Fotografía II.1c y d. Vista del campo de las canchas futbol soccer, trotapista y futbol 7



Fotografía II.1e. Vista de la cancha de usos múltiples



Fotografía II.1f. Vista de la cancha deportiva futbol 7

Actualmente es un deportivo con una alta demanda para la práctica de los diversos deportes, pero con poca eficiencia para satisfacer con las necesidades óptimas para la práctica de los mismos; contiene una construcción sencilla de un nivel hecho con una estructura de muros de carga y losas de concreto, el cual se observa con una baja calidad de mantenimiento.

El terreno cuenta con frente longitudinal hacia el oriente en la calle Abelardo L. Rodríguez, donde se ubica el único acceso al deportivo, delimitado por malla ciclónica sobre un murete de piedra que contiene el cambio de nivel de la calle y el interior del predio hacia el sector sur oriente; el resto del predio se encuentra delimitado bordeando por lo que fue el caudal de la "Barranca Salada", al sur colinda con un jardín de niños sobre la calle Abelardo L. Rodríguez , al Nororiente se ubica un pozo de agua que da servicio al deportivo y la colonia y cuyo encargado es el Organismo Operador Municipal de Agua Potable de Puente de Ixtla y no forma parte del de la rehabilitación del proyecto.

Para hacer el proyecto lo más eficiente posible en lo que respecta a sus sistemas de instalaciones, se decidió ubicar los elementos de servicios del conjunto en la zona aledaña a la calle Abelardo L. Rodríguez, que es el único acceso directo desde la calle y que cuenta con todas las redes y acometidas, tanto hidráulicas como sanitarias y eléctricas actuales; ello lleva a tener la zona de sanitarios y servicios cercana al lindero oriente, provocando con ello la configuración de una "zona de servicios" para maniobras y abastecimiento.

Componentes arquitectónicos

El proyecto incluye una serie de espacios que permitan el desarrollo de actividades deportivas, cívicas y culturales, que faciliten la realización de actividades de recreación, así como la integración social y cultural; para ello, se propone los siguientes componentes arquitectónicos mínimos:

- ✓ Plaza de acceso
- ✓ Estacionamiento
- ✓ Administración
- ✓ Salones de usos múltiples
- ✓ Sanitarios públicos
- ✓ Explanada multiusos
- ✓ Cancha de futbol soccer
- ✓ Cancha de usos múltiples
- ✓ Cancha voleibol de playa
- ✓ Trotapista
- ✓ Área de juegos infantiles
- ✓ Área de calistenia y gimnasio
- ✓ Áreas verdes
- ✓ Áreas de estar



Figura II.1.1. b Diagrama de planta arquitectónica del proyecto.



ZONA	ZONA m²	DESTINO	CONSTRUIDOS m²	EXTERIORES m²
EDIFICIO DE USOS MÚLTIPLES	**512.60**			
		ADMIN Y VIGILANCIA	37.73	
		BODEGA	36.18	
		SANITARIOS MUJERES	72.36	
		SANITARIOS HOMBRES	72.36	
		CUARTO DE MÁQUINAS	37.71	
		SALONES DE USOS MÚLTIPLES	218.58	
		TIENDA DE CONVENIENCIA	37.68	
EDIFICIO DE MULTICANCHA	**1,171.76**			
		MULTICANCHA	533.85	
		CANCHA VOLEIVOL DE PLAYA	483.18	
		GRADAS	154.73	
ÁREAS DEPORTIVAS	**6,483.77**			
		CANCHA DE PUTBOL SOCCER		4,500.00
		TROTAPISTA		1,563.77
		CALISTENIA Y GIMNASIO		420.00
ÁREAS COMUNES	**634.98**			
		PLAZA VESTÍBULO ACCESO	64.12	
		ESTACIONAMIENTO		61.38
		PATIO ÁREA COMÚN		137.94
		GRADERÍA INCORPORADA AL TERRENO		371.54
		PLAZA MULTICANCHA		267.15
ÁREAS RECREATIVAS	**1,020.60**			
		ÁEAS DE JUEGOS INFANTILES		505.06
		JARDÍNES Y ANDADORES		515.54
TOTALES	**9,823.71**		**1,748.48**	**8,342.38**
SUPERFICIE DEL TERRENO	**15,350.00**			

Figura II.1.1 c. Listado de área y sus superficies

OCUPACIÓN DE LA ZONA FEDERAL

El proyecto **"Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria, con ocupación de zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos"**, se ubicará en un polígono irregular perteneciente al Gobierno del Estado de Morelos, de acuerdo al número catastral 3100-02-154-005, mismo que se encuentra delimitado bordeando por el caudal intermitente de la "Barranca Salada" en sus colindancias Nororiente, Norte, Este y Surponiente.

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) en su oficio de Alineamiento Federal, con Antecedente: 1204/22 de fecha 13 de septiembre del 2022, determinó que el predio en cuestión es colindante con la barranca Salada, la cual cuenta con la declaratoria de propiedad nacional número 63/81 de fecha 04 de agosto de 1981, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 16 de octubre de ese mismo año, en consecuencia forma parte de los bienes nacionales administrados por la Comisión Nacional del Agua, como lo establece el artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales; asimismo, la CONAGUA realizó la delimitación del cauce y zona federal de la barranca Salada en términos de lo estipulado en el artículo 3° Fracción XI, XX y XLVII de la Ley de Aguas Nacionales, así como el artículo 4° del Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. Con base a los resultados obtenidos por la CONAGUA, el proyecto afectará en **5,536.317 m²** Bienes Nacionales administrados por la Comisión Nacional del Agua conforme a los establecido por el artículo 113 de la Ley de Aguas Nacionales.

Las instalaciones del proyecto que se localizarán en la periferia colindante con la barranca Salada estarán en la zona federal delimitada por la CONAGUA, las superficies con ocupación en la zona federal son las siguientes:

Áreas con ocupación de zona federal

Edificios de usos múltiples. Cuarto de máquinas, sanitarios y regaderas, bodega.	129.088 m²
Edificios multicancha. Multicancha, cancha voleibol y gradas.	530.598 m²
Áreas deportivas. Cancha de fútbol soccer, trotapista, calistenia y gimnasio.	1,688.142 m²
Áreas comunes. Plaza multicancha y gradería.	319.680 m²
Áreas recreativas. Andadores.	413.926 m²
Total Instalaciones	**3,081.434 m²**
Espacios libres y áreas verdes.	**2,454.883 m²**
Total área de ocupación	**5,536.317 m²**

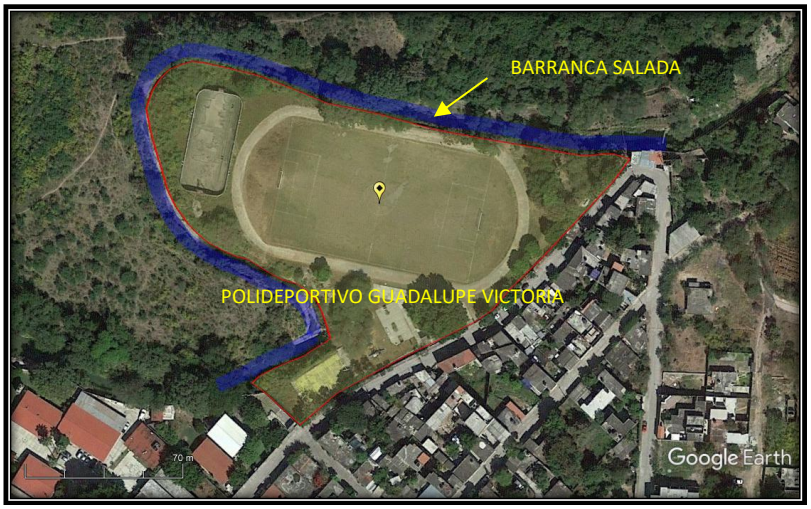


Figura II.1.1 d Imagen esquemática de polígono del predio y la colindancia con la "Barranca Salada".

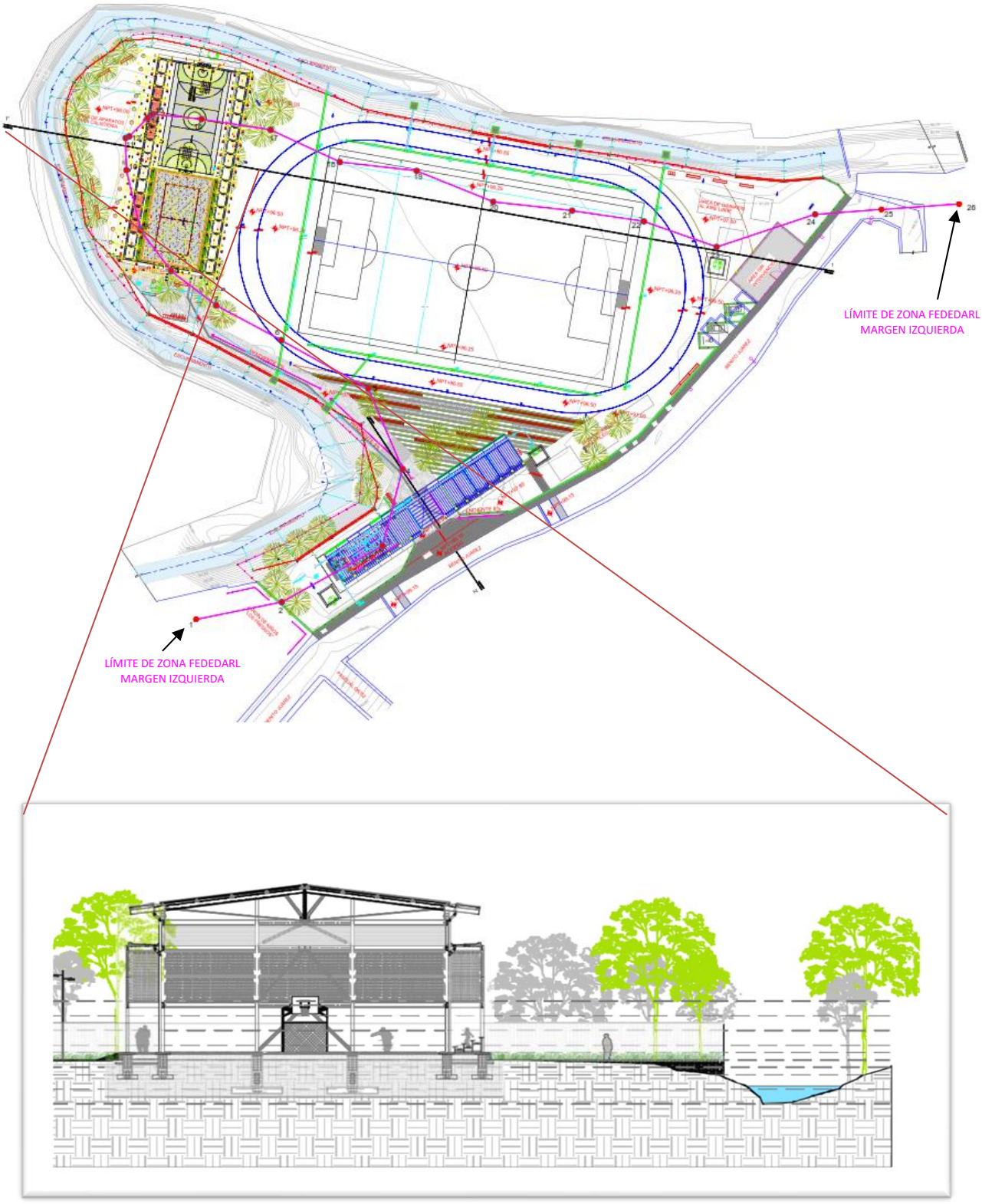


Figura II.1.1 e. Plano Arquitectónico con delimitación de Zona Federal.

II.1.2 Justificación.

De acuerdo a los artículos 4, décimo tercer párrafo de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 1 Bis, séptimo párrafo de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Morelos, se establece que toda persona tiene derecho a la cultura física y a la práctica del deporte, siendo un derecho fundamental de cada ciudadano para alcanzar una mejor calidad de vida y desarrollo físico, correspondiendo su fomento al Estado y los Municipios.

En ese sentido, la Ley del Deporte y Cultura Física del Estado de Morelos establece en su artículo 2, que la función social del deporte y de la Cultura Física es la de fortalecer y fomentar la interacción e integración del ser humano con la sociedad, para desarrollar de manera armónica las capacidades intelectuales, afectivas y motrices de las personas y contribuir a promover la solidaridad como valor social y elevar el nivel cultural, de competición y de competitividad deportiva de los morelenses en todas sus manifestaciones y expresiones, garantizando la igualdad de oportunidades dentro de los programas y acciones que en materia del deporte y la cultura física se implementen en el Estado, sin distinción de origen étnico, género, edad, discapacidad, condición social, económica y cultural, religión, opiniones, orientación sexual o estado civil.

Por lo que el Organismo Público Descentralizado denominado Instituto del Deporte y Cultura Física del Estado de Morelos, cuenta entre otras, con las metas de dar a conocer a la población los programas sociales y las unidades deportivas, mediante su difusión y promoción, verificando que cumplan con las condiciones que generen en la población la inclusión para el desarrollo de actividades físicas deportivas.

En ese sentido, bajo las políticas que garanticen a los morelenses el ejercicio pleno de sus derechos como lo es en este caso el deporte y la cultura física, es de interés primordial consolidar las acciones conjuntamente mediante la participación y coordinación estatal y municipal; para lograr las condiciones que fomenten, fortalezcan y permitan desarrollar las actividades deportivas, bajo la organización desde los diversos ámbitos de competencia, para operar, administrar y equipar las instalaciones, promoviendo su óptimo aprovechamiento y logrando las condiciones y espacios físicos que conlleven a la práctica del deporte cuidando la integridad, salud y seguridad de todo individuo que las practique.

Dada la necesidad de garantizar el derecho al deporte y cultura física, se considera necesaria y justificada la rehabilitación y construcción del Polideportivo "Guadalupe Victoria" con el objeto de preservar la cultura deportiva y el acceso e inclusión de las personas a los servicios deportivos entre otros.

Por tal motivo la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) en apego al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024-, creó el Programa de Mejoramiento Urbano (PMU) con el propósito de "mejorar las zonas urbanas del país mediante lo ejecución directa de obras mediante equipamientos urbanos y espacios públicos"; bajo tal premisa y en el marco de las estrategias de reactivación económica tras la emergencia sanitaria SARS-COV-2, la SEDATU creó la vertiente "Mejoramiento Integral de Barrios Emergente", donde se contemplan intervenciones integrales en materia de mejoramiento de barrios. Dicha vertiente está orientada a la construcción de infraestructura en 68 municipios del país y la aplicación de sus fondos busca la reactivación económica para enfrentar la inminente recesión y los cierres temporales de negocios de servicios y productos no esenciales. El municipio Puente de Ixtla, ubicado en el estado de Morelos, fue considerado dentro de esta estrategia de mejoramiento urbano y reactivación económica por sus actuales condiciones de rezago urbano, marginación, asentamientos informales y rezago en acciones de vivienda, lo que se puede confirmar según el Índice Básico de las Ciudades Prósperas de ONU-Hábitat, el cual señala: "Puente de Ixtla tiene una prosperidad débil (46.68), lo que implica priorizar las políticas públicas en las dimensiones donde se reportan resultados menos favorables y, al mismo tiempo, fortalecer los que presentan los mejores resultados. Este valor se encuentra por debajo de la media Nacional del CPI básico (53.74/ 100)."

En atención al programa antes mencionado la SEDATU integró al municipio en el municipio de Puente de Ixtla, Morelos el proyecto denominado **"Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria, con ocupación de Zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos".**

Los objetivos del presente proyecto son los siguientes:

- Describir las características de las obras relacionadas con el proyecto, y dar cumplimiento con las bases jurídicas y normativas aplicables para que éste obtenga la autorización en materia de impacto ambiental correspondiente.
- Contar con la autorización en materia de impacto ambiental del proyecto en cuestión para solicitar ante la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) la concesión para la ocupación de terrenos federales cuya administración compete a esta dependencia, así como los permisos de obras correspondientes.

Justificación ambiental

- ✓ El proyecto no requiere el cambio de uso de suelos forestales.
- ✓ El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida de jurisdicción federal o estatal.
- ✓ No se realizará el desmonte de vegetación arbórea ubicada en el margen izquierdo de la barranca Salada en el tramo del proyecto.
- ✓ Siendo el promovente el Municipio de Puente de Ixtla, Morelos y al aplicar los programas de mantenimiento de instalaciones del deportivo, se mantendrá en buenas condiciones la zona federal y el cauce de la Barranca Salada en el tramo del proyecto.
- ✓ El proyecto se localizará en un área destinada para las actividades deportivas.
- ✓ Los usos y obras que se tendrán en la ocupación de la zona federal de la barranca salada en el trayecto del proyecto no modificaran riesgosamente el comportamiento hidráulico de la corriente, además de que no se privatizará el bien federal.

II.1.3 Ubicación física

El proyecto se localizará en la calle Abelardo L. Rodríguez No. 32-A, en la Colonia Guadalupe Victoria, C.P. 62662, Puente de Ixtla, Morelos. En las siguientes coordenadas:

Latitud Norte: 18° 37' 22.1"
Longitud Oeste: 99° 19' 1.2"

El predio poligonal del Polideportivo cuenta con una superficie total de 15,397.344 m^2 cuyas coordenadas son las siguientes:

CUADRO DE CONSTRUCCION DEL POLIGONO FISICO

LADO	RUMBO	DISTANCIA	AZIMUT	VERT.	ANG. INT.	Y	X	COLINDANTE
1–2	N 39°16'38.77" O	5.924	322°40'43.72"	1	100°57'21.46"	529.1434	534.2160	BARRANCA
2–3	N 65°01'16.24" W	6.566	294°58'45.24"	2	152°01'31.51"	526.7643	530.1067	BARRANCA
3–4	S 84°56'54.70" W	10.119	264°56'54.70"	3	146°57'9.46"	525.7229	980.0677	BARRANCA
4–5	N 85°40'53.19" W	7.318	274°19'1.81"	4	193°02'7.10"	525.8090	977.9750	BARRANCA
5–6	N 84°20'01.13" W	5.824	275°24'8.87"	5	181°3'7.06"	525.4944	970.4914	BARRANCA
6–7	N 83°26'08.24" W	23.142	276°26'52.00"	6	181°37'43.00"	533.0464	951.7521	BARRANCA
7–8	N 79°17'15.07" W	55.032	259°45'48.13"	7	184°9'56.13"	537.0877	537.7424	BARRANCA
8–9	N 78°39'54.87" W	33.048	258°23'0.13"	8	172°35'17.00"	547.5005	492.7701	BARRANCA
9–10	N 77°55'08.45" W	33.603	282°17'31.59"	9	181°42'60.44"	553.3362	464.0884	BARRANCA
10–11	N 75°27'50.16" W	10.391	284°32'7.84"	10	182°27'18.29"	555.7410	426.6721	BARRANCA
11–12	N 77°57'41.91" W	10.404	282°2'18.00"	11	177°30'5.22"	560.7481	416.5521	BARRANCA
12–13	N 79°10'25.77" W	6.241	280°40'34.22"	12	179°38'16.13"	562.8799	405.9770	BARRANCA
13–14	N 87°31'16.66" W	6.164	272°29'45.09"	13	179°48'54.86"	563.7220	414.0115	BARRANCA
14–15	S 86°05'31.52" W	6.623	266°5'1.57"	14	179°36'12.43"	563.1197	387.0580	BARRANCA
15–16	S 78°22'43.09" W	5.732	259°22'43.04"	15	170°17'41.51"	560.2171	381.0483	BARRANCA
16–17	S 34°56'39.45" W	9.103	214°56'39.45"	16	120°34'56.36"	552.1564	385.4231	BARRANCA
17–18	S 12°31'38.81" W	2.193	192°31'38.81"	17	158°5'4.36"	550.3478	384.1929	BARRANCA
18–19	S 63°37'37.36" E	3.386	116°46'22.64"	18	164°11'48.81"	550.0072	383.3175	BARRANCA
19–20	S 66°05'03.33" E	10.685	113°54'56.67"	19	177°8'34.03"	554.9253	383.9079	BARRANCA
20–21	S 10°09'28.55" E	12.581	169°9'32.42"	20	175°34'33.75"	543.6824	385.0653	BARRANCA
21–22	S 18°41'42.20" E	16.414	163°18'17.79"	21	174°8'47.38"	531.3013	387.4927	BARRANCA
22–23	S 21°45'50.32" E	14.619	158°14'9.68"	22	174°56'51.89"	515.5788	392.2082	BARRANCA
23–24	S 05°29'34.42" E	13.342	174°30'25.58"	23	185°28'23.67"	502.1654	397.5701	BARRANCA
24–25	S 04°40'03.81" E	13.348	175°14'56.19"	24	181°30'22.84"	487.6169	402.9078	BARRANCA
25–26	S 65°20'12.05" E	6.433	114°39'47.95"	25	171°24'5.76"	482.7742	408.2324	BARRANCA
26–27	S 61°16'09.29" E	7.665	118°43'50.71"	26	184°2'2.70"	480.0458	414.0782	BARRANCA
27–28	S 62°53'39.31" E	7.012	117°06'20.69"	27	178°49'51.97"	476.2553	421.3825	BARRANCA
28–29	S 66°55'57.68" E	8.429	113°04'2.32"	28	179°10'11.35"	473.3038	427.3038	BARRANCA
29–30	S 68°34'39.48" E	9.738	111°25'20.52"	29	180°48'24.00"	470.5874	445.5099	BARRANCA
30–31	S 61°52'28.10" E	4.788	118°7'31.84"	30	186°42'18.62"	470.0783	453.0337	BARRANCA
31–32	S 25°48'19.20" E	9.858	154°11'40.70"	31	196°6'49.66"	473.6139	457.6778	BARRANCA
32–33	S 24°27'18.61" E	9.952	155°32'41.45"	32	185°21'0.75"	469.5918	453.6432	BARRANCA
33–34	S 14°51'13.91" E	3.145	165°8'46.09"	33	165°38'4.66"	464.8690	462.4870	BARRANCA
34–35	S 03°01'00.44" E	3.004	176°58'59.56"	34	194°49'13.75"	460.9234	461.2551	BARRANCA
35–36	S 02°58'53.88" E	3.486	177°1'6.12"	35	177°57'6.56"	457.6597	461.3050	BARRANCA
36–37	S 02°25'48.70" E	1.032	177°34'11.30"	36	185°29'5.17"	454.3597	461.4513	BARRANCA
37–38	S 16°25'26.91" W	1.583	196°25'26.91"	37	183°50'15.62"	452.3883	461.5721	BARRANCA
38–39	S 69°47'56.06" W	30.019	249°47'56.06"	38	233°22'32.14"	450.5481	461.1342	BARRANCA
39–40	S 39°41'56.15" E	15.341	140°18'21.85"	39	74°30'22.79"	435.4659	471.3922	PROPIEDAD PRIVADA
40–41	S 48°00'45.04" E	1.543	131°59'12.96"	40	179°48'50.11"	423.5638	435.2551	PROPIEDAD PRIVADA
41–42	N 63°27'59.63" E	20.915	63°27'59.63"	41	111°28'46.68"	419.0553	440.2530	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
42–43	N 77°42'58.75" E	27.344	77°42'58.75"	42	154°15'5.10"	423.3338	461.6571	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
43–44	N 61°35'23.24" E	18.234	61°35'23.24"	43	163°52'24.49"	436.3183	488.8615	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
44–45	N 61°53'24.63" E	13.326	61°53'24.63"	44	180°17'1.39"	444.0397	505.0052	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
45–46	N 61°48'24.69" E	11.007	61°48'24.69"	45	179°59'59.94"	449.8635	514.7165	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
46–47	N 69°55'25.55" E	5.930	69°55'25.55"	46	179°6'1.12"	452.0747	520.5937	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
47–48	N 24°19'20.09" E	10.614	24°19'20.09"	47	173°23'55.13"	457.5962	529.1068	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
48–49	N 41°47'22.67" E	43.805	41°47'22.67"	48	167°28'1.67"	465.6015	539.8837	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
49–50	N 31°32'58.20" E	9.200	328°47'54.71"	49	67°0'31.83"	530.5799	550.7643	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
50–51	N 39°38'46.27" E	19.440	39°38'46.27"	50	270°50'51.56"	530.5019	563.3163	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
51–52	S 49°49'29.31" E	9.213	130°14'53.69"	51	270°35'44.34"	521.4819	571.0536	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ
52–1	N 39°39'33.27" E	17.656	39°39'33.27"	52	89°25'51.07"	515.0360	582.0668	CALLE ADELARDO R. RODRIGUEZ

SUPERFICIE = 15,307.344 m2

Zona: 14Q
Datum: sistema WGS84

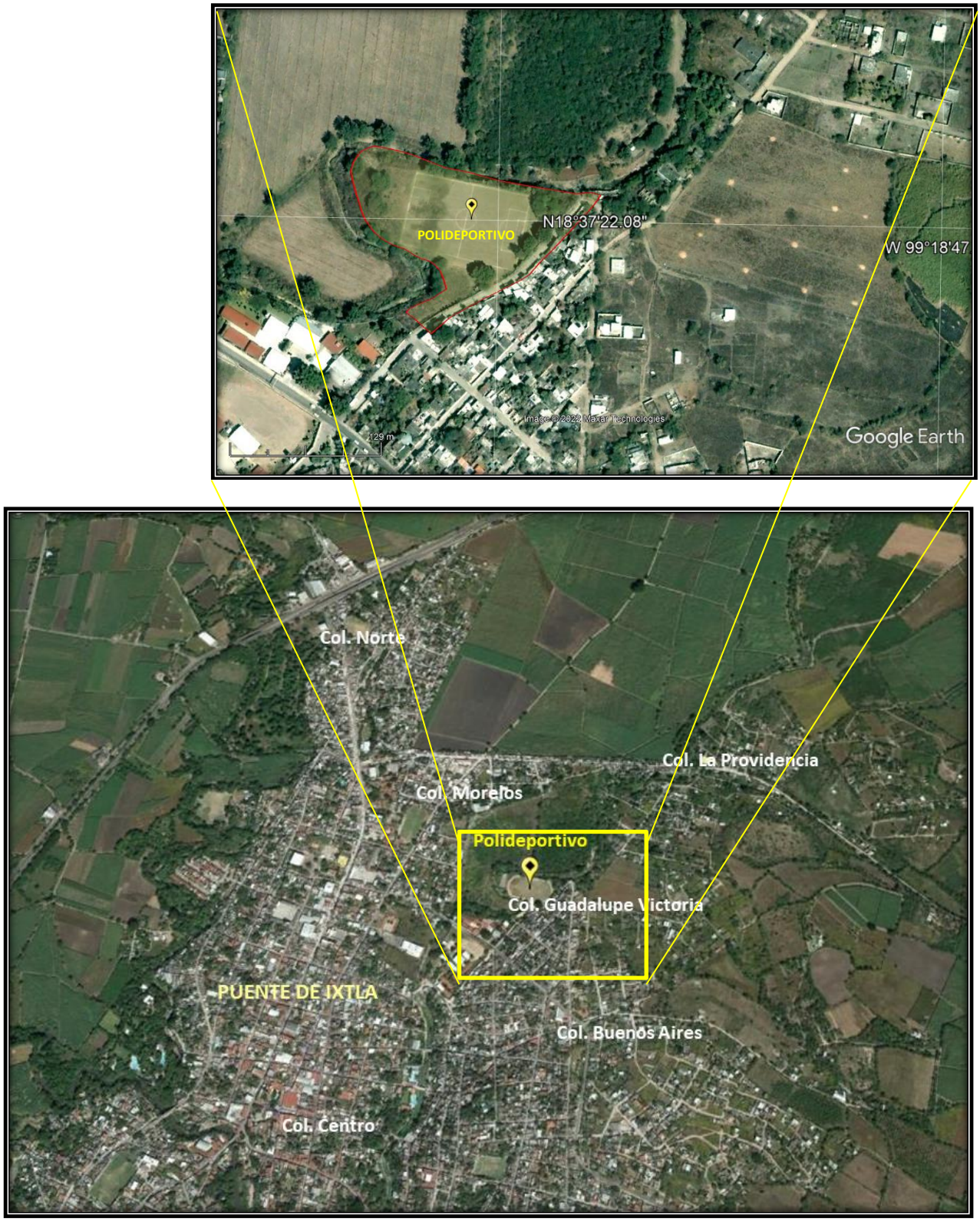


Figura II.1.3.a. Micro localización del área del proyecto.
Fuente: Elaboración desde Google Earth Pro

Zona Federal CONAGUA

Las coordenadas de la zona federal margen izquierdo, donde se ubicará el proyecto con base al cuadro de construcción establecido por la CONAGUA son las siguientes:

Cuadro de construcción de zona federal margen izquierda						
Est.	P.V.	Rumbo	Distancia (m)	Vértice	Coordenadas	
					X	Y
				1	466,494.2485	2,059,028.4337
1	2	N 78°37'03.02" E	23.3442	2	466,517.1336	2,059,033.0409
2	3	N 60°54'16.77" E	30.7543	3	466,544.0071	2,059,047.9956
3	4	N 14°37'48.09" E	21.1681	4	466,549.3537	2,059,068.4774
4	5	N 23°01'27.76" O	23.3381	5	466,540.2256	2,059,089.9563
5	6	N 60°58'28.21" O	26.5870	6	466,516.9778	2,059,102.8563
6	7	N 61°47'21.28" O	19.6568	7	466,499.6560	2,059,112.1483
7	8	N 52°45'38.52" O	15.1116	8	466,487.6255	2,059,121.2930
8	9	N 37°03'18.94" O	13.5172	9	466,479.4802	2,059,132.0805
9	10	N 13°14'45.74" O	16.5422	10	466,475.6898	2,059,148.1826
10	11	N 01°33'39.32" O	8.5575	11	466,475.4567	2,059,156.7369
11	12	N 66°18'34.22" E	1.0889	12	466,476.4539	2,059,157.1744
12	13	N 45°17'52.75" E	7.0604	13	466,481.4722	2,059,162.1409
13	14	N 43°52'23.22" E	1.0445	14	466,482.1961	2,059,162.8938
14	15	N 67°22'58.81" E	0.5291	15	466,482.6845	2,059,163.0973
15	16	S 84°13'13.51" E	13.1065	16	466,495.7244	2,059,161.7774
16	17	S 81°12'40.53" E	18.6539	17	466,514.1593	2,059,158.9273
17	18	S 65°05'32.14" E	20.3532	18	466,532.6194	2,059,150.3553
18	19	S 83°24'56.47" E	20.6465	19	466,553.1298	2,059,147.9879
19	20	S 68°00'02.31" E	22.0170	20	466,573.5437	2,059,139.7404
20	21	S 83°36'20.99" E	21.1954	21	466,594.6072	2,059,137.3799
21	22	S 81°30'58.97" E	19.3571	22	466,613.7525	2,059,134.5242
22	23	S 70°35'35.74" E	20.5540	23	466,633.1387	2,059,127.6947
23	24	N 71°43'10.01" E	27.6967	24	466,659.4375	2,059,136.3823
24	25	N 85°44'19.60" E	17.7388	25	466,677.1273	2,059,137.7004
25	26	N 86°01'44.81" E	20.7259	26	466,697.8035	2,059,139.1357
26	27	N 03°58'15.19" O	10.0000	27	466,697.1110	2,059,149.1117
27	28	S 86°01'44.81" O	20.7513	28	466,676.4095	2,059,147.6746
28	29	S 85°44'19.60" O	18.9937	29	466,657.4684	2,059,146.2633
29	30	S 71°43'10.01" O	25.5134	30	466,633.2425	2,059,138.2605
30	31	N 70°35'35.74" O	18.0973	31	466,616.1735	2,059,144.2738
31	32	N 81°30'58.97" O	20.4956	32	466,595.9021	2,059,147.2974
32	33	N 83°36'20.99" O	20.0075	33	466,576.0191	2,059,149.5256
33	34	N 68°00'02.31" O	22.0001	34	466,555.6209	2,059,157.7667
34	35	N 83°24'56.47" O	20.3871	35	466,535.3682	2,059,160.1044
35	36	N 65°05'32.14" O	20.1564	36	466,517.0866	2,059,168.5935
36	37	N 81°12'40.53" O	20.3326	37	466,496.9928	2,059,171.7001
37	38	N 84°13'13.51" O	15.8993	38	466,481.1743	2,059,173.3012
38	39	S 67°22'58.81" O	5.1400	39	466,476.4296	2,059,171.3245
39	40	S 43°52'23.22" O	3.0010	40	466,474.3497	2,059,169.1611
40	41	S 45°17'52.75" O	5.0817	41	466,470.7377	2,059,165.5866
41	42	S 66°18'34.22" O	5.9631	42	466,465.2772	2,059,163.1906
42	43	S 01°33'39.32" E	16.3094	43	466,465.7214	2,059,146.8873
43	44	S 13°14'45.74" E	19.6736	44	466,470.2293	2,059,127.7371
44	45	S 37°03'18.94" E	17.0046	45	466,480.4760	2,059,114.1665
45	46	S 52°45'38.52" E	17.2803	46	466,494.2331	2,059,103.7094
46	47	S 61°47'21.28" E	20.3752	47	466,512.1880	2,059,094.0777
47	48	S 60°58'28.21" E	23.0775	48	466,532.3671	2,059,082.8805
48	49	S 23°01'27.76" E	16.4901	49	466,538.8167	2,059,067.7041
49	50	S 14°37'48.09" O	13.4855	50	466,535.4106	2,059,054.6559
50	51	S 60°54'16.77" O	24.9231	51	466,513.6325	2,059,042.5367
51	52	S 78°37'03.02" O	21.7861	52	466,492.2750	2,059,038.2370
52	1	S 11°22'56.98" E	10.0000	1	466,494.2485	2,059,028.4337
Superficie = 4,312.8509 m²						

Zona: 14Q
Datum: sistema WGS84

La rehabilitación y construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria, presentará una ocupación de 5,536.317 m^2 en el margen izquierdo de la Barranca Salada en el trayecto del proyecto (397.87 metros lineales sobre el margen izquierdo de la barranca), cuyas coordenadas de ocupación de zona federal (zona federal y cauce) con base a lo establecido por la CONAGUA son las siguientes:

Ocupación de Bien Nacional						
Est.	P.V.	Rumbo	Distancia (m)	Vértice	Coordenadas	
					X	Y
				A	466,516.1904	2,059,032.8510
A	B	N 78°37'03.02" E	0.962	2	466,517.1336	2,059,033.0409
B	C	N 60°54'16.77" E	30.754	3	466,544.0071	2,059,047.9956
C	D	N 14°37'48.09" E	21.168	4	466,549.3537	2,059,068.4774
D	E	N 23°01'27.76" O	23.338	5	466,540.2256	2,059,089.9563
E	F	N 60°58'28.21" O	26.587	6	466,516.9778	2,059,102.8563
F	G	N 61°47'21.28" O	19.657	7	466,499.6560	2,059,112.1483
G	H	N 52°45'38.52" O	15.112	8	466,487.6255	2,059,121.2930
H	I	N 37°03'18.94" O	13.517	9	466,479.4802	2,059,132.0805
I	J	N 13°14'45.74" O	16.542	10	466,475.6898	2,059,148.1826
J	K	N 01°33'39.32" O	8.557	11	466,475.4567	2,059,156.7369
K	L	N 66°18'34.22" E	1.089	12	466,476.4539	2,059,157.1744
L	M	N 45°17'52.75" E	7.060	13	466,481.4722	2,059,162.1409
M	N	N 43°52'23.22" E	1.044	14	466,482.1961	2,059,162.8938
N	O	N 67°22'58.81" E	0.529	15	466,482.6845	2,059,163.0973
O	P	S 84°13'13.51" E	13.107	16	466,495.7244	2,059,161.7774
P	Q	S 81°12'40.53" E	18.654	17	466,514.1593	2,059,158.9273
Q	R	S 65°05'32.14" E	20.353	18	466,532.6194	2,059,150.3553
R	S	S 83°24'56.47" E	20.647	19	466,553.1298	2,059,147.9879
S	T	S 68°00'02.31" E	22.017	20	466,573.5437	2,059,139.7404
T	U	S 83°36'20.99" E	21.195	21	466,594.6072	2,059,137.3799
U	V	S 81°30'58.97" E	19.357	22	466,613.7525	2,059,134.5242
V	W	S 70°35'35.74" E	20.554	23	466,633.1387	2,059,127.6947
W	X	N 71°43'10.01" E	14.901	X	466,647.2876	2,059,132.3687
X	Y	N 39°20'31.98" E	2.75	Y	466,649.0309	2,059,134.4954
Y	Z	S 50°45'47.14" E	1.746	Z	466,650.3830	2,059,133.3912
Z	24	N 71°43'10.01" E	9.536	24	466,659.4375	2,059,136.3823
24	B1	N 85°44'19.60" E	3.945	B1	466,663.3719	2,059,136.6755
B1	C1	N 39°10'50.13" E	6.608	C1	466,667.5465	2,059,141.7976
C1	D1	N 38°07'29.15" O	3.493	D1	466,665.3900	2,059,144.5455
D1	E1	N 64°35'54.75" O	4.817	E1	466,661.0385	2,059,146.6119
E1	F1	S 84°25'26.36" O	10.387	F1	466,650.7002	2,059,145.6026
F1	G1	N 84°24'44.53" O	12.698	G1	466,638.0624	2,059,146.8390
G1	H1	N 80°57'31.96" O	50.904	H1	466,587.7912	2,059,154.8381
H1	I1	N 79°25'37.05" O	48.93	I1	466,539.6921	2,059,163.8162
I1	J1	N 63°52'19.76" O	25.91	J1	466,516.4297	2,059,175.2264
J1	K1	N 68°45'28.38" O	16.556	K1	466,500.9985	2,059,181.2248
K1	L1	N 76°07'08.72" O	9.146	L1	466,492.1199	2,059,183.4189
L1	M1	N 81°41'07.73" O	9.672	M1	466,482.5498	2,059,184.8175
M1	N1	S 83°27'01.30" O	5.443	N1	466,477.1419	2,059,184.1966
N1	O1	S 55°17'27.42" O	15.07	O1	466,464.7531	2,059,175.6153
O1	P1	S 29°41'13.50" O	10.733	P1	466,459.4373	2,059,166.2908
P1	Q1	S 04°00'53.50" O	7.761	Q1	466,458.8940	2,059,158.5491
Q1	R1	S 15°10'30.48" E	34.072	R1	466,467.8130	2,059,125.6652
R1	S1	S 39°47'05.58" E	20.798	S1	466,481.1218	2,059,109.6829
S1	T1	S 65°09'50.05" E	15.748	T1	466,495.4129	2,059,103.0686
T1	U1	S 61°48'06.94" E	34.65	U1	466,525.9507	2,059,086.6956
U1	V1	S 47°26'43.48" E	17.289	V1	466,538.6863	2,059,075.0034
V1	W1	S 04°38'22.66" O	15.330	W1	466,537.4463	2,059,059.7241
W1	X1	S 60°43'50.40" O	22.832	X1	466,517.5295	2,059,048.5613
X1	Y1	S 66°11'36.13" O	13.651	Y1	466,505.0398	2,059,043.0510
Y1	Z1	S 47°25'42.28" E	6.833	Z1	466,510.0720	2,059,038.4282
Z1	A	S 47°38'57.53" E	8.279	A	466,516.1904	2,059,032.8510
Superficie = 5,536.317 m2						

Zona: 14Q
Datum: sistema WGS84

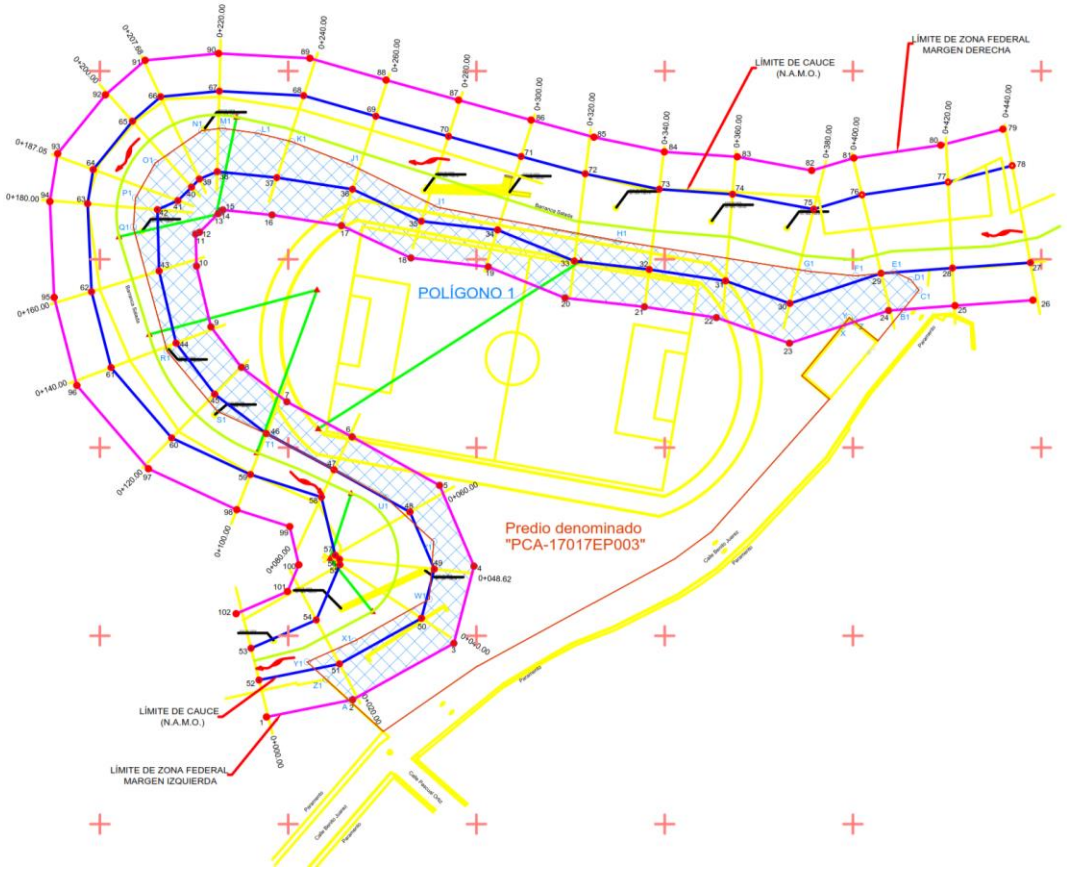


Figura II.1.3.b. Delimitación de la zona federal margen Izquierdo de la barranca Salada

No se realizará el desmonte de vegetación arbórea ubicada en el margen izquierdo de la barranca Salada en el tramo del proyecto.

II.1.4 Inversión requerida

La inversión requerida para el desarrollo del proyecto "Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria, con ocupación de Zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos" será de **$67'994,234.69** (Sesenta y siete millones novecientos noventa y cuatro mil doscientos treinta y cuatro pesos 69/100 M.N), con origen de los recursos en el ámbito Federal de acuerdo con la Licitación Pública número LO-015000999-E426-2022 que deriva en el contrato de obra pública No. SEDATU-OP-050-512-2022, bajo la modalidad de precio alzado y tiempo determinado, que celebraron por una parte el Gobierno Federal a través de la "Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU)" y por la otra parte la empresa denominada "Especialistas en Acabados Profesionales, S.A. de C.V.", para llevar a cabo la "Construcción del Polideportivo en la colonia Guadalupe Victoria en el Municipio de Puente de Ixtla, en el estado de Morelos. correspondientes al programa de mejoramiento urbano 2022.

II.2 Características particulares del proyecto

La "Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria, con ocupación de Zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos", se pretende construir respetando las rasantes de arrastre hidráulico natural del cauce, así como la superficie de la misma y de esta manera no modificar o impactar el funcionamiento hidráulico que actualmente presenta el cauce de la Barranca Salada, independientemente que esta barranca presente una corriente de tipo intermitente (temporada de lluvias).

El proyecto se desarrollará en un periodo de 8 meses en sus etapas de preparación del sitio y construcción, estimando la entrega oficial del proyecto en el mes 10 al Gobierno del Estado; se tendrá una vida útil estimada de 30 años, considerando que mediante la aplicación de programas de mantenimiento de las instalaciones se podrá alargar el tiempo de vida de forma indefinida, no se considera un abandono del sitio.

El programa general del proyecto está dividido en tres etapas generales: preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Actualmente la superficie del proyecto está rodeado al Norte, Poniente y Surponiente por el cauce de la Barranca Salada en su margen izquierdo, teniendo 397.87 metros lineales en dicha colindancia, al Sur y el Oriente colinda con la calle Abelardo L. Rodríguez de la Colonia Guadalupe Victoria, mientras que al Surponiente colinda con el Jardín de Niños "Los Fresnos".



Figura II.2. Colindancias del predio.

En la zona federal de la barranca Salada en el margen izquierdo de donde se ubica el proyecto se identificaron 55 árboles de diferentes especies, las cuales se mencionan a continuación.

Tabla II.2.a. Vegetación arbórea ubicada en el margen izquierdo de la barranca Salada.

Familia	Nombre común	Especie	Cantidad
Oleaceae	Fresno	*Fraxinus uhdei*	1
Malvaceae	Ceiba	*Ceiba pentandra*	1
	Guazima	*Guazuma ulmifolia*	2
Fabaceae	Guaje	*Leucaena esculenta*	1
	huizache	*Vachellia farnesiana*	1
	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	6
	Mezquite	*Prosopis laevigata*	9
Boraginaceae	Palo prieto	*Ehretia tinifolia*	1
Meliaceae	Caobilla	*Swietenia huminis*	22
Cordiaceae	Uvito, palo noble	*Cordia dentata*	1
Apocynaceae	Flor de mayo	*Plumeria rubra*	1
Moraceae	Amate blanco	*Ficus insipida*	1
	Amate prieto	*Ficus sp.*	1
	Ficus	*Ficus benjamina*	2
Bignoniacae	Primavera	*Tabebuia rosea*	3
Rutaceae	Limón	*Citrus sp.*	1
Muntigiaceae	Capulín	*Muntingia calabura*	1
Total			55

Tabla II.2.b. Vegetación arbustiva ubicada en el margen izquierdo de la barranca Salada

Familia	Nombre común	Especie
Euphorbiaceae	Higuerilla	*Ricinus comunis*
Verbenaceae	Siete negritos	*Lantana camara*
Amaranthaceae	Amaranto	*Amaranthus hybridus*
Cucurbitaceae	Calabaza silvestre	*Cucurbita sp*.
	Estropajo	*Luffa aegyotiaca*
Convolvulaceae	Quiebra platos	*Ipomoea purpurea*
Malvaceae	Alache	*Anoda cristata*
Asteraceae	Capitaneja	*Verbecina crocata*
	Acahual	*Tithonia tubaeformis*
	Aceitilla o acahual	*Bidens odorata*
Fabaceae	Retama	*Parkinsonia aculeata*
Solanaceae	Chicalote	*Solum rostratum*



Fotografía II.2 a y b. Vista general de zona federal





Fotografía II.2 c y d. Vista de la Barranca Salada, se observa construcción de drenaje por parte del municipio de Puente de Ixtla.

En la superficie que ocupará el desarrollo del proyecto no presenta características ecológicas únicas o sobresalientes, es una zona con un impacto previo, el sitio como unidad deportiva ha operado previamente y el proyecto de rehabilitación y construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria se instalará en la misma superficie del terreno del actual deportivo, el cual no incrementará el nivel del impacto actual.

Las obras que se realizarán en la zona federal no afectarán el cruce y se respetará las rasantes de arrastre hidráulico natural del cauce, así como la superficie de la misma y de esta manera no modificar o impactar el funcionamiento hidráulico que actualmente presenta el cauce de la barranca Salada, el cual es de tipo intermitente (temporada de lluvias).

En base a la distribución de áreas del proyecto arquitectónico, se tendrá una ocupación de 5,536.317 m^2 en la zona federal el margen izquierdo de la barranca Salada y en un trayecto de 397.87 metros lineales sobre el margen izquierdo de la barranca.

Las obras e instalaciones que tendrán ocupación en la zona federal establecida para la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) serán las siguientes:

- Área del gimnasio al aire libre.
- Parte de la cancha de futbol soccer.
- Parte de la trotapista.
- Parte de la cancha de usos múltiples.
- Parte de cancha voleibol playero.
- Área de aparatos de calistenia.
- Explanada multiusos o plaza multicancha.
- Andador Surponiente.
- Parte de gradas de la cancha de futbol soccer.
- Parte de baños y regaderas.
- Cuarto de máquinas.
- Parte de la Bodega.
- Áreas verdes dentro de la zona federal.

La ejecución y puesta en marcha del proyecto es considerada como una obra de carácter social de alto impacto positivo, dada la necesidad de garantizar el derecho a la cultura física y a la práctica del deporte, siendo un derecho fundamental de cada ciudadano para alcanzar una mejor calidad de vida y desarrollo físico, correspondiendo su fomento al Estado y los Municipios.

II.2.1 Programa de trabajo.

El proyecto se desarrollará en un plazo de 8 meses (etapa de preparación del sitio y construcción), con entrega del proyecto en el mes 10 e iniciar con la operación y mantenimiento del Polideportivo.

No.	ACTIVIDAD Y SUBACTIVIDAD	DURACIÓN (DÍAS)	MESES 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. PREPARACIÓN DEL SITIO												
I.1	**OBRAS INDUCIDAS NECESARIAS, ENTENDIDAS COMO LOS TRABAJOS QUE CONSISTEN EN EL DESVÍO O REMOCIÓN DE INSTALACIONES CIVILES, ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS, HIDRÁULICA Y SANITARIA QUE INTERFIEREN EN LA TRAYECTORIA O EJECUCIÓN DE LA OBRA.**	92										
I.2	**PAGO Y OBTENCIÓN DE TODAS LAS LICENCIAS Y PERMISOS NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN Y DESARROLLO DE LA OBRA HASTA SU CONCLUSIÓN, INCLUYENDO LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.**	92										
I.3	**NIVELACIÓN DEL TERRENO (CORTES, EXCAVACIONES, COMPACTACIÓN Y RELLENOS)**	92										
II. CONSTRUCCIÓN												
II.1	**OBRA**											
II.1.1	PRELIMINARES	45										
II.1.2	CIMENTACIÓN	59										
II.1.3	ESTRUCTURA	71										
II.1.4	MUROS	55										
II.1.5	PISOS	53										
II.1.6	CUBIERTAS Y AZOTEAS	28										
II.1.7	CARPINTERIAS	21										
II.1.8	**CANCELERIAS Y HERRERIAS**											
II.1.8.1	CANCELERIAS	29										
II.1.8.2	HERRERIAS	82										
II.1.9	**INSTALACIONES ELECTRICAS**											
II.1.9.1	TUBERIAS Y CONEXIONES	103										
II.1.9.2	SOPORTERIA	103										
II.1.9.3	LUMINARIAS, RECEPTACULOS Y ACCESORIOS	21										
II.1.10	**INSTALACIONES HIDROSANITARIAS**											
II.1.10.1	INSTALACIONES HIDRAULICAS	124										
II.1.10.2	**INSTALACIONES SANITARIAS**											
II.1.10.2.1	INSTALACION SANITARIA	124										
II.1.10.2.2	PLUVIAL	124										
II.1.10.2.3	PLUVIAL CANCHA	124										
II.1.10.2.4	RED PLUVIAL	124										
II.1.10.2.5	RIEGO	124										
II.1.10.2.6	MUEBLES Y ACCESORIOS SANITARIOS	23										
II.1.11	**AIRE ACONDICIONADO**	18										
II.1.12	**VOZ Y DATOS**	103										
II.1.13	**INSTALACIONES DE SEGURIDAD**											
II.1.13.1	CCTV	54										
II.1.13.2	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIO	21										
II.1.14	**SEÑALIZACIONES**	30										
II.1.15	**OBRAS EXTERIORES**											
II.1.15.1	MOBILIARIO	51										
II.1.15.2	PAISAJE	44										
II.1.15.3	HERRERIAS	42										
II.3	**PAGO Y TRAMITE DE DERECHOS POR LA CONEXIÓN Y/O TRABAJOS DE ACOMETIDA (EN BAJA O MEDIA TENSIÓN) ANTE LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD Y LA UVIE (UNIDAD VERIFICADORA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS), DE ACUERDO CON LA NORMA ELÉCTRICA APLICABLE.**	32										
III. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO												
III.1	**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL POLIDEPORTIVO GUADALUPE VICTORIA**											

II.2.2 Representación gráfica regional

El proyecto se localizará al suroeste del Estado de Morelos y en la zona centro del municipio de Puente de Ixtla.

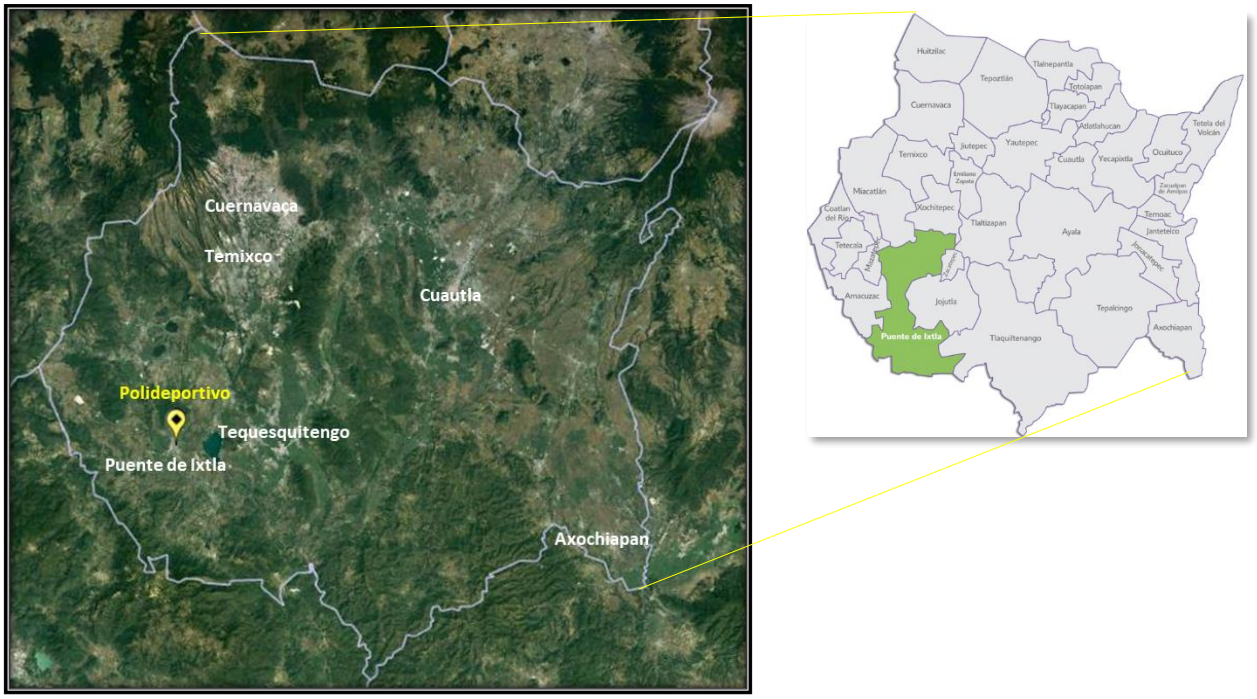


Figura II.2.2. a localización del área del proyecto en el municipio de Puente de Ixtla Morelos.
Fuente: Elaboración desde Google Earth Pro,



Figura II.2.2 b Localización del área del proyecto.
Fuente: Elaboración desde Google Earth Pro

II.2.3 Representación gráfica local

El proyecto se localizá en la calle Abelardo L. Rodríguez No. 32-A, en la Colonia Guadalupe Victoria, C.P. 62662, del Municipio de Puente de Ixtla, Morelos.

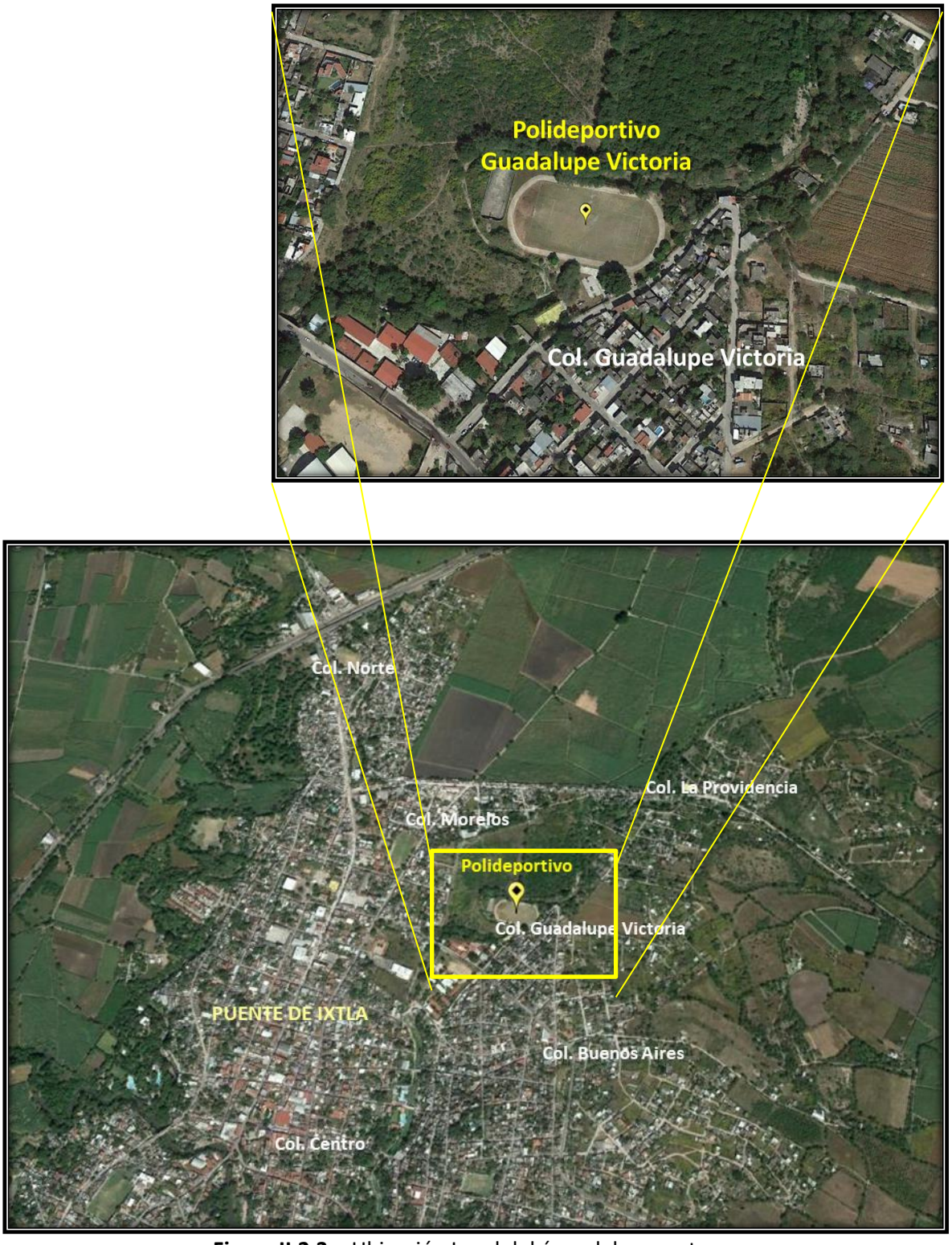


Figura II.2.3a. Ubicación Local del área del proyecto.
Fuente: Elaboración desde Google Earth Pro



Figura II.2.3 b. Ubicación Local y Colindancias en las zonas de influencia
Fuente: Elaboración desde Google Earth Pro

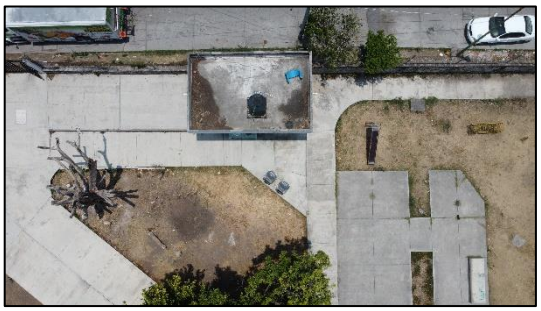
II.2.4 Preparación del sitio y construcción.

Preparación del sitio.
En el predio del deportivo Guadalupe Victoria existen algunas instalaciones deportivas, en la preparación del sitio se llevará a cabo la demolición con maquinaria pesada y de forma manual los elementos que actualmente se encuentran construidos como son:

- Cancha de basquetbol
- Cancha de futbol 7
- Sanitarios
- Planchas de concreto



Fotografías II.2.4. Elementos existen en el área del proyecto.

Fotografías II.2.4. Elementos existen en el área del proyecto.

Los materiales de demolición se cargarán y acarrearán fuera de la obra con camiones de volteo a un banco de tiro autorizado. Una vez retirados los residuos de demolición se llevará a cabo el retiro de material existente en el área de la cancha de futbol soccer y de futbol 7. Las excavaciones serán a una profundidad de 50 cm utilizado maquinaria pesada, para posteriormente colocar material mejorado, este material consistirá en utilizar parte del material existente en aproximadamente 80% con una mezcla con tepetate y grava en peso volumétrico 85% PVM y una base hidráulica 60-40 compactada al 95% prueba Proctor, el material restante se cargará y acarreará fuera de sitio a un banco de tiro autorizado.

Para las demás áreas se realizarán excavaciones para la cimentación de las estructuras y se colocará material mejorado con ayuda de la maquinaria pesada, se compactará y se dejará lista para la construcción de los salones de usos múltiples, bodega, oficina, sanitarios y regaderas.

En el caso de la excavación para la cisterna de agua potable y de agua pluvial, se realizará con maquinaria pesada, se utilizará el equipo de compactación manual y se dejará listo para la construcción de dichas cisternas.

Construcción.
La configuración y diseños para las principales redes troncales y secundarias de la red hidráulica y pluvial se menciona a continuación:

a) Hidráulica
Se compondrá de una red que inicia con la acometida desde la calle Abelardo L. Rodríguez, donde se ubicará el medidor de servicios y la válvula de corte general; de ahí se derivará una línea de llenado al tanque enterrado (cisterna), el cual contará con una capacidad de 10,000 litros de tal forma que doten al conjunto del suministro de agua potable necesaria para el consumo y uso de sus visitantes. La presión se dotará por medio de un sistema hidroneumático, el cual succionará el líquido directamente de la cisterna a la red principal y la cual se ramificará a los distintos servicios sanitarios, todo ello en tubería plástica tipo tuboplus. Se prevé la captura y reutilización de agua de lluvia para la red de riego, por lo que se dotará al conjunto de una serie de tanques de almacenamiento de agua de lluvia con sistemas de separación de filtrado de primeras aguas y dos tanques de almacenamiento con una capacidad de 23,000 litros cada uno; el agua almacenada se utilizará en tiempos de estiaje para el riego de jardines y limpieza de áreas exteriores.



Figura II.2 4 a. Instalación Hidráulica

b) Pluvial

Se propone generar un sistema de captura de agua de lluvia, para lo que se construirán cubiertas a dos aguas con dos canalones longitudinales, las cuales se conducirán a bajantes de agua pluvial de PVC hasta una red interna de registros pluviales, la cual pasará previamente por unos filtros de primeras aguas que llevarán el líquido hasta los tanques de almacenamiento y de ahí, mediante bombeo a una red de riego de áreas exteriores. Se dotará de una salida de demasías en casos de lluvias atípicas y para el caso que los tanques se encuentren saturados; así mismo, se colocará una línea de llenado de agua potable con censado de electro niveles para los casos en que los tanques queden vacíos por falta de precipitación pluvial.



Figura II. 2.4 b. Instalación Pluvial

c) Sanitaria

El conjunto contará con un núcleo de sanitarios públicos ubicado al Sur Oriente del conjunto y cercano a la calle de Abelardo L. Rodríguez para facilitar el desalojo de aguas negras; estas serán captadas en una red de PVC sanitario y conducidas a una segunda red de registros de aguas negras, las cuales serán desalojadas directamente hacia la red municipal en la zona Oriente del conjunto previo tratamiento mediante un sistema prefabricado.

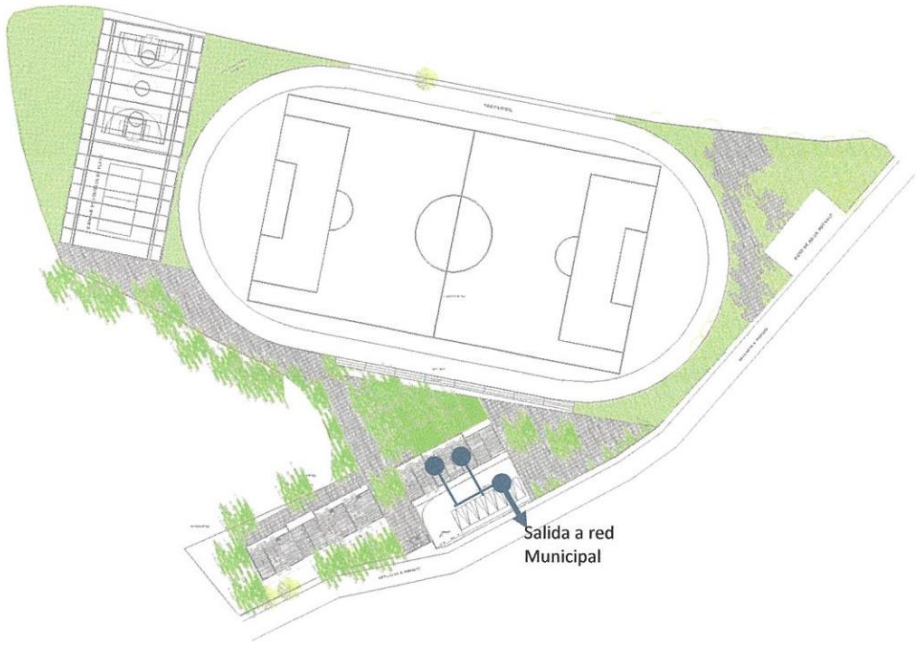


Figura II.2.4 c. Instalación Sanitaria.

d) Eléctrica

La actual acometida eléctrica se encuentra por la calle de Abelardo L. Rodríguez, misma donde se ubica el transformador de CFE actual; al tratarse de espacios para actividades físicas, sin la condición de presencia de motores o elementos que utilicen una gran carga, el consumo eléctrico del conjunto no requerirá de una subestación particular. Para solucionar la distribución eléctrica al interior, se ubicará un cuarto eléctrico en la zona de servicio a un costado de los sanitarios de tal manera que, una vez dotada la acometida eléctrica por parte de CFE -en baja tensión-, se conecte al medidor trifásico y de ahí al interruptor general y tablero principal. A partir de ahí, se generará una red interna hacia tableros derivados por zona para la separación de líneas para contactos y líneas para alumbrado; todo será resuelto con tubería tipo Conduit pared gruesa y cables THW antiflama del calibre necesario según el cálculo particular para cada caso.

El alumbrado de zonas interiores se llevará a cabo con lámparas LED de empotrar, complementadas con arbotantes y luces de cortesía según el diseño de iluminación correspondiente, mientras que para exteriores se utilizaran luminarias y reflectores de exterior de LED según la guía de especificaciones técnicas de SEDATU. Se considera la instalación de lámparas solares para la iluminación de las áreas comunes y andadores.



Figura II.2. 4 d. Instalación Eléctrica

e) Instalaciones Especiales

El conjunto contará con los siguientes sistemas especiales:

- Riego - resuelto con una red de distribución de PVC hidráulico desde los tanques de almacenamiento de agua de lluvia a un sistema de bombeo y llaves de nariz con mangueras plásticas.
- CCTV - Se contará con una red de cámaras de Circuito Cerrado de TV para el control del conjunto, cuyo monitoreo se llevará a cabo desde la zona administrativa y con una adecuada cobertura de todas las áreas; la red estará hecha con base en tubería Conduit Pared Gruesa y cable UTP según cálculo.
- Voz y Datos - Se contará con una red de internet interna con un concentrador (rack), ubicado en la zona administrativa y una red derivada a antenas para generación de red inalámbrica.
- Se considera la instalación de dos tanques de gas L.P. para el calentador de agua del área de regaderas, (1 tanque de 10,000 litros y 1 de 2500 litros).

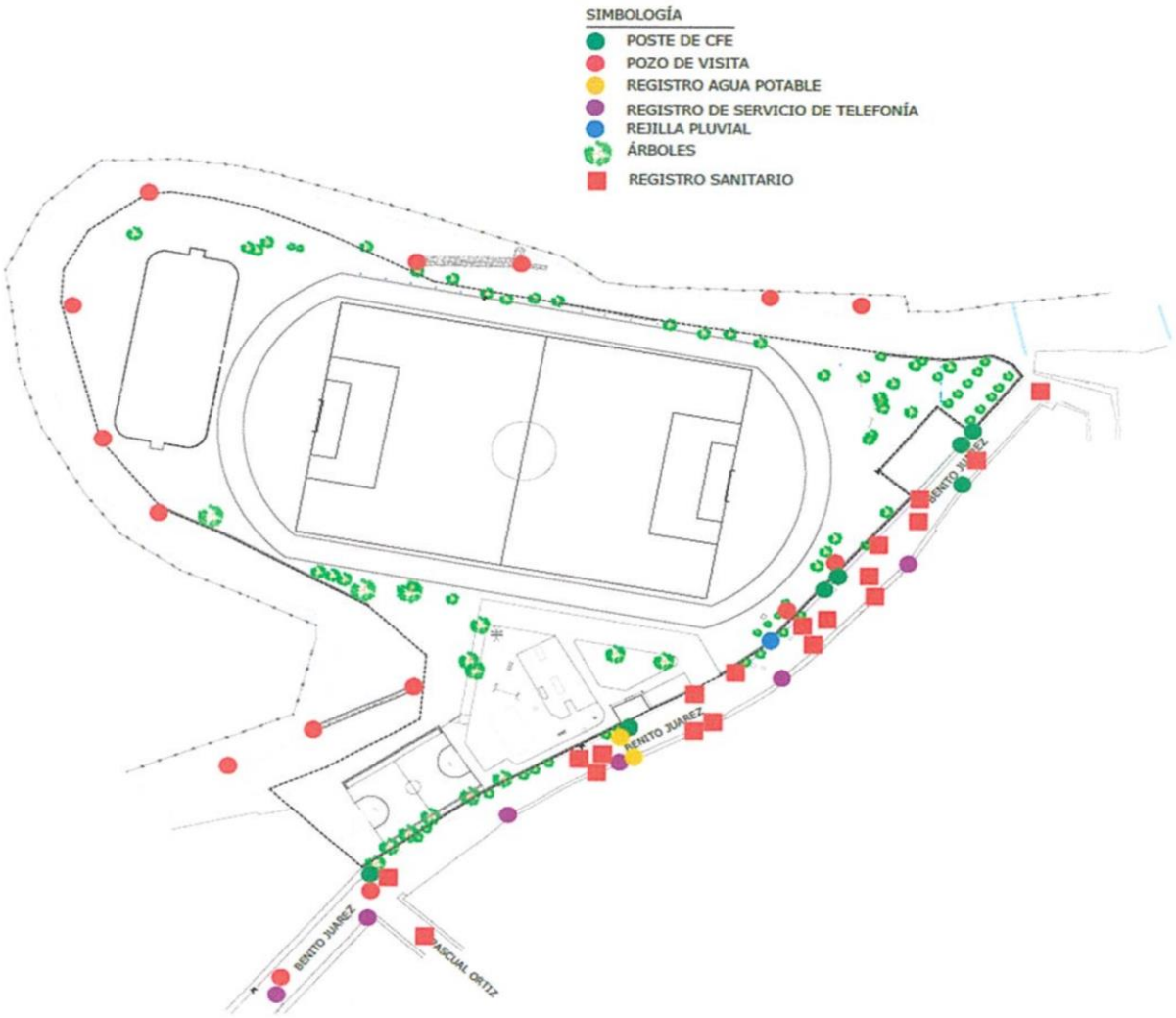


Figura II.2.4 e. Ubicación de acometidas principales a tomar en cuenta

f) Accesos y circulaciones

Por su relación con la ciudad, se pretende que el acceso se ubique en la calle Abelardo L. Rodríguez con la incorporación de una banqueta y plaza exteriores que se articula con un vestíbulo interior de recibimiento; dicha plaza remata lateralmente con una primera crujía que albergará a unos salones multiusos y a la zona administrativa.

En el interior del polideportivo se propone un andador principal que funciona como distribuidor hacia las diferentes áreas de la practicas deportivas, todos los elementos de circulación y articulación como andadores y plazoletas interiores estarán resueltas con un pavimento a base de piezas prefabricadas de concreto con medidas 45 x 90 cm en tres diferentes tonos de gris, las cuales construirán una trama lineal.

g) Sobre los edificios

El proyecto conceptual contempla resolver el programa de necesidades mediante dos cuerpos lineales, el primer edificio ubicado en el acceso al conjunto, propuesto en una sola crujía sencilla que permite contar con lados abiertos al oriente y poniente, protegiendo dichas orientaciones con unos pórticos, voladizos y sistemas de control solar como celosías y rejillas aperturables. Esta solución favorece la captura de los vientos dominantes del este y su aprovechamiento mediante vientos cruzados.

El primer cuerpo (salones de usos múltiples, oficinas, bodega y baños y regaderas) estará resuelto con base a una estructura de marcos de acero modulado en 3.60 x 7.20 m por cada módulo, de tal manera que la integración de distintos módulos permite flexibilidad y adaptación a las distintas modalidades de actividad que *se* presenten. Su cubierta es ligera y estará resuelta en una sola agua de tal manera que se facilite la captura del agua de lluvia a la vez que se genera un ambiente interior con diferenciales de alturas y calidad espacial para actividades culturales y de capacitación. La envolvente estará compuesta por cancelería de aluminio negro y con una serie de pantallas de rejilla que permite administrar el acceso de aire y luz al interior a la vez que permite abrir el espacio totalmente integrado con el exterior.

Los muros que confinan los paramentos Sur y Norte, así como algunos de los entre-ejes laterales, serán resueltos con tabique rojo aparente en acabado crudo, los cuales serán combinados con celosías del mismo material alternadamente en el conjunto de acuerdo a lo que se requiera. La cubierta será ejecutada con armaduras de madera y acero, de tal manera que toda la estructura (columnas, vigas y armaduras) se unirán con tornillería y pernos para facilitar su reutilización una vez concluida su vida útil, buscando con ello generar el menor impacto de desechos en un futuro.

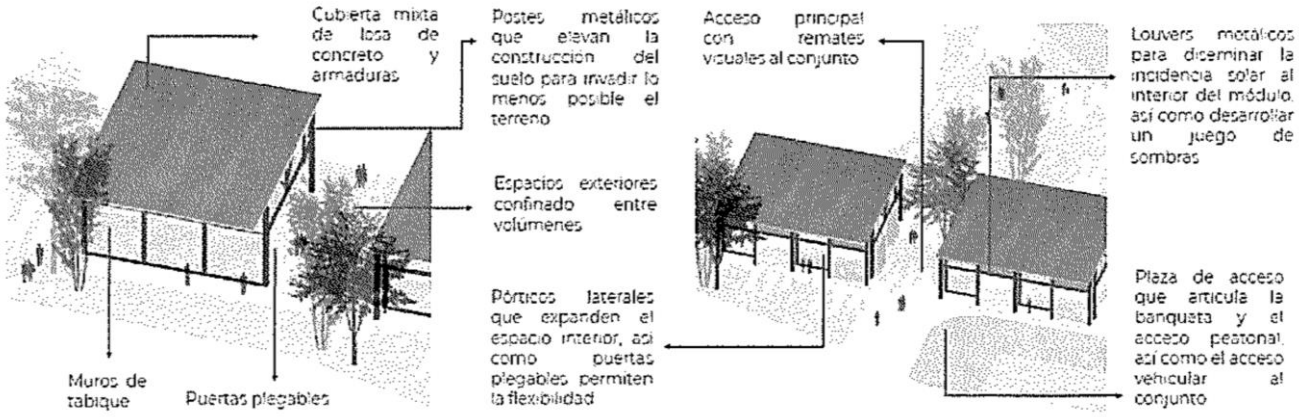


Figura II.2.4 f. Criterios bio-climáticos y soluciones generales de edificios

El segundo edificio es la cubierta de la cancha de usos múltiples y la cancha de voleibol de playa , está resuelta con una estructura principal de marcos de acero modulado en 3.60m x 19.00 m para cada módulo y dos pórticos longitudinales de 3.60m x 2.40m, de tal manera que la integración de distintos módulos permite flexibilidad y adaptación a las distintas modalidades de actividades deportivas que se practican, la cubierta es ligera y resuelta a dos aguas para la captación de del agua pluvial con dos canalones laterales longitudinales.

La envolvente estará compuesta por una serie de pantallas superiores de rejilla que permiten la mitigación de la incidencia solar y permite la ventilación y luz en el área deportiva a la vez que permite abrir el espacio totalmente integrado con el exterior.

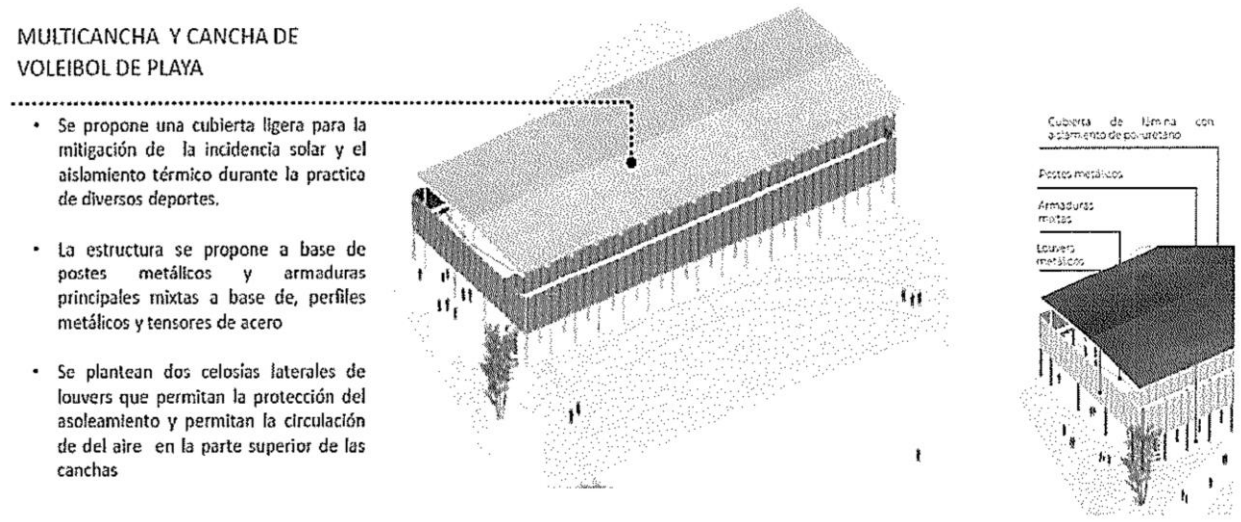
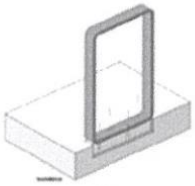


Figura II.2.4 g. Criterios bio-climáticos y soluciones generales de cubierta de canchade usos múltiples y voleibol de playa.

Criterio de Mobiliario Urbano

De acuerdo a la Guía de especificaciones y fichas técnicas de SEDATU, se incorporará mobiliario urbano de bajo costo y fácil mantenimiento, el cual armonice con la materialidad del conjunto, para lo que se seleccionaron elementos constituidos por concreto aparente, acero negro o esmaltado, madera, etc.; a continuación, se incluyen aquellos elementos a utilizar Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria.

IMAGEN DE REFERENCIA	DESCRIPCIÓN
	Luminaria para punta de poste con cuerpo en inyección de aluminio acabado en pintura horneada micro pulverizada color grafito, con tecnología LED.
	Banca precolada en concreto arquitectónico acabado pulido, modelo Sócrates Cubo 60x60x45cm y Sócrates 240 240x60x45cm. Instalación sobre terreno compactado o firme de concreto.
	Rack RS2 para asegurar dos bicicletas, maquinados en acero de 5/8", con tratamiento fosfatizado, sellado, primer de zinc y pintura electrostática de polvo horneado.
	Luminaria miniposte con louver. Cuerpo en extruido de aluminio, louver de aluminio, difusor de policarbonato transparente, acabado pintura horneada micropulverizada color gris Grafito, para lámpara A9-LED de 14W, base E27. 127-240V, integrado.
	Tótem de señalización a base de placa metálica de ¼", acabado de esmalte alquidálico anticorrosivo color caverna 314-06, sobre bastidor metálico de perfiles tubulares cuadrados de 3"x3"
	Bote de basura precolado en concreto arquitectónico acabado pulido, modelo Pedreta en dimensiones de 60x82x75cm

II.2.5 Utilización de explosivos.

No aplica, en las etapas y actividades del proyecto a realizar no se utilizará ningún tipo de explosivo, por lo que no es necesario especificar el tipo de explosivo, cantidad a utilizar, actividad o etapa en la que se utilizará.

II.2.6 Operación y mantenimiento.

Las actividades básicas para la operación del proyecto serán:

- Uso de instalaciones para actividades deportivas y recreativas (operación).
- Mantenimiento de áreas.
- Mantenimiento y conservación del edificio: al sistema eléctrico, hidráulico y estructural (paredes, ventanas, elementos estructurales, pisos, etc.).

Operación

Se estima se contará con 10 personas para la operación del Polideportivo para las diferentes áreas como son:

- 2 en el área administrativa
- 2 en mantenimiento de instalaciones
- 3 en limpieza de áreas y edificios
- 1 en la jardinería
- 2 en seguridad (subcontratado)

El servicio que brindará consistirá principalmente en la apertura y cierre de las instalaciones para que los usuarios puedan hacer uso de las mismas promoviendo la cultura del deporte y brindarles un espacio seguro y digno para la realización de sus actividades, la afluencia de los usuarios será frecuente y se tendrá establecido un reglamento para el uso del Polideportivo en el que se destacará no tirar basura fuera de los contenedores establecidos para ello, la separación de los residuos, evitar dañar a la flora y fauna del sitio, no arrojar residuos a la barranca Salada, respetar y cuidar las instalaciones, la prohibición del ingreso de bebidas alcohólicas, entre otros.

La operación directa del Polideportivo no generará emisiones a la atmosfera, no genera emisiones de ruido, sin embargo, será un generador de residuos sólidos por los desechos que dejen los usuarios como botellas PET, polietilenos, restos de alimentos; así como, los que se generan en el área de administración como cartón, papel, plásticos, restos de alimentos. De igual forma se generarán aguas residuales de servicios provenientes de los baños y regaderas que se enviarán al drenaje municipal de Puente de Ixtla previo tratamiento previo tratamiento mediante un sistema prefabricado.

Mantenimiento

El mantenimiento se enfocará en prolongar la vida útil de las instalaciones o equipos del polideportivo, mantenerlos y reduciendo así el número de averías y mejorando el rendimiento de estos.

Mantenimiento Eléctrico:

Para el mantenimiento de la acometida eléctrica se realizará a través de una empresa externa (CFE), ésta se encargará de revisar e inspeccionar el correcto funcionamiento de las diferentes partes del transformador y acometida al Polideportivo

Las revisiones de las instalaciones de baja tensión serán realizadas por personal especializado (encargado de mantenimiento) limitándose a las comprobaciones visuales más sencillas. Deberá conocer las frecuencias con las que se deben ejecutar las revisiones y llevar el seguimiento de las mismas actuando en función del resultado. Las tareas a realizar por el personal especializado son: revisión de cuadros y derivaciones, comprobación de interruptores, continuidad de conductores y medición de la puesta a tierra.

Se tendrá un énfasis principal en la revisión de las luminarias, ya que el Polideportivo presentará también servicio por las tardes cuando ya no exista luz natural.

Contraincendios

Se revisarán los equipos contraincendio que se cuenten (extintores) para su mantenimiento y correcto funcionamiento de acuerdo con los plazos reglamentarios, utilizando recambios y piezas originales, asimismo se revisarán la señalética relativa a equipos contraincendio, salidas de emergencia, rutas de evacuación y puntos de reunión.

Plomería

Se realizarán inspecciones con frecuencia para poder asegurar el correcto funcionamiento de todas las instalaciones, además de seguir diferentes procedimientos dependiendo de si el agua va a ser utilizada para servicios o riego de áreas verdes.

Canchas deportivas

Se realizarán inspecciones a las canchas para poder asegurar el correcto funcionamiento de todas ellas, así como mantenerlas libres de objetos y en óptimas condiciones para los usuarios, sin que representen riesgo para los mismos. Asimismo, se realizará de manera anual el pintado de elementos metálicos.

Limpieza y desinfección

La limpieza general de las instalaciones deportivas es uno de los aspectos importantes en cualquier plan de mantenimiento dado que podemos encontrar zonas con las condiciones óptimas para el crecimiento de microorganismos como pueden ser vestuarios y regaderas. Estas condiciones óptimas constan de un alto nivel de humedad, elevada temperatura y una concentración alta de materia orgánica. Por lo que las instalaciones del complejo deportivo se consideraran como recinto de alto riesgo de contagio de enfermedades, por lo que la limpieza y desinfección supondrá un factor muy importante para crear un entorno seguro para el personal que allí trabaja y los usuarios que las disfrutan.

Tabla II.2.6. Programa de mantenimiento del polideportivo "Guadalupe Victoria".

ACTIVIDAD	FRECUENCIA	PERSONAL DE MANTENIMIENTO	PERSONAL DE LIMPIEZA
CANCHA FUTBOL SOCCER			
RETIRO DE OBJETOS	DIARIA		X
RIEGO	DIARIO	X	
REVISIÓN DEL SISTE DE RIEGO	SEMESTRAL	X	
PODA DE CESPED	SEMANAL	X	
REEMPLAZO DE PASTO DAÑADO	CUANDO APLIQUE	X	
PINTADO DE PORTERIAS	ANUAL	X	
ESTADO DE LUMINARIAS	DIARIO	X	
CANCHA DE USOS MULTILES Y VOLEIBOL			
RETIRO DE OBJETOS	DIARIA		X
BARRIDO DEL ÁREA	DIARIA		X
COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD DE CESTAS Y TUBERIA DE SOPORTE DE RED	DIARIA	X	
PINTADO DE ELEMENTOS METÁLICOS	ANUAL	X	
ESTADO DE LUMINARIAS	DIARIO	X	
GIMNASIO AL AIRE LIBRE			
RETIRO DE OBJETOS	DIARIA		X
COMPROBACIÓN DE ESTABILIDAD DE LOS EQUIPOS	DIARIA	X	
PINTADO DE ELEMENTOS METÁLICOS	ANUAL	X	
ESTADO DE LUMINARIAS	DIARIO	X	
REGADERAS Y VESTIDORES			
RETIRO DE OBJETOS	DIARIA		X
LIMPIEZA	DIARIA		X
COMPROBACIÓN DE CORRECTO FUNCIONAMIENTO	SEMANAL	X	
ESTADO DE LUMINARIAS	DIARIO	X	
OFICINAS Y SALONES DE USOS MULTIPLES			
LIMPIEZA	DIARIA		X
COMPROBACION DE ESTABILIDAD DE MOVILIARIOS	MENSUAL	X	
ESTADO DE LUMINARIAS	DIARIO	X	
REVISIÓN DE LOS COMPONENTES ESTRUCTURALES	ANUAL	X	
ÁREAS GENERALES			
LIMPIEZA	DIARIA		X
ESTADO DE LUMINARIAS	DIARIO	X	
CONSERVACIÓN DEL MOVILIARIO DE USO GENERAL (FIJOS)	MENSUAL	X	
CUARTO DE MAQUINAS E INSTALACIONES TÉCNICAS			
REVISIÓN Y LIMPIEZA DE CONTACTOS	ANUAL	X	
REVISION DE INTERRUPTORES, TABLEROS Y CUADROS DE CARGA	ANUAL	X	
REVISION DEL HIDRONEUMÁTICO	SMEANAL	X	
CONTRAINCENDIOS			
REVISIÓN DE EXTINTORES	MENSUAL	X	
REVISÓN DE SEÑALETICAS	MENSUAL	X	
PLOMERIA			
INSPECCION VISUAL DE FUGAS	DIARIA	X	
VERIFICACION DE CIERRE DE LOS PUNTOS DE CONSUMO	DIARIA	X	
COMPROBACION DE CORRECTO FUNCIONAMIENTO GRIFOS DE AGUA	MENSUAL	X	

La etapa de mantenimiento del Polideportivo no generará emisiones a la atmosfera, no genera emisiones de ruido, sin embargo, será un generador de residuos sólidos por los desechos jardinería y residuos peligros por las actividades de pintura de elementos metálicos, con una generación mínima estimada de estos últimos menor a 100 Kg anuales.

II.2.7 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones.

El proyecto en su etapa de operación tendrá una duración de 30 años, sin embargo, mediante la aplicación de programas de mantenimiento de las instalaciones se podrá alargar el tiempo de vida de forma indefinida.

No se contempla Etapa de Abandono del sitio.

Aunque el presente documento NO contempla el desmantelamiento y abandono de las instalaciones, los apartados que se describen a continuación, servirán para contar con los procedimientos metodológicos, para llevar a cabo las actividades operativas y ambientales en caso de cierre y posteriores al mismo.

a) Campo

El Municipio de Puente de Ixtla, a través de la Dirección de Sustentabilidad Ambiental debe verificar posibles impactos o daños a las instalaciones y su alrededor. Con referencia al dictamen técnico que emita esta Dirección, se programaran las actividades de limpieza, remoción, tratamiento y/o restauración del sitio en caso de ser requerido.

b) Gabinete

La Dirección de Sustentabilidad Ambiental deberá verificar toda la documentación que se podría generar al llevar a cabo las actividades de limpieza, remoción o restauración del sitio (trámites, manifiestos, bitácoras, etc.) de carácter ambiental y verificar el cumplimiento de los mismos. Debe realizar un reporte técnico al área operativa. El área operativa debe verificar el status de todas las bitácoras de movimientos y mantenimientos programados en el área y remitir un informe técnico del estatus.

c) Actividades post-cierre

La Dirección de Sustentabilidad Ambiental de la Municipio de Puente de Ixtla, deberá cumplir con lo establecido en la Legislación Ambiental aplicable sobre el resguardo de documentos para cualquier verificación por parte de la autoridad.

Las diferentes dependencias del Municipio de Puente de Ixtla, a través de sus diferentes Direcciones: Del de Deporte, Protección Civil, Sustentabilidad Ambiental, Obras Públicas y Desarrollo Urbano, ; deberá ejecutar las auditorias-inspecciones de verificación para detectar cualquier anomalía en el estado físico de las instalaciones. Se debe emitir el reporte técnico al Municipio de Puente de Ixtla.

La Dirección de Sustentabilidad Ambiental de la Municipio de Puente de Ixtla deberá notificar en un plazo de 30 días con anticipación del cierre de las instalaciones, a las delegaciones de la SEMARNAT y PROFEPA del Estado.

II.2.8 Residuos.

Residuos sólidos.
Estos se generarán en cada una de las etapas del desarrollo del proyecto (preparación del sitio, construcción y operación y mantenimiento).

Durante la etapa de preparación del sitio y considerando que se realizará la demolición de la infraestructura existe (canchas deportivas, baños, planchas de concreto, etc.) se generarán residuos provenientes de estas demoliciones, mismos que serán enviados a un banco de tiro como puede ser la Mina la Era, ubicada en la colonia Lázaro Cárdenas de Cuernavaca, Mor., la cual cuenta con la resolución dictada dentro del expediente DIA/409/02 de la Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente (CEAMA) del estado de Morelos, de fecha 12 de septiembre del 2001. Asimismo, en esta misma etapa se tendrá la generación de suelo y cobertura vegetal debido a los trabajos de nivelación del terreno (cortes, excavaciones, compactación y rellenos), al igual que los residuos de las demoliciones, éstos pueden ser enviados al banco de tiro de la Mina la Era, ubicada en la colonia Lázaro Cárdenas de Cuernavaca, Morelos. También se generará restos de alimentos, botellas y bolsas plásticas, y de empaques provenientes del personal que trabajará en la obra debido a la ingesta de sus alimentos y bebidas, estos residuos se manejarán en el interior con contenedores con tapa identificados y en buen estado, en estos contenedores se almacenarán temporalmente estos residuos para posteriormente entregarse al servicio de recolección municipal de Puente de Ixtla para su disposición.

Durante la etapa de construcción, se generarán restos de alimentos, botellas, bolsas plásticas y de empaques cuyo manejo será el mismo que en la etapa de preparación del sitio; bolsas de cemento, remanentes metálicos, electrodos soldadura y cartón de empaque, estos residuos serán colocados en contenedores identificados con tapa y enviados para su valorización a centros de acopio y reciclado.

Residuos líquidos.
Éstos se generarán en las tres etapas del proyecto, preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, en las primeras dos etapas se generarán aguas residuales proveniente del servicio de sanitario para los trabajadores como son baños portátiles, el cual se brindará por una empresa autorizada para la limpieza y mantenimiento, así como la disposición final de estos residuos.

Por otro lado, en la etapa de operación y mantenimiento, se generarán aguas residuales de los servicios sanitarios y regaderas, los cuales serán tratados mediante un sistema prefabricado previo a descarga en el drenaje municipal de Puente de Ixtla.

Residuos peligrosos.
Aunque se utilizará maquinaria en las etapas de preparación del sitio y construcción por esta actividad se prevé que no se generaran residuos peligrosos en la obra debido a que el mantenimiento de la maquinaria y equipo será por el proveedor y se realizará en talleres mecánicos externos, en la etapa de construcción por las actividades de pintura de elementos metálicos, se estimada se generarán 100 kg de residuos peligrosos en toda la etapa. Los residuos peligrosos que se generen se colocarán en un contenedor con tapa identificado y su disposición será con una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT para su manejo.

A continuación, se indica los residuos que se espera se generen en las diferentes etapas en el desarrollo del proyecto, incluye el tipo de residuo, cantidad estimada, así como su manejo y disposición.

Etapa de Preparación del sitio

RESIDUO	TIPO	CANTIDAD ESTIMADA	MANEJO	DISPOSICIÓN
• **Residuos de demolición.**	RME	160 m^3/etapa	Retiro con camiones de volteo.	Banco de tiro Autorizado.
• **Residuos de suelo y cobertura vegetal.**	RME	850 m^3/etapa	Retiro con camiones de volteo.	Banco de tiro Autorizado.
• **Restos de alimentos, botellas y bolsas plásticas, y de empaques.**	RSU	4,500 Kg/etapa	Contenedores con tapa.	A través del servicio de limpia del Municipio.
• **Aguas residuales de baños portátiles.**	Agua residual	9,600 litros/etapa	Sanitarios portátiles.	A través de la empresa autorizada que se encargará de la disposición final.

RME: Residuos de Manejo Especial.
RSU: Residuos sólidos urbanos.

Etapa de Construcción

RESIDUO	TIPO	CANTIDAD ESTIMADA	MANEJO	DISPOSICIÓN
• **Restos de alimentos, botellas y bolsas plásticas, y de empaques**	RSU	4,500 Kg/etapa	Contenedores con tapa.	A través del servicio de limpia del Municipio.
• **Bolsas de cemento, remanentes metálicos, electrodos soldadura, cartón de empaque.**	RME	400 Kg/etapa	Contenedores con tapa.	Reuso y venta para su reciclado.
• **Residuos Peligrosos por actividades de pintura**	RP	100 kg/etapa	Contenedores con tapa y almacén temporal.	Empresa autorizada para su manejo.
• **Aguas residuales de baños portátiles.**	Agua residual	16,000 litros/etapa	Sanitarios portátiles.	A través de la empresa autorizada que se encargará de la disposición final.

RME: Residuos de Manejo Especial.
RSU: Residuos sólidos urbanos.
RP: Residuo Peligroso.

Etapa de Operación y Mantenimiento

RESIDUO	TIPO	CANTIDAD ESTIMADA	MANEJO	DISPOSICIÓN
• **Restos de alimentos, botellas, bolsas plásticas y de empaques.**	RSU	1,000 Kg/mes	Contenedores con tapa.	A través del servicio de limpia del Municipio.
• **Residuos de oficinas y empaques (cartón, papel, plásticos).**	RME	20 Kg/mes	Contenedores con tapa.	Reuso y venta para su reciclado.
• **Residuos Peligrosos por actividades de mantenimiento.**	RP	Menos de 200 kg/año	Contenedores con tapa.	Empresa autorizada para su manejo.
• **Descargas de aguas residuales.**	Agua residual	12,600 litros/mes	Tratamiento prefabricado.	Red municipal de Puente de Ixtla.
• **Residuos de poda.**	RME	200 Kg/mes	Contenedores con tapa o directamente al vehículo que los trasladará a su destino.	A través del servicio de limpia del Municipio Manejo, priorizando su compostaje.

RME: Residuos de Manejo Especial; RSU: Residuos sólidos urbanos; RP: Residuos Peligrosos.

Etapa de abandono del sitio

No se considera abandono del sitio.

Emisiones a la atmósfera.

En cuanto a las emisiones a la atmosfera estas serán principalmente las generadas por los vehículos de transporte de materiales y la maquinaria pesada en las etapas de preparación del sitio y construcción, siendo el principal contaminante el CO y SO_2, para lo que se verificará que las unidades cumplan con los mantenimientos preventivos programados.

Se utilizarán 4 equipos de maquinaria pesada (retroexcavadora, niveladora, aplanadora y grúa), 10 camiones de volteo para retiro de materiales, los cuales utilizarán diesel como combustible, además, se utilizará de un compactador manual y una revolvedora de concreto que utilizará gasolina como combustible.

Los consumos estimados de combustible que se tendrán en toda la etapa del proyecto será el siguiente:

Combustible	Consumo Estimado
Diesel*	16,000 litros
Gasolina**	800 litros

*Total del proyecto (preparación del sitio).
** Total del proyecto (incluye preparación del sitio y construcción).

Por otra parte, se ocuparán 3 máquinas para soldar con un consumo promedio de 12 kW, con un promedio de uso por máquina de 8 horas a la semana durante 20 semanas en la etapa de construcción, teniendo un consumo estimado de energía eléctrica en el proyecto:

Consumo Energía (KWh)	Consumo Energía (MWh)
5,760	5.76

Los factores de conversión utilizados son los siguientes:

Factores de conversión de CO_2 por tipo de combustible

Tipo de combustible	Factor de conversión (g CO_2/l)
Gasolina	2347.6970
Diesel	2689.2714

Fuente: NOM-163-SEMARNAT-ENER-SCFI-2013.

Factores de conversión de CO_2 por tipo de combustible

Tipo de combustible	Factor de conversión (kg CO_2 /l fase Líquida)
Gas L.P.*	1.60

*Fuente: Factores de emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles y alternativos que se consumen en México - Convenio INECC/A1-008/2014.

Tipo	Factor de conversión (tCO_2e /MWh)
Energía Eléctrica	0.423

Fuente: Aviso factor de emisión del sistema eléctrico nacional 2021 de la SEMARNAT.

En la etapa de operación, el polideportivo contará con un calentador de agua para las 8 regaderas programadas, cuyo combustible será gas L.P., mismo que su operación será mínima debido al clima cálido del sur de Morelos, se prevé un consumo de gas L.P. de 400 litros por mes. Así mismo, se estima un consumo de energía de 1'412,100 KWh/mes.

Por lo que las cantidades de gases de efecto invernadero que se generarán por el proyecto en su etapa de preparación y construcción de acuerdo a los consumos estimados de combustible diesel y gasolina, serán de:

Combustible	Kg CO_2	Ton CO_2
Diesel*	37,563.152	37.563
Gasolina**	2,151.41	2.15141
Energía Eléctrica**	2436.48	2.43648
Total	**42,150.89**	**42.15089**

*Total del proyecto (preparación del sitio)
** Total del proyecto (preparación del sitio y construcción)
** Total del proyecto (construcción)

Por lo que las cantidades de gases de efecto invernadero que se generarán por el proyecto en su etapa de operación por el consumo de Gas LP y el consumo de energía de manera mensual, serán lo siguiente:

Combustible	Kg CO_2/mes	Ton CO_2/mes
Gas LP	37,563.152	37.563
Energía Eléctrica	600	0.600
Total	**42,150.89**	**42.15089**

ÍNDICE

CAPÍTULO III

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES. III-1

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET). III-1

III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las Áreas Naturales Protegidas. III-22

III.3 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU). III-24

III.4 Normas Oficiales Mexicanas (estándares). III-27

III.5 Otros instrumentos. III-28

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES.

III.1 Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET).

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), publicado en el DOF el 7 de septiembre del 2012. La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

1. Regionalización Ecológica La base para la regionalización ecológica, comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biofísicas (UAB), representadas a escala 1:2,000,000, empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT. Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales. Cabe señalar que, aun cuando las UAB y las UGA comparten el objetivo de orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; dichas Unidades difieren en el proceso de construcción, toda vez que las UGA se construyen originalmente como unidades de síntesis que concentran, en su caso, lineamientos, criterios y estrategias ecológicas, en tanto que las UAB, considerando la extensión y complejidad del territorio sujeto a ordenamiento, se construyeron en la etapa de diagnóstico como unidades de análisis, mismas que fueron empleadas en la etapa de propuesta, como unidades de síntesis para concentrar lineamientos y estrategias ecológicas aplicables en dichas Unidades y, por ende, a las regiones ecologías de las que formen parte.

El estado de Morelos se ubica en la Región Ecológica clave 14.16, las características de esta región se mencionan a continuación:

REGIÓN ECOLOGICA: 14.16	
Unidades Ambientales Biofísicas que la componen:	UAB 121. Depresión de México.
Superficie:	14,321.74 km^2.
Localización:	En los estados de México y Morelos. Alrededor de la Ciudad de México.
Estrategias sectoriales:	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44.
Estrategias UAB 121.	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
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, recursos genéticos y recursos naturales. 5.- Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6.- . Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7.- Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8.- Valoración de los servicios ambientales.

C) Protección de los recursos naturales.	9.- Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10.- Reglamentar el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos para su protección. 11.- Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 12.- Protección de los ecosistemas. 13.- Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D)Restauración.	E14.- Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	E15.- Aplicación de los productos de la investigación en el sector minero al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. E15 BIS.- Coordinación entre los sectores minero y ambiental. E16.- 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. E17.- Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). E19.- Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. E20.- Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. E21.- Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. E22.- Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional E23.- Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.	
A) Suelo urbano y vivienda	E24.- 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.	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. **31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.** 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. 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 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.

Continuación.

	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) Planeación 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.

Con base a lo anterior el proyecto se ubicará en la Región Ecológica 14.16, Unidades Ambientales Biofísicas UAB 121 y la estrategia para su desarrollo es **grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.** En particular la número **31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.**

Como instrumento de planeación del territorio se cuenta con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Estado de Morelos (POEREM)**, publicado en el periódico oficial 5220 el 24 de septiembre del 2014.

La propuesta del modelo de ordenamiento ecológico para el estado de Morelos. Los puntos importantes son:

1. Fortalecer el sistema de áreas naturales protegidas (ANP). 1. Fortalecer el sistema de áreas naturales protegidas (ANP). El objetivo es lograr que también las restantes ANP cuenten con un plan de. Además, se propone una estrategia para añadir al sistema de ANP nuevas áreas que la presente propuesta se asignan a política de preservación o protección;

2. Realizar esfuerzos de restauración a corto plazo para recuperar ecosistemas perturbados ubicados en pendientes menores al 45% y someterlos a un aprovechamiento forestal de productos maderables y no maderables. Al mismo tiempo recuperar los ecosistemas perturbados ubicados en pendientes arriba del 45% y preservarlos fomentando programas de manejo forestal. De esta forma se tendrán bosques y selvas manejados, lo que disminuirá los aprovechamientos clandestinos y fomentará la industria de la madera;

3. En los ecosistemas de selva baja caducifolia aplicar políticas de preservación de este ecosistema;

4. Frenar en las periferias de las áreas urbanas el cambio de uso del suelo en las áreas agrícolas o en los ecosistemas ubicados alrededor de las ciudades coadyuvando así las políticas de incremento de la densidad de población prevista en los programas de desarrollo urbano, y

5. Garantizar el manejo sustentable del agua, de los suelos y de los ecosistemas del estado y el desarrollo de las actividades productivas a través de la aplicación de estrategias específicas.

UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL.
Los objetivos perseguidos en la delimitación de las UGA fueron:

1. Definir áreas homogéneas a las cuales asignar las políticas ambientales, lineamientos, estrategias, actividades y criterios para regulación ambiental con base en los objetivos del ordenamientos ecológico, con la finalidad de asignarles instrumentos de planeación que mantengan su estado actual en el caso de bosque templado o selvas bajas caducifolias conservados, recuperen sus funciones ecológicas en el caso de ecosistemas perturbados o permitan el desarrollo sustentables de actividades productivas con base en la aptitud del territorio;

2. Evitar que en las áreas naturales protegidas coexistan dos instrumentos de planeación sobrepuestos y que existiera un nuevo instrumento de planeación en desacuerdo con el programa de manejo decretado o próximo a decretarse, y

3. Garantizar el flujo de fauna entre zonas de alta prioridad para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad y entre los ecosistemas de bosque templado del norte del estado y de selva baja caducifolia del centro y sur de esta Entidad.

El método propuesto contempla las etapas que se mencionan a continuación:

A. Trazo de unidades de paisaje. A partir de las unidades de paisaje, definidas con base en relieve, geología, edafología y el uso del suelo actual se realizó una primera subdivisión del territorio del área de ordenamiento ecológico;
B. Áreas naturales protegidas. Con base en las poligonales de las áreas naturales protegidas se crearon unidades de gestión específicas que se incluyen en la delimitación anterior;
C. Afinación de las unidades de paisaje. Utilizando cartografía escala 1:50,000 se detallaron las unidades de paisaje, precisando sus límites con información cartográfica derivada de imágenes satelitales o aéreas recientes. Esto llevó a la subdivisión de algunas unidades de paisaje en varias UGA homogéneas.
D. Corredores ecológicos. Considerando los pasos de fauna potenciales entre zonas conservadas distantes o fragmentadas, se crearon UGA, sobre todo en la región poniente del estado, para favorecer la continuidad de la cobertura vegetal, con la finalidad de mantener el flujo o intercambio de especies.

Políticas ambientales:
En el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Estado de Morelos (POEREM), se establecieron 4 políticas ambientales, preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable.

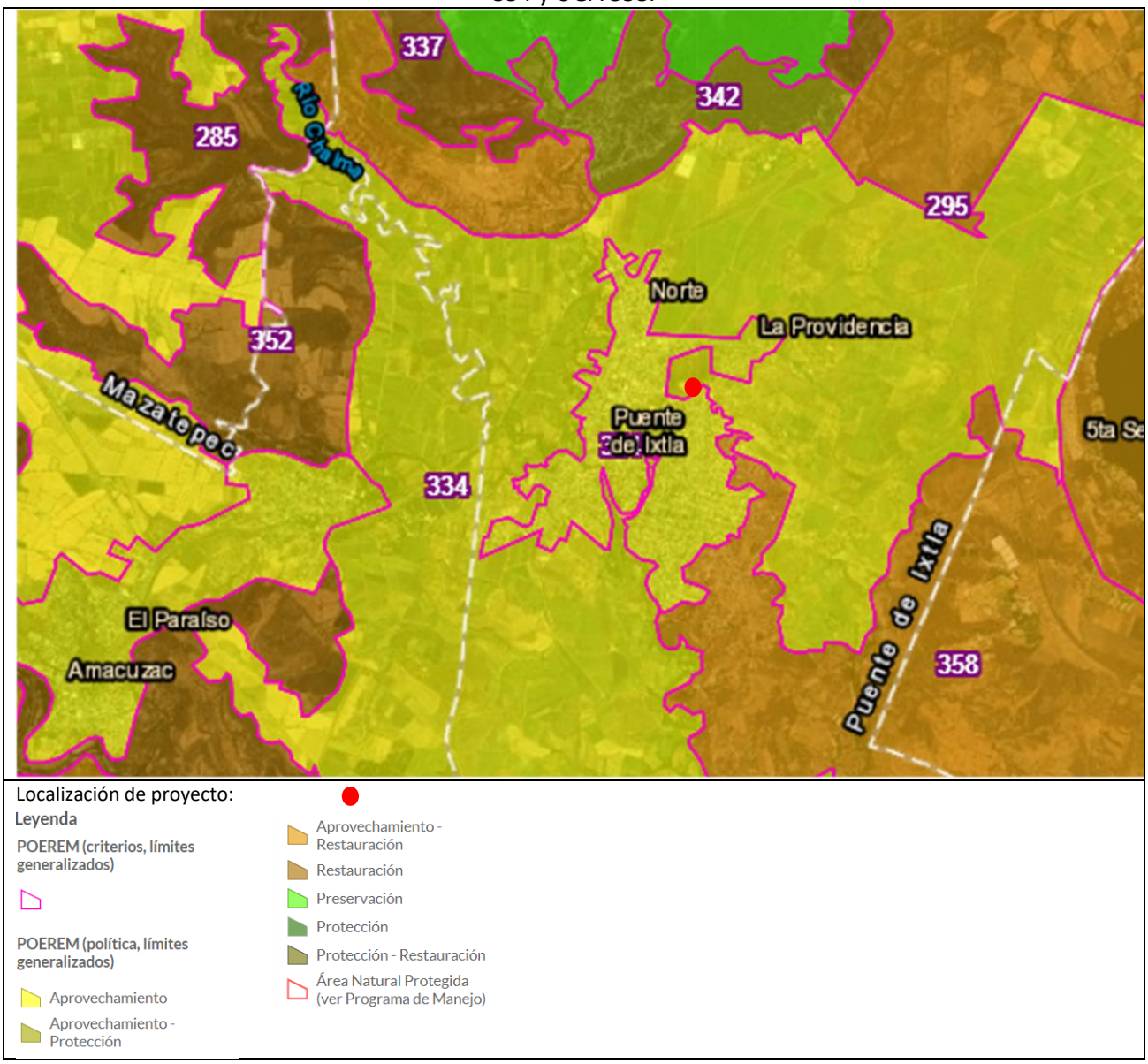
Política de preservación. El objetivo de esta política es mantener los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación o presencia de especies con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea limitado, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. No se recomiendan actividades productivas o asentamientos humanos no controlados.

Política de protección. Esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o los que se proponen no interfieren con sus funciones ecológicas relevantes y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales. Se propone esta política en áreas con elevada biodiversidad e importantes bienes y servicios ambientales. Se necesita reorientar la actividad productiva con un aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre de ellos. Se fomenta en ciertas áreas la actividad forestal para la extracción de productos maderables y no maderables.

Política de restauración. Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas y en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades para la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración será posible asignar otra política, de protección o de conservación.

Política de aprovechamiento sustentable. Esta política se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma sustentable. Incluye Aprovechamiento Agrícola, Aprovechamiento pecuario, Aprovechamiento de Asentamientos humanos. Aprovechamiento banco de materiales, Aprovechamiento industrial y Aprovechamiento deportivo.

Figura III.1.a. Unidades de Gestión Ambiental en el predio en estudio y las áreas circundades UGA 334, UGA 354 y UGA 358.



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Estado de Morelos (POEREM).

Las políticas, estrategias y criterios de regulación ecológica de la UGA 334 ubicada en el predio, se menciona a continuación:

Unidad de Gestión Ambiental 334.	
Política:	**Aprovechamiento agrícola.**
Grupo: 712.	Aprovechamiento de agricultura de riego para reserva agrícola
Área:	2957.01 has
Uso de suelo predominante:	Agricultura de riego.
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas:	No
Sitio de recarga de acuíferos:	No
Lineamientos:	Preservar la agricultura de riego por su elevado valor productivo y cultural.
Meta especifica:	Aprovechar 1816 has de agricultura de riego, 459 de agricultura de temporal.
Estrategias:	E1, E4, E11, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E24, E26, E34, E37, E38, E43, E46, E50, E52, E53.
Uso de suelo compatible:	Agricultura, acuacultura, turismo, infraestructura.
Criterios de regulación ecológica:	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ar01, Ar02, Ar03, Ar04, In05, In06, In07, Mn03, Mn04, Tu05, Tu06, Mm03, Mm04, Mm05, Mm06, Mm07, Ah03, Ah06, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, If01, If02, If06, If07, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19, Ah21,

Estrategias:

E1	**INVESTIGACIÓN ECOLÓGICA. UGA 334, UGA 354 y 358.**
Tiene el propósito de mejorar el conocimiento del entorno ambiental para apoyar la toma de decisiones para la conservación de los recursos naturales, incluyendo disciplinas como: estudios de fauna, flora y sus dinámicas poblacionales, climatología, edafología, geomorfología, desarrollo socioeconómico entre otras.	
E3	**CONSERVACIÓN Y MANEJO SUSTENTABLE DE RECUSOS NATURALES.**
Bajo esta estrategia se pretende llevar a cabo acciones y proyectos para la recuperación de los bienes y servicios ambientales que representan los recursos naturales, así como, fomentar los aprovechamientos sustentables que eviten el deterioro de dichos recursos. Para la instrumentación de esta estrategia puede acudirse a los recursos proporcionados por SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR	
E4	**PROTECCIÓN Y RECUPERACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA EN RIESGO. UGA 334 Y 358.**
Con esta estrategia se busca establecer las bases y articular los esfuerzos del Gobierno Federal y Estatal junto con diversos sectores de la sociedad, en la conservación y recuperación de las especies de fauna en riesgo para el área de ordenamiento. Para la consecución de esta estrategia se puede contar con recursos de SEMARNAT mediante los programas de Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal y Opciones Productivas; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.	
E6	**RESCATE Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS RIPARIOS. UGA 358.**
Esta estrategia tiene como finalidad promover el rescate, conservación y restauración de los ecosistemas riparios, así como sus funciones ecológicas y beneficios Ambientales en un marco de desarrollo sustentable. Para la instrumentación de esta estrategia puede acudir a los recursos proporcionados por SEMARNAT mediante los programas de Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.	

E7	**REDUCIR O EVITAR LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS. UGA 358.**
Se pretende con esta estrategia frenar los asentamientos humanos y aprovechamientos que retiran la cubierta vegetal natural para contribuir a la continuidad de los ecosistemas que aún se encuentran presentes. Para la instrumentación de esta estrategia se puede recurrir a los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR	
E8	**PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLÓGICOS. UGA 358.**
El objetivo de esta estrategia fomentar el pago de servicios ambientales en la modalidad de servicios hidrológicos como pueden ser la recarga de los mantos acuíferos, el mejoramiento de la calidad del agua, incremento de flujo hídrico, prevención de desastres naturales como inundaciones o deslaves, reducción de la carga de sedimentos cuenca abajo. Para obtener recursos para esta estrategia puede recurrirse a los fondos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.	
E9	**PAGO POR SERVICIOS AMBIENTALES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD. UGA 358.**
La finalidad de esta estrategia es incrementar y proteger la biodiversidad y preservar ecosistemas de bosque y montaña globalmente significativos, a través del mejoramiento en la focalización de los programas actuales, y establecer un fondo para la conservación de la biodiversidad para proveer financiamiento a largo plazo para el pago de servicios ambientales. Para la instrumentación de esta estrategia existen recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.	
E10	**PAGO DE SERVICIOS AMBIENTALES POR CAPTURA DE CARBONO. 358.**
El objetivo de esta estrategia es contribuir a mitigar la emisión global de CO_2 incrementando la masa forestal para captación de carbono en los tejidos vegetales. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.	
E11	**MITIGACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO. UGA 334 Y 358.**
Mediante esta estrategia se busca disminuir los impactos generados por las actividades antrópicas que contribuyen al cambio climático, principalmente las que originan emisión de gases con efecto de invernadero. Para esta estrategia se dispone de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas áridas, Trópico húmedo y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E12	**IMPULSO A LAS ACTIVIDADES DE VIGILANCIA FORESTAL. UGA 358.**
Con esta estrategia se pretende implementar comités de vigilancia forestal, que estén conformados por personas de los ejidos, comunidades y núcleos agrarios, los cuales deberán ser capacitados y acreditados por los comisariados de los núcleos agrarios y las instancias correspondientes para que coadyuven en las tareas de vigilancia de los recursos forestales dentro de sus respectivas comunidades. Esta estrategia puede beneficiarse de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de	

E13	**PROMOCIÓN DEL ECOTURISMO. UGA 358.**
Esta estrategia genera alternativas de ingresos para las poblaciones locales que ofrecen a los visitantes bellezas escénicas y actividades en contacto con la naturaleza, las que además tienen la virtud de promover el conocimiento y aprecio de la naturaleza en los visitantes y el interés de los pobladores locales por mantener en buen estado sus recursos naturales. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E14	**DESARROLLO DEL SENDERISMO INTERPRETATIVO. UGA 358.**
Esta estrategia está dedicada a fomentar actividades ecoturísticas de muy bajo impacto como actividades productivas sustitutivas de las actividades agropecuarias o forestales y difundir el esfuerzo de protección y conservación de los recursos naturales acercando los visitantes a la naturaleza. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales	
E15	**IMPULSO AL TURISMO DE AVENTURA EXTREMO. UGA 358.**
El objetivo de esta estrategia es fomentar proyectos de turismo de aventura o turismo extremo como alternativas productivas sustitutivas de las actividades agropecuarias o forestales, difundiendo el papel de esparcimiento de las áreas naturales en el respeto del medio ambiente. Para esta estrategia se puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E16	**FOMENTO AL MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE.UGA 358.**
Estrategia orientada a fomentar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables sin afectar las funciones ecológicas de los ecosistemas. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales y mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E17	**IMPULSO AL DESARROLLO DE PLANTACIONES FORESTALES COMERCIALES. UGA 334 Y 358.**
Se trata de lograr con esta estrategia establecer plantaciones forestales comerciales para madera o celulosa, con la finalidad de disminuir la explotación de los ecosistemas forestales. Para implementar esta estrategia puede recurrirse a los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E18	**FOMENTO DE LA FRUTICULTURA. UGA 334 Y 358.**
Con esta estrategia se pretende promover aprovechamientos que mantienen la cobertura forestal mediante actividades que ofrezcan ingresos a los propietarios evitando la perturbación que causa la deforestación. Para esta estrategia se pueden utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	

E19	**FOMENTO DE LA ACUICULTURA. UGA 334 Y 358.**
Estrategia orientada a mejorar la calidad de los sistemas de producción acuícola mediante la focalización de acciones encaminadas a mitigar las principales problemáticas del sector. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E20	**FOMENTO DE LA APICULTURA. UGA 334.**
Con esta estratega se busca impulsar el desarrollo de la apicultura considerando mejorar el ingreso de los productores y optimizar el proceso de producción mediante buenas prácticas asociadas a la tecnificación del proceso productivo y la conservación de los ecosistemas y agroecosistemas asociados a la obtención de la miel. Para esta estrategia se puede acudir a los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E21	**FOMENTO DE LA ASOCIACIÓN DE ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. UGA 334 Y 358.**
Esta estrategia puede utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Riesgos, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E22	**PROMOCIÓN DE LA AGRICULTURA ORGÁNICA. UGA 334 Y 358.**
Esta estrategia está orientada a promover el desarrollo de la agricultura orgánica como sistema de producción ecológicamente sostenible, libre de contaminación y económicamente viable en el Estado. Para su financiamiento se puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Riesgos, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales	
E23	**IMPULSO AL ESTABLECIMIENTO DE HUERTOS FAMILIARES. UGA 354**
Con esta estrategia se persigue la conservación y establecimiento de los huertos familiares en las comunidades rurales, debido a la importancia que estos poseen al ser reservorios in situ de recursos fitogenéticos, así como también proveer de insumos alimenticios a las familias rurales durante todo el año y generar excedentes a la comercialización local. Para esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E24	**COMBATE A INCENDIOS FORESTALES. UGA 334, 354 Y 358.**
Esta estrategia trata evitar y/o disminuir los incendios forestales generados a consecuencia de causas naturales y por la mano del hombre, para proteger a la población, los recursos naturales y los cultivos. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Riesgo, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E25.	**REGULACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE MATERIALES PÉTREOS. UGA 354 Y 358.**
La orientación de esta estrategia es minimizar los daños ecológicos realizados por la actividad minera a través de medidas de compensación y restauración. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades.	

E26	**IMPULSO AL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. UGA 334, 354 Y 358.**
Esta estrategia pretende transformar el manejo tradicional de los residuos sólidos en una gestión integral que involucre la modernización operativa y administrativa de los sistemas de recolección, reciclaje, tratamiento y disposición final, apoyados en tecnologías complementarias, economías de escala, esquemas regionales y de corresponsabilidad con los diversos sectores de la sociedad. Para esta estrategia se pueden utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Gestión de Residuos, Fortalecimiento de Capacidades y Programa de Empleo Temporal.	
E27	**FOMENTO DE ECOTÉCNIAS. UGA 354 Y 358**
Esta estrategia está orientada a reducir el impacto en el ambiente causado por las actividades humanas por medio del empleo de técnicas ecológicas. La implementación de esta estrategia puede utilizar los apoyos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E28	**FOMENTO DE LA AGROFORESTERÍA. UGA 354 Y 358.**
Se busca con esta estrategia lograr un sinergismo entre los elementos del agrosistema para transformarlo en un agroecosistema. Esta estrategia puede utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT a través de los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E29	**ESTABLECIMIENTO DE CORREDORES BIOLÓGICOS. UGA 358.**
Esta estrategia busca mantener y mejorar el estado de conservación y la comunicación entre los ecosistemas y sus especies al promover el flujo de poblaciones entre las áreas bien conservadas que están en riesgo de aislarse. Para llevarla a cabo se pueden aprovechar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.	
E30	**RECONVERSIÓN PRODUCTIVA DE ACTIVIDADES PECUARIAS A FORESTALES. UGA 358.**
Mediante esta estrategia se pretende modificar el uso de las áreas en donde la actividad pecuaria es perturbadora del medio natural hacia actividades de aprovechamiento forestal. Esta estrategia se beneficia de los apoyos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E31	**RECONVERSIÓN PRODUCTIVA DE ACTIVIDADES AGRÍCOLAS A FORESTALES. UGA 358.**
Esta estrategia está destinada a transformar los aprovechamientos agrícolas en forestales para evitar el deterioro en zonas en las que las actividades agrícolas son inadecuadas por los impactos ambientales negativos y/o los rendimientos no son suficientes. La implementación de esta estrategia puede con los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E32	**FOMENTO AL ESTABLECIMIENTO DE UMA.**
Mediante esta estrategia se busca establecer aprovechamientos de especies silvestres mediante la figura de Unidades de Manejo Ambiental en aquellos sitios que es conveniente conservar. Para su instrumentación puede acudirse a los recursos proporcionados por SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.	

E33	**TRASLADO PAULATINO DE LA GANADERÍA. UGA 358.**
En esta estrategia se pretende mover las áreas de aprovechamiento ganadero en los que la perturbación daña de manera importante los bienes y servicios ambientales hacia áreas de concentración y estabulación, así como con actividades de restauración de los sitios que se recuperan de la ganadería, distribuyendo en el tiempo estas acciones de manera a que el impacto social y económico sobre las poblaciones interesadas sea mínimo. Para la implementación de esta estrategia se pueden utilizar los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E34	**IMPULSO DEL TURISMO RURAL. UGA 334 Y 358.**
Esta estrategia está orientada a fomentar actividades turísticas hacia áreas demostrativas de producción rural para ofrecer recursos adicionales a las actividades productivas y con el fin de disminuir la presión sobre los recursos naturales. Esta estrategia puede beneficiarse que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E35	**INCREMENTO DE PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA. UGA 334 Y 358.**
Mediante esta estrategia se trata de mejorar los ingresos de los productores agrícolas mediante la introducción ecotécnias y la adopción de mejores prácticas que aumenten los rendimientos y disminuyan los impactos ambientales. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E37	**FOMENTO DE LAS ORGANIZACIONES PRODUCTIVAS. UGA 334 Y 358.**
Esta estrategia se orienta a promover el establecimiento de figuras asociativas de productores con el fin de que aumenten sus capacidades productivas, desarrollen cadenas productivas y que estén en mejores condiciones de negociación de créditos, precios, apoyos, etc. Para esta estrategia se puede recurrir a los apoyos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fortalecimiento de Capacidades; los programas de SEDESOL de Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Seguridad Alimentaria, Desarrollo de Zonas Áridas, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E38	**TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. UGA 334 Y 358.**
Con esta estrategia se pretende disminuir el nivel de contaminación de las aguas residuales que son vertidas a los afluentes. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Gestión de Residuos, Fortalecimiento de Capacidades y Programa de Empleo Temporal.	
E39	**CONSERVACIÓN DE SUELOS. UGA 358.**
Con esta estrategia se pretende ejecutar actividades específicas de conservación de suelos, así como modificar las prácticas productivas que redundan en la pérdida o contaminación de los suelos. Esta estrategia puede utilizar los recursos otorgados por la SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	

E40	**REDUCCIÓN DE LA EROSIÓN. UGA 358.**
Esta estrategia está orientada a mitigar la erosión mediante aplicación de medidas de restauración además de las medidas de prevención. Su implementación puede realizarse con los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Concurrente de Desarrollo de Capacidades y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E41	**APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DE LOS RECURSOS NATURALES POR POSEEDORES DE LA TIERRA. UGA 358**.
Mediante esta estrategia se busca convertir las actividades productivas de los poseedores de las tierras en actividades amigables al ambiente mediante la adopción de ecotécnias, reconversión productiva y/o realización de actividades de mitigación de los impactos ambientales. Para esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Grupos de Mujeres, Fomento a la Vida Silvestre, Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los programas de SEDESOL de Empleo Temporal, Zonas Prioritarias y Opciones Productivas, Migrantes 3 x 1; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, Desarrollo de Zonas.	
E43	**RESERVA AGRÍCOLA. UGA 334.**
Con esta estrategia se pretende tener a resguardo bienes y servicios ambientales, así como valores culturales asociados a las actividades agrícolas que se considera necesario proteger. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de apoyo a Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; la CONANP a través del Fondo para Áreas Naturales Protegidas; la CONANP a través del Fondo para Áreas Naturales Protegidas; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E46	**AHORRO DEL AGUA. UGA 334 Y 354.**
Estrategia orientada a optimizar el uso del agua en todos los ámbitos sociales, urbano, rural, industrial. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante el programa de apoyo al Fortalecimiento de Capacidades.	
E50	**EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA. UGA 334 Y 354.**
Con esta estrategia se busca mejorar el aprovechamiento del agua para disminuir el déficit existente y el que se prevé al futuro. Esta estrategia puede hacer uso de los recursos que ofrece SEMARNAT mediante los programas de Fortalecimiento de Capacidades, Programa de Empleo Temporal; los componentes de Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR; los programas de SAGARPA de Infraestructura, Desarrollo de Capacidades, y Sustentabilidad de Recursos Naturales.	
E52	**CADENAS PRODUCTIVAS. UGA 334, 354.**
El concepto de cadena productiva es instrumento de visión sistémica, donde flujos de materiales, de capital y de información conectan a los diversos agentes de la cadena que buscan proveer un mercado consumidor final de los productos del sistema. En particular el objetivo de la estrategia es crear agronegocios como la suma del total de operaciones involucradas en la manufactura y en la distribución de la producción agrícola; operaciones de la producción en el campo, en el almacenaje, el procesamiento y distribución y las manufacturas hechas con los mismos. En el caso de Morelos las estrategias estarían centradas alrededor de productos como el arroz, el nopal, la caña de azúcar, los productos derivados de la agricultura protegida y la madera. Los agronegocios creado con la óptica de reducir los intermediarios e incrementar los beneficios para los productores podrán aprovechar la cercanía con el mercado de la Región Centro del País.	
E53	**FLORICULTURA.UGA 358.**
La estrategia tiene como finalidad lograr una floricultura competitiva y al mismo tiempo fomentar medidas de mitigación tendientes a resolver los impactos ambientales de la actividad florícola como adopción de la Buenas Prácticas en acciones involucradas en la producción, procesamiento y transporte de los productos, orientadas a asegurar la protección de la higiene y salud humana y del medio ambiente, mediante métodos ecológicamente más seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles, la implementación de un sistema de Manejo Integrado de Plagas (MIP) el cual supone un nuevo enfoque hacia el control de plagas y enfermedades. Para fortalecer este subsector la estrategia tiene como meta lograr que sean más numerosas las empresas involucradas en la exportación de flor facilitando el alcance de las condiciones necesarias para participar en el mercado externo,	

fomentando el conocimiento del mercado y las reglas fitosanitarias de los países de destino, así como la incorporación de nuevas tecnologías que mejoren la calidad de los productos florícolas.	
E53	**FLORICULTURA.**
La estrategia tiene como finalidad lograr una floricultura competitiva y al mismo tiempo fomentar medidas de mitigación tendientes a resolver los impactos ambientales de la actividad florícola como adopción de la Buenas Prácticas en acciones involucradas en la producción, procesamiento y transporte de los productos, orientadas a asegurar la protección de la higiene y salud humana y del medio ambiente, mediante métodos ecológicamente más seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles, la implementación de un sistema de Manejo Integrado de Plagas (MIP) el cual supone un nuevo enfoque hacia el control de plagas y enfermedades. Para fortalecer este subsector la estrategia tiene como meta lograr que sean más numerosas las empresas involucradas en la exportación de flor facilitando el alcance de las condiciones necesarias para participar en el mercado externo, fomentando el conocimiento del mercado y las reglas fitosanitarias de los países de destino, así como la incorporación de nuevas tecnologías que mejoren la calidad de los productos florícolas.	

Acciones específicas propuestas para el logro de las estrategias establecidas la UGA 334.

Clave	Estrategia	Acciones.
E26	Impulso al manejo integral de residuos sólidos.	• Separar la basura en plástico, vidrio, metal, papel, desechos orgánicos. • Una vez separada la basura reciclar toda la que sea posible. Multar a los habitantes que no separen la basura. • En caso de que lo requieran orientar a los habitantes para la creación de su propia composta.
E27	Fomento de ecotegnia.	• Fomentar la implementación de sistemas de captación de agua de lluvia. • Promover la colocación de trampas de grasas • Instalar filtros para reducir la carga de contaminantes en el agua. • Impulsar la instalación de sanitarios secos. • Fomentar el uso de composta.
E38	Tratamiento de aguas residuales.	• Incrementar el acceso y calidad del servicio de saneamiento para la población, impulsando el fortalecimiento de los organismos responsables del manejo del servicio. • Fomentar apoyos a los prestadores del servicio de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para diseñar, construir, ampliar, y rehabilitar plantas de tratamiento de aguas residuales, para incrementar el volumen tratado o mejorar sus procesos de tratamiento. • Colocar plantas de tratamiento de aguas residuales, trampas de grasas, filtros para reducir la carga de contaminantes en el agua
E46	Fomento del ahorro del agua.	• Realizar campañas de concientización entre la población. • Promover reconversión de instalaciones con dispositivos ahorradores de agua. • Llevar a cabo programas de resolución de problemas que causan fugas, dispendio y contaminación del agua.
E50	Incremento de la eficiencia en el uso del agua	• Fomentar la educación ambiental para el cuidado del agua • Establecer sistemas de pago del servicio de agua potable que favorezcan el ahorro de este recurso • Reducir las pérdidas de agua en el sistema de distribución • Fomentar el reciclaje del agua • Fomentar la recuperación del agua de lluvia • Promover la tecnificación del riego • Favorecer fiscalmente las industrias que reutilicen aguas tratadas.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.

UGA 334

Asentamientos humanos.

Ah07 Para garantizar el desarrollo sustentable la creación de nuevos centros de población deberá realizarse únicamente en áreas con alta aptitud para este uso y sin conflictos ambientales (fuera de las ANP) y bajo la supervisión del Congreso de estado de Morelos

Ah08 Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las MIA con los programas ordenamiento ecológico existentes.

Ah09 Para evitar la creación de corredores mixtos que promuevan la conurbación de diferentes centros urbanos y generen un crecimiento desordenado y disperso, únicamente se podrán edificar a lo largo de las vías carreteras obras de infraestructura y equipamiento relacionados con el funcionamiento de las mismas.

Ah10 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.

Ah11 Para conservar los ecosistemas naturales ubicados dentro de los límites de los centros urbanos estos se protegerán bajo la figura de Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y Parque Municipales.

Ah12 Para reducir la vulnerabilidad de la población y de sus bienes, se prohibirá el desarrollo de asentamientos humanos en las zonas propensas a riesgos hidrometeorológicos y geológicos, vinculando al proceso de ordenamiento ecológico con los manifiestos de impacto ambientales.

Ah13 Los asentamientos humanos en las zonas previstas como urbanas o urbanizables por el Programa de Desarrollo Urbano vigente podrán desarrollarse evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación pertinentes tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad.

Ah14 Los proyectos de obras relacionadas con el crecimiento de los asentamientos humanos previsto en los programas de desarrollo urbano en terrenos forestales o preferentemente forestales, deberán cumplir con las formalidades previstas en la ley en lo referente al cambio de uso de suelo forestal, así como cumplir los criterios para la regulación ambiental contenidos en el presente ordenamiento. (Artículo 7. LGDFS).

Ah15 Para evitar riesgos hidrogeológicos que afecten las viviendas y la población, las zonas con pendientes mayores al 30% en las áreas urbanas y urbanizables de los centros urbanos deberán mantenerse forestadas con vegetación nativa.

Ah16 Para evitar la vulnerabilidad de las personas y sus bienes por riesgos de inundación, en las zonas agrícolas de riego con suelos aluviales, la manifestación de impacto ambiental deberá considerar un análisis de riesgo de inundación con un período de retorno a 100 años.

Ah17 Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se deberá evitar la construcción de viviendas dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.

Ah18 Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se promoverá la reubicación de viviendas que se localicen dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.

Ah19 Para proteger la integridad de las personas y de sus bienes de los peligros inherentes a la actividad del volcán Popocatépetl, no se permiten asentamientos humanos ni instalaciones que lo propicien.

Ah20 No aplica

Ah21 No aplica

If01 **Para preservar los ecosistemas solo se permitirá la construcción de infraestructura definida como estrictamente necesaria evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad**.

If02 Para la conservación de la biodiversidad, las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna suficientes contemplando un diseño adecuado para garantizar el éxito de los mismos.

If03 No aplica

If04 No aplica

If05 No aplica

If06 **Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.**

If07 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.

If08 No aplica

El Proyecto Rehabilitación y Construcción del Polideportivo "Guadalupe Victoria", con ocupación de Zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos, se apega a las políticas y estrategias establecidas en la UGA 334 del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Morelos.

Las políticas, estrategias y criterios de regulación ecológica de la UGA 354 ubicada en la zona urbana de Puente de Ixtla, se menciona a continuación:

Unidad de Gestión Ambiental 354.	
Política:	Aprovechamiento asentamientos humanos
Grupo: 731.	Aprovechamiento para asentamientos humanos
Área:	309.92 hectáreas
Uso de suelo predominante:	Otros
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas:	No
Sitio de recarga de acuíferos:	No
Lineamientos:	Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, consolidando la función habitacional, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población
Meta especifica:	
Estrategias:	E1, E24, E26, E27, E38, E46, E50, E52
Uso de suelo compatible:	Turismo, asentamientos humanos
Criterios de regulación ecológica:	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, In07, Mn03, Mn04, Tu05, Tu06, Ah01, Ah04, Ah05, Ah06, Ah07, Ah08, Ah10, If07, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.

UGA 354

Asentamientos humanos

Ah01 Para evitar el desarrollo desordenado de asentamientos humanos, el crecimiento de los centros urbanos se realizará de acuerdo a lo definido en el Programa de Desarrollo Urbano vigente y sólo se permitirá en las UGA definidas para ello.

Ah02 No aplica

Ah03 No aplica

Ah04 Para garantizar un ambiente sano para la ciudadanía durante el proceso de planeación del centro urbano deberá contemplar áreas verdes públicas, con una superficie mínima equivalente a 16 m2 / habitante previendo la población máxima proyectada independientemente de los coeficientes de absorción obligatorios en la construcción de condominios, fraccionamientos y conjuntos urbanos.

Ah05 Para mitigar el efecto de las aguas residuales sobre los ecosistemas situados aguas abajo de los centros urbanos, estos deberán contar con plantas de tratamiento de aguas residuales, estimando las necesidades de cada población con el fin de que no estas plantas no queden obsoletas y tecnificándolas y reutilizando el agua tratada para riego de cultivos y áreas verdes.

Ah06 Para evitar la dispersión de los centros urbanos, su proceso de planeación deberá prever que el crecimiento urbano se lleve a cabo únicamente en las áreas previstas a este efecto por los ordenamientos ecológicos locales.

Ah07 Para garantizar el desarrollo sustentable la creación de nuevos centros de población deberá realizarse únicamente en áreas con alta aptitud para este uso y sin conflictos ambientales (fuera de las ANP) y bajo la supervisión del Congreso de estado de Morelos.

Ah08 Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las MIA con los programas ordenamiento ecológico existentes.

Ah09 No aplica

Ah10 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.

Ah11 Para conservar los ecosistemas naturales ubicados dentro de los límites de los centros urbanos estos se protegerán bajo la figura de Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y Parque Municipales.

Ah12 Para reducir la vulnerabilidad de la población y de sus bienes, se prohibirá el desarrollo de asentamientos humanos en las zonas propensas a riesgos hidrometeorológicos y geológicos, vinculando al proceso de ordenamiento ecológico con los manifiestos de impacto ambientales.

Ah13 Los asentamientos humanos en las zonas previstas como urbanas o urbanizables por el Programa de Desarrollo Urbano vigente podrán desarrollarse evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación pertinentes tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad.

Ah14 Los proyectos de obras relacionadas con el crecimiento de los asentamientos humanos previsto en los programas de desarrollo urbano en terrenos forestales o preferentemente forestales, deberán cumplir con las formalidades previstas en la ley en lo referente al cambio de uso de suelo forestal, así como cumplir los criterios para la regulación ambiental contenidos en el presente ordenamiento. (Artículo 7. LGDFS).

Ah15 Para evitar riesgos hidrogeológicos que afecten las viviendas y la población, las zonas con pendientes mayores al 30% en las áreas urbanas y urbanizables de los centros urbanos deberán mantenerse forestadas con vegetación nativa.

Ah16 Para evitar la vulnerabilidad de las personas y sus bienes por riesgos de inundación, en las zonas agrícolas de riego con suelos aluviales, la manifestación de impacto ambiental deberá considerar un análisis de riesgo de inundación con un período de retorno a 100 años.

Ah17 Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se deberá evitar la construcción de viviendas dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.

Ah18 Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se promoverá la reubicación de viviendas que se localicen dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.

Ah19 Para proteger la integridad de las personas y de sus bienes de los peligros inherentes a la actividad del volcán Popocatépetl, no se permiten asentamientos humanos ni instalaciones que lo propicien.

Infraestructura

If01 No aplica

If02 No aplica

If03 No aplica

If04 No aplica

If05 No aplica

If06 No aplica

If07 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.

If08 No aplica

In01 No aplica

In02 No aplica

In03 No aplica

In04 No aplica

In05 No aplica

In06 No aplica

In07 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables

Las políticas, estrategias y criterios de regulación ecológica de la UGA 358 ubicada en la región sureste de la localidad de Puente de Ixtla, se menciona a continuación.

Unidad de Gestión Ambiental 358.	
Política:	**Aprovechamiento – restauración.**
Grupo: 512	Grupo: Aprovechamiento restauración en agricultura con selva baja caducifolia
Área:	4,336.63 has
Uso de suelo predominante:	Agricultura de temporal.
Área prioritaria para la conservación de los ecosistemas:	No
Sitio de recarga de acuíferos:	No
Lineamientos:	Recuperar las funciones ecológicas de la selva baja caducifolia y mitigar gradualmente los efectos adversos de las actividades agrícolas.
Meta especifica:	Aprovechar 474 ha de agricultura de riego, 1590 ha de agricultura de temporal, restaurar 174 ha de selva baja caducifolia.
Estrategias:	E1, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10, E11, E12, E13, E14, E15, E16, E17, E18, E19, E20, E21, E22, E23, E24, E25, E26, E27, E28, E29, E30, E31, E32, E33, E34, E35, E37, E38, E39, E40, E41, E49, E52, E53.
Uso de suelo compatible:	Agricultura, ganadería, acuacultura, forestal maderable, forestal no maderable, turismo, infraestructura.
Criterios de regulación ecológica:	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Co01, At01, At02, At03, At04, At06, Fn01, Fn02, Fn03, Fo04, Fo06, Fo07, Ga02, Ga03, In05, In06, In07, Mn03, Mn04, Tu02, Tu03, Tu05, Tu06, Mm01, Mm02, Mm03, Mm04, Mm05, Mm06, Mm07, Ah02, Ah03, Ah06, Ah07, Ah08, Ah09, Ah10, If01, If02, If03, If05, If06, If07, Ah11, Ah12, Ah13, Ah14, Ah15, Ah16, Ah17, Ah18, Ah19.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA.

UGA 358

Ac01 No aplica

Ac02 El empleo de especies exóticas podrá realizarse solamente fuera de las ANP y en estanquería confinada, manteniendo una distancia a los cuerpos de agua que garantice que estas especies no los invadan o construyendo las obras necesarias para evitar que las especies cultivadas escapen.

Ac03 Para evitar afectar los ecosistemas acuáticos y ribereños se restringirá la modificación de cauces naturales o los flujos de escurrimientos perennes y temporales derivados de las actividades acuícolas.

Ac04 Los responsables de las actividades acuícolas evitarán que los residuos contribuyan a la eutrofización de cuerpos de agua naturales con la colocación de medios físicos para evitar que los nutrientes lleguen a los embalses.

Ac05 Se evitará la contaminación genética de las poblaciones nativas derivada de la introducción a los ecosistemas naturales de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.

Ah01 No aplica

Ah02 Para conservar los ecosistemas naturales se impedirá que el crecimiento de los centros urbanos se realice mediante el cambio de uso forestal a urbano en las zonas urbanizables y no urbanizables.

Ah03 Para promover la autosuficiencia alimentaria, las áreas fértiles ocupadas por la agricultura se considerarán espacios de recursos estratégicos y por lo tanto en estas áreas se evitará el cambio de uso del suelo de agrícola a urbano.

Ah04 No aplica

Ah05 No aplica

Ah06 Para evitar la dispersión de los centros urbanos, su proceso de planeación deberá prever que el crecimiento urbano se lleve a cabo únicamente en las áreas previstas a este efecto por los ordenamientos ecológicos locales.

Ah07 Para garantizar el desarrollo sustentable la creación de nuevos centros de población deberá realizarse únicamente en áreas con alta aptitud para este uso y sin conflictos ambientales (fuera de las ANP) y bajo la supervisión del Congreso de estado de Morelos

Ah08 Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las MIA con los programas ordenamiento ecológico existentes.

Ah09 Para evitar la creación de corredores mixtos que promuevan la conurbación de diferentes centros urbanos y generen un crecimiento desordenado y disperso, únicamente se podrán edificar a lo largo de las vías carreteras obras de infraestructura y equipamiento relacionados con el funcionamiento de las mismas.

Ah10 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.

Ah11 Para conservar los ecosistemas naturales ubicados dentro de los límites de los centros urbanos estos se protegerán bajo la figura de Zonas de Preservación Ecológica de los Centros de Población y Parque Municipales.

Ah12 Para reducir la vulnerabilidad de la población y de sus bienes, se prohibirá el desarrollo de asentamientos humanos en las zonas propensas a riesgos hidrometeorológicos y geológicos, vinculando al proceso de ordenamiento ecológico con los manifiestos de impacto ambientales.

Ah13 Los asentamientos humanos en las zonas previstas como urbanas o urbanizables por el Programa de Desarrollo Urbano vigente podrán desarrollarse evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación pertinentes tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad.

Ah14 Los proyectos de obras relacionadas con el crecimiento de los asentamientos humanos previsto en los programas de desarrollo urbano en terrenos forestales o preferentemente forestales, deberán cumplir con las formalidades previstas en la ley en lo referente al cambio de uso de suelo forestal, así como cumplir los criterios para la regulación ambiental contenidos en el presente ordenamiento. (Artículo 7. LGDFS).

Ah15 Para evitar riesgos hidrogeológicos que afecten las viviendas y la población, las zonas con pendientes mayores al 30% en las áreas urbanas y urbanizables de los centros urbanos deberán mantenerse forestadas con vegetación nativa.

Ah16 Para evitar la vulnerabilidad de las personas y sus bienes por riesgos de inundación, en las zonas agrícolas de riego con suelos aluviales, la manifestación de impacto ambiental deberá considerar un análisis de riesgo de inundación con un período de retorno a 100 años.

Ah17 Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se deberá evitar la construcción de viviendas dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.

Ah18 Con la finalidad de mitigar los riesgos a la población y sus bienes ante peligros geológicos, se promoverá la reubicación de viviendas que se localicen dentro de barrancas, laderas inestables y zonas con movimiento de masas.

Ah19 Para proteger la integridad de las personas y de sus bienes de los peligros inherentes a la actividad del volcán Popocatépetl, no se permiten asentamientos humanos ni instalaciones que lo propicien.

Ah20 No aplica

Ah21 No aplica

Co01 Con la finalidad de evitar la pérdida de ecosistemas frágiles, se preservará la vegetación que se localiza en áreas por encima de los 2800 msnm, terrenos con pendientes mayores al 100.00 %, áreas con vegetación de bosque mesófilo de montaña y áreas cubiertas con vegetación en galería, matorral rosetófilo y zacatonal.

Ar01 No aplica

Ar02 No aplica

Ar03 No aplica

Ar04 No aplica

At01 Para evitar la erosión, en las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se establecerá un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje para el ciclo siguiente. Además en pendientes suaves (menores al 10%) se utilizarán canales de desvío y surcados en contorno para reducir la escorrentía superficial, y de la misma manera evitar la erosión del suelo a mediano plazo y en pendientes moderadas (10-30%); se introducirán cultivos perennes o sistemas agroforestales. En las áreas con vocación forestal que presenten pendientes mayores a 30.00% sujetas a aprovechamiento agropecuario se deberá restablecer la cobertura vegetal natural con especies nativas. Se utilizará la técnica agrícola denominada labranza de conservación como medida para controlar la erosión de los suelos. Esta técnica consistirá en incorporar la materia orgánica, mejorando la fertilidad del suelo y reduciendo los costos de producción.

At02 Para evitar la contaminación por agroquímicos, el uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán respetar las normas oficiales mexicanas aplicables.

At03 Para evitar la contaminación del aire se restringirá la quema de rastrojos enterrando pajas y residuos del cultivo.

At04 Para evitar la erosión, las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terracéo se realizarán en sentido perpendicular a la pendiente.

At05 No aplica

At06 En áreas de restauración ecológica no se podrán llevar a cabo actividades agrícolas que comprometan el éxito de las acciones de restauración.

Fn01 Para conservar los ecosistemas forestales, la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables, será autorizada para fines de autoconsumo y en concordancia con los usos y costumbres de la población rural solamente en temporadas adecuadas y bajo supervisión de técnicos capacitados evitando impactos a la biodiversidad.

Fn02 Para evitar la degradación de los ecosistemas, en áreas con pendientes mayores a 30% se conservará o en su caso restaurará la vegetación nativa, evitando llevar a cabo aprovechamientos forestales tanto maderables como no maderables.

Fn03 En áreas de restauración ecológica no se podrán llevar a cabo aprovechamientos forestales que comprometan el éxito de las acciones de restauración.

Fo01 No aplica

Fo02 No aplica

Fo03 No aplica

Fo04 Para evitar la erosión y degradación de los ecosistemas en áreas con pendientes mayores a 45.00% se deberá preservar, o en su caso, restaurar con vegetación nativa.

Fo05 No aplica

Fo06 Para evitar la contaminación por plaguicidas, el control y combate de plagas y enfermedades deberá realizarse a través de métodos mecánicos y físicos tales como derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de material contaminado, así como otro tipo de técnicas dependiendo de la enfermedad o plaga de que se trate. Como último recurso el uso de químicos y el control biológico de plagas forestales necesitará ser sustentado por estudios técnicos y científicos correspondientes.

Fo07 En áreas de restauración ecológica no se podrán llevar a cabo aprovechamientos forestales que comprometan el éxito de las acciones de restauración.

Ga01 No aplica

Ga02 Para preservar la biodiversidad, las actividades pecuarias deberán realizarse sin comprometer la regeneración natural de los ecosistemas ni la restauración ecológica de ecosistemas degradados y terrenos de vocación forestal. Para ello se deberá llevar a cabo una rotación de potreros naturales o praderas establecidas determinando la carga animal adecuada con base en la superficie del agostadero, sus recursos vegetales existentes, los cambios climatológicos y los hábitos de pastoreo de la raza o especie utilizada mediante los métodos determinados por la Comisión Técnica para el Coeficiente de Agostadero (COTECOCA).

Ga03 Para evitar la degradación de los ecosistemas y la erosión, el libre pastoreo deberá efectuarse en pendientes inferiores a 30.00%.

If01 Para preservar los ecosistemas solo se permitirá la construcción de infraestructura definida como estrictamente necesaria evitando la reducción de la cobertura vegetal, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje y en general tomando todas las medidas de mitigación tanto en el diseño como en los materiales para reducir los impactos negativos sobre la biodiversidad.

If02 Para la conservación de la biodiversidad, las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna suficientes contemplando un diseño adecuado para garantizar el éxito de los mismos.

If03 Para evitar la degradación de flora y fauna, las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberán incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejes, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación

If04 No aplica

If05 El derecho de vía de los caminos deberá mantenerse libre de vegetación con el fin de disminuir el atropellamiento de especies animales.

If06 Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de éstas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.

If07 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.

If08 No aplica

In01 No aplica

In02 No aplica

In03 No aplica

In04 No aplica

In05 Para promover la autosuficiencia alimentaria, las áreas fértiles ocupadas por la agricultura se considerarán espacios de recursos estratégicos y por lo tanto en estas áreas se evitará el cambio de uso del suelo de agrícola a industrial.

In06 Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las mismas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.

In07 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables

Mn01 No aplica

Mn02 No aplica

Mn03 Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las mismas con los programas de ordenamiento ecológico existentes.

Mn04 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevadas a cabo de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.

Mn05 No aplica

Tu01 No aplica

Tu02 Para mantener los bienes y servicios ambientales, las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar la vegetación arbórea y manteniendo las funciones de los ecosistemas.

Tu03 Para evitar la degradación de los ecosistemas, las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar las acciones previstas en las estrategias de restauración.

Tu04 No aplica

Tu05 Para garantizar el desarrollo sustentable de la UGA, el proceso de evaluación de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) deberá garantizar la congruencia de las mismas con los programas de ordenamiento ecológico existentes

Tu06 Para proteger el patrimonio histórico cultural, los propietarios de bienes inmuebles que contengan monumentos históricos o artísticos, así como los propietarios de bienes inmuebles colindantes a un monumento, que pretendan realizar obras de excavación, cimentación, demolición o construcción, deberán llevar a cabo estas obras de conformidad con lo establecido en las leyes y normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones aplicables.

Es importante señalar que en el territorio se tiene la unidad de gestión UGA 77, grupo 111, con política de conservación, en una superficie de 1225.75 has. El lineamiento es **preservar los ecosistemas asociados a las barrancas** recuperando las zonas degradadas, restaurar la vegetación riparia de la o las barrancas, con un uso predominante de vegetación secundaria y usos compatibles de turismo e infraestructura. Las estrategias planteadas son: E1, E2, **E4, E5**, **E6**, **E7**, E12, E14, E15, E24, E25, E29, E32, E33, E38, E39, E40, E41, E42, E44, E45, E48, E49, E50, E51, de las cuales destaca la E6.

E6. RESCATE Y RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS RIPARIOS Esta estrategia tiene como finalidad promover el rescate, conservación y restauración de los ecosistemas riparios, así como sus funciones ecológicas y beneficios Ambientales en un marco de desarrollo sustentable. Para la instrumentación de esta estrategia puede acudir a los recursos proporcionados por SEMARNAT mediante los programas de Fomento a la Vida Silvestre, Programa de Empleo Temporal; el programa de SEDESOL de Programa de Empleo Temporal; los componentes de desarrollo forestal, plantaciones forestales comerciales, Conservación y Restauración y Servicios Ambientales del Programa Nacional Forestal de CONAFOR.

E6 Rescate y restauración de ecosistemas riparios.

- Realizar tratamientos y estructuras acuáticas, en el cauce como: estabilización y diversificación de la orilla, reconstrucción de la llanura fluvial y creación de un corredor fluvial.
- Fomentar la restauración de la vegetación riparia ubicada a lado de los principales ríos con un programa de reforestación que utilizará especies nativas.
- Se promoverá la restauración de los ríos, por un lado recuperando los ecosistemas riparios, y por el otro controlando a lo largo de curso del río las descargas de aguas residuales provenientes de la industria, agricultura, ganadería, uso urbano etc.
- Se promoverán obras de contención de suelo con presas de gavión y de geocostales.
- Se preverán obras para el saneamiento hidráulico. Debido a las descargas de drenaje sanitario, así como a la gran cantidad de basura que la población arroja, lo que ha provocado una fuerte contaminación.

- Realizar un diagnóstico sectorial a través de talleres de planeación participativa para el manejo y conservación de los recursos naturales de los ecosistemas riparios, la protección y prevención de riesgos ambientales, el uso público de los ríos, el ecoturismo y el turismo de aventura y la recuperación de los ríos en las áreas urbanas con creación de espacios abiertos públicos y su integración.

En base a lo descrito anteriormente el predio donde se ubicará el proyecto se localiza en la UGA 334, la cual tiene establecido un uso de suelo compatible para el desarrollo de infraestructura.

El ordenamiento territorial a nivel municipal está definido en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puente de Ixtla publicado el 5 de septiembre del 2012 en el periódico oficial No. 5022.

III.2 Decretos y programas de conservación y manejo de las Áreas Naturales Protegidas.

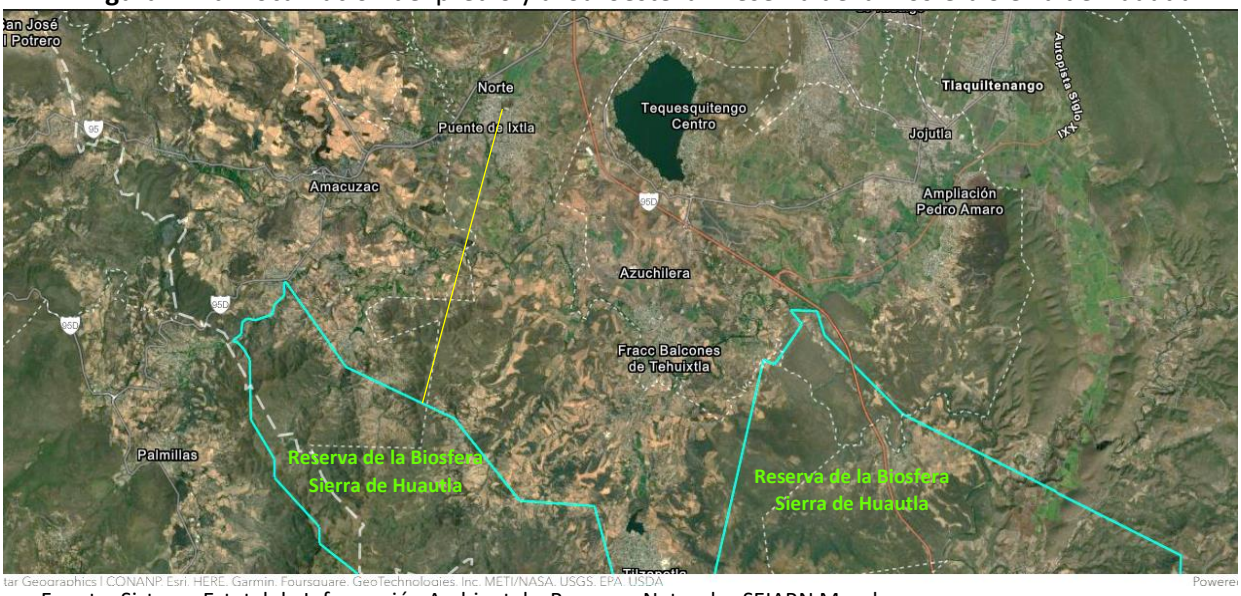
El proyecto no se localizará en un Área Natural Protegida Federal, Estatal o Municipal, el predio se ubica al Noreste de la zona urbana de Puente de Ixtla Morelos. Las Áreas Naturales Protegidas cercanas son la "Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla" ubicada al suroeste a una distancia de 10.1 km, el Parque Estatal "Cerro de la Tortuga" ubicado al Noreste a una distancia de 10.8 km y en la misma dirección a 19.5 km de distancia el área de Refugio de Vida Silvestre "Cueva el Salitre"y a 19.7 la Reserva Estatal Sierra de Montenegro.

Tabla III.2.a. Decretos y programas de manejo de las áreas naturales protegidas.

ANP	Decreto	Localización y superficie	Plan de manejo
Reserva de la Biosfera **"Sierra de Huautla"**.	DOF. 8 de septiembre de 1999.	Superficie: 59,030.94 hectáreas. Municipios de: Puente de Ixtla, Jojutla, Tlaquiltenango y Tepalcingo.	Publicado en el DOF el 27 de noviembre del 2007.
Parque Estatal **"Cerro de la Tortuga"**.	Periódico oficial Tierra y Libertad ejemplar No. 5022 de fecha 5 de septiembre del 2012.	Superficie: 310.199 hectáreas. Municipios: Zacatepec de Hidalgo y Puente de Ixtla.	No.
Refugio de vida silvestre **"Cueva el Salitre"**.	Periódico Oficial Tierra y Libertad 5594, del 25 de abril de 2018	Superficie: 258.268 m^2, (0.026 hectáreas). Municipio: Tlaltizapán.	No.
Reserva estatal **"La Sierra Monte Negro"**.	Periódico Oficial Tierra y Libertad, ejemplar No. 4614 de fecha 22 de mayo del 2008.	Superficie: 7,724.85 hectáreas. Municipios: Jiutepec, Yautepec, Emiliano Zapata, Tlaltizapán.	Periódico Oficial "Tierra y Libertad", Número 4842 de fecha 13 de octubre de 2010.

Debido a la distancia de las Áreas Naturales Protegidas cercanas, se prevé que el proyecto no generará impactos negativos en estas áreas. Considerando que la obra a realizar es la rehabilitación y construcción del polideportivo, se prevé que la mayor parte de los impactos serán puntuales y en la etapa de operación las actividades serán la práctica del deporte y esparcimiento.

Figura II.2.a. Localización del predio y al Suroeste la "Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla".



Fuente: Sistema Estatal de Información Ambiental y Recursos Naturales SEIARN Morelos.

Figura III.2.b: Localización del predio, el Parque Estatal Cerro de la Tortuga al Noreste, el área de refugio de vida silvestre Cueva el Salitre y la Reserva Estatal La Sierra Monte Negro.



Fuente: Sistema Estatal de Información Ambiental y Recursos Naturales SEIARN Morelos.

III.3 Planes o programas de desarrollo urbano (PDU).

En el Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puente de Ixtla, Morelos, publicado en el periódico oficial No. 5022 del 5 de septiembre del 2012. Se definen las políticas y estrategias, para el desarrollo urbano y ordenamiento territorial, estableciendo además usos y destinos de suelo.

Las políticas de desarrollo urbano que se aplicarán en el municipio de Puente de Ixtla Morelos, buscan auspiciar un ordenamiento territorial equilibrado, y en congruencia con los planes y programas vigentes en el ámbito federal y estatal se definen las siguientes políticas urbanas, las cuales se basarán en la regulación y ordenación del crecimiento urbano.

Las políticas territoriales se abordarán en dos ámbitos: 1) de Desarrollo Urbano, considerando el Ordenamiento Territorial y el Desarrollo Urbano de los Centros de Población; y 2) de Medio Ambiente en función del Ordenamiento Ecológico.

En las políticas de desarrollo urbano, se definen los lineamientos y criterios aplicables a las zonas urbanizables que nos ubican en el ámbito interurbano, así como a las zonas urbanas consideradas en el ámbito intraurbano; mientras que las políticas de medio ambiente asignan las correspondientes al aprovechamiento agropecuario y conservación de los recursos naturales.

El plan de desarrollo urbano plantea el ordenamiento ecológico basado en el modelo de ordenamiento ecológico del territorio (OET). Las políticas para considerar son: protección, preservación, aprovechamiento del territorio y restauración y la zonificación de áreas está definida como zonificación primaria, áreas urbanas, áreas aptas para uso urbano y áreas no urbanizables.

En la carta urbana de Puente de Ixtla Morelos, se tiene establecida la zonificación y usos de suelo, se observa que el predio en estudio está definido como **infraestructura urbana**, uso que se le ha dado previamente, sin embargo, colinda con la barranca Salada y la zona federal, siendo los cauces de los ríos áreas de preservación ecológica de arroyos ríos y barrancas. La política de preservación y aprovechamiento se describe a continuación.

CONSERVACIÓN (PRESERVACIÓN): Consiste en el mantenimiento de los ecosistemas y de sus procesos biológicos, en aquellas áreas de importancia ecológica, donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado valores significativos. Se propone esta política cuando al igual que en la política de protección un área tiene valores importantes de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipo de vegetación, etc. pero que se encuentra actualmente bajo algún tipo de aprovechamiento. De esta forma se intenta reorientar las actividades productivas a fin de hacer más eficiente el aprovechamiento de los recursos naturales, pero de una manera sustentable, garantizando la continuidad de los ecosistemas y reduciendo o anulando la presión sobre estos.

APROVECHAMIENTO: Política ambiental que promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de unidad de gestión territorial (UGT) donde se aplica. En esta política siempre se trata de mantener por un periodo indefinido la función y las capacidades de carga de los ecosistemas que contiene la UGT. Orientada a espacios con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano, y los sectores agrícola, pecuario, comercial e industrial. El criterio fundamental de esta política consiste en llevar a cabo una reorientación de la forma actual de uso y aprovechamiento de los recursos naturales, que propicie la diversificación y sustentabilidad, más que un cambio en los usos actuales del suelo.

Figura III.3.a. Carta de Ordenamiento Territorial 01 de Puente de Ixtla.



Fuente: Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puente de Ixtla, Morelos.

Figura III.3.b. Carta urbana 02 de Puente de Ixtla Morelos y localización del predio.



Fuente: Programa Municipal de Desarrollo Urbano Sustentable de Puente de Ixtla, Morelos.

En la Carta de Ordenamiento Territorial 01 del Programa de Desarrollo Urbano Sustentable de municipio de Puente de Ixtla, el predio se clasifica como equipamiento urbano y protección ecológica de ríos, arroyos y barrancas.

En la Carta Urbana de Puente de Ixtla en la zonificación de usos de suelo el predio donde se construirá el polideportivo tiene un uso de suelo de infraestructura urbana y el área colindante (barranca salada) está destinada a la preservación ecológica de ríos, arroyos y barrancas y la autorización de su ocupación compete a la CONAGUA.

Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Puente de Ixtla Morelos 2022-2024.

El proyecto Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria con ocupación de Zona Federal de la barranca Salada en Puente de Ixtla Morelos, esta alineado con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Puente de Ixtla Morelos 2022-2024, el cual tiene como objetivos y estrategias:

1. Mejorar las condiciones de seguridad y contribuir al orden y justicia para que la población viva en paz y armonía.
2. Lograr un desarrollo social con carácter incluyente, que contribuya al desarrollo integral de las personas impulsando sus capacidades básicas de educación, salud, deporte, nutrición y cultura que permita una mayor igualdad de oportunidades de ingresos y superación, en especial para la población en condiciones de pobreza. Primero los pobres.
3. Contribuir a la productividad y competitividad del campo y la ciudad de manera sustentable.
4. Brindar servicios públicos eficientes para contribuir al fortalecimiento del tejido social y la armonía entre la ciudadanía.
5. Alcanzar la confianza de la población en la administración pública municipal.

Punto 4.Ejes rectores del plan municipal (políticas de carácter global y sectorial).
4.2.Desarrollo social incluyente.
Los principales retos son la ampliación de oportunidades para la realización plena de las personas, a efecto de vivir y disfrutar una vida saludable, creativa y con medios pertinentes para su inserción adecuada en el entorno social, se trabajará en el bienestar social y viviendas. Los programas, objetivos, estrategias de acción indicadores y metas que formulen el desarrollo social incluyente.

Programa deporte para todos

Objetivo:

1. Posicionar el deporte como una actividad importante en el desarrollo integral de las personas de todas las edades y como actividad recreativa.

Estrategias:

1.1. Integrar un órgano promotor del Consejo Deportivo Municipal.
1.2. Construir y rehabilitar la infraestructura deportiva para impulsar el deporte del municipio.
1.2.1 Gestionar ante la Dirección de Obras Públicas del Ayuntamiento la incorporación de infraestructura deportiva del programa anual de obras del municipio.
1.2.2. Realizar el diagnóstico sobre el estado físico de la infraestructura deportiva municipal.
1.2.3. Gestionar ante las instancias Estatales y Federales la construcción y rehabilitación de la infraestructura deportiva municipal.
1.3. Impulsar la profesionalización del deporte del municipio.
1.3.1. Dar seguimiento especial y apoyo a deportistas destacados o talentos deportivos en el municipio.
1.3.2. Elaborar el registro de deportistas destacados o talentos deportivos en el municipio.
1.3.3. Gestionar apoyos a deportistas destacados o talentos deportivos en las instancias federales y municipales.
1.3.4. Gestionar ante las instancias correspondientes los apoyos necesarios para los entrenamientos apropiados de estos deportistas.

1. Responsable del indicador: Dirección del deporte.
2. Vinculación del indicador con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (Agenda 2030).

   Objetivo 3.- Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades.
   Meta del Objetivo Desarrollo sustentable: 3.4. De aquí al 2030, reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y tratamiento, y la salud mental y el bienestar.

3. **Vinculación del indicador con el Plan Municipal de Desarrollo Urbano 2022-2024.**
   4.2. Desarrollo social incluyente
   Tema del plan: Deporte para todos.

4. **Datos de identificación del indicador:**
   Tipo estratégico:
   Nombre: Porcentaje de infraestructura rehabilitada.
   Meta:
   2022 el 15%
   2023 el 25%
   2024 el 40%

El proyecto está vinculado con Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Puente de Ixtla Morelos 2022-2024, en el que integra el programa deporte para todos y una de las estrategias es la rehabilitación de infraestructura deportiva.

III.4 Normas Oficiales Mexicanas (estándares).
Los estándares que son aplicables al proyecto en las diferentes etapas de desarrollo son los siguientes y deberán ser consideradas desde la planificación de las actividades a realizar para su cumplimiento.

NOM-002-SEMARNAT-1996.
Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, publicada en el DOF 3/06/1998

NOM-041-SEMARNAT-2006.
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. Publicada en el DOF el 6/03/2007.

NOM-045-SEMARNAT-2006.
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. Publicada el 13/09/2007.

Se excluyen de la aplicación de la presente Norma: La maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.

NOM-052-SEMARNAT-2005.
Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el DOF el 23/06/2006.

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. Publicada en el DOF el 30/12/2010.

NOM-081-SEMARNAT-1994.
Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Publicada en el DOF el 15/12/1994

Acuerdo por el que ese modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT 1994 límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición, publicado en el DOF el 2/12/2013.

NOM-138-SEMARNAT/SSA-2012.
Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. Publicada en el DOF el 10/09/2013.

NOM-161-SEMARNAT-2011.
Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de planes de manejo, publicado en el DOF el 1/02/2013.

NOM-018-STPS-2015.
Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Publicada en el DOF el 9/11/2015.

III.5 Otros instrumentos.
Otros instrumentos aplicables al proyecto en las diferentes etapas de desarrollo son los siguientes y deberán considerarse desde la planificación de las actividades a realizar para su cumplimiento.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente:
Publicada en el DOF el 28 de enero de 1988.

CAPÍTULO III Política Ambiental.
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, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático 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;

XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. Las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomarán las medidas para garantizar ese derecho;

XVI.- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;

XX. La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello evitar los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.

SECCION V Evaluación del Impacto Ambiental
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:

X.- Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

TÍTULO TERCERO
CAPÍTULO I Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos.

ARTÍCULO 89.- Los criterios para el aprovechamiento sustentable del agua y de los ecosistemas acuáticos, serán considerados en:
IV.- La preservación y el aprovechamiento sustentable del agua, así como de los ecosistemas acuáticos es responsabilidad de sus usuarios, así como de quienes realicen obras o actividades que afecten dichos recursos.

CAPÍTULO II Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos.
ARTÍCULO 98.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo se considerarán los siguientes criterios:
I. El uso del suelo debe ser compatible con su vocación natural y no debe alterar el equilibrio de los ecosistemas;
II. El uso de los suelos debe hacerse de manera que éstos mantengan su integridad física y su capacidad productiva;
IV.- En las acciones de preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, deberán considerarse las medidas necesarias para prevenir o reducir su erosión, deterioro de las propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo y la pérdida duradera de la vegetación natural;
VI.- La realización de las obras públicas o privadas que por sí mismas puedan provocar deterioro severo de los suelos, deben incluir acciones equivalentes de regeneración, recuperación y restablecimiento de su vocación natural.

CAPÍTULO II Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera.
ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios:
I. La calidad del aire debe ser satisfactoria en todos los asentamientos humanos y las regiones del país; y
II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.

ARTÍCULO 110 BIS. Para lograr la prevención, reducción y control de la contaminación lumínica en la atmósfera, se deberán considerar los siguientes objetivos:

a) Promover la eficiencia energética a través de un uso eficiente del alumbrado exterior, sin menoscabo de la seguridad que debe proporcionar a los peatones, los vehículos y las propiedades;
b) Preservar al máximo posible las condiciones naturales de las horas nocturnas en beneficio de la fauna, la flora y los ecosistemas en genera.

CAPÍTULO III Prevención y Control de la Contaminación del Agua y de los Ecosistemas Acuáticos.
ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:
I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país.
II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y
V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

ARTÍCULO 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

ARTÍCULO 123.- Todas las descargas en las redes colectoras, ríos, acuíferos, cuencas, cauces, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua y los derrames de aguas residuales en los suelos o su infiltración en terrenos, deberán satisfacer las normas oficiales mexicanas que para tal efecto se expidan, y en su caso, las condiciones particulares de descarga que determine la Secretaría o las autoridades locales. Corresponderá a quien genere dichas descargas, realizar el tratamiento previo requerido.

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;
V.- En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

CAPÍTULO VI Materiales y Residuos Peligrosos.
ARTÍCULO 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

ARTÍCULO 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

CAPÍTULO VIII RUIDO, VIBRACIONES, ENERGÍA TÉRMICA, LUZ INTRUSA, OLORES Y CONTAMINACIÓN VISUAL
ARTÍCULO 155. Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica, luz intrusa 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, luz intrusa, 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.

Ley de Aguas Nacionales.
Publicada en el DOF el 1 de diciembre de 1992.

TÍTULO PRIMERO Disposiciones Preliminares
Capítulo Único
ARTÍCULO 1. La presente Ley es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

ARTÍCULO 3. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:
I. "Aguas Nacionales": Son aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
XI. "Cauce de una corriente": El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento; en los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, cuando el escurrimiento se concentre hacia una depresión topográfica y éste forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. Para fines de aplicación de la presente Ley, la magnitud de dicha cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;
XIII. "Concesión": Título que otorga el Ejecutivo Federal, a través de "la Comisión" o del Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos inherentes, a las personas físicas o morales de carácter público y privado, excepto los títulos de asignación;
XX. "Delimitación de cauce y zona federal": Trabajos y estudios topográficos, batimétricos, fotogramétricos, hidrológicos e hidráulicos, necesarios para la determinación de los límites del cauce y la zona federal;

XLVII. "Ribera o Zona Federal": Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias. La amplitud de la ribera o zona federal será de cinco metros en los cauces con una anchura no mayor de cinco metros. El nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la creciente máxima ordinaria que será determinada por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, de acuerdo con lo dispuesto en los reglamentos de esta Ley. En los ríos, estas fajas se delimitarán a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los cauces con anchura no mayor de cinco metros, el nivel de aguas máximas ordinarias se calculará a partir de la media de los gastos máximos anuales producidos durante diez años consecutivos. Estas fajas se delimitarán en los ríos a partir de cien metros río arriba, contados desde la desembocadura de éstos en el mar. En los orígenes de cualquier corriente, se considera como cauce propiamente definido, el escurrimiento que se concentre hacia una depresión topográfica y forme una cárcava o canal, como resultado de la acción del agua fluyendo sobre el terreno. La magnitud de la cárcava o cauce incipiente deberá ser de cuando menos de 2.0 metros de ancho por 0.75 metros de profundidad;

XLVIII. "Río": Corriente de agua natural, perenne o intermitente, que desemboca a otras corrientes, o a un embalse natural o artificial, o al mar;

XLIX. "Servicios Ambientales": Los beneficios de interés social que se generan o se derivan de las cuencas hidrológicas y sus componentes, tales como regulación climática, conservación de los ciclos hidrológicos, control de la erosión, control de inundaciones, recarga de acuíferos, mantenimiento de escurrimientos en calidad y cantidad, formación de suelo, captura de carbono, purificación de cuerpos de agua, así como conservación y protección de la biodiversidad; para la aplicación de este concepto en esta Ley se consideran primordialmente los recursos hídricos y su vínculo con los forestales;

TÍTULO NOVENO Bienes Nacionales a Cargo de "la Comisión"
Capítulo Único.
ARTÍCULO 113. La administración de los siguientes bienes nacionales queda a cargo de "la Comisión":
III. Los cauces de las corrientes de aguas nacionales;
IV. Las riberas o zonas federales contiguas a los cauces de las corrientes y a los vasos o depósitos de propiedad nacional, en los términos previstos por el Artículo 3 de esta Ley;

ARTÍCULO 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto. Para el caso de materiales pétreos se estará a lo dispuesto en el Artículo 113 BIS de esta Ley. Para el otorgamiento de las concesiones mencionadas en el párrafo anterior, se aplicará en lo conducente lo dispuesto en esta Ley y sus reglamentos para las concesiones de explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, aun cuando existan dotaciones, restituciones o accesiones de tierras y aguas a los núcleos de población. Para el otorgamiento de las concesiones de la zona federal a que se refiere este Artículo, en igualdad de circunstancias, fuera de las zonas urbanas y para fines productivos, tendrá preferencia el propietario o poseedor colindante a dicha zona federal

ARTÍCULO 118 BIS. Los concesionarios a que se refiere el presente Capítulo estarán obligados a:
I. Ejecutar la explotación, uso o aprovechamiento consignado en la concesión con apego a las especificaciones que hubiere dictado "la Autoridad del Agua";
II. Realizar únicamente las obras aprobadas en la concesión o autorizadas por "la Autoridad del Agua";
III. Iniciar el ejercicio de los derechos consignados en la concesión a partir de la fecha aprobada conforme a las condiciones asentadas en el Título respectivo y concluir las obras aprobadas dentro de los plazos previstos en la concesión; IV. Cubrir los gastos de deslinde y amojonamiento del área concesionada;
V. Desocupar y entregar dentro del plazo establecido por "la Autoridad del Agua", las áreas de que se trate en los casos de extinción o revocación de concesiones;

VI. Cubrir oportunamente los pagos que deban efectuar conforme a la legislación fiscal aplicable y las demás obligaciones que las mismas señalan, y
VII. Cumplir con las obligaciones que se establezcan a su cargo en la concesión.

Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales.
Publicado en el DOF el 25 de agosto del 2014.

TITULO NOVENO BIENES NACIONALES A CARGO DE "LA COMISION"
Capítulo Único.
ARTICULO 167.- Los propietarios de los terrenos colindantes con los bienes nacionales a cargo de "La Comisión", a que se refiere el artículo 113 de la "Ley", deberán permitir, cuando no existan vías públicas u otros accesos para ello, el libre acceso a dichos bienes por lugares que para el efecto convenga "La Comisión" con los propietarios, teniendo derecho al pago de la compensación que fije "La Comisión" con base en la justipreciación que se formule conforme a la ley.

ARTICULO 170.- Los afectados que hagan uso del derecho a que se refiere el artículo 115 de la "Ley", deberán presentar título o documento que compruebe fehacientemente su propiedad. "La Comisión" llevará a cabo los estudios para determinar la parte proporcional de superficie que quede disponible para compensar al afectado. Los trabajos correspondientes serán con cargo a los beneficiarios.

ARTICULO 173.- Para efectos del artículo 117 de la "Ley", cuando la zona federal de corrientes, lagos y lagunas se encuentren dentro del perímetro o fundo legal de las poblaciones de su jurisdicción, las autoridades estatales o municipales acompañarán a su solicitud el plano del área urbana, para que se determinen las zonas federales de supresión o desincorporación.

Revisados y aprobados los planos, "La Comisión" convocará a los colindantes a través de aviso de demarcación publicado en el Diario Oficial de la Federación y en la gaceta o periódico oficial de la o de las entidades federativas respectivas, para que el día y hora que se señale estén presentes y tengan conocimiento de los límites de la zona federal que colinda con su predio.

Enterados y estando de acuerdo los colindantes con los linderos señalados, se levantará un acta en la que se hará constar su conformidad. En el caso de que haya oposición, se continuará la diligencia de la demarcación y se recibirán los documentos que funden la oposición para que previo estudio, "La Comisión" resuelva lo que proceda.

ARTICULO 174.- Para efectos del artículo 118 de la "Ley", las solicitudes para obtener concesión para explotar, usar o aprovechar bienes nacionales a cargo de "La Comisión", deberán contener los siguientes datos y elementos:
I. Nombre, nacionalidad y domicilio del solicitante;
II. Cuando se trate de personas morales, se deberá acompañar el acta constitutiva de la empresa;
III. Localización y objeto de la explotación, uso o aprovechamiento;
IV. Descripción de la explotación, uso o aprovechamiento que se dará al área solicitada, las obras que en su caso se pretenden construir y los plazos para ejecución de las mismas, y
V. Término por el que se solicita la concesión.

Con la solicitud, se deberán presentar en su caso los planos de las obras proyectadas y una memoria descriptiva de las mismas. Su construcción no deberá perjudicar el régimen hidráulico ni lesionará derechos de terceros. La solicitud deberá ser firmada por el interesado o por la persona que promueve en su nombre. En este último caso se deberá acreditar la personalidad del mandatario conforme al derecho común.

En caso de que la solicitud tuviera deficiencia o se requiriera mayor información, se estará en lo conducente a lo dispuesto en el artículo 35 de este "Reglamento".

Lo dispuesto en el presente artículo será aplicable, en lo conducente, a las solicitudes de concesión para la explotación de materiales de construcción localizados en los cauces o vasos. Cuando se pretenda realizar la explotación de materiales deberán precisarse sus características, volúmenes de extracción, su valor comercial y el uso a que vayan a destinarse.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
Publicada en el DOF el 5/05/2018
Sección Sexta Del Transporte, Almacenamiento y Transformación de las Materias Primas Forestales
Artículo 91. Quienes realicen el aprovechamiento, transporte, almacenamiento, comercialización, importación, exportación, transformación o posean materias primas y productos forestales, deberán acreditar su legal procedencia en los términos que esta Ley y su Reglamento establezcan. La autoridad establecerá los mecanismos y realizará las acciones que permitan garantizar la trazabilidad de las materias primas y productos forestales regulados

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
Publicado en el DOF el 9/12/2020.
Sección V
Transporte, Almacenamiento y Transformación de las Materias Primas Forestales
Artículo 98. Las Materias primas o productos forestales, que deberán acreditar su legal procedencia, son:
I. Madera en rollo, postes, morillos, pilotes, Puntas, ramas, Leñas;
IV. Madera aserrada o con escuadría, labrada, áspera o cepillada, entre los que se incluyen cuartones o cuarterones, estacones, vigas, gualdras, durmientes, polines, tablones, tablas, cuadrados y tabletas;
VII. Plantas completas, cortezas, hojas, cogollos, rizomas, tallos, Tierra de monte y de hoja, hongos, pencas, y

Artículo 99. La legal procedencia de las Materias primas y productos forestales para efectos del artículo 91 de la Ley, se acreditará con los documentos siguientes:
I. Remisión forestal, cuando:
a) Se trasladen del lugar de su aprovechamiento al Centro de almacenamiento o de transformación u otro destino, o
b) Se deban extraer de un predio o Conjunto de predios con motivo de la aplicación de medidas para la prevención y el control de Plagas y Enfermedades forestales, o evitar o reducir situaciones de riesgo a los Ecosistemas forestales, así como por el aprovechamiento de productos de vegetación de Terrenos diversos a los forestales;

II. Reembarque forestal, cuando se trasladen del Centro de almacenamiento o de transformación a cualquier destino; III. Pedimento aduanal, cuando se importen y trasladen del recinto fiscal o fiscalizado a un Centro de almacenamiento o de transformación u otro destino, incluyendo árboles de navidad. La salida y traslado de Materias primas y productos forestales de importación, requerirán reembarque forestal desde el Centro de almacenamiento o transformación a cualquier otro destino, en los términos previstos por esta Sección, o

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Publicada en el DOF el 18 de febrero del 2021

TÍTULO QUINTO MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS PELIGROSOS
CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES.
Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera.

En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:
I. Grandes generadores;
II. Pequeños generadores, y
III. Microgeneradores.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.

En cualquier caso los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.

CAPÍTULO IV MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS.
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 55.- La Secretaría determinará en el Reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos. Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final. En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.

Artículo 56.- La Secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.

Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente. No se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la Secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el Reglamento.

CAPÍTULO V RESPONSABILIDAD ACERCA DE LA CONTAMINACIÓN Y REMEDIACIÓN DE SITIOS.
Artículo 68.- Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes. Toda persona física o moral que, directa o indirectamente, contamine un sitio u ocasione un daño o afectación al ambiente como resultado de la generación, manejo o liberación, descarga, infiltración o incorporación de materiales o residuos peligrosos al ambiente, será responsable y estará obligada a su reparación y, en su caso, a la compensación correspondiente, de conformidad a lo previsto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
Publicado en el DOF 31 de octubre del 2004.

TÍTULO PRIMERO DISPOSICIONES PRELIMINARES
Artículo 14.- El principio de responsabilidad compartida, establecido en la Ley, se aplicará igualmente al manejo integral de los residuos de manejo especial y sólidos urbanos que no se encuentren sujetos a plan de manejo conforme a la Ley, este Reglamento y las normas oficiales mexicanas.

TÍTULO CUARTO RESIDUOS PELIGROSOS
CAPÍTULO I Identificación de Residuos Peligrosos
Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:
I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;
II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley…

Artículo 40.- La mezcla de suelos con residuos peligrosos listados será considerada como residuo peligroso, y se manejará como tal cuando se transfiera.

CAPÍTULO IV Criterios de Operación en el Manejo Integral de Residuos Peligrosos
Sección I Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos
Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizará de acuerdo con lo siguiente:
En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneracion de residuos peligrosos.

Sección II
Recolección y Transporte de Residuos Peligrosos
Artículo 85.- Quienes presten servicios de recolección y transporte de residuos peligrosos deberán cumplir con lo siguiente:
Los microgeneradores que decidan transportar en sus propios vehículos los residuos peligrosos que generen a un centro de acopio autorizado, deberán identificar claramente los residuos peligrosos, envasándolos o empaquetándolos en recipientes seguros que eviten cualquier tipo de derrame. El embarque de residuos peligrosos no deberá rebasar, por viaje y por generador, los 200 kilogramos de peso neto o su equivalente en otra unidad de medida.

Ley General de Cambio Climático.
Publicada en el DOF el 6 de junio del 2012.
CAPÍTULO VIII REGISTRO.
Artículo 88. Las personas físicas y morales responsables de las fuentes sujetas a reporte están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios sobre sus emisiones directas e indirectas para la integración del Registro.

Reglamento de la Ley General de Cambio Climático.
Publicado en el DOF 28/10/2014
Capítulo I Disposiciones Generales
Artículo 3. Para los efectos del artículo 87, segundo párrafo de la Ley se identifican como sectores y subsectores en los que se agrupan los Establecimientos Sujetos a Reporte, los siguientes:
VI. Sector Comercio y Servicios:
a. Subsector construcción;
d. . Subsector actividades recreativas y entretenimiento;

VI. Sector Comercio y Servicios,
a. Subsector construcción:
a.6. Otras construcciones de ingeniería civil;

d. Subsector actividades recreativas y entretenimiento:
d.1. Parques con instalaciones recreativas y casas de juegos electrónicos

Las actividades agrupadas a los sectores transporte, agropecuario, residuos y de comercio y servicios a que se refieren las fracciones II, IV, V y VI del presente artículo, calcularán y reportarán sus Emisiones considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares donde se almacenen mercancías y en general cualquier local, instalación o sitio que utilicen para el desempeño de sus actividades.

Ley de Residuos para el Estado de Morelos.
Publicada el 4 de septiembre del 2007.

TÍTULO SEGUNDO DEL MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS.
CAPÍTULO I DE LAS DISPOSICIONES GENERALES
ARTÍCULO 45. Para los efectos de esta Ley y su reglamento, los Residuos sólidos se clasifican según su origen en:
II. Por sus propiedades o características inherentes: a. Orgánicos b. Inorgánicos

ARTÍCULO 46. El propietario o generador de los Residuos Sólidos, tiene la obligación de entregarlos a los servicios de recolección encargados de su manejo integral.

CAPÍTULO II DE LA REDUCCIÓN, SEPARACIÓN Y REUTILIZACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
ARTÍCULO 49. Los generadores deberán practicar hábitos de consumo que permitan minimizar la generación de residuos mediante adquisiciones de productos con la menor cantidad de envases y/o embalajes, así como Artículos degradables y/o retornables. Además el generador deberá reducir el volumen de los residuos mediante compactación.

ARTÍCULO 52. La separación de residuos sólidos es obligatoria y se hará conforme a sus características particulares en: I. Orgánicos II. Inorgánicos a) Vidrio; b) Papel; c) Plástico; d) Aluminio y metales no peligrosos; e) Productos desechables de lenta degradación; f) Pilas y baterías; g) Muebles y enseres; y h) Otros.

CAPÍTULO III DE LA RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS.
ARTÍCULO 65. Los residuos provenientes de la demolición o construcción de obras civiles, deberán ser separados para facilitar su recuperación así como su reciclaje.

CAPÍTULO VI DE LA DISPOSICIÓN O TRATAMIENTO FINAL
ARTÍCULO 71. La disposición o tratamiento final de los residuos deberá considerarse exclusivamente para los no valorizables, aquellos reciclables que carezcan de mercado y/o no sea factible su aprovechamiento.

CAPÍTULO IX RESPONSABILIDAD ACERCA DE LA CONTAMINACIÓN Y REMEDIACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS.
ARTÍCULO 84. Cuando la generación, manejo y disposición final especializada de residuos sólidos, produzca contaminación del suelo, independientemente de las sanciones penales o administrativas que procedan, los responsables estarán obligados a:

I. Llevar a cabo las acciones necesarias para restaurar y recuperar las condiciones del suelo; y
II. En caso de que la recuperación o restauración no fueran factibles, a indemnizar por los daños causados de conformidad con la legislación aplicable. La responsabilidad a que se refiere este precepto es de carácter objetivo y para su actualización no se requiere que medie culpa o negligencia del demandado. Son responsables solidarios por los daños que se produzcan tanto el generador como las empresas que presten los servicios de manejo de los residuos sólidos.

ARTÍCULO 85. Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.

ÍNDICE

CAPÍTULO IV

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE IFLUENCIA DEL PROYECTO. IV-1

IV.1 Inventario Ambiental. IV-1

IV.2 Delimitación del área de influencia. IV-1

IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental. IV-1

IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental. IV-2

IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA. IV-2

IV.4.1.1 Medio abiótico. IV-2

V.4.1.2 Medio biótico. IV-18

IV. 4.1.3 Medio socioeconómico. IV-33

IV.4.1.4 Paisaje. IV-38

IV.4.2 Diagnóstico ambiental. IV-39

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE IFLUENCIA DEL PROYECTO.

IV.1 Inventario Ambiental.

En este capítulo se realizó una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto.

IV.2 Delimitación del área de influencia.

El área de influencia del proyecto se estableció en función al alcance de los impactos ambientales hacia el medio ambiente y el impacto social. Se identifican dos áreas de influencia: la primera abarca el sitio donde se desarrollará el proyecto y las colonias cercanas. El segundo radio de influencia abarcará considerando el efecto significativo de los impactos ambientales hacia el medio ambiente e impacto social.

IV.3 Delimitación del Sistema Ambiental.

a) Delimitación del sitio en base a las Unidades de Gestión Ambiental (UGA).

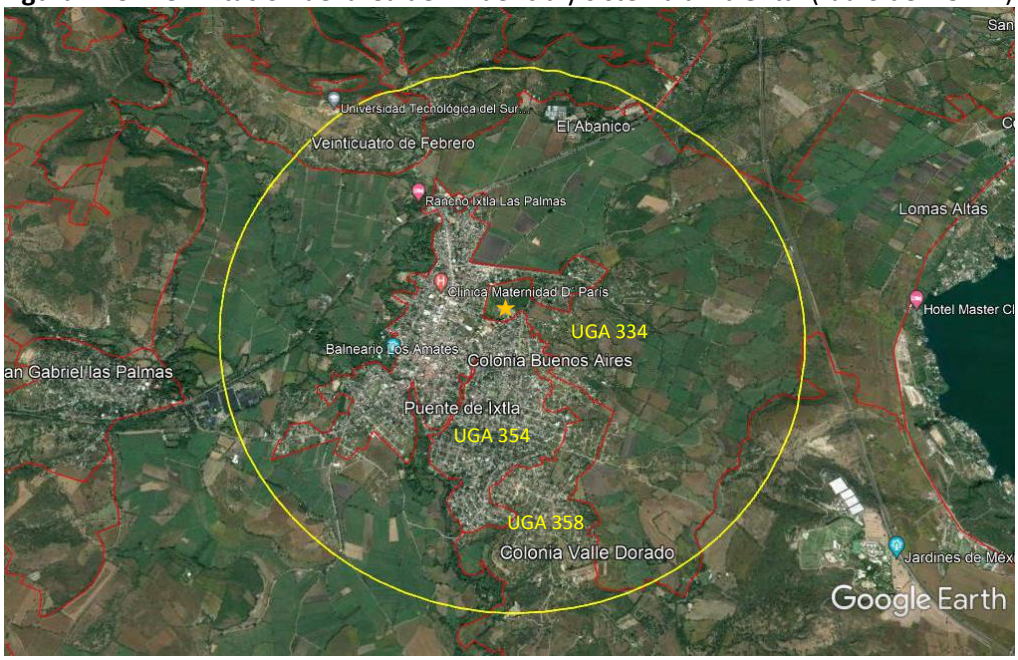
El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Estado de Morelos (POEREM), establece áreas específicas en el territorio denominadas Unidades de Gestión Ambienta (UGA), el proyecto se ubica en la UGA 334 la cual abarca la zona agrícola ubicadas al norte, este y oeste de la zona urbana de Puente de Ixtla Morelos, la UGA 354 localizada en la zona urbana y la UGA 358 ubicada en las colonias Buenos Aires, la colonia Valle Dorado. Los lineamientos de regulación de las UGA 334 y 354 es una política de aprovechamiento y para la UGA 358 se establece una política de aprovechamiento restauración.

b) Delimitación en base a la cuenca o subcuenca hidrológica.

El proyecto se ubicará en el margen izquierdo de la barranca Salada a la altura de la colonia Guadalupe Victoria y se consideró para la delimitación del área de estudio la microcuenta de la barranca Salada hasta su punto de confluencia en el río Chiquito a 1.2 km de distancia. El río Chiquito a su vez es afluente del río Amacuzac.

En base a estos dos aspectos se estableció que el área de influencia es de 2.5 km, abarcando la zona urbana de Puente de Ixtla y el punto donde confluye la barranca Salada en el río Chiquito. Considerando la naturaleza del proyecto el impacto social será directamente para las colonias aledañas al proyecto.

Figura IV.3. Delimitación del área de influencia y sistema ambiental (radio de 2.5 km).



Simbología:
★ Ubicación del predio.
— Límite de la UGA.

IV.4 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.4.1 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA.

IV.4.1.1 Medio abiótico.

a) Tipo de Clima.

El municipio de Puente de Ixtla presenta dos tipos de climas: A(C)w"$_1$(w)ig Semicálido el más cálido de los templados, con presencia de canícula, porcentaje de lluvia invernal < 5, isotermal y mancha de temperatura tipo ganges, al Suroeste del municipio y la mayor parte de su territorio presenta clima es Aw"o(w)(i')g, cálido subhúmedo, con lluvias en verano de menor humedad, porcentaje de lluvia invernal < 5%, de poca oscilación térmica de 5 ºC a 7 ºC y marcha anual de temperatura de tipo Ganges, es decir, el mes más cálido del año se presenta antes del solsticio de verano, (21 de Junio para el hemisferio Norte).

El clima donde se ubica el predio en estudio es cálido subhúmedo Aw"o.

Temperaturas.

En el municipio de Puente de Ixtla la estación climatológica se ubica al norte de la zona urbana en las coordenadas geográficas:

18° 37' 54"	**Latitud norte**
99° 19' 18"	**Longitud oeste**
925 msnm	**Altitud**

Temperatura media:
En los últimos 6 años la estación climatológica registró una temperatura media anual (TMA) de **25.1** °C. La temperatura media mensual registrada durante el año se presenta en la tabla IV.4.1.1. a**.** En el mes de mayo se registró que la temperatura media alcanza los 28.5 °C.

Temperatura máxima:
De los datos registrados en la estación climatológica durante el periodo de 2015-2021, en promedio la temperatura máxima es **de 41.3** °C en el mes de abril (Ver tabla). La temperatura máxima registrada en este periodo fue de **42** °C en los meses de abril y mayo del 2016, 2017, 2020.

Temperatura mínima:
Se pueden presentar temperaturas mínimas de 6.0 °C a 17 °C, en los meses de enero y junio respectivamente, en promedio la temperatura mínima anual registrada durante ese mismo período fue de **6.0** °C (Ver tabla). La temperatura mínima registrada en este periodo fue en el mes de octubre con 0 °C. en el año 2018

Tabla IV.4.1.1 a. Temperaturas en °C registradas en el municipio de Puente de Ixtla durante el período de los años 2015-2021.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TMAXIMA	34.9	37.7	40.0	41.3	40.6	37.3	36.9	35.1	35.0	35.1	35.1	34.9	**41.3**
TMÍNIMA	6.0	7.3	11.4	13.9	14.7	17.0	15.7	16.1	15.3	10.7	9.0	7.7	**6.0**
TMEDIA	21.0	23.2	26.3	28.0	28.5	26.7	25.9	26.0	25.4	24.9	23.4	22.1	**25.1**

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Organismo de Cuencas Balsas.

Precipitación:
Las precipitaciones en el municipio son intermedias, el mayor régimen de lluvias se distribuye en la estación de verano y en menor grado en invierno. La estación climatológica registró en los últimos 6 años una precipitación total anual de **1,065** milímetros. La máxima precipitación se presentó en el mes de septiembre con 290 milímetros y las mínimas en febrero con 1 milímetro (ver tabla **IV.4.1.1 b**).

El fenómeno atmosférico que causa las lluvias de verano en Morelos se mueve de Este a Oeste (vientos alisios), influyendo en la lámina y en la duración del escurrimiento superficial; como dicha trayectoria no sigue el rumbo de la subcuenca hidrológica, sino que sólo la atraviesa, el escurrimiento es menor, lo que disminuye las posibilidades del uso. En invierno cuando los alisios pierden su "ímpetu", los vientos denominados "Nortes", crean bajas temperaturas, nubosidad y algunas lluvias.

Tabla IV.4.1.1 b. Precipitación en milímetros registrada en el municipio de Puente de Ixtla durante el período de los años 2015-2021.

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	TOT. ANUAL
P máxima	2	1	5	8	23	52	46	52	52	17	9	0	**---**
P mínima	1	1	3	3	1	1	1	1	1	3	1	0	**---**
P media	0	0	0	0	2	8	5	8	10	1	1	0	**---**
Total al mes	3	1	8	10	61	236	157	237	290	41	20	0	**1,065**

Fuente: Comisión Nacional del Agua. Organismo de Cuencas Balsas.

Evaporación.
La evaporación incrementa paulatinamente hacia el Sur del estado, en el municipio de Puente de Ixtla se tiene registro de 3 años 2014, 2015 y 2017, en el periodo la evaporación anual es de **1,857** mm.

Tabla IV.4.1.1 c. Evaporación en milímetros registradas en el municipio de Puente de Ixtla durante el período

MES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	OCT	NOV	DIC	ANUAL
PROM	108.1	132.3	188.3	222.4	201.5	166.8	176.9	167.8	144.4	138.1	119.4	91.4	**1,857**

Fuente: Comisión Nacional del Agua, Organismo de Cuencas Balsas.

Vientos.
Los vientos superficiales en la entidad siguen una trayectoria poco variable a lo largo del año, determinada por el relieve.

El esquema general de la dirección de los vientos es de norte a sur durante la noche y de sur a norte durante el día. Esta circulación del aire sólo se interrumpe algunos días invernales, cuando es afectado por los "Nortes" procedentes de altas latitudes.

La vertiente Sur de la Sierra del Chichinautzin es la principal causa que determina el régimen de vientos dominantes, estas corrientes de aire se originan por el calentamiento diurno en los valles del Sur del estado ascendiendo a lo largo de las barrancas con dirección Norte y descendiendo con el enfriamiento nocturno en dirección sur y suroeste; los vientos de mayor intensidad (4.5 y 5.6 m/seg), soplan del noroeste en los meses de enero y marzo.

En la parte meridional, es la más seca a consecuencia de los vientos dominantes advectivos que se desarrollan en la misma, los cuales tienen la mayor parte una trayectoria de Oeste a Este.

Los datos de la estación climatológica de la dirección y velocidad de los vientos en la estación climatológica de Puente de Ixtla durante el periodo del 2015 y 2022 son vientos dominantes al Norte y Sur, con una velocidad promedio de 2.1 a 2.0 m/seg. Solo en dos años consecutivos 2018 y 2019 los vientos dominantes se reportaron al Oeste con una velocidad promedio de 2.0 m/seg.

2015	2016	2017	2018	2019	2020	2011	2022
- N	- N	- N	- W	- W	- N	- N	- N
- S	- S	- S	- N	- N	- NW	- S	- NO
2.0 m/seg	2.0 m/seg	2.0m/seg	2.0 m/seg	2.0 m/seg	2.1 m/seg	2.0 m/seg	2.0 m/seg

Fenómenos climatológicos (Nortes, Tormentas tropicales y Huracanes, entre otros eventos extremos).

Nortes: Por la ubicación geográfica del Estado de Morelos no se presenta este tipo de fenómeno meteorológico.

Huracanes. De acuerdo al Atlas Nacional de Riesgo, el Estado de Morelos no se encuentra dentro de las áreas de impacto por perturbaciones ciclónicas.

Tormentas tropicales: Se determina cuando la velocidad promedio, durante un minuto de los vientos máximos de una superficie es de 63 a 118 km/h. En esta fase evolutiva se le asigna un nombre por orden de aparición anual. En el estado de Morelos este tipo de fenómeno se presenta como lluvias torrenciales, trombas, etc.

Heladas: La presencia de heladas en el municipio de Puente de Ixtla es muy baja, este dato fue analizado en Atlas de riesgo del estado de Morelos.

b) Geología y Geomorfología.

Aguilar, B. (1990) ubica al estado de Morelos dentro de las provincias fisiográficas: Eje Neovolcánico, situada al norte del estado por arriba de los 1,600 msnm, y la de la Cuenca del Balsas, distribuida al centro y sur de la entidad. En la provincia de la Cuenca del Balsas afloran las rocas más antiguas de Morelos, que son las del Cretácico Inferior clasificadas como calizas de ambiente marino, y se distribuyen en la parte central y poniente de la entidad. También se presenta una secuencia interestratificada de areniscas y lutitas, que datan del Cretácico Superior **ANEXO 9**. Provincias fisiográficas.

Del periodo Cenozoico afloran rocas sedimentarias clásticas (de ambiente continental) clasificadas como areniscas con conglomerados, como rocas volcánicas (de composición diversa) clasificadas como andesitas, riolitas, tobas, brechas volcánicas y basaltos, que cubren discordantemente a las rocas del Cretácico; estas últimas s e encuentran principalmente al sur del estado.

Por su extensión superficial las areniscas con conglomerados, así como las calizas, que ocupan el 20% y el 12% respectivamente de la superficie estatal (Boyás, 1992).

Características litológicas del área. En el predio en estudio los afloramientos son suelos aluviales del periodo Cuaternario y en la zona urbana de Puente de Ixtla rocas sedimentarias de areniscas y conglomerado del Terciario, las cuales se extienden hasta la localidad del Estudiante. Las rocas ígneas se encuentran en la zona Sur del municipio en la sierra al Norte y Sureste de la localidad la Tigra. Carta Geológica con clave E-14A69 Jojutla de Juárez, Escala 1:5000,000 del INEGI, 1979. **ANEXO 10** Geología del área de estudio.

En el municipio se explotan los recursos minerales en la localidad de Tilzapotla como son calizas y andesitas transformadas en yeso de la formación Morelos y Cuautla que no fueron cubiertas por depósitos continentales de la formación Balsas y las emanaciones volcánicas de tipo ácido de la Riolita Tilzapotla, las que a su vez fueron parcialmente cubiertas por los depósitos clásticos de la formación Cuernavaca.

En la zona minera de Tilzapotla, destacan los yacimientos de yeso por su importancia económica para la región, alimentando a por lo menos 25 plantas de calcinación de esta materia prima seguido por los yacimientos de caliza que suministran el abastecimiento para las dos plantas de beneficio de cal hidratada. Las calizas del área del pericón (también conocida como el tigre) surten de materia prima a la planta de calcinación de Tilzacal, distante unos 2.5 km hacia el este. El tajo de donde se extrae el material tiene unos 100 m de largo por 40 m de ancho, y se localiza en la cima de una loma de pendientes suaves.

Características geomorfológicas.

De acuerdo Aguilar, B. (1998) la geomorfología en el predio y área de influencia está representada por un relieve exógeno y en zona sur del municipio el relieve es de tipo endógeno moderado del complejo volcánico oligomiocenico que corresponde a la sierra de San Gabriel y Huautla. El relieve exógeno se debe a procesos erosivos con impacto en la formación del relieve en específico en la zona centro del estado lo constituye el relieve exógeno acumulativo erosivo del cenozoico del glacis de Buena Vista y del piedemonte del plan de amilpas.

La zona sur del municipio de Puente de Ixtla abarca el relieve endógeno acumulativo modelado del complejo volcánico oligomiocenico que corresponde a la sierra de San Gabriel y Huautla.

Características del relieve.

En el predio en estudio el relieve es semiplano con una ligera pendiente hacia el Noroeste, debido a la influencia de la barranca Salada.

Riesgos geológicos.

Sismicidad:

El Atlas Estatal de Riesgo y Peligros del Estado de Morelos (2017), describe que la República Mexicana se divide en cuatro zonas sísmicas. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado movimientos telúricos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo (dentro de ellas se encuentra el **estado de Morelos**). La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Para el estado de Morelos, las zonas donde hay mayor grado de incidencia de epicentros locales se encuentran al oeste, en los municipios de Ayala, Puente de Ixtla, Jojutla, Miacatlán, Amacuzac; y al norte, en los municipios de Tlalnepantla y Huitzilac. En estas zonas son muy comunes los microsismos, que son temblores de poca intensidad desarrollados en las zonas con mayor profundidad de la litósfera o bien, en la zona del manto con mayor altura; son producidos por escapes o liberaciones de energía emanadas desde las zonas más profundas a las de mayor altura. En la mayoría de los casos provienen de procesos espontáneos.

El 19 de septiembre de 2017, a las 13:14 horas se registró un sismo de magnitud 7.1 con epicentro en el sureste de Axochiapan en Morelos, este ha sido el más intenso y catastrófico del que se tienen registros en la entidad. La susceptibilidad por recurrencia e intensidad sísmica en el municipio es Alta en la zona Norte, en la zona de estudio la susceptibilidad es Alta y Media **ANEXO 11** Riesgo Sísmico.

Hundimientos.

Se presenta en suelos blandos por la pérdida de volumen resultado de la extracción de agua del subsuelo consecuente de la remoción vertical del mismo, el cual puede ser geológico, edafológico El Atlas Estatal de Riesgo y Peligros del Estado de Morelos (2017). Para el análisis de este tipo de riesgo el primer componente es la susceptibilidad del terreno y de la litología, considerando que hay suelos que propician una mayor entrada de agua o una mayor compactación y que hay suelos más compresibles que otros, se clasificaron tres variables principales para la identificación de la susceptibilidad del suelo: textura, capacidad de infiltración y capacidad de solución del sustrato geológico.

Los otros dos factores detonantes a considerar para el análisis de hundimientos, son la precipitación y la sismicidad. La precipitación considerada como un factor que propicia o acelera la solución de aquellos sustratos de base calcárea o kárstica y la sismicidad como elemento que puede propiciar la licuación de suelos o el reacomodo de materiales arcillosos y limosos, lo que puede a su vez generar tanto una especie de reblandecimiento del sustrato superior así como un colapso súbito de algunos materiales bajo cierto estrés en la superficie.

En el municipio de Puente de Ixtla la susceptibilidad por hundimiento se localiza en la zona de Xoxocotla y también en la periferia del lago de Tequesquitengo.

Vulcanismo.
En el Estado de Morelos los municipios con probable riesgo volcánico, corresponde aquellos en la parte Norte del territorio, región en donde se localiza la mayoría de los volcanes monogenéticos, aunque estas estructuras no han tenido actividad, su presencia se relaciona con fracturas profundas de la corteza terrestre por lo que existe la posibilidad del nacimiento de un nuevo volcán (Fries, 1969).

Esta región conocida como campo monogenético comprende a más de 100 estructuras distribuidas en los municipios de Huitzilac, Tepoztlán, Tlalnepantla, Totolapan, Yecapixtla, Ocuituco, Tetela del Volcán Cuernavaca, Jiutepec y Atlatahucan.

El volcán Popocatépetl, su actividad se ha clasificado como poligenético y es considerado como de alto riesgo. Por su localización los municipios que están en el área de influencia directa son: Tetela del Volcán, Ocuituco, Yecapixtla y Zacualpan de Amilpas.

En base el Atlas Estatal de Riesgo y Peligros del Estado de Morelos (2017), el municipio de Puente de Ixtla se ubica en la región oriente y se encuentra fuera del área de un posible riesgo originado por el Volcán Popocatepetl por tefra, flujos y oleadas piroclásticas, caída de materiales como bombas y lahares entre otros. En el caso particular de caída de cenizas; los municipios susceptibles de ser afectados por la caída de ceniza son Tetela del Volcán, Totolapan, Atlatlahuacan, Ocuituco, Zacualpan de Amilpas, Temoac, Tlayacalpan y Yecapixtla los más afectados. Para la delimitación del peligro por caída de ceniza en el estado de Morelos se consideró el nuevo mapa de Peligros del Volcán Popocatépetl, realizado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) en conjunto con el Instituto de Geofísica de la UNAM en 2016. En el mapa 77 del Atlas de riesgo la mayor parte de los municipios del estado de Morelos, incluido Puente de Ixtla ha sido afectado por trazas de cenizas **ANEXO 12**. Riesgo por caída de ceniza.

Riesgos hidrometeorológicos.

Inundaciones fluviales:
El Atlas Estatal de Riesgo y Peligros del Estado de Morelos (2017) las describe como aquellas que se generan cuando se desbordan los ríos y el agua permanece sobre el terreno colindante. En este tipo de inundaciones el agua que se desborda sobre los terrenos adyacentes puede corresponder a precipitaciones generadas en cualquier parte de la cuenca, por lo que es importante observar que el volumen que escurre sobre el terreno a través de los cauces, se va incrementando con el área de aportación de la cuenca.

El predio en estudio es susceptible a inundaciones de esta naturaleza ya que se encuentra colindando con la barranca Salada. Asimismo, la zona ubicada al norte del predio esta identificada como un área susceptible a inundaciones fluviales con intensidad baja (Atlas de Riesgo y Peligros del Estado de Morelos) **ANEXO 13** Riesgo por inundaciones fluviales.

Inundación pluvial:
El Atlas de riesgo y Peligros del Estado de Morelos (2017) las describe como aquellas que se dan a consecuencia de la precipitación, ocurren cuando el suelo se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer desde minutos hasta días. En la cabecera municipal de Puente de Ixtla la intensidad es Alta en la zona de fraccionamiento de Emiliano Zapata y zona centro.

c) Tipos de Suelos.
En base a la clasificación de suelos de la FAO/UNESCO y la carta edafológica con clave E-14A69 Jojutla de Juárez, Escala 1:5000,000 del INEGI, 1976; en el área de estudio los tipos de suelo son los siguientes (**ANEXO 14** Edafología Local y del área de estudio):

Vertisol pélico de textura fina, Vp/3
Feozem haplico de textura media Hh/2 y feozem calcárico Hc
Regosol eutrico de textura media, Re/2

El suelo vertisol pélico se presenta en el predio en estudio y en la zona urbana centro y sur de Puente de Ixtla, mientras que el suelo feozem haplico y regosol eutrico se localiza al Este de la zona urbana y la barranca Salada.

Durante los recorridos en campo se constató que la unidad edafológica presente en el predio en estudio y áreas aledañas es vertisol y se localiza en campos agrícolas con cultivo de maíz y caña.

Las características generales de los tipos de suelo presentes en el área de estudio son las siguientes:

Vertisol. De la palabra latina verto=voltear; connotativa del volteo hacia abajo de la superficie del suelo. FitzPatricK (1984), describe al vertisol pélico como suelos que generalmente se derivan de material o rocas volcánicas y son altamente susceptibles a la erosión. En los primeros 30 cm de profundidad, en la matriz del suelo húmedo tienen un croma dominante de menos de 1.5.

Son suelos oscuros de textura uniforme fina o muy fina hasta con 30% de arcilla en todos los horizontes a una profundidad no menor de 50 cm, su propiedad más importante es la fracción del látix de arcilla expandente, por lo general, montmorillonita, que ocasiona que el suelo al secarse se endurezca y se encoja formando grietas mientras que en época de lluvia se expanden, volviéndose chiclosos debido a que sus poros se cierran. Estos suelos tienen una densidad de 1.8 a 2.0 en el horizonte medio y por lo tanto son más densos que la mayoría de los suelos, tal vez como resultado de las repetidas expansiones y contracciones que aprietan más el terreno.

La expansión y la contracción originan muchos problemas de ingeniería, pues afectan las infraestructuras debido a que ocasionan desalineamientos de cercas y postes, rupturas de tuberías subterráneas, desplazamientos y distorsiones de caminos y oleoductos, así como líneas de servicio público.

Datos analíticos:

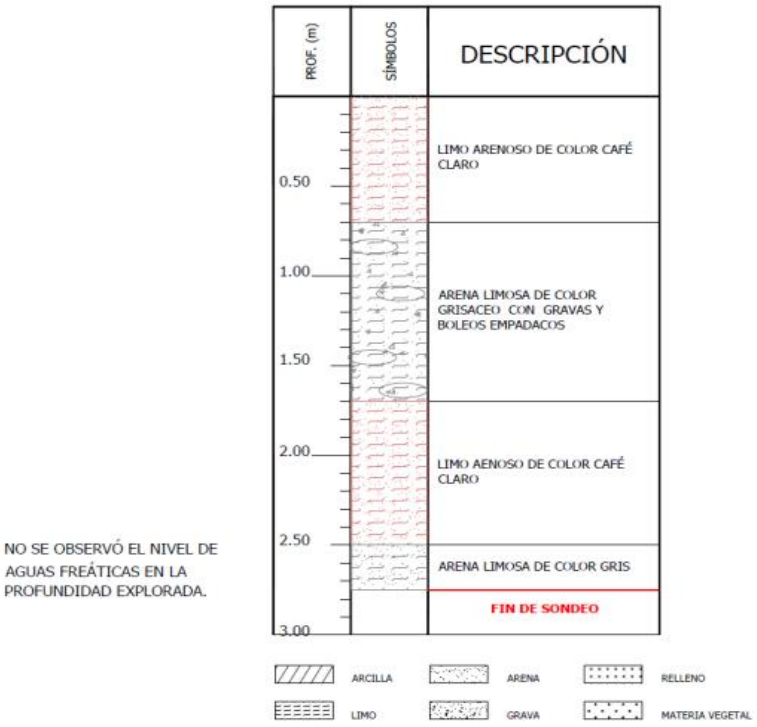
El contenido de materia orgánica puede ser de hasta 5% en la superficie, pero por lo general no es mayor de 1 a 2% con una relación C/N que en ocasiones se amplía, pero usualmente es de 10 a 14. Debido al alto contenido de arcilla la capacidad de intercambio catiónico se eleva y varía de 25 a 80% con alto grado de saturación de bases. En general la salinidad es baja. Estas propiedades químicas se combinan para dar valores de pH en un rango de 6.0 a 8.5.

Utilización: para cultivos agrícolas especialmente de rosa, arroz, y caña, son medianamente ricos en las concentraciones de nitrógeno y fósforo. Cuando predominan las arcillas la retención del agua es alta, el tamaño de los poros es más bajo y la concentración de oxígeno disminuye.

Los suelos calcáreos se caracterizan por su contenido de carbonato de calcio del 12 al 30%, tiende a secarse rápido y tienen un pH alto.

En un sondeo realizado en el área del proyecto a una profundidad de 2.5 m se identificó las características del suelo, identificando los estratos del perfil y la granulometría.

Figura IV.4.a. Perfil PCA-01 en el predio.



Fuente: Estudio de mecánica de suelos elaborado en julio del 2022 por la empresa Resistencia San Mario S.A. de C.V.

La estratigrafía está compuesta de 0.00 a 0.70 m de profundidad de una capa de limo arenoso, color café claro. De 0.70 a 1.70 m de profundidad se observó una capa de arena limosa de color grisáceo con gravas y boleos empacados. Por debajo de esta capa se detectó una capa de limo arenoso de color café claro hasta una profundidad igual a 2.50 m. Finalmente subyace una arena limosa de color gris hasta una profundidad igual a 2.75 m.

El Nivel de Aguas Freáticas (NAF) no se detectó en ninguno de las excavaciones realizadas, por lo cual se concluyó que, al menos hasta la profundidad explorada, no se tiene presencia de agua freática.

Feozem. Del griego phaios=negruzco y de la palabra rusa zemija=tierra.

Los feozem háplicos son suelos con un horizonte un horizonte A mólido; carentes de un horizonte cálcico. Pueden presentar horizonte B cámbico de fertilidad moderada a alta.

El horizonte superficial tiene una profundidad de 25-30 centímetros, es color pardo oscuro; de textura de migajón a limoso, la estructura granular es en bloques, prismática con la profundidad. Sus características fisico-químicas son las siguientes: pH 7-8.5, porcentaje de materia orgánica de 2 - 3%, relación C/N 8-12.

Porosidad: la estructura granular del horizonte superior y bloques subangulares del horizonte medio imparten a estos suelos gran porosidad, permitiendo con ello la penetración de las raíces y la humedad, al mismo tiempo que los peds tiene una elevada capacidad para retener agua. En consecuencia, en esos suelos existen relaciones excelentes de humedad, permitiendo humedad excesiva se infiltre libremente al mismo tiempo que retiene gran cantidad de la misma en los peds porosos.

Utilización: para el cultivo de granos como maíz.

Regosol. De la palabra griega rhegos= cobija.

Se caracterizan por ser suelos jóvenes, dependientes de la roca madre y desarrollado en materiales detríticos de aluvión, están conformados por materiales sueltos no consolidados, carentes de horizontes, poseen un horizonte A ócrico, mólico o úmbrico proveniente de depósitos aluviales, torrenciales recientes. En el estado de Morelos representan el 10% son poco desarrollados, con baja capacidad de retención de la humedad, fácil de erosionarse y poca fertilidad con poco contenido de materia orgánica en el horizonte A. Se consideran poco evolucionados hasta que no se constituya una estructura estable característica de un horizonte B, carecen de horizonte de diagnóstico; el color en seco en general, es café y café rojizo obscuro en húmedo, presentan una coloración clara, con gran parecido a la roca sobre la que subyacen. Por lo general son de textura media y presentan fases dúricas, líticas y gravosas (Burgos, A., y Tello, I. 2021).

d) Hidrología superficial y subterránea.

Hidrología superficial.
El municipio de Puente de Ixtla se localiza en la región hidrológica Balsas, cuenca del río Grande Amacuzac RH18F y cuenta del río Balsas-Mezcala RH18B. La cuenta del río Grande Amacuzac abarca la mayor superficie y la cuenca del Balsas ocupa una pequeña porción de 0.51%. La cuenca hidrológica Río Amacuzac drena una superficie de 8,903.16 kilómetros cuadrados. La mayor parte de su superficie está localizada dentro del estado de Morelos y unas pequeñas partes en Puebla, Estado de México, Guerrero y la Ciudad de México. Su curso, desde el origen de sus aguas en el Nevado de Toluca, hasta su desembocadura en el Río Balsas en el estado de Guerrero, es de 240 km. Tiene como subcuencas el Río Alto Amacuzac, el Río Poatlán, el Río Chalma, el Río Yautepec y el Río Cuautla.

El escurrimiento medio anual del río Amacuzac es de 52.3 m^3/s, con una máxima de 928 m^3/s que se da durante el verano y una mínima de 12.9 m^3/s que ocurre en el invierno.

Hidrología Local.
En la cabecera municipal las principales corrientes son el río Tembembe localizado en la porción Oeste y la barranca Salada al Este y al Sur a una distancia de aproximadamente 3 km se localiza el río Amacuzac.

La barranca Salada es una corriente de agua intermitente se origina al Noreste de la cabecera municipal a la altura de Xoxocotla y recorre al sur y es uno de los afluentes del rio Chiquito tributario del río Amacuzac. La microcuenca de la barranca Salada capta los escurrimientos de otras barrancas como son Cacahuananche y los Arcos y también desemboca la barranca Ahuehuetzingo que capta las escorrentías de la porción norte de esta localidad.

El predio en estudio está rodeado por la barranca Salada, la cual tiene una amplitud aproximada 4 a 5 metros y la profundidad del lecho es de aproximadamente 1 en el límite Norte y 4 metros con respecto al nivel del terreno a la altura del jardín de niños Fresnos. Debido que es una corriente intermitente permanece seco en época de estiaje.

El río Tembembe es de tipo perenne y se une con el río Chalma para alimentar al río Chiquito para verter sus aguas en el río Amacuzac. En la figura **IV.4.b** se observa en color verde el área que abarca la subcuenca RH18Fe y en amarillo la subcuenca RH18Ff.

Tabla IV.4.1.1.d. Características hidrológicas de los principales ríos cercanos al área de estudio.

Barranca Salada	
Cuenca:	RH18Fe
Nombre de la subcuenca	R. Coatlán
Tipo:	Exorreica
Condición de la corriente:	Intermitente
Lugar donde drena:	RH18Ff Río Alto Amacuzac
Área (km^2):	1,092.5
Longitud:	
Pendiente media de la Subcuenca (%)	28.19
Coeficiente de escurrimiento (%)	5-10

Fuente: INEGI (2021): Simulador de flujos de aguas de Cuencas Hidrologicas.

Río Tembembe	
Cuenca:	RH18Fe
Nombre de la subcuenca	R. Coatlán
Tipo:	Exorreica
Condición de la corriente:	Perenne
Lugar donde drena:	RH18Ff Río Alto Amacuzac
Área (km^2):	1,092.5
Pendiente media de la Subcuenca (%)	28.19
Coeficiente de escurrimiento (%)	5-10

Fuente: INEGI (2021): Simulador de flujos de aguas de Cuencas Hidrologicas.

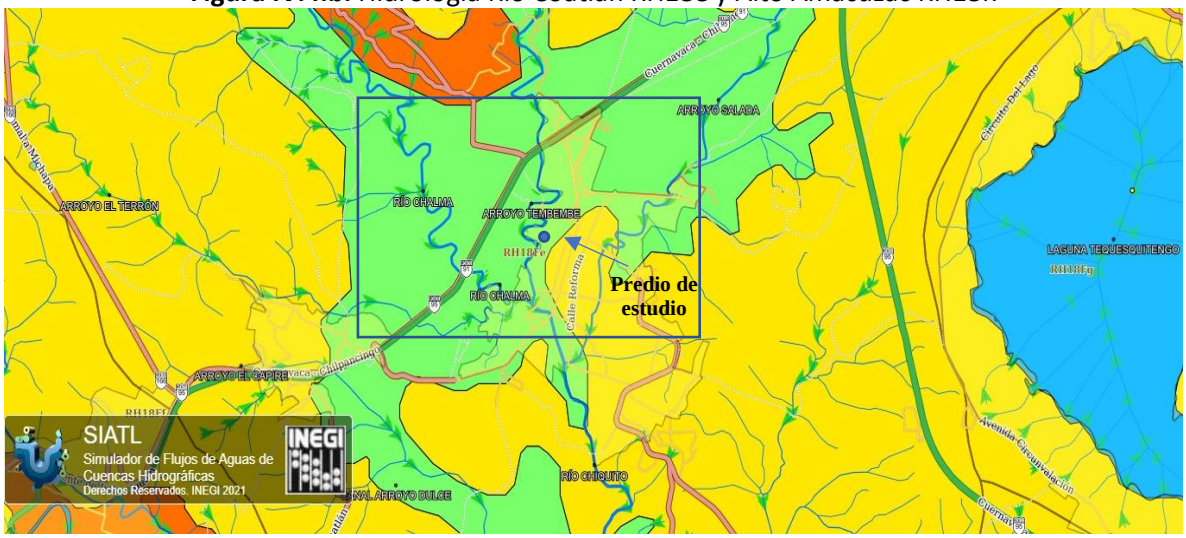
Río Chiquito	
Cuenca:	RH18Fe
Nombre de la subcuenca	R. Coatlán
Tipo:	Exorreica
Condición de la corriente:	Perenne
Lugar donde drena:	RH18Ff Río Alto Amacuzac
Área (km^2):	1,092.5
Pendiente media de la Subcuenca (%)	28.19
Coeficiente de escurrimiento (%)	10 - 20

Fuente: INEGI (2021): Simulador de flujos de aguas de Cuencas Hidrologicas.

Río Amacuzac	
Cuenca:	RH18Ff
Nombre de la subcuenca	R. Alto Amacuzac
Tipo:	Exorreica
Condición de la corriente:	Perenne
Lugar donde drena:	RH18Fa Río Bajo Amacuzac
Área (km^2):	2,611
Pendiente media de la Subcuenca (%)	29.95
Coeficiente de escurrimiento (%)	10 - 20

Fuente: INEGI (2021): Simulador de flujos de aguas de Cuencas Hidrologicas.

Figura IV.4.b. Hidrología Río Coatlán RH18e y Alto Amacuzac RH18f.



Fuente: INEGI (2021): Simulador de flujos de aguas de Cuencas Hidrologicas.

Importancia ecológica:
El Río Amacuzac, bajo múltiples criterios, se ha considerado como área prioritaria de conservación y algunas partes de sus riveras se encuentran dentro de Áreas Naturales Protegidas. Una pequeña parte de la cuenca alta del Río Amacuzac se encuentra dentro del Parque Nacional Grutas de Cacahuamilpa, la cual es considerada como Área de Importancia para la Conservación de las Aves (Sierra-Huelsz y Vargas-Contreras 2002). Parte de su cuenca baja se encuentra en los límites de la Reserva de la Biósfera Sierra de Huautla (parte de la Región Terrestre Prioritaria Sierras de Taxco-Huautla) y Área de Importancia para la Conservación de las Aves. En su totalidad está considerada como la Región Hidrológica Prioritaria Río Amacuzac-Lagunas de Zempoala (Conagua-CONACyT 2012).

A nivel local las barrancas son áreas de preservación ecológicas de ríos, arroyos y barrancas, debido a que fungen como corredores biológicos.

Hidrología subterránea.
El municipio de Puente de Ixtla se localiza en el Acuífero Zacatepec en la región oriente del Estado de Morelos, tiene una superficie aproximada de 1,279 km^2. El área del acuífero cubre totalmente los municipios Amacuzac, Zacatepec de Hidalgo, Mazatepec, **Puente de Ixtla**, Coatlán del Río, Jojutla y Tetecala; parcialmente los municipios Tlaquiltenango, Xochitepec, Tlaltizapán, Temixco y Miacatlán.

Figura IV.4.c. Acuíferos del estado de Morelos.



Acuíferos del Estado de Morelos

Simbología

Cuernavaca
Cuautla - Yautepec
Tepalcingo Axochiapan
Zacatepec

Acuífero de Zacatepec

Clave Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas (SIGMAS):	1703
Superficie:	671 Km^2
Recarga:	85.3 Cifras en millones de metros cúbicos anuales.
Descarga natural comprometida (DNCOM):	17.0 Cifras en millones de metros cúbicos anuales.
Volumen concesionado de agua subterránea (VCAS):	52.927399 Cifras en millones de metros cúbicos anuales.
Volumen de extracción de agua subterránea consignado en estudios técnicos (VEXTET):	55.4 Cifras en millones de metros cúbicos anuales.
Disponibilidad media anual de agua subterránea (DAS):	15.372601 Cifras en millones de metros cúbicos anuales.
Localización:	Entre los paralelos 18°20' y 18°45' de latitud norte y entre los meridianos 99°30' y 99°09' de longitud oeste.
Municipios que lo conforman:	Totalmente los municipios Amacuzac, Zacatepec de Hidalgo, Mazatepec, Puente de Ixtla, Coatlán del Río, Jojutla y Tetecala; parcialmente los municipios Tlaquiltenango, Xochitepec, Tlaltizapán, Temixco y Miacatlán.
Hidrografía:	Región Hidrológica 18 "Río Balsas", Subregión Hidrológica "Medio Balsas", Cuenca del Río Amacuzac.
Ríos:	1 Lago "Tequesquitengo".29 presas derivadoras.

Fuente: Acuíferos | CEAGUA | MORELOS (aguamorelos.gob.mx). Datos del CONAGUA-CEAGUA 2016.

Estratigrafía:
La estratigrafía de las unidades que afloran en el acuífero comprende edades que varían del Cretácico Inferior al Reciente. A continuación, se describen de la más antigua a la más reciente:

MESOZOICO (CRETÁCICO).
Formación Xochicalco Estas rocas del período Cretácico Inferior, son las más antiguas y afloran en las inmediaciones de la zona arqueológica de Xochicalco, están conformadas por una sucesión de capas de calizas de espesor delgado a medio, de color que varía de gris a negro con nódulos y pequeñas capas de pedernal intercaladas.

Formación Morelos: Fue propuesta por Carl Fries en 1960 para designar una gran secuencia de horizontes de calizas y dolomitas, de edad cretácica que afloran en gran parte del estado de Morelos y zonas circunvecinas, sobre todo en los límites de los estados de México y Guerrero.

Formación Cuautla: El nombre de la Formación Cuautla fue propuesto por Clarl Fries (1960) para referirse a las calizas que afloran en las proximidades de Cuautla en el estado de Morelos. Esta formación consta de tres facies predominantes: una sucesión gruesa de capas de caliza de estratificación medio a gruesa de tipo de banco calcáreo; una sucesión más delgada de capa de caliza laminares de estratificación delgada y una sucesión muy delgada de capas de caliza clásica de estratificación delgada a mediana.

Formación Mexcala: También propuesta por Fries (1960) para designar una sucesión de estratos de areniscas, limolitas y lutitas que se encuentran sobreyaciendo en forma concordante a la Formación Cuautla. La localidad tipo se ubica en las proximidades del poblado Mexcala, en Guerrero.

CENOZOICO.
Grupo Balsas: Los primeros depósitos del Paleógeno-Neógeno que descansan sobre las rocas cretácicas consisten en un grupo de sedimentos clásticos, volcánicos y lacustres, no marinos, que se denomina Grupo Balsas. Se le ha designado como Grupo, ya que las unidades que lo conforman tienen litología muy variable, cada una de las cuales podría constituirse, por sí misma, como unidad con características propias, aunque en algunos lugares presenta facies que se interdigitan y en otras quedas superpuestas. El nombre de grupo Balsas fue propuesto por Fries en 1960 para designar a una gran variedad de unidades litológicas que afloran en la cuenca del río Balsas, este grupo incluye una gran diversidad de materiales como anhidritas, yesos, calizas lacustres, conglomerados calcáreos y volcánicos, areniscas, materiales tobáceos, derrames ígneos, brechas etc., su compactación es igualmente variable por lo que no es factible determinar su grado de compactación, dependiendo del material y tipo de depósito.

Riolita Tilzapotla: El nombre de Riolita Tilzapotla fue propuesta por Carl Fries para designar a los afloramientos de material tobáceo, derrames y brechas de composición riolítica que afloran hacia la porción sur del río Amacuzac.

Andesita Buenavista Carl Fries en 1960 propone este nombre para designar una sucesión de materiales de tipo volcánico grueso, compuesto generalmente de corrientes lávicas, brechas y en algunas ocasiones tobas de composición predominantemente andesítica, que forman un gran macizo montañoso situado en la porción sur del río Amacuzac y al oriente de la carretera Amacuzac-Buenavista de Cuéllar.

Formación Cuernavaca Carl Fríes en 1965 propone este nombre para designar los depósitos clásticos transportados por agua, bien expuestos y muy extensos sobre los que se construyó la Ciudad de Cuernavaca. La constitución de esta formación es muy variada, observándose conglomerados formados por fragmentos de basaltos redondeados y cementados en una matriz arenoarcillosa medianamente compacta, así como capas de limos y arenas bien estratificadas y algunas calizas lacustres. Dentro de la zona se observan grandes afloramientos de esta formación principalmente en la poción central y en los alrededores del lago de Tequesquitengo. Una de las características particulares de esta unidad en el área es que se manifiesta en capas horizontales que no han sido afectadas por tectonismo. Con base en la información de afloramientos y pozos perforados sobre esta formación, se considera que su espesor en el área de estudio es del orden de 150 m. Por correlación estratigráfica, se le asigna una edad correspondiente al Pleistoceno Temprano.

CUATERNARIO.
Grupo Chichinautzin Carl Fries en 1965 propone este nombre para identificar a las corrientes lávicas, tobas, brechas y materiales clásticos interestratificados de composición andesítica y basáltica que descansan en discordancia angular sobre la Formación Cuernavaca, señalando su localidad tipo al cerro de Chichinautzin, ubicado en el límite entre el estado de Morelos y Distrito Federal.

Depósitos clásticos sobreyaciendo a todas las rocas anteriores, se encuentran en esta unidad depósitos clásticos continentales formados por materiales poco consolidados que varían en tamaño de gravas hasta limos y arcillas, así como cantidades menores de marga, turba, ceniza volcánica, loess, travertino y tufa. Finalmente, la secuencia estratigráfica se completa con depósitos aluviales cuaternarios del periodo Holoceno, integrados por depósitos sedimentarios clásticos continentales con menor proporción de elementos volcánicos que el estrato anterior. Su espesor es reducido y se extienden en pequeñas aéreas y en las vegas de los ríos, donde están constituidos principalmente por arenas, gravas y boleos. Resulta difícil en algunas aéreas diferenciarlos de la Formación Cuernavaca.

- Tipo de acuífero.
Es un acuífero **tipo libre**, heterogéneo y anisótropo, tanto en sentido vertical como horizontal, constituido en su porción superior por los sedimentos aluviales y fluviales de granulometría variada, así como areniscas y conglomerados intercalados con basaltos y andesitas. El espesor de los sedimentos puede alcanzar algunas centenas de metros hacia el centro de los valles.

La porción inferior se aloja en una secuencia de calizas marinas de las formaciones Morelos y Cuautla que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y/o disolución. Las fronteras al flujo subterráneo y el basamento geohidrológico del acuífero están representadas por las mismas rocas calcáreas al desaparecer el fracturamiento a profundidad. Esta unidad puede presentar condiciones de semiconfinamiento o confinamiento debido a que se encuentra sobreyacida por las lutitas y limolitas de la Formación Mexcala.

-Profundidad al nivel estático.
De acuerdo con la configuración de profundidad al nivel estático para el año 2010, se observa que los valores varían de 5 a 80 m, los cuales se incrementan por efecto de la topografía de las inmediaciones del río Yautepec y de Coatetelco hacia las sierras que delimitan los valles. En la zona de estudio se presentan niveles de 20 a 50 m según los datos de la CONAGUA del 2010. Para el pozo ubicado en San Mateo los niveles del nivel estático y dinámico registrados por la CONAGUA son variables.

Tabla IV.4.1.1.e. Piezometria de pozo Col. San Mateo.

Año	Periodo	Fecha	Nivel estático	Nivel dinámico
2015	Estiaje	27/05/2015	20.15	27
	Lluvia	08/12/2015	20.1	22.98
2020	Estiaje	27/03/2020		37.6
	Lluvia	18/11/2020	19.72	29.76
2021	Estiaje	13/04/2021	12.11	21.3
	Lluvia			

Fuente: CONAGUA, Organismo de Cuencas Balsas.

- Situación administrativa del acuífero.
El acuífero se encuentra en veda y sujeto a las disposiciones de dos decretos de veda. El primero rige en la porción norte y sur-oeste del acuífero y es el "Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la zona no vedada del estado de Morelos, para el mejor control de las extracciones, uso o aprovechamiento de aguas del subsuelo de dicha región", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 6 de Julio de 1973. Esta veda es tipo II, en la que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos y de abrevadero.

El segundo rige en la porción central del acuífero a través del "Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona comprendida dentro de los límites del Distrito de Riego número 16, del Estado de Morelos", publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 23 de junio de 1960.

Esta veda es tipo III, en la que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros. De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua 2015, el acuífero se clasifica como zona de disponibilidad 3. El uso principal es el público urbano. En su territorio se encuentra establecido el Distrito de Riego No. 16 "Estado de Morelos". No se ha constituido hasta la fecha Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

Profundidad al nivel estático De acuerdo con la configuración de profundidad al nivel estático para el año 2010, se observa que los valores varían de 5 a 80 m, los cuales se incrementan por efecto de la topografía de las inmediaciones del río Yautepec y de Coatetelco hacia las sierras que delimitan los valles.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA).
El volumen de extracción de aguas subterráneas es de 56,392,848 m^3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020. El 26.8 hm^3 (48.4 %) se destinan al uso público urbano, 17.0 hm3 (30.7 %) al uso agrícola, 4.4 hm3 (7.9 %) para servicios, 4.3 hm^3 (7.8 %) al uso industrial, 0.9 hm3 (1.6 %) al uso doméstico y 2.0 hm^3 (3.6%) para otros usos

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

En el 2020 se tiene cuantificado un volumen disponible para otorgar nuevas concesiones adicionales de **11,907,152 m^3 anuales** del acuífero.

Aire:
En el estado de Morelos, se contaba con 4 estaciones de monitoreo de la calidad del aire ubicadas en Cuernavaca, Cuautla, Ocuituco y Zacatepec, este dato se reporta para el año 2014 en el programa de gestión para mejorar la calidad del aire en Morelos 2018-2017.

En particular para el municipio de Puente de Ixtla muestra resultados interesantes y se mencionan a continuación:

En el municipio de Puente de Ixtla las fuentes fijas de emisiones a la atmósfera son 88 plantas para la calcinación de yeso en Tilzapotla.

Se realizo un inventario de emisiones estimadas de los contaminantes: partículas menores a 10 y a 2.5 micrómetros (PM_{10} y $PM_{2.5}$), dióxido de azufre (SO_2), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_X), compuestos orgánicos volátiles (COV) y amoniaco (NH_3); su cantidad total en peso se reporta en mega-gramos por año (Mg/año), equivalente a toneladas por año

El inventario 2014 reportan a nivel estatal para la subcategoría misceláneos las actividades de construcción, las emisiones estimadas son las siguientes:

PM_{10}= 168.61 Mg/año
$PM2_{.5}$ = 35.05 Mg/año

La subcategoría combustión (combustión doméstica) se encuentra en primer lugar a nivel estatal y se reportan los siguientes datos:

PM_{10}= 2,836.78 Mg/año
$PM_{2.5}$ = 2,731.38 Mg/año

En términos de emisiones totales por municipio, la mayor contribución depende del contaminante, Puente de Ixtla se posiciona en los primeros lugares, reportando los siguientes resultados:

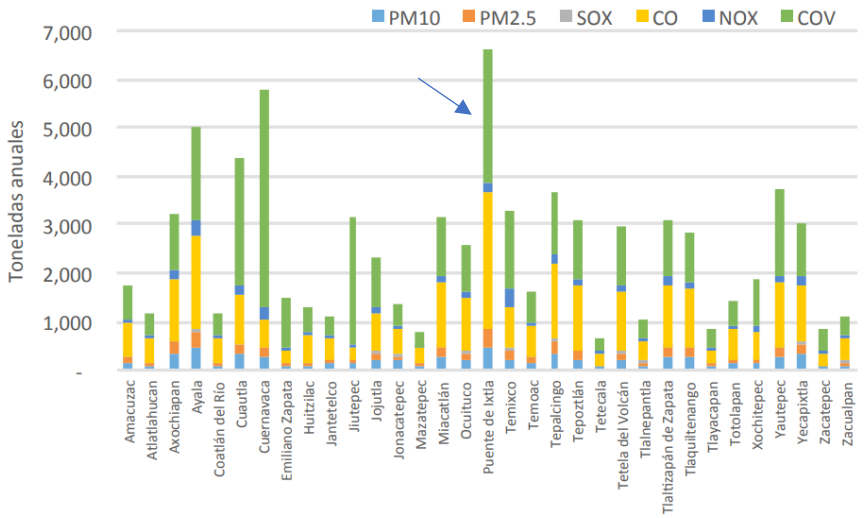
Tabla IV.4.1.1.f . Emisiones totales por municipio en Mg/año, para el estado de Morelos 2014

Municipio	PM_{10}	$PM_{2.5}$	SO_3	CO	NOx	COV	NH_3
Puente de Ixtla	**700**	**491**	31	5,268	1,167	**4,813**	**350**
Estatal	10,993	7,186	3,647	130,729	36,873	81,802	6,008
Mayores emisores por contami_ nane	Cuautla Ayala Tepalcingo **Puente de Ixtla** Cuernavaca	Cuautla Ayala **Puente de Ixtla** Cuernavaca Tepalcingo	Cuernavaca Ayala Jiutepec Cuautla E. Zapata	Cuernavaca Cuatla Jiutepec Temixco Yautepec	Cuernavaca E. Zapata Ayala Jiutepec Cuautla	Cuernavaca Tlaquiltenango Tepoztlan Jiutepec **Puente de Ixtla**	Ayala Yecapixtla Cuernavaca **Puente de Ixtla** Taquiltenango

PM_{10}, el municipio de Puente de Ixtla es el primer emisor por combustión doméstica.
$PM_{2.5}$, el municipio de Puente de Ixtla es el primer emisor por combustión doméstica.
CO, el municipio de Puente de Ixtla es el tercer emisor por combustión doméstica.

COV, el municipio de Puente de Ixtla es el segundo emisor por combustión doméstica.

Figura IV.4.d. Inventario de emisiones por municipio en el 2014.



Por lo anterior, la calidad el aire en el municipio de Puente de Ixtla, es afectada por partículas proveniente de las actividades de combustión.

V.4.1.2 Medio biótico.

a) Vegetación:

En el municipio de Puente de Ixtla el tipo de vegetación que se desarrolla es la selva baja caducifolia, selva baja caducifolia secundaria y vegetación riparia. La distribución de la SBC es en zonas accidentadas, es densa y conservada, mientras que en los campos agrícolas la SBC esta fragmentada y en la zona urbana desplazada por especies exóticas.

Debido a que el proyecto se localiza al Noreste de la zona urbana de Puente de Ixtla Morelos, la vegetación fue modificada a través del tiempo por la introducción de especies exóticas y en la actualidad aún se conservan algunas especies nativas de la región, sin embargo, su abundancia es menor en la zona urbana.

En la localidad de Puente de Ixtla, se ubican al Oeste el río Tembembe y al Este la barranca Salada, en los márgenes de estas corrientes de agua se desarrolla vegetación riparia. Asimismo, esta localidad está rodeada por terrenos agrícolas de riego y sólo en algunas áreas existen manchones de selva baja caducifolia y áreas conservadas con este tipo de vegetación como es al Norte cerca de la localidad el Abanico y al Sur en sitios accidentados o elevaciones de 1,000 a 1,100 msnm.

Para identificar las especies de flora en el área de estudio se realizaron recorridos en el predio, en las colonias aledañas y parques con el fin de registrar las especies nativas de selva baja caducifolia y riparia. Las especies características en la zona urbana de Puente de Ixtla se incluyen en la tabla V.4.1.2 a. En los recorridos se observó que las especies dominantes son: mezquite (*Prosopis laevigata*), guamúchil (*Pithecellobium dulce*), palo prieto (*Ehretia tinifolia*), caobilla (*Swietenia huminis*) y guaje (*Leucaena esculenta*).

Tabla V.4.1.2 a. Composición de florística de especies nativas en la zona urbana de Puente de Ixtla, Morelos.

Familia	Nombre	Especie	Ubicación
Fabaceae	Retama	*Parkinsonia aculeata*	Norte: Col. Guadalupe Victoria.
	Acacia amarilla	*Albizia lebbek*	Carretera Iguala-Cuernavaca.
	Guaje	*Leucaena leucocephala*	Zona urbana, barranca salada.
	Guaje	*Leucaena esculenta*	Zona urbana, barranca salada.
	Matarrata	*Gliricidia sepium*	Plaza San mateo
	Mezquite	*Prosopis laevigata*	Zona urbana, barranca salada.
	Guamúchil	*Pithecellobium dulce*	Zona urbana, barranca salada.
Salicaceae	Sauce	*Salix sp.*	Río Chalma
Boraginaceae	Palo prieto	*Ehretia tinifolia*	Zona urbana, barranca salada.
Meliaceae	Caobilla	*Swietenia huminis*	Zona urbana, barranca salada.
Cordiaceae	Uvito, palo noble	*Cordia dentata*	Barranca salada.
Malpighiaceae	Nanche	*Byrsonima crassifolia*	Zona urbana.
Myrtaceae	Guayaba	*Psidium guajava*	Zona urbana.
Sapotaceae	Chico zapote	*Manilkara zapota*	Calle Abelardo R. Rodríguez, col. Guadalupe Victoria.
Moraceae	Amate blanco	*Ficus insipida*	Zona de barrancas
	Amate	*Ficus cotinifolia*	Zona de barrancas.
Anacardiaceae	Ciruelo	*Spondias purpuria*	Zona urbana.
Muntigiaceae	Capulín	*Muntingia calabura*	Zona urbana.
Simaroubaceae	Aceituno	*Simarouba amara*	Zona urbana.
Magnoliaceae*	Magnolia	*Magnolia glandiflora*	Calle Abelardo R. Rodríguez, col. Guadalupe Victoria

* De ornato, no nativa del área.

La vegetación exótica es dominante y las especies representativas en la zona urbana son las siguientes:

Tabla V.4.1.2 b. Especies de flora exótica de la zona urbana de Puente de Ixtla.

Familia	Nombre común	Especie	Localización
Moraceae	Ficus	*Ficus benjamina*	Predio, zona urbana
Moraceae	Laurel de la india	*Ficus retusa*	Zona urbana
Fabaceae	Tabachin	*Delonix regia*	Predio y zona urbana
	Lluvia de oro	*Cassia fistula*	Zona urbana
	Tamarindo	*Tamarindus indica*	Zona urbana

Tabla V.4.1.2 b. Especies de flora exótica de la zona urbana de Puente de Ixtla.

Familia	Nombre común	Especie	Localización
Bignoniaceae	Tulipán africano	*Spathodea campanulata*	Predio y zona urbana
Rutaceae	Limón	*Citrus sp.*	Predio y zona urbana
Araceae	Palma areca	*Dypsis lutescens*	Zona urbana
	Coco plumoso	*Syagrus ramanzoffiana*	Zona urbana
Casuarinaceae	Casuarina	*Casuarina esquitecifolia*	Zona urbana
Fabaceae	Falsa orquidea	*Bauhinia variegata**	Zona urbana, calles principales
Moringaceae	Majagua	*Hibiscus elatus*	Zona urbana, calles principales
Meliaceae	Neem	*Azadirachta indica*	Zona urbana
Malvaceae	Moringa	*Moringa oleífera**	Zona urbana
Nyctaginaceae	Bugambilia	*Bougainvillea glabra*	Zona urbana

*Invasora

Vegetación en el predio de estudio.

La vegetación que se desarrolla en el predio se distribuye en los márgenes de la colindancia Este, Norte, Oeste y Sureste en el margen de la barranca Salada, así como vegetación arbórea y arbustiva en el margen de la zona federal, como se puede observar en la siguiente imagen satélite. El predio colinda al Noreste con área fragmentada de vegetación natural de selva baja caducifolia aproximadamente 39,000 m^2.

El número de árboles cuantificados en el área del proyecto (la zona federal margen izquierdo) fueron 55 individuos agrupados en 11 familias y 17 especies, las cuales se mencionan a continuación.

Tabla V.4.1.2 c. Inventario de las especies arbóreas localizadas en el margen izquierdo la barranca Salada, punto del predio del proyecto.

Familia	Nombre común	Especie	Cantidad
Oleaceae	Fresno	*Fraxinus uhdei*	1
Malvácea	Ceiba	*Ceiba pentandra*	1
	Guazima	*Guazuma ulmifolia*	2
Fabaceae	Guaje	*Leucaena esculenta*	1
	huizache	*Vachellia farnesiana*	1
	Guamuchil	*Pithecellobium dulce*	6
	Mezquite	*Prosopis laevigata*	9
Boraginaceae	Palo prieto	*Ehretia tinifolia*	1
Meliaceae	Caobilla	*Swietenia huminis*	22
Cordiaceae	Uvito, palo noble	*Cordia dentata**	1
Apocynaceae	Flor de mayo	*Plumeria rubra*	1
Moraceae	Amate blanco	*Ficus insipida*	1
	Amate prieto	*Ficus sp.*	1
	Ficus	*Ficus benjamina*	2
Bignoniacae	Primavera	*Tabebuia rosea*	3
Rutaceae	Limón	*Citrus sp.*	1
Muntigiaceae	Capulín	*Muntingia calabura**	1

Continuación…

Total individuos:	55
Número de familias	11
Número de especies	17

* En etapa de floración.

Las especies del estrato arbustivo y herbáceo en el margen derecho e izquierdo la barranca Salada, punto del predio del proyecto.

Tabla V.4.1.2 d. Estrato arbustivo en la ona federal de la barranca Salada.

Familia	**Nombre común**	**Especie**	**Localización**
Euphorbiaceae	Higuerilla	*Ricinus communis*	Predio
Verbenaceae	Siete negritos	*Lantana cámara**	Predio
Amaranthaceae	Amaranto	*Amaranthus hybridus*	Predio
Cucurbitaceae	Calabaza silvestre	*Cucurbita sp*.*	Predio
	Estropajo	*Luffa aegyotiaca*	Predio
Convolvulaceae	Quiebra platos	*Ipomoea purpurea**	Predio
Malvaceae	Alache	*Anoda cristata**	Predio
Asteraceae	Capitaneja	*Verbecina crocata**	Margen derecho zona federal
	Acahual	*Tithonia tubaeformis*	Predio y margen derecho zona federal
	Aceitilla o acahual	*Bidens odorata**	Margen derecho zona federal
Fabaceae	Retama	*Parkinsonia aculeata*	Margen derecho zona federal
Solanaceae	Chicalote	*Solum rostratum**	Predio
No. familias		9	
No. especies		12	

* En etapa de floración.

Algunas de las especies presentan inflorescencias, esta etapa del su ciclo biológico es de relevancia por la interacción con especies polinizadoras. La importancia de la vegetación riparia en ríos y barrancas es albergar especies de fauna silvestre de diferentes grupos taxonómicos, reducir la erosión hídrica y brindar servicios ecosistémicos de vital importancia.



Pegajoso o uvito (*Cordia dentata*) en el margen izquierdo de la barranca salada en el tramo del proyecto, la especie presenta inflorescencia y frutos pequeños, muy pegajosos en el interior.



Árboles de caobilla (*Swietenia huminis*) localizados al Noreste del predio

b) Fauna:

En el estado de Morelos se han realizado estudios para registrar la riqueza faunística que se distribuye en el territorio, estos abarcan principalmente por regiones y en zonas conservadas como son las Áreas Naturales Protegidas o sitios de interés, sin embargo, para el municipio de Puente de Ixtla existen pocos registros en publicaciones científicas y son datos aislados, actualmente existen plataformas digitales que contienen información para la consulta de especies de diferentes grupos taxonómicos y su distribución. La CONABIO en su plataforma incluye registros de colecciones biológicas y referencias de AVer aves y naturalista, otras herramientas digitales son The Cornell Lab or Ornithology o eBird.

Para el reconocimiento de la fauna se realizaron recorridos en el predio para registrar las especies observadas y la búsqueda de rastros como: son huellas, excretas, mudas, madrigueras y nidos.

Aves:

Este grupo es el más diverso en el estado de Morelos y está representado por 430 especies (Urzua, E. 2020)., con base a la información recopilada y las observaciones de campo de campo, las especies que se distribuyen en la zona de estudio y cerca de la zona urbana del municipio de Puente de Ixtla, son las siguientes:

Tabla V.4.1.2 e. Registros de especies de aves en la zona urbana de Puente de Ixtla, cercanía de barrancas y zona de cultivo.

Familia	Nombre	Especie	Distribución
Trochilidae	Colibrí garganta rubi	*Archilochus colubris*	Zona urbana
Turdidae	Mirlo dorso canela	*Turdus rufopalliatus**	Zona urbana
	Primavera	*Turdus grayi**	Barranca salada
Cuculidae	Garrapatero Pijuy	*Crotophaga sulcirostris**	Zona urbana y zona agrícola
Icteridae	Tordo cabeza café	*Molothrus ater**	Zona urbana
	Zanate	*Quiscalus mexicanus**	Zona urbana
Fringillidae	Pinzón mexicano	*Haemorhous mexicanus*	Zona urbana y zona agrícola
Momotidae	Momoto corona canela	*Momotus mexicanus*	Zona urbana, ribera
Columbidae	Paloma turca de collar	*Streptopelia decaocto**	Zona urbana
	Tortolita cola larga	*Columbina indica**	Zona urbana
	Tortolita pico rojo	*Columbina Passerina**	Zona urbana
Tyrannidae	Pampamoscas rayado común	*Myiodynastes luteiventris*	Rivera y zona urbana
	Luisito común	*Myiozetetes similis**	Zona urbana, zona agrícola
	Tirano piriri	*Tyrannus melancholicus**	Zona urbana y zona agrícola
	Mosquitero cardenal	*Pyrocephalus rubinus*	Zona urbana, zona agrícola
Picidae	Carpintero enmascarado	*Melanerpes chrysogenys* Endémica	Zona urbana, río Tembembe
Passeridae	Gorrión doméstico	*Passer domesticus**	Zona urbana
Ardeidae	Garcita verde	*Butorides virescens*	Río Tembembe
Strigidae	Tecolote norteño	*Glaucidium brasilianum*	Río Tembembe
Accipitridae	Aguililla cola blanca	*Geranoaetus albicaudatus,* **Sujeta a protección especial , apéndice CITES II**	Zonas abiertas
Accipitridae	Aguililla cola roja	*Buteo jamaicensis* apéndice CITES II	Zonas abiertas al Noroeste
Cathartidae	Zopilote aura	*Cathartes aura**	Zonas abiertas

*Avistada cerca del predio en el recorrido.

La distribución de las especies es en base al tipo de hábitats, por ejemplo, en la zona urbana es común encontrar aves de la familia Columbidae, Tyrannidae, Icteridae, Turdidae, entre otras, cerca de los ríos aves acuáticas como garzas e incluso tecolotes de la familia Strigidae, mientras que las aves rapaces se observan en los bordes de la vegetación de selva baja caducifolia y los campos agrícolas.

Las especies registradas por Gaviño, G. (2015) en la zona oriente del estado de Morelos son las siguientes:

Tabla V.4.1.2 f. Especies de aves en la zona oriente del estado según Gaviño, G. (2015).

Familia	Nombre	Especie
Anatidae	Cerceta de alas	*Anas discors*
Cathartidae	Zopilote aura	*Cathartes aura*
Accipitridae	Aguililla rojinegra **Sujeta a protección especial, Apéndice CITES II**	*Parabuteo unicinctus*
	Agulilla gris **Apéndice CITES II**	*Buteo plagiatus*
Scolopacidae	Zarapito ganga acuática	*Bartramia longicauda*
Picidae	Carpintero	*Melanerpes chrysogenys*
Tyrannidae	Pampamoscas negro	*Sayornis nigricans*
Thraupidae	semillero brincador	*Volatinia jacarina*
	semillero de collar endemica	*Sporophila torqueola*
	Gorrión amarillo	*Sicalis luteola*
Passerellidae	Gorrión de botteri	*Peucaea botterii*
Cardinalidae	Tangara cabezirroja (migratoria)	*Piranga ludoviciana*
	Pico gordo azul, cerca del río Amacuzac.	*Passerina caerulea*
	Colorín oscuro cerca del río Amacuzac	*Passerina versicolor*
Icteridae	Zanate	*Quiscalus mexicanus*
	Tordo cabecicafé	*Molothrus ater*
	Calandria dorsirayado	*Icterus pustulatus*
	Chipe piquigrueso	*Icteria virens*
Passeridae	Gorrión doméstico	*Passer domesticus*

Mamíferos:
Es el segundo grupo de mayor riqueza en el Estado de Morelos, con 113 especies (Urzua, E. 2020). En el área de estudio por el grado de urbanización la distribución de mamíferos en menor, sin embargo, debido a la presencia de barrancas, fungen como corredores biológicos para su la distribución.

Durante el recorrido sólo se observaron mamíferos pequeños como la ardilla (*Sciurus aureogaster*) y en la zona urbana y barrancas es común el tlacuache (*Didelphis virginiana*) y el camomixtle (*Bassariscus astutus*), ambos de hábitos nocturnos, en el predio de estudio no se encontraron rastros de fauna silvestre. Por lo anterior, las especies en el predio y áreas cercanas al sitio se mencionan a continuación:

Tabla V.4.1.2 f. Especies de mamíferos en la zona de estudio.

Familia	Nombre	Especie	Distribución
Didelphidae	Tlacuache norteño	*Didelphis virginiana*	Barrancas, zona urbana, zona de cultivo
Procyonidae	Cacomixtle norteño	*Bassariscus astutus*	Zona de barrancas
	Mapache	*Proycon lotor*	Zona de cultivos
Rodentia	Ardilla*	*Sciurus aureogaster*	Barranca Salada.
Dasypodidae	Armadillo	*Dasypus novemcinctus*	Zona agrícola
Mustelidae	Zorrillo listado	*Conepatus mesoleucus*	Zona agrícola
Leporidae	Conejo	*Sylvilagus cunicularis*	Zona de cultivo
Canidae	Zorra gris	*Urocyon cinereoargenteus*	Zona agrícola

Del grupo de los reptiles:
Durante los recorridos de campo se registraron pocas especies en el predio, la zona federal de la barranca Salada y el área de estudio, observando principalmente individuos del género Phrynosomatidae y Teiidae. En la zona federal de la barranca Salada no se registraron individuos de iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) o madrigueras en el talud de la barranca Salada que indicaran la presencia de esta especie, sin embargo, su distribución es amplia, tiene hábitos arborícolas y se dieta son plantas que se distribuyen en el predio en estudio, por lo anterior, puede desplazarse a este sitio.

Tabla V.4.1.2 g. Especies de reptiles que se distribuyen en la localidad de Puente de Ixtla y sus alrededores.

Familia	Nombre	Especie	Distribución
Iguanidae	Iguana negra	*Ctenosaura pectinata* **Amenazada, Apéndice CITES II.**	Zona urbana, zona de cultivo
Phrynosomatidae	Lagartija espinosa del pacífico	*Sceloporus horridus**	Zona urbana, Predio y zona urbana
	Lagartija	*Urusaurus bicarinatus*** **Endemica**	Camino a Tehuixtla
	Lagartija de árbol del pacífico	*Urosaurus bicarinatus bicarinatus* **	Sur de la zona urbana de Puente de Ixtla.
Teiidae	Lagartija rayada	*Aspidoscelis deppii**	Predio y zona urbana
	Huico manchado	*Cnemidophorus sackig* Endémica**	Zona urbana de Puente de Ixtla.
	Huico	*Cnemidophorus costatus costatus***	Puente de Ixtla
	Huico	*Cnemidophorus deppei infernalis*	Puente de Ixtla cerca de Tehuixtla.
Elapidae	Coralillo	*Micrurus sp.*	Sur de Xoxocotla

*Observadas en el predio. Fuente: CONABIO (Enciclovida, naturalista) y **Castro, R y Bustos, M. (2003)

Durante el recorrido en la barranca Salada no se registraron anfibios, posiblemente por la falta de escurrimiento de agua en la barranca Salada. Con el fin de obtener información de este grupo se consultó información bibliográfica y las plataformas digitales como apoyo.

Castro, R. *et al* (2006), realizó el estudio de diversidad y distribución de anfibios en el estado de Morelos, las especies de anfibios reportadas en la localidad de Puente de Ixtla se incluye en la **Tabla V.4.1.2 h**. La información se cotejo con fuentes actuales en la plataforma de la CONABIO, con el fin de verificar su distribución actual.

Tabla V.4.1.2 h. Especies de anfibios reportados en Puente de Ixtla, según Castro, R. *et al* (2016).

Familia	Genero	Distribución
Hylidae	*Hyla smithii* Endémica, **sujeta a protección especial**	Rana de árbol. REBOSH.
	Smilisca baudinii o *Hyla baudinii*, **Sujeta a protección especial**	Rana arborícola Zona urbana de Puente de Ixtla
Phyllomeducidae	*Pachymedusa dacnicolor* * Endémica	Rana verde Zona urbana de Puente de Ixtla, Río Amacuzac
Centrolenidae	*Hyalinobatrachium fleischmanni*	Ranita de cristal. Sin registro actual.
Microhylidae	*Hypopachus variolosus*	Rana termitera Zona urbana de Puente de Ixtla.
Bufonidae	*Bufo marinus horribilis*	Sapo Río amacuzac
	Bufo perplexus Endémica	Sapo confuso Zona urbana de Puente de Ixtla.
	*Rhinella horribilis***	Sapo gigante Cajones Mor.

REBOSH Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.
*Se confirmó su distribución actual en enciclovida de la CONABIO. **Registrada en plataforma digital.

De la clase insecta en la barranca salada predominan en el tramo del proyecto el orden lepidóptero (mariposas) debido a la presencia de hierbas y arbustos con inflorescencias de temporada.

Tabla V.4.1.2 i. Lepidópteros que habitan en el tramo del proyecto de la barranca Salada.

Familia	Nombre	Especie
Nimphalydae	Mariposa pavo real con bandas blancas	*Anartia fatima*
	Mariposa lunita	*Anthanassa sp*
	Mariposa pasionaria	*Dione juno*
Riodinidae	Mariposa ónix con alas blancas	*Melanis sp*
Pieridae	Mariposa azufre	*Phoebis sp*



Interacción de lantana (*Lantana camara*) y mariposa pasionaria (*Dione juno*), al suroeste a una distancia de 130 m de distancia del predio, cerca de la barranca Salada. La vegetación es secundaria de tipo arbustiva, predominando especies con inflorescencias de la temporada.



Mariposa pavorreal con alas blancas (*Anartia fatima*), especie abundante en el tramo del proyecto en los márgenes de la barranca Salada.

Las especies y subespecies de lepidópteros reportados por Luna M., Martínez A., Vargas I. y Llorente J. (2012), en el municipio de Puente de Ixtla Morelos son las siguientes:

Tabla V.4.1.2 j. Lepidópteros reportados en el municipio de Puente de Ixtla, Morelos.

Familia	Nombre	Especie y subespecie
Pieridae	Mariposa cara de perro	*Zerene cesonia cesonia*
	Mariposa azufre	*Phoebis philea philea*
	Mariposa azufre sin nubes	*Phoebis sennae marcellina*
	Mariposa amarilla barra occidental	*Eurema daira sidonia*
Lycaenidae	Mariposa azulita	*Hemiargus hanno antibubastus*
Riodinidae	Mariposa ónix con rayas blancas	*Melanis cephise cephise*
Nimphalydae	Mariposa blanca de alas blancas	*Morpho polyphemus polyphemus*
	Mariposa parche negra con alas blancas	*Chlosyne ehrenbergii*

Especies en categoría de riesgo:
En el predio en estudio no se avistaron especies de flora y fauna en alguna de las categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, en la región se distribuye la iguana negra *Ctenosaura pectinata*, listada en el anexo normativo III en categoría de **amenazada**, así como aves rapaces como son: aguililla cola blanca *Geranoaetus albicaudatus* en categoría de **sujeta a protección especial** y la Aguililla rojinegra *Parabuteo unicinctus*, en categoría de **sujeta a protección especial** y del grupo de los anfibios la rana de árbol *Hyla smithii*, endémica **sujeta a protección especial** y la rana arborícola *Smilisca baudinii* **sujeta a protección especial.**

c) Composición de poblaciones y comunidades.
La vegetación se distribuye en los márgenes de la barranca Salada, es de tipo riparia su composición en el estrato arbóreo arbóreo, arbustivo y herbáceo se registró en el punto anterior. Al norte fuera del área del proyecto se desarrolla un manchón de vegetación de selva baja caducifolia, la vegetación es densa y está compuesta por arboles guamúchil (*Pithecellobium dulce*), guazima (*Guazuma ulmifolia*) y uvito (*Cordia dentata*) principalmente, también se desarrolla al Noroeste fuera del predio una comunidad de vegetación secundaria dominada por huizache (*Vachellia farnesiana*) y acahual (*Tithonia tubaeformis*) con altura de 2 metros.

Sin embargo, la vegetación arbórea en la zona federal no es densa y en un tramo 60 metros lineales carece de individuos arbóreos, desarrollando en las áreas abiertas vegetación secundaria conformados por arbustos y hierbas que crecen de manera anual.

d). Biodiversidad.

Los estudios realizados en el municipio de Puente de Ixtla son aislados, la información relevante obtenida en la información bibliográfica se menciona a continuación:

Estudios florísticos:

Dorado, O., Flores, G y Almonte, J (2020). La familia fabaceae (leguminosae) es la tercera más abundante de las plantas con flores en el Estado de Morelos, el municipio con mayor número de especies en es Tlaquiltenango, seguido de Tepalcingo, Cuernavaca Puente de Ixtla, Yautepec, Tepoztlán, Jojutla. En Puente de Ixtla se tienen inventariadas 47 especies, se desarrollan principalmente en vegetación de selva baja caducifolia. La importancia de esta familia además de su abundancia es su uso alimenticio, medicinal, construcción, combustible, forraje, resinas, curtiente, tintóreas, algunas con propiedades insecticidas y ornamentales.

Estudios faunísticos.

Urzua, E. (2020). Realizó el estudio de análisis de la riqueza de vertebrados en el Estado de Morelos, considerando las referencias y datos registrados, en el estado las aves son el grupo mejor representado, seguido de los mamíferos. Los peces representan el grupo con menor riqueza de especies.

Tabla V.4.1.2 k. Riqueza de vertebrados en el Estado de Morelos.

Grupo	Mundial	Referencia	México	Referencia	Morelos	% de Morelos del total nacional
Anfibios	7,187	Amphibiaweb2018	376	Parra-Olea *et al.* 2014	38	7.66
Aves	9,720	Dickinson 2003	**1,150**	Gill y Donsker 2013	**430**	**37.39**
Mamíferos	5,416	Wilson y Reeder 2005	564	Sánchea-Cordero *et al.* 2014	**113**	**22.78**
Peces	27,977	Eschmeyer 1998	6,763	Espinosa – Pérez 2014	31	1.15
Reptiles	10,400	Uetz y Hosek 2015	864	Flores – Villela y García -Vázques 2014	91	10.53
Total	**63,138**		**5,655**		**703**	**12.43**

Fuente: Elaboración propia de la autora con la información analizada. Urzua, E. (2020). Análisis de la riqueza de vertebrados en la entidad. En la Biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. II. CONABIO. México. Pp. 269-377.

A nivel estatal la distribución de la riqueza de especies de vertebrados no se distribuye de manera homogénea, el mayor número de especies se concentra en la zona **Noroeste del Estados** de Morelos, lo anterior, en base a los registros existentes por la CONABIO para las diferentes áreas. En el estudio se establecieron diferentes regiones ecológicas con el fin de analizar la riqueza de especies por cada región ecológica. En la región ecológica Chichinautzin se reportaron 484 especie que representa el 68.55% del total de la entidad, en el valle de Cuahnáhuac con 453 especies que representa el 64.16% del total de la entidad, esta región está conformada por Cuernavaca, Jiutepec, Emiliano Zapata y Temixco, alguna de las especies, no se han reportado recientemente en las áreas urbanas, pudiendo haber sido desplazadas por la urbanización,

con menor número de especies es el valle agrícola de Axochiapan. El predio en estudio se ubica en la zona ecológica Sierra de Occidente con **272 especies** de vertebrados. También en la zona de Lagos de Morelos presenta una cifra alta de 300 especies y en el Texcal 202 especies.

Figura IV.4.d. Riqueza de especies vertebrados por región ecológica en el Estado de Morelos.

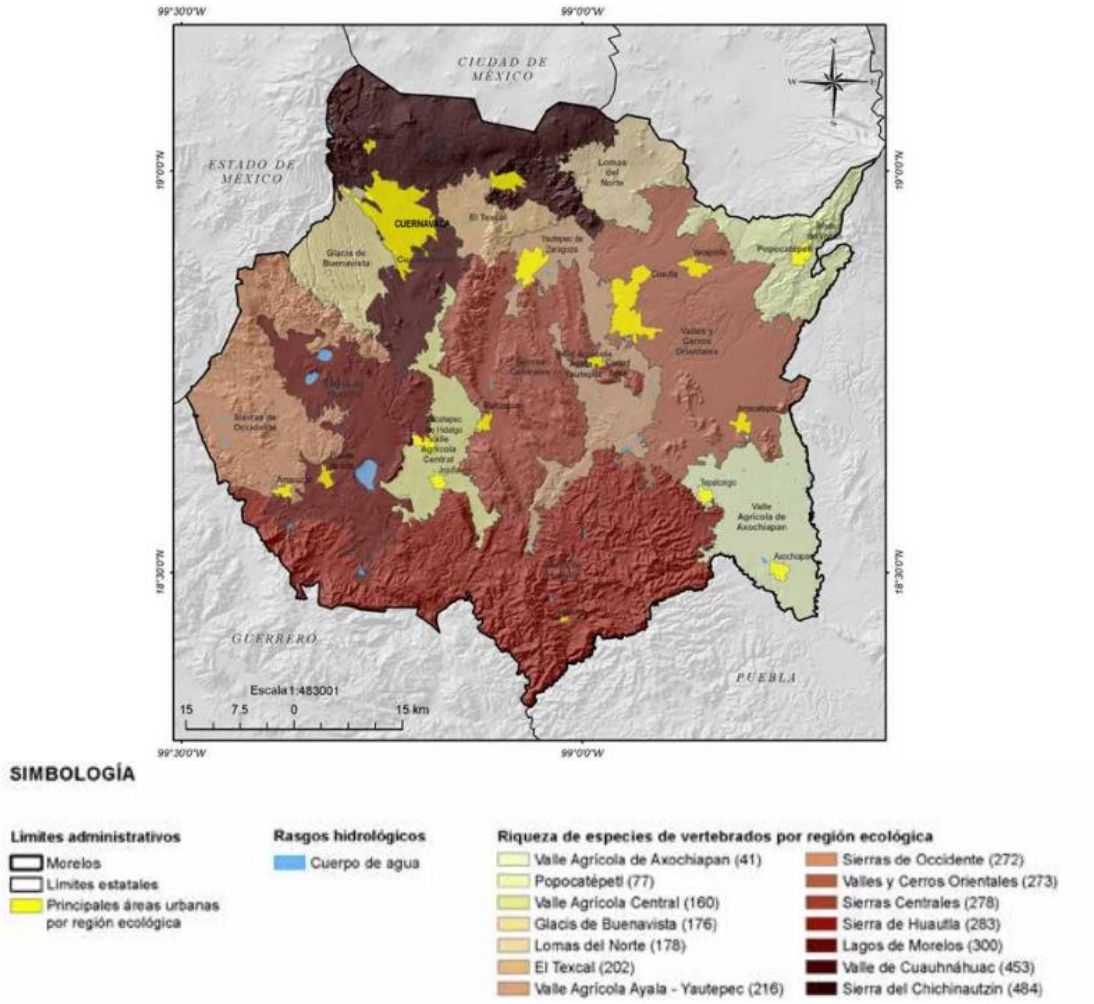


Tabla V.4.1.2 l. Distribución de la riqueza de diferentes categorías taxonómicas de la región.

Región ecológica	Área (ha)	Clase	Órdenes	Familias	Géneros	Especies	Registros	Número de especies/ha
Sierra de Huautla	93,129.52	5	29	83	198	283	2,686	0.00304
Valles y Centros Orientales	65,778.40	5	32	79	195	273	1,724	0.00415
Sierras centrales	50,350.00	5	31	83	187	278	1,986	0.00552
Sierra del Chichinautzin	**44,243.47**	**5**	**34**	**100**	**276**	**484**	**16,479**	**0.01094**
Sierra Occidente	**40,641.56**	**5**	**31**	**81**	**192**	**272**	**1,914**	**0.00669**

Tabla V.4.1.2 l. Distribución de la riqueza de diferentes categorías taxonómicas de la región.

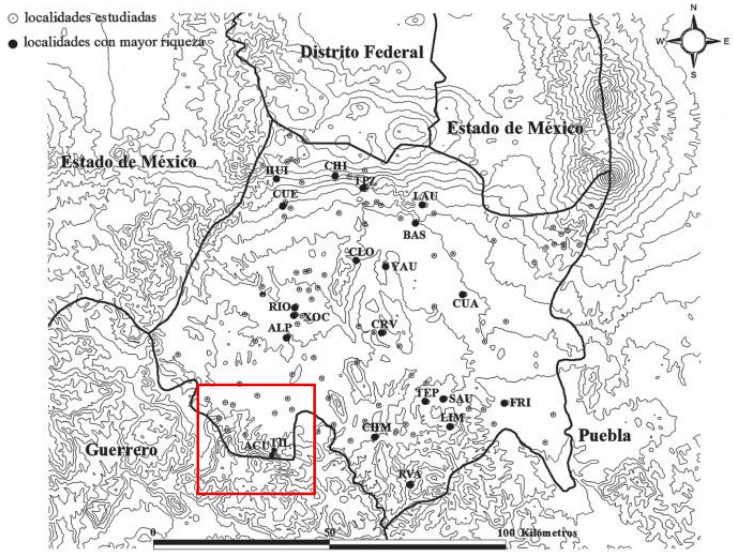
Región ecológica	Área (ha)	Clase	Órdenes	Familias	Géneros	Especies	Registros	Número de especies/ha
Lagos de Morelos	38,565.65	5	33	82	202	300	2,881	0.00778
Villa agrícola de Axochiapan	28,124.08	4	12	23	35	41	108	0.00146
Valle agrícola Ayala - Yautepec	27,307.21	6	30	70	154	216	1,552	0.00791
Valle Cuahunáhuac	21,477.55	5	35	93	274	**453**	9,390	0.002109
Popopatepetl	19,547.86	4	16	35	64	77	311	0.00394
Valle agrícola central	17,004.70	5	25	60	122	160	1,052	0.00941
Glasis de Buena Vista	16,075.41	5	22	53	123	176	651	0.01095
Lomas del Norte	15,246.50	5	21	59	134	178	892	0.01167
El Texcal	10,012.60	5	21	55	133	202	1,652	0.02017

Fuente: Urzua, E. (2020).

La diversidad de mariposas en el Estado de Morelos es de 331 especies agrupados en 5 familias. Son 21 localidades con valores de riqueza altos Luna M., Martínez A., Vargas I. y Llorente J. (2012).

En el municipio de Puente de Ixtla se estudiaron 7 sitios reportando una riqueza 176 especies, en la localidad de Cañada Acueducto (ACU) la riqueza es de 161 especies está ubicada a una altitud de 1,110 msnm y con vegetación de selva baja caducifolia y Tilzapotla (TIL) con 63 especies, a una altitud de 1,071 msnm con vegetación de selva baja caducifolia.

Figura IV.4.e. Localidades más diversas del Estado de Morelos.



Fuente: Luna M., Martínez A., Vargas I. y Llorente J. (2012).

En las Áreas Naturales Protegidas es donde se alberga la mayor biodiversidad del estado de Morelos y en el municipio de Puente de Ixtla se ubican parte de dos Áreas Naturales protegidas como son: el Parque Estatal Cerro la Tortuga ubicada al Noreste del predio a una distancia de 10.8 kilómetros y la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla al Suroeste a 10.1 km de distancia.

Los estudios realizados en las áreas de conservación como es el Parque Estatal Cerro la Tortuga ubicado al Noreste del predio a una distancia de 10.8 km se mencionan a continuación:

Legaspi, A., Jiménez, C. y Ramírez, D. (2019), estudio la avifauna del Parque Estatal Cerro la Tortuga, el cual es un área con una superficie de 310 hectáreas con remanentes de selva baja caducifolia, la riqueza de avifauna es de 125 especies de avifaunas de las cuales 10 especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y así como 22 especies endémicas.

El orden de las Passeriformes presentó el mayor número de endemismos, con 12 especies: *Vireo hypochryseus*, *Pheugopedius felix*, *Turdus rufopalliatus*, *Melozone kieneri*, *Peucaea humeralis*, *Passerina leclancherii*, *Tyrannus crassirostris*, *Tyrannus vociferans*, *Icterus cucullatus*, *Oreothlypis virginiae*, *Pheucticus chrysopeplus* y *Cassiculus melanicterus*; seguido del orden Apodiforme, con tres especies*: Cynanthus sordidus*, *Cynanthus latirostris* y *Amazilia violiceps*; los órdenes Galliformes, Strigiformes y Piciformes con dos especies cada uno: *Ortalis poliocephala*, *Philortyx fasciatus*, *Megascops seductus*, *Glaucidium palmarum*, *Melanerpes chrysogenys* y *Melanerpes hypopolius*; y finalmente el orden Coraciiforme representado por una especie *Momotus mexicanus*. La avifauna del Cerro de la Tortuga se agrupó en siete gremios tróficos, los insectívoros con mayor número de especies, 54; seguido de los granívoros con 25 especies; carnívoros con 20 especies; piscívoros con 10 especies; frugívoros con ocho especies; y finalmente los nectarívoros y los omnívoros.

Las 10 especies en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010 son:
7 especies sujetas a protección especial (Pr): zambullidor menor *Tachybaptus dominicus*, gavilán *Accipiter cooperii* Apéndice II CITES, Aguililla cola blanca *Geranoaetus albicaudatus*, Aguililla Aura *Buteo albonotatus* Apéndice II CITES, aguililla pecho rojo *Buteo lineatus*, Apéndice II CITES, aguililla negra menor *Buteogallus anthracinus* Apéndice II CITES y azulito siete colores *Passerina ciris*; y 3 especies amenazadas (A): Tecolote del balsas *M. seductus* , Apéndice II CITES , Tecolote colimences *G. palmarum* Apéndice II CITES y chipe lores negros *Geothlypis tolmiei.*

Albino S., *et al.* (2021) reportó 30 especies de mamíferos agrupados en 6 órdenes, 16 familias y 27 géneros. El orden Chiroptera fue el grupo mejor representado, con 14 especies de murciélagos (47%), seguido de Carnivora con siete especies (23%), Rodentia con cinco especies (17%), Didelphimorphia con dos especies (7%) y, finalmente, Lagomorpha y Xenartra con una especie (3%) cada uno. Alguna de las especies registradas no se tenían registros en el área son el tlacuachin (*Tlacuatzin canescens*), sin registro previo en el área, es un marsupial arborícola poco abundante en la región, con poca información sobre su distribución en Morelos. Entre las especies detectadas, solo el murciélago mayeguero menor *Leptonycteris yerbabuenae* se encuentra clasificada como **Pr** en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Las 30 especies de mamíferos presentes en las 310 ha del Parque Estatal cerro la Tortuga equivalen al 27% del total de especies registradas en el estado de Morelos. Los mamíferos voladores fueron los que presentan mayor riqueza principalmente la familia Phyllostomidae, con siete especies (23% de la riqueza observada.

La familia Phyllostomidae es de gran importancia en el PECT porque, debido a su variedad de nichos tróficos, colabora en la dispersión de semillas y la polinización de plantas, contribuyendo a la regeneración de los ambientes perturbados y al mantenimiento de la cobertura. Además, debe destacarse que a esta familia pertenece el murciélago magueyero menor, especie migratoria especialista en el consumo de néctar, polen y fruta, y su dieta incluye especies de las familias Cactaceae y Agavaceae, por lo que desempeña un papel clave en el mantenimiento de la biodiversidad en ambientes secos del centro y sur de México (Godínez–Álvarez y Valiente–Banuet, 2000; Cole y Wilson, 2006; Rojas–Martínez et al., 2012). El resto de los murciélagos registrados son insectívoros y cumplen un importante rol en el ecosistema porque, al consumir grandes cantidades de insectos cada noche, contribuyen a la regulación de poblaciones de artrópodos y al control de plagas agrícolas y forestales o de insectos con importancia para la salud pública (Cleveland et al., 2006; Kunz et al., 2011). Las 10 especies de mamíferos medianos registrados son de hábitos generalistas, oportunistas y sinantrópicos.

El cerro la tortuga también es hábitat y microhábitat de la iguana negra *Ctenosaura pectinata* (Mena., E. 2021).

Alguno de los estudios realizados en la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla REBIOSH, son los siguientes:

Orozco, C., Valenzuela, D., Guillén. A. Lavalle, A. y Rodhes, A. (2014) realizó el estudio Primer registro de cuatro especies de murciélagos para el Estado de Morelos y nuevos registros para la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla.

Valenzuela, D., Castro, F. y López, X. (2020), en su estudio "Los mamíferos carnívoros de la Sierra de Huautla" resaltan la importancia del ANP debido a la presencia y distribución de mamíferos carnívoros. En la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla habitan **16 especies de mamíferos carnívoros** (100% de las especies presentes en Morelos y el 38% del total de México), pertenecientes a 15 géneros y 5 familias. La reserva existe una comunidad de carnívoros cuyas especies regulan fenómenos ecológicos relevantes que contribuyen al mantenimiento de la Biodiversidad en esta ANP y en Morelos, además se registra la presencia de 6 especies de felinos reportados en Morelos como son: puma (*Puma concolor*), jaguar (*Panthera onca*), ocelote (*Leopardus pardalis*), tigrillo (*Leopardu wiedii*), jaguarundi (*Herpailurus yagouarondi*) y gato montés (*Lynux rufus).* Tres especies de felinos se encuentran en categoría de Peligro de Extinción como son *Panthera onca, Leopardus pardalis y Leopardu wiedii*, mientras que una especie en categoría de Amenazada *Herpailurus yagouarondi* en la NOM-059-SEMARTANT-2010.

LA REBIOSH es un Área de Importancia para la Conservación de las Aves **(AICA)** categoría A1, A2 Birdlife 2007 con 195 especies, cuenta con una designación internacional MaB Hombre - Biosfera de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Además, posee la mayor superficie de las ANP del estado de Morelos.

e) Ecosistemas:

La barranca Salada forma parte de un ecosistema ripario, el cual se desarrolla vegetación riparia en los márgenes de las corrientes de agua permanentes o intermitentes y tiene un papel importante debido a que es hábitat para especies de aves acuáticas y residentes, brinda servicios ecosistémicos como son la regulación del microclima, absorción de carbono, control de la erosión hídrica, paisaje, etc. Los ecosistemas ambientales **en buen estado de conservación** con vegetación de selva baja caducifolia se localizan fuera del predio, en la colindancia norte existe un área fragmentada con especies de selva baja caducifolia, a una distancia de 2.075 km (cerro sin nombre), al Suroeste la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla a una distancia de 10.1 km y al Noreste el Parque Estatal Cerro la Tortuga a 10.8 km. Los ecosistemas acuáticos en el área de influencia son la barranca Salada, río Tembembe, río Chalma y río Chiquito, con vegetación riparia.

f) Ecosistemas ambientalmente sensibles:

Los ecosistemas riparios que se desarrollan en ríos y barrancas pueden considerarse como ecosistemas sensibles, su importancia radica en la interacción entre los diferentes organismos, además brindan servicios ambientales ecosistémicos, su grado de conservación depende de sus características, como son tipo de especies, cobertura vegetal, grado de fragmentación, etc. Los ecosistemas conservados con alta calidad de los servicios ambientales, se localiza al Suroeste se localiza la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla a una distancia de 10.1 km y al Noreste el Parque Estatal Cerro la Tortuga a 10.8 km. Los ecosistemas acuáticos en el área de influencia son la barranca Salada, río Tembembe, río Chalma y río Chiquito, con vegetación riparia.

IV. 4.1.3 Medio socioeconómico.

- Dinámica de la población:

En el municipio de Puente de Ixtla la población registrada por el INEGI en el 2020 es de 40,018 habitantes distribuida en 59 localidades y en la cabecera municipal se concentran 20,434 habitantes, es decir el 51% de la población total. El (47.7% hombres y 52.3% mujeres). En comparación a 2010, la población en Puente de Ixtla decreció un -35%.

Tabla IV. 4.1.3.a. Población Total.

Sitio	Tot. Hab. 2010	Tot. Hab. 2020
Municipio	61,585	40,018
Puente de Ixtla	22,765	20,434

Fuente: INEGI, Censos de población y vivienda 2010 y 2020.

- Tasa de crecimiento:

En base a los datos obtenidos por el INEGI, la densidad de población en habitantes por kilómetro cuadrado en un periodo de 10 años tuvo una disminución, esto se relaciona con la disminución de la población en el municipio.

Tabla IV. 4.1.3.b. Densidad de población hab/km^2.

Municipio	Superficie km^2	2010	2020
Puente de Ixtla	299.172	223.3	168.7
Estado	4,959.222	390.2	404.1

Fuente: INEGI.

- Estructura por edad y sexo:

La composición de una población por sexo y edad, es el resultado de las tendencias de la fecundidad, la mortalidad y la migración, constituyen el factor demográfico determinante de la población de un municipio, ya que influye de manera directa en los diversos procesos sociales y económicos a los que se encuentra expuesta la población

En base a la distribución de la población agrupada en diferentes rangos de edades la mayor parte de la población está en el rango de 0 a 19 años. Lo anterior significa que la población predominante es la joven que equivale al 25% de la población total.

Tabla IV. 4.1.3.c. Distribución de la población rango de edad en porcentaje.

Rango de edad	Hombres	mujeres
00-04 años	4.11	4.20
05-09 años	4.25	4.19
10-14 años	4.33	4.20
15-19 años	4.38	4.30
20-24 años	3.83	4.23
25-29 años	3.40	4.03
30-34	3.03	3.69
35-39	2.94	3.40
40-44	2.94	3.45
45-49	2.71	3.25
50-54	2.55	2.96
55-59	2.22	2.65
60-64	2.10	2.23
65-69	1.58	1.78
70-74	1.19	1.39
75-79	0.89	0.45

Fuente: COESPO, en base a los datos del censo de población y vivienda del 2020 del INEGI.

La edad media es de 30 años, para el caso de los hombres 29 años y las mujeres 31 años.

- Migración:
Se denomina migración al movimiento de la población de un lugar de origen a otro destino, lleva consigo un cambio de residencia habitual. Está determinado por diversos factores desde gustos y afinidades hasta las necesidades y urgencias económicas, basado principalmente en mejorar el nivel de calidad de vida.

El estudio de los movimientos migratorios, abordado desde enfoques de lugar de nacimiento y lugar de residencia, aporta datos para entender los cambios sociales y económicos que se dan en los lugares de origen y destino de los migrantes en un periodo determinado. Este fenómeno es uno de los factores que afectan la dinámica de crecimiento y la composición por sexo y edad de la población.

En cuanto a movimientos de la población se definen 2 conceptos importantes:

Emigración: Se refiere al lugar o país de donde sale la población.
Inmigración: Se refiere al lugar o país de donde llegan los migrantes.

En base a los datos recabados por el INEGI (2020), en el municipio de Puente de Ixtla los habitantes tienden a emigrar hacia otros lugares en particular a los Estados Unidos de América en un 90.3% y la población que llega para residir en el municipio es menor.

Tabla IV. 4.1.3.d. Migración e inmigración.

Porcentaje de población inmigrante reciente	5.4
Población de 5 años o más inmigrantes	**1,600 habitantes**

Porcentaje de población migrante con destino a otro país.	1.1

Continuación…

Porcentaje de población migrante internacional destino no especificado	8.6
Población de 5 años o más emigrante	**2,101 habitantes.**
Porcentaje de población migrante con destino a Estados Unidos de América	90.3
Porcentaje de la población de 5 años o más, según causa: trabajo	21.4
Porcentaje de la población de 5 años o más, según causa: Familiar	53.4

Tabla IV. 4.1.3.d. Migración e inmigración.

Porcentaje de la población de 5 años o más, según causa: Educativa	4.5
Porcentaje de la población de 5 años o más, según causa: inseguridad delictiva o violencia	14.0

-Población económica activa e inactiva:

El censo de población y vivienda del INEGI 2020 reporta la población total de habitantes que representa la población económicamente activa. La tasa de actividad total es del 48.7%, con respecto a la población total. En la población económicamente activa por sexo de observa mayor participación de los hombres con una tasa de actividad del 54.7% en la localidad de Puente de Ixtla.

Tabla IV. 4.1.3.e. Población Económicamente activa.

Lugar	Población económicamente activa Total	PEA Hombres	PEA Mujeres	Tasa de actividad total %*	Tasa de actividad hombres %	Tasa de actividad mujeres %
Municipio	19,489	11,194	8,295	48.7	57.4%	42.7%
Loc. Puente de Ixtla	10,152	5,549	4,606	45.4%	**54.7%**	45.3%

La población sin actividad en el municipio de Puente de Ixtla equivale al 20.4%.

Tabla IV. 4.1.3.f. Población ocupada y desocupada.

Lugar	Población ocupada	% Tasa de actividad	Población desocupada	% Tasa de inactividad
Municipio	19,050	47.5	8,186	20.4
Loc. Puente de Ixtla	9,893	45.5	4,533	22.1

d) Distribución de la población activa por sectores de actividad.

El censo económico 2019 del INEGI registró 953 unidades económicas del sector comercial que generó empleo para 2,275 personas, los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas es la segunda actividad con mayor número de unidades económicas 307, entre otras actividades, sin embargo, en la agricultura se reportaron 7 unidades económicas con 20 personas ocupadas.

Tabla IV. 4.1.3.g. Unidades económicas y personal ocupado.

Actividad económica	Unidades económicas	Personal ocupado
Sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	4	20
Sector 21 Minería	2	
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	4	18
Sector 23 Construcción	2	
Subsector 238 Trabajos especializados para la construcción	2	
Rama 2382 Instalaciones y equipamiento en construcciones	2	
Sector 31-33 Industrias manufactureras	170	954
Sector 43 Comercio al por mayor	44	280
Sector 46 Comercio al por menor	953	2275
Sector 48-49 Transportes, correos y almacenamiento	7	127
Sector 51 Información en medios masivos	5	20
Sector 52 Servicios financieros y de seguros	11	57
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	22	43
Sector 54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	16	42
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	33	50
Sector 61 Servicios educativos	20	143
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social	52	107
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	26	88
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	307	1042
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	266	430
Sector 11 Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	4	20

INEGI, Censo económico 2019.

- Población en el municipio que habla alguna lengua indígena.

La población de 5 años o más que habla alguna lengua indígena en el municipio de Puente de Ixtla es de 216 habitantes, como son el náhuatl, zapoteca, maya, mixe, mazahu, mixteco, taraumara, totonaca, huasteco, tzolzil. El náhuatl es utilizado por 173 habitantes.

- Pobreza y carencias sociales.

Con base en el informe de Pobreza Estatal 2020 del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (Coneval) el 50.9% de la población del Estado se encuentra en situación de pobreza, habiendo crecido 2.4 puntos porcentuales con respecto al 2018. El 8.4 se encuentra en pobreza extrema.

Tabla IV. 4.1.3.g. Indicadores de pobreza en el municipio de Puente de Ixtla 2020.

Pobreza	62.3
Pobreza extrema	11.9
Pobreza moderada	50.4
Vulnerables por carencia social	20.1
Vulnerables por ingresos	7.8
Rezago educativo	16.8
Carencia por acceso a los servicios de salud	26.7
Carencia por acceso a la seguridad social	65.5
Carencia por calidad y espacios de la vivienda	10.9
Carencias por acceso a la alimentación	30.4

Fuente: Plan Municipal de Desarrollo Puente de Ixtla 2022-2024.

Índice de marginación.

La marginación es el resultado del rezago y atraso en servicios e infraestructura que no ha permitido incorporar al desarrollo a personas con bajos ingresos y sin oportunidad para el progreso. En Puente de Ixtla tiene registrado un grado de marginación bajo (CONAPO, 2020), sin embargo, importantes indicadores refieren atraso.

Tabla IV. 4.1.3.h. Indicadores de marginación en el municipio de Puente de Ixtla Morelos.

Población total	40,018
% de población de 15 años o más analfabeta	2.12
% de población de 15 años o más sin educación básica	30.81
% de ocupantes de viviendas particulares sin drenaje	0.91
% de ocupantes de viviendas particulares sin energía eléctrica	0.4
% de ocupantes de viviendas particulares sin agua entubada	2.48
% de ocupantes de viviendas particulares con piso de tierra	4.11
% viviendas con hacinamiento	21.41
% de población en localidades con meso de 5000 habitantes	48.94
% población ocupada con ingresos menores a menos de 2 salarios mínimos	79.18
Índice de marginación 2020	56.73
índice de marginación normalizado	0.89
Grado de marginación 2020	Muy bajo

Fuente: Elaborada con información elaborada del CONAPO, con base al INEGI, censo de población 2020. Citado en el Plan Municipal de Desarrollo Puente de Ixtla 2020-2024.

Vivienda y servicios.

El total de viviendas en la localidad de Puente de Ixtla es de 7,243 de las cuales 5,797 están ocupadas. Las viviendas están construidas por materiales de block y losa de concreto. Los servicios básicos de agua, luz y electricidad con buena una cobertura de 98.9%, 99.1% y 99.2% respectivamente.

Tabla IV. 4.1.3.i. Total viviendas y cobertura de servicios municipales.

Lugar	Total viviendas	Total Viviendas habitadas	Viviendas con agua potable	Viviendas con drenaje	Viviendas con electricidad
Municipio	15,533	11,307	10,956	11,011	11,183
Puente de Ixtla	7,243	5,797	5,737	5,749	5,752

Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2020

Para cubrir las necesidades del abastecimiento de agua potable en la localidad de Puente de Ixtla se cuenta con 6 pozos profundos administrados por el organismo operador.

Instalaciones educativas.
El predio en estudio colinda al sur con el Jardín de niños Fresnos y el ICATMOR plantel No. 3.

Salud:
Para brindar los servicios de atención médica se cuenta con la clínica del IMSS, unidad de medicina familiar No. 16, así como servicio particular como es una clínica de maternidad, centro médico Puente de Ixtla.

Instalaciones para el deporte:
La infraestructura para el deporte en el municipio está conformada por 9 canchas de futbol, una en la unidad deportiva Guadalupe Victoria. 9 canchas de voleibol en la cabecera municipal y en las localidades del municipio 7 canchas de basquetbol.

Servicio de recolección de residuos y limpia.
En el municipio de cuenta con 4 camiones recolección de 6 toneladas para la recolección de los residuos sólidos urbanos, aproximadamente se generan 48 ton/día (Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Puente de Ixtla 2022-2024. No se cuenta con un relleno sanitario en el municipio por lo que se envían al municipio de Amacuzac para su disposición final.

Drenaje y alcantarillado.
En la zona urbana, incluyendo la colonia Guadalupe Victoria se cuenta con drenaje municipal, la cobertura es del 99%. En la localidad de Puente de Ixtla se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales ubicada en San José Vista Hermosa, sin embargo, no está en operación, en Tilzapotla la planta de tratamiento está fuera de operación. Por lo anterior, las descargas de aguas municipales domiciliarias se descargan en las barrancas sin previo tratamiento.

IV.4.1.4 Paisaje.
El proyecto se localiza en zona urbana, por lo anterior, el paisaje no mantiene una condición natural y se ha modificado, la zona federal presenta una franja de vegetación riparia en ambos márgenes de la barranca, la cobertura vegetal en el tramo del proyecto es poco densa y se desarrolla vegetación secundaria herbácea y arbustiva, por lo anterior, la calidad del paisaje es baja debido a la urbanización y pocos elementos naturales como es la vegetación riparia o la ausencia de la misma.

IV.4.2 Diagnóstico ambiental.

Calidad ambiental aire.
En el área de estudio las emisiones a la atmosfera provienen de fuentes móviles y partículas debido a la cercanía de cultivos agrícolas donde se lleva a cabo la quema de caña de azúcar en ciertas temporadas. No hay fuentes fijas industriales cercanas al predio, sin embargo, en Tilzapotla se desarrolla la actividad minera para la extracción de yeso, aportando partículas al sistema ambiental y considerando que los vientos dominantes son al Norte y Sur, la dispersión de contaminantes es en ambas direcciones. En el inventario estatal de emisiones realizado en el 2014 reporta al municipio de Puente de Ixtla como el mayormente afectado por partículas, este estudio puede servir de referencia para conocer la calidad del aire del sistema ambiental presente en la zona de estudio y su área de influencia.

Calidad ambiental suelo.
El suelo en el predio se encuentra en su estado natural, la cancha existente es suelo con pastos silvestres y existen pocas construcciones de concreto, en estas áreas se llevará a cabo la construcción de las nuevas instalaciones.

El uso de suelo en la periferia es urbano, equipamiento urbano y agrícola, el predio colinda al norte con la barranca Salada y un manchón de vegetación natural densa con una superficie aproximada de 39,000 m^2 con vegetación densa con especies de selva baja caducifolia fragmentada debido al crecimiento urbano y un área aproximada de 46,000 m^2 que se utiliza para la agricultura de temporal, actualmente estas áreas no tienen ningún uso productivo, desarrollándose vegetación secundaria arbustiva. Sin embargo, tienen conectividad en términos ecológicos con la barranca Salada. A nivel local y regional la calidad del suelo es impactada por la descarga de aguas residuales domiciliarias y el inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos generados en la zona urbana, estos se arrojan a las barrancas o en predios sin uso, además en el municipio no cuenta con un sitio para la disposición final de los residuos sólidos.

Calidad ambiental de la barranca Salada .
La zona federal del (margen izquierdo) de la barranca Salada en el tramo del proyecto se desarrolla vegetación riparia, no es densa, ni continua, predomina la vegetación nativa y en menor proporción se desarrollan especies exóticas. La barranca aguas arriba del proyecto esta invadida por asentamientos humanos en el margen izquierdo y en el margen derecho se ha conservado debido al predio sin uso antes mencionado, aguas abajo en el margen izquierdo existe infraestructura urbana educativa y el predio sin uso que ha "amortiguado" el crecimiento urbano en los márgenes de la barranca Salada.

La barranca Salada es una corriente de agua intermitente y la calidad ambiental es la siguiente: aguas arriba del proyecto presenta desechos sólidos y una tubería de drenaje superficial con fuga de agua residual, en el margen derecho de la barranca se construyó un colector del alcantarillado bordeando la barranca. En el punto del predio no hay descarga aguas residuales, por lo anterior no se presentan olores desagradables: aguas abajo a una distancia de 176 metros la barranca está contaminada por aguas residuales, malos olores y acumulación de residuos sólidos urbanos, sigue su trayecto al sur por la zona urbana y confluye en el río Chiquito. Debido a la falta de sistema de tratamiento de aguas residuales en el municipio se contaminan las barrancas por las descargas de aguas sanitarias de la zona urbana.

Agua:
La CONAGUA en el 2020 tiene cuantificado un volumen de 11,907,152 m^3 anuales disponible de para otorgar concesiones, por lo anterior, no existe un déficit por la sobreexplotación de agua en el acuífero de Zacatepec.

Figura IV.4.2. Representación de la calidad ambiental del área circundante al predio.



———	Lecho de la barranca sin descargas directas. Pocos residuos en la barranca.
———	Lecho de la con descargas de aguas residuales. Malos olores.
●	Contaminación de la barranca y suelo por residuos sólidos urbanos. Focos de infección. Malos olores.

Bibliografía:

Aguilar B. (1995). Ecología del estado de Morelos. Editorial Praxis. Instituto Estatal de Documentación de Morelos.

Albino, S., Díaz E., Guerrero, J., Guillén A. y Uriostegui, J. (2021) Importancia del Parque Estatal Cerro de la Tortuga para la conservación de los mamíferos del Estado de Morelos, México. Arxius de Miscel·Lània Zoològica, 19 (2021): 113–129.

Burgos, A., y Tello, I. 2021. Diversidad biológica e importancia cultural del Estado de Morelos, Vol. I. Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

Castro, R. *et al* (2006) Diversidad y distribución de anfibios del estado de Morelos, México. Acta Zoológica Mexicana (n.s.) 22(1):103-117.

Castro, R. y Bustos, M. (2003) Lagartijas de Morelos, México: distribución, hábitat y conservación. Rev. Acta Zool. Mex. (n.s.) 88: 123-142.

CONAGUA-CONACyT (2012). Informe de validación de campo cuenca río Amacuzac, Morelos. Estudio interdisciplinario de los humedales de la república mexicana: Desarrollo Metodológico para el inventario nacional de humedales y su validación a nivel piloto. UNAM.

CONAGUA (2020) Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el Acuífero Zacatepec (1703), Estado de Morelos.

Comisión Ambiental de la Megalopolis (2018). Programa de gestión para mejorar la calidad del aire de Morelos.

Diario oficial de la federación de fecha 24 de julio del 2013. ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río Alto Atoyac, Río Amacuzac, Río Tlapaneco, Río Nexapa, Río Mixteco, Río Bajo Atoyac, Río Cutzamala, Río Medio Balsas, Río Cupatitzio, Río Tacámbaro, Río Tepalcatepec, Río Bajo Balsas, Río Parachoa Nahuatzen, Río Zirahuén y Río Libres Oriental, mismas que forman parte de la Región Hidrológica número 18 Balsas.

Dorado, O., Flores, G y Almonte, J (2020). La familia fabaceae (leguminosae). En la biodiversidad en Morelos, Estudio de Estado. Volúmen 1. CONABIO.

Gaviño, G. (2015). Aves de Morelos, estudio general, guía de campo y recopilación biológica. CONABIO.

Guizar, E., Sanchez, A. (1991).Guía para el reconocimiento de los principales árboles del alto Balsas. Universidad Autónoma de Chapingo.

Diario oficial de la federación de fecha 24 de julio del 2013. ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas superficiales en las cuencas hidrológicas Río Alto Atoyac, Río Amacuzac, Río Tlapaneco, Río Nexapa, Río Mixteco, Río Bajo Atoyac, Río Cutzamala, Río Medio Balsas, Río Cupatitzio, Río Tacámbaro, Río Tepalcatepec, Río Bajo Balsas, Río Parachoa Nahuatzen, Río Zirahuén y Río Libres Oriental, mismas que forman parte de la Región Hidrológica número 18 Balsas.

Legaspi, A., Jiménez, C. y Ramírez, D. (2019) Avifauna del Parque Estatal Cerro de la Tortuga Morelos, México. Rev. Mesoamericana 23(1):1-16

Luna M., Martínez A., Vargas I. y Llorente J. (2012). Mariposas del Estado de Morelos, México (Lepidóptera: Papilionoidae). Revista Mexicana de Biodiversidad 83: 623-666.

Mena., E. (2021). Ecología y aprovechamiento de la iguana negra (*Ctenosaura pectinata*) en el Parque Estatal Cerro de la Tortuga, Tetelpa, Morelos, México. Tesis para obtener el grado de Maestro en Manejo de Recursos Naturales. Centro de Investigaciones Biológicas UAEM.

Urzua, E. (2020). Análisis de la riqueza de vertebrados en la entidad. En la Biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. II. CONABIO. México. Pp. 269-377.

Orozco, C., Valenzuela, D., Guillén. A. Lavalle, A. y Rodhes, A. (2014) Estudio Primer registro de cuatro especies de murciélagos para el Estado de Morelos y nuevos registros para la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, México Revista Mexicana de Biodiversidad 85: 38-47.

Protección Civil (2017) Atlas de Peligros y Riesgo del Estado de Morelos. Poder Ejecutivo Morelos.

Valenzuela, D., Castro, F. y López, X. (2020) Los mamíferos carnívoros de la Sierra de Huautla. En la Biodiversidad en Estado de Morelos. Estudio de Estado 2. Vol. II. CONABIO.

ÍNDICE

CAPÍTULO V

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. V-1

V.1 Identificación de impactos. V-1

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. V-1

V.2. Caracterización de los impactos. V-4

V.2.1. Indicadores de impacto. V-4

V.3 Valoración de los impactos. V-8

V.4 Conclusiones. V-14

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente define que "Impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza", término que implica alteración o cambio a uno varios componentes del ambiente. Por lo que es necesario como lo marca Weitzenfeld (1996) conocer las actividades que causan impactos con el fin de describir adecuadamente los factores/componentes y atributos ambientales afectados y predecir dichos cambios.

Con base al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, en su capítulo II, artículo 5 fracción inciso r quienes pretendan realizar obras y actividades en litorales o zonas federales de ríos considerados bienes de la Nación requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental.

V.1 Identificación de impactos.

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, en el caso particular de este proyecto **"Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria, con ocupación de Zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos"**, se utilizará la Metodología Matriz de relación causa efecto para la identificación de Impactos Ambientales, a través de la matriz de Leopold Modificada.

La metodología se desarrolló en dos etapas: en la primera se hace una selección adecuada de los indicadores de impacto que van a ser utilizados y en la segunda, la metodología y justificación de la misma de evaluación que se aplicará al proyecto o actividad en evaluación.

Para la evaluación de impactos a través de la matriz de Leopold se tomaron los criterios o valores de significancia con el fin de delimitar el impacto (causa –efecto) sobre el aspecto físico, ambiental y socioeconómico. Las variables utilizadas son las siguientes:

1. Para describir la Magnitud de los impactos (en extensión) se asignaron las siguientes variables a la matriz modificada:

Impacto Adverso Significativo (**A2**)	Negativo que impacta al ambiente, la población, sociedad y/o sus bienes, este tipo de impacto se caracteriza por la afectación de elementos de calidad ambiental, biológica y/o ecológica conservada, de acuerdo a las características del sitio.
Impacto adverso poco significativo (**A1**)	Negativo que impacta algún componente del ambiente, la población, sociedad y/o sus bienes en períodos cortos, se caracteriza por afectar elementos de calidad ambiental, biológica y/o ecológica poco conservada de acuerdo a las características del sitio.
Impacto Benéfico Significativo (**B2**)	Positivo que beneficiar al ambiente, la población, sociedad, se caracteriza por mejorar las características de las condiciones existentes

Impacto benéfico poco significativo (**B1**)	Positivo que beneficia algún componente del ambiente, la población y/o sus bienes en periodos cortos.

2. Tomando en cuenta el tiempo del efecto:

Permanente (**P**).	Planeado para que ocurra durante toda la vida útil del proyecto, especialmente en su fase de operación y mantenimiento.
Temporal (**T**).	Restringido a una etapa específica del desarrollo del proyecto.

Para describir la importancia (consecuencia probable) de los impactos se asignaron las siguientes variables:

3. De acuerdo a los efectos que pueden presentarse en el ambiente y/o salud a través del tiempo.

Irreversible (**I**).	Efectos que pueden volverse a las condiciones existentes antes de implementar las actividades del proyecto.
Reversible (**R**).	Efectos que por su naturaleza no permiten que las condiciones iniciales se restablezcan, aunque la(s) actividad(es) del proyecto sea(n) suspendidas o eliminadas.

4. Considerando su espacio físico y/o ecológico.

Local (**L**)	El efecto abarca desde una manzana a una colonia o pueblo.
Puntual (**p**)	El efecto abarca los límites del predio.
Regional (**r**)	El efecto abarca las áreas aledañas a pueblos o localidades e incluso municipios.

5. Tomando en cuenta la aplicación de medidas de control o mitigación.

Mitigables (**M**).	El daño o la pérdida ocasionada pueda ser atenuada o compensada de alguna manera.
No Mitigables (**N**).	El daño o la pérdida ocasionada no pueda ser atenuada o compensada de ninguna manera.

6. Tomando en cuenta la eficiencia de las medidas de mitigación o grado de eliminación del efecto.

Impacto residual (s):	El impacto que persiste después de la aplicación de las medidas de mitigación.
Impacto no residual (ns):	El impacto no persistirá después de aplicar la medida de mitigación.

7. Otros.

Impacto acumulativo (C):	El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Impacto no acumulativo (nc)	No tendrá efecto en incrementar el impacto de acciones particulares ocasionada por la interacción con otro que

se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Justificación de la metodología seleccionada.

A continuación, se menciona la metodología seleccionada para la identificación y evaluación de los impactos que se pudieran generar por el proyecto a realizarse.

Matriz de relación causa efecto para la identificación de Impactos Ambientales.
La identificación de los impactos se realizó mediante la Matriz de Leopold (1971). Son cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto, causa de impacto, y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales.

Leopold *et a*l (1971) desarrolló una matriz simple en el que incluyó una lista de aproximadamente 100 acciones y 90 elementos ambientales, al utilizar la matriz consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental. Un segundo paso fue describir la interacción en términos de magnitud e importancia.

Las ventajas principales consisten en que es muy útil como instrumento de screenig para desarrollar una identificación de impactos y puede proporcionar un medio valioso para comunicar los impactos al proporcionar un desarrollo visual de los elementos impactados y de las principales acciones que causen impactos.

Otro planteamiento para la puntuación de impactos en una matriz consiste en utilizar un código que denota las características no deseadas del impacto (Canter, 1991); Jhonson y Bell (1975) desarrollaron una matriz utilizando letras y números en la puntuación para la identificación de los impactos de la construcción y explotación de proyectos de embalses; lo anterior sirvió de base para modificar a través de letras los impactos generados en el presente proyecto, utilizándose la clasificación de variables que a continuación se describe.

Tabla V.1.1.a Códigos de las variables utilizadas en la matriz de Leopold modificada.

1				2		3		4	
Magnitud del impacto				**Duración**		**Reversibilidad**		**Espacio**	
Adverso	**A**	Poco significativo	**1**	Temporal	**T**	**I**rreversible	**I**	Local	**L**
Benéfico	**B**	Significativo	**2**	Permanente	**P**	Reversible	**R**	Puntual	**p**
								Regional	**r**

Tabla V.1.1.a Códigos de las variables utilizadas en la matriz de Leopold modificada.

5		6		7	
Mitigación		**Eficiencia**		**Otros**	
Mitigable	**M**	Residual:	**s**	Acumulativo:	C
No mitigable	**N**	No residual	ns	No acumulativo	nc

Cabe mencionar que, a través del uso de esta técnica, es posible abundar en la explicación puntual de los impactos identificados y evaluados. Asimismo, la adopción de la técnica matricial, para la identificación y evaluación del impacto, permitirá la elaboración de medidas de prevención y mitigación, acordes tanto en sentido espacial como temporal.

Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los medios físico, biológico y socioeconómico con las actividades por etapa del proyecto, todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impacto.

Una particularidad adicional de la elaboración del proyecto, y que se considera fundamental en la aplicación de la técnica, es que, a pesar de la extensión que ocupará, se puede afirmar que las actividades relacionadas con las Etapas de *Preparación del Sitio, Construcción y Operación*.

V.2. Caracterización de los impactos.

V.2.1. Indicadores de impacto.

La definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio" (Ramos, 1987).

Los criterios utilizados para seleccionar la lista de indicadores de impacto ambiental se tomaron en cuenta los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** Se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** La información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** No existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** Medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** Definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

En este apartado se presentan los principales elementos susceptibles a evaluar, así como sus componentes, los cuales están incluidos en el medio físico, medio biológico y medio socioeconómico. En estos elementos recaerán los impactos benéficos y adversos que pueden provocar algún desequilibrio en el medio físico, biológico o bien quedar dentro del factor socioeconómico al momento de desarrollarse el proyecto.

ELEMENTO		COMPONENTE
MEDIO FÍSICO	**1. Aire**	1.1 Generación de partículas.
		1.2 Malos Olores.
		1.3 Gases de combustión.
		1.4 Emisiones de gases de efecto invernadero.
	2. Agua	2.1 Consumo de agua.
		2.2 Ríos Superficiales (zona federal ocupación).
		2.2. Modificación u obstrucción del cause natural y zona federal.
		2.4 Descarga de aguas residuales.
		2.5 Calidad del cuerpo receptor.
	3. Suelo	3.1. Características del suelo (edafología)
		3.2 Topografía.
		3.3. Calidad del suelo.
		3.4 Generación de residuos sólidos urbanos.
		3.5 Generación de Residuos de manejo especial.
		3.6 Generación de Residuos Peligrosos.
		3.7 Cambio de uso de suelo.
	4. Ruido	4.1 Generación de ruido.
MEDIO BIOLÓGICO	**5. Flora**	5.1 Composición florística.
		5.2 Cubierta Vegetal.
		5.3 Especies en riesgo.
		5.4. Uso de especies invasoras.
	6. Fauna	6.1 Alteración / pérdida de hábitat.
		6.2. Proliferación de especies nocivas.
		6.3. Desplazamiento de especies.
		6.4 Especies en riesgo.
		6.5. Introducción de especies invasoras.
	7. Procesos Ecológicos	7.1 Fragilidad del ecosistema.
		7.2. Biodiversidad.
		7.3 Modificación del paisaje.
	8. Uso de recursos naturales	8.1. Uso de recursos naturales renovables
		8.2. Uso de recursos naturales no renovables.
MEDIO SOCIOECONÓMICO	**9. Sociales**	8.1 Salud.
		8.2 Calidad de vida.
		8.3 Servicios municipales.
		8.4 Tránsito vial.
		8.5 Riesgo a la población y trabajadores.
		8.6 Infraestructura municipal.
		8.7 Generación de conflictos (Población y actividades colindantes).
	10. Económicos	9.1 Empleo.
		9.2 Comercio.
		9.3 Economía local y regional.

En total se consideraron evaluar 41 indicadores de impacto en tres etapas del proyecto, 17 corresponden al medio físico, 14 al medio biológico y 10 al medio socioeconómico. Algunos de los impactos al ambiente que se generarán al ambiente, se puede establecer indicadores para su seguimiento y medición.

Principales impactos:

a) Aire:
Durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán partículas por el movimiento de tierras con maquinaria pesada, así como gases de combustión de los motores de dichos equipos y emisiones indirectas de gases efecto invernadero por el uso de combustibles y el consumo de energía en la etapa de construcción.

b) Agua:
En las actividades de construcción se requerirá de agua para la preparación de concreto humedecer el suelo para las actividades de compactación y en las actividades, las actividades de limpieza .

Se generarán aguas residuales en la etapa de preparación, construcción y en la etapa operativa.

c) Suelo:
Durante la etapa de preparación del sitio la capa superficial de suelo será modificada, por las actividades de excavación, nivelación y rellenos.

Además, en las diferentes etapas del proyecto, se tendrá el riesgo de contaminación del suelo durante el suministro combustible en el sitio o derrames de aceite de la maquinaria, así como el inadecuado manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

d) Ruido:
En las diferentes etapas del proyecto se generan emisiones de ruido, en la preparación del sitio y construcción por la operación de maquinaria pesada y en la etapa operativa durante la realización de las actividades deportivas por la presencia de espectadores.

e) Flora:
La vegetación es de galería y secundaria localizada en los márgenes de la barranca Salada. La cubierta vegetal puede ser dañada durante las maniobras de la maquinaria o por falta de cuidado de los trabajadores. Es importante señalar que no tiene contemplado remover el arbolado ubicado en el margen izquierdo de la barranca Salada.

f) Fauna:
La fauna puede ser desplazada del sitio de manera temporal debido al ruido y la presencia de los trabajadores durante las etapas de preparación del sitio y construcción.

g) Procesos ecológicos:
Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se afectará la calidad del paisaje debido al almacenamiento de materiales, insumos, maquinaria, movimiento de tierra, etc.

h) Sociales:
Posible conflicto social al inicio del proyecto por desconocimiento de las actividades a realizar y su beneficio social, descontó debido a el ruido generado, polvos, tránsito de vehículos, entrada y salida de camiones pesados y cercanía de la obra a la zona escolar.

i) Económicos:
Las diferentes etapas del proyecto fomentaran el desarrollo de empleo, comercio, así como de mejorar la economía local y regional, debido al transporte de personal, compra de materiales o insumos, venta de alimentos, etc.

Lista indicativa de indicadores de impacto
Con base a lo anterior los indicadores que se proponen en las diferentes etapas del proyecto, incluyendo la etapa de operación son los siguientes:

Tabla V.2.1. Indicadores de impacto a reportar en las diferentes etapas.

Elemento	Indicador
1. Aire	• Generación de gases de efecto invernade en ton CO_2.
2. Agua	• Descarga de agua residual tratada en cumplimiento de la NOM-002-SEMARNAT-1996 durante la operación del Polideportivo.
3. Suelo	• Cantidad de suelo contaminado (m^2 o m^3) en la etapa de preparación del sitio y construcción. • Cantidad (kg, ton) de residuos sólidos urbanos • Cantidad de residuos de manejo especial generados en la etapa de preparación del sitio, rehabilitación, construcción y operación. • Cantidad de residuos peligrosos generados en la etapa de preparación del sitio y construcción.
4. Ruido	• Emisión de niveles de ruido dentro de los límites establecidos por la norma la NOM-081-SEMARNAT-1994, por la operación de maquinaria pesada en las etapas de preparación del sitio, rehabilitación y construcción.
5. Flora	• Superficie (m^2) de cubierta vegetal impactado por el proyecto durante la etapa de preparación del sitio. • Superficie (m^2) destinada a las áreas verdes en la zona federal. • Cantidad de árboles (número de árboles) integrados al proyecto en la franja de la zona federal.
6. Fauna	• Desplazamiento de fauna silvestre (presencia o ausencia de especies) por movimiento de maquinaria y equipo y las actividades realizadas.
7. Procesos Ecológicos	• Mejora en los servicios ecosistémicos en la zona federal por el incremento de especies arbóreas con incremento en captura de carbono, mejoramiento del suelo, mejoramiento del paisaje, incremento en la cobertura vegetal, presencia de fauna silvestre.

Elemento	Indicador
8. Uso de recursos naturales.	• Cantidad m^3 de madera utilizada para la construcción provenientes de aprovechamiento sustentable. • Cantidad de suelo o tierra de monte m^3, obtenida de sitios autorizados por la SEMARNAT. • Cantidad en m^3 de arena sílica obtenida de sitios autorizados por la SEMARNAT. • Cantidad de materiales pétreos (m^3) obtenidos de bancos autorizados por la autoridad estatal.
9. Sociales	• Mejoramiento de la calidad de vida por la práctica del deporte y espacios de esparcimiento para una mejora en la cultura del deporte (número de usuarios en las instalaciones). • Incremento de infraestructura para realizar actividades deportivas diversas, que las que se tenían originalmente.
10. Económicos	• Generación de empleos temporales directos e indirectos y mejora en el comercio local, durante la etapa de preparación del sitio, rehabilitación y construcción (número de empleos). • Generación de empleo permanente en la etapa de operación del Polideportivo (número de empleos).

V.3 Valoración de los impactos.

En esta sección se realizó la identificación y evaluación del impacto considerando la causa y el efecto en los elementos físicos, biológicos y socioeconómicos; para ello se utilizó la matriz de Leopold modificada con las actividades de la obra y los elementos que serán afectados, así como sus principales componentes. Posteriormente identificó y evaluó el (efecto) del impacto ocasionado.

En el **ANEXO 15**. Se incluye la evaluación impactos en la matriz de Leopold modificada para el proyecto .

Resultados:
En total se identificaron 853 impactos en las tres etapas del proyecto, de los cuales el mayor número de impactos (430) se presentará en la etapa de construcción, en la etapa de preparación 289 impactos y en la etapa de operación 134 impactos. En base al tipo de impacto se prevé que se presentarán en mayor número impactos temporales (103).

En base a su magnitud:
Se identificaron 16 impactos benéficos significativos y 4 son adversos significativos, los impactos adversos poco significativos identificados son 98.

Los impactos benéficos significativos tendrán efecto en el medio socioeconómico, 3 en el medio social y 11 en el aspecto económico, mientras que dos impactos benéficos significativos se presentarán en el medio biológico, uno incidirá en el elemento agua y el segundo en el elemento flora, debido a la implementación del proyecto el paisaje en la zona federal, donde se tiene considerado colorar 32 árboles.

Los impactos adversos significativos identificados fueron 4, de los cuales 2 se prevé se presentarán en la etapa de preparación del sitio afectando al elemento suelo, debido a la generación de residuos de manejo especial como son escombro y tierra. En la etapa de operación se identificaron 2 impactos adversos significativos, de los cuales 1 incide en el elemento agua y 1 en el aspecto social, debido a los requerimientos de agua para el mantenimiento del campo de futbol, áreas verdes y servicios, así como el uso de gas L.P. para el servicio de regaderas, con una capacidad de almacenamiento de gas. L.P. de 12,500 litros.

En base a su temporalidad (tiempo del efecto del impacto):
Los impactos ambientales temporales identificados fueron 103, es decir, el impacto será temporal, mientras que 31 impactos son permanentes.

En base la reversibilidad del efecto causado:
Los impactos reversibles identificados fueron 92, es decir el elemento ambiental puede revertirse a sus condiciones originales y 14 impactos son irreversibles.

En base a su espacio físico y/o ecológico.
El mayor número de impactos identificados son puntuales (90), es decir se presentarán en el sitio de la obra y 28 impactos locales. También se identificaron 12 impactos regionales de los cuales se prevé se presentan 5 en la etapa de preparación, 6 en la etapa de construcción y 1 en la etapa de operación y mantenimiento, los impactos regionales incidirán en el medio físico, en el elemento suelo por la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, debido al manejo que se dará en la etapa de disposición final.

En base a su mitigación (prevenir, mitiga o compensar):
Considerando las diferentes actividades de la obra y su impacto, a 99 impactos pueden aplicarse medidas de mitigación y solo 3 son no mitigables.

En base a su residualidad, es decir que el impacto no será eliminado completamente, aunque se apliquen medidas de mitigación:

Para este tipo de impacto se identificaron 50 impactos residuales, es decir, la medida de mitigación propuesta solo los minimizará y 73 impactos son no residuales.

En base a su capacidad de acumulación, es decir que el impacto se sume a condiciones ambientales desfavorables existentes:

Se identificaron 29 impactos acumulables a las condiciones ambientales existentes y 97 impactos no son acumulables.

Los impactos acumulables identificado inciden en tres elementos como son:

- Aire: por la emisión de gases de efecto invernadero, debido al efecto global del cambio climático.
- Suelo: por la generación residuos sólidos y de manejo especial, no se cuenta en el municipio con infraestructura para la disposición de los residuos sólidos urbanos.
- Agua: por la generación de aguas residuales las cuales serán descargadas (previo tratamiento) al sistema municipal, sin embargo, en la localidad de Puente de Ixtla no se cuenta con infraestructura para el tratamiento de las aguas residuales.

En la matriz de Leopold modificada para el proyecto (**ANEXO 15**) se incluye a detalle el resultado de la evaluación de cada actividad y su efecto en base al tipo de impacto que se prevé se presentarán en los componentes del medio físico, biológico y socioeconómico.

Tabla V.3.1.a. Resumen del total de impactos identificados en las tres etapas del proyecto.

Tipo de impacto	Clave	Total	Prep. Sitio	Const	Op y mantto
Adverso poco significativo	**A1**	**98**	**33**	**52**	**13**
Adverso significativo	**A2**	**4**	**2**	**0**	**2**
Benéfico poco significativo	B1	14	4	7	3
Benéfico significativo	**B2**	**16**	**5**	**8**	**3**
Temporal	T	103	41	55	7
Permanente	P	31	4	13	14
Irreversible	I	14	5	9	0
Reversible	R	92	30	48	14
Local	L	28	9	10	9
Puntual	p.	90	29	50	11
Regional	r.	12	5	6	1
No mitigable	N	3	1	1	1
Mitigable	**M**	**99**	**34**	**51**	**14**
Residual	s	50	16	29	5
No residual	ns	73	27	30	16
Acumulable	C	29	9	15	5
No acumulable	nc	97	35	46	16
Total:	---	853	289	430	134

Considerando el total de impactos identificados , 515 afectarán al medio físico, 175 impactos al medio socioeconómico y 165 impactos al medio biológico.

Tabla V.3.1.b. Desglose por medio (físico, biológico y socioeconómico) en las tres etapas del proyecto.

Desglose	total	Prep. Sitio	Const	Op y mantto
Nivel proyecto:	853	289	430	134
Medio físico	**515**	167	264	84
Medio biológico	165	56	102	7
Medio socioeconómico	173	66	64	43

Finalmente, para determinar el efecto de las actividades en los elementos analizados se obtuvo el siguiente resultado.

Medio físico:
Se obtuvo que el elemento suelo es donde se presenta el mayor número de impactos (191) y posteriormente el elemento aire (140), sin embargo, en el elemento agua se identificó un aspecto ambiental **adverso significativo.** Además, del total de impactos en la siguiente tabla se muestra los impactos por tipo de cada elemento. Considerando el total de impactos adversos significativos y los poco significativos y el número de impactos que puede ser mitigado, es posible que la mayor parte de los impactos tenga una alternativa de mitigación prevención, minimización.

Tabla V.3.1.c. Desglose del medio físico, en las tres etapas del proyecto

Tipo de impacto	Clave	Aire	Agua	Suelo	Ruido
Adverso poco significativo	**A1**	**20**	**18**	**25**	**7**
Adverso significativo	**A2**	**0**	**1**	**2**	**0**
Benéfico poco significativo	B1	0	0	1	0
Beneficio significativo	B2	0	**1**	0	0
Temporal	T	19	13	19	7
Permanente	P	1	7	11	0
Irreversible	I	0	0	10	0
Reversible	R	20	20	18	7
Local	L	0	2	0	0
Puntual	p.	20	18	14	7
Regional	r.	0	0	12	0
No mitigable	N	0	0	0	1
Mitigable	**M**	**20**	**19**	**27**	**6**
Residual	s	18	5	13	6
No residual	ns	3	13	11	1
Acumulable	C	6	2	13	0
No acumulable	nc	13	16	15	7
---	---	140	135	191	49

Medio biológico:
Se obtuvo que el elemento fauna es donde se presenta el mayor número de impactos (62) y posteriormente el elemento procesos ecológicos (29). Considerando la magnitud del impacto se prevén 2 impactos benéficos significativos debido a las actividades donde se incrementará el número de árboles.

Tabla V.3.1.d. Desglose del medio biológico, en las tres etapas del proyecto.

Tipo de impacto	Clave	Flora	Fauna	Proc. Ecol	Uso recursos
Adverso poco significativo	**A1**	**3**	**9**	**3**	**7**
Adverso significativo	**A2**	**0**	**0**	**0**	**0**
Benéfico poco significativo	B1	0	0	2	0
Beneficio significativo	B2	**1**	0	0	0
Temporal	T	2	8	3	7
Permanente	P	2	1	2	0
Irreversible	I	0	0	0	4
Reversible	R	4	9	5	3
Local	L	0	0	0	0
Puntual	p.	4	9	5	7
Regional	r.	0	0	0	0

Continuación.

Tipo de impacto	Clave	Flora	Fauna	Proc. Ecol	Uso recursos
No mitigable	N	0	2	0	0
Mitigable	**M**	**3**	**7**	**3**	**7**
Residual	s	0	0	0	7
No residual	ns	3	8	3	0
Acumulable	C	1	0	0	7
No acumulable	nc	2	9	3	0
---	---	25	62	29	49

Medio social:

En el medio socioeconómico se identificaron 110 impactos y en el medio social 63, asimismo, **11 impactos son benéficos** significativos y está relacionado con mejorar la economía local y regional. En el medio social se identificó un **impacto adverso significativo** debido a que se utilizará gas L.P para el servicio de las regaderas con una capacidad de almacenamiento de 12,500 litros de combustible.

Tabla V.3.1.e. Desglose del medio socioeconómico, en las tres etapas del proyecto.

Tipo de impacto	Clave	Social	socioeconómico
Adverso poco significativo	**A1**	**6**	**0**
Adverso significativo	**A2**	**1**	**0**
Benéfico poco significativo	B1	0	11
Benéfico significativo	B2	3	11
Temporal	T	6	19
Permanente	P	4	3
Irreversible	I	0	0
Reversible	R	6	0
Local	L	4	22
Puntual	p.	6	0
Regional	r.	0	0
No mitigable	N	0	0
Mitigable	M	**7**	**0**
Residual	s	1	0
No residual	ns	9	22
Acumulable	C	0	0
No acumulable	nc	10	22
--	--	63	110

V.4 Conclusiones.

En base a la identificación y evaluación de impactos a través de la matriz de Leopold modificada se concluye que se identificaron en total 853 impactos en las tres etapas del proyecto, el mayor número de impactos se presentará en la etapa de construcción 430, en la etapa de preparación 289 impactos y en la etapa de operación 134 impactos. Del total de impactos identificados , 515 afectarán al medio físico, 175 impactos al medio socioeconómico y 165 impactos al medio biológico. En base al diferente tipo de impacto se prevé que se presentarán en mayor número impactos temporales 103.

La magnitud del impacto es importante analizar para determinar si será positivo o negativo, el resultado obtenido fue 16 impactos benéficos significativos y 4 impactos adversos significativos. Los impactos benéficos significativos inciden en el aspecto social y económico, influyendo en mejorar la calidad de vida a través del fomento del deporte y esparcimiento, generar empleos e impulsar el comercio, así como mejora el medio biológico con incremento en la cobertura vegetal y mejoramiento del paisaje. Los impactos adversos significativos identificados fuero 4, de los cuales 2 se prevé se presentarán en la etapa de preparación del sitio afectando al elemento suelo, por la generación de residuos de manejo especial y en la operación 2 impactos adversos significativos, 1 incide en el elemento agua debido a los requerimientos de agua y 1 en el aspecto social el proyecto incluye el almacenamiento de gas L.P. para el servicio de regaderas. Considerando el total de impactos adversos significativos y adversos poco significativos se cuantificaron 204 impactos, de los cuales a 194 impactos pueden aplicarse medidas de mitigación.

Es importante señalar que el diseño del proyecto contempla el uso de lámparas solares y lámparas Led, instalaciones sanitarias de bajo consumo de agua y la captación de aguas pluviales en dos cisternas para uso en el riego de las áreas verdes, así como ejecutar el proyecto de paisaje.

Por lo anterior el proyecto **"Rehabilitación y Construcción del Polideportivo Guadalupe Victoria, con ocupación de Zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos"**, es viable de realizarse si se implementan las medidas de mitigación para reducir el impacto que se pueda causar al medio físico, biológico y socioeconómico.

ÍNDICE

CAPÍTLO VI

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES VI.1

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental..... VI.1

VI.2 Programa de vigilancia ambiental. VI.25

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo) VI.53

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas VI.54

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

El proyecto Rehabilitación y Construcción del Polideportivo "Guadalupe Victoria", con ocupación de Zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos se ubica en la localidad de Puente de Ixtla, Morelos, la necesidad de contar con infraestructura urbana destinada al deporte, es una alternativa para el bienestar de la población para el desarrollo físico – mental, para la integración del ser humano con la sociedad, fomentar valores como la competitividad y solidaridad y a su vez mejora la seguridad social.

En el capítulo anterior se identificaron y evaluaron los posibles impactos ambientales que se pueden generar derivado de cada una de las actividades a desarrollarse en la ejecución del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento). Una vez identificadas las actividades y fases del proyecto que afectarán a los recursos físicos, biológicos y socioeconómicos,

A continuación, se plantean medidas para prevenir y de mitigar cada uno de los impactos, mismas que se fundamentan con base en la normatividad vigente.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

La mitigación es el diseño y ejecución de obras, actividades o medias dirigidas a moderar, atenuar, minimizar, o disminuir los impactos negativos que un proyecto pueda generar sobre el entorno humano y natural. Incluso la mitigación puede reponer uno o más de los componentes o elementos del medio ambiente a una calidad similar a la que tenía con anterioridad al daño causado.

El propósito de la mitigación es generar acciones prediseñadas, destinadas a llevar a niveles aceptables los impactos ambientales de una acción humana. Las medidas de compensación buscan producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente a uno de carácter adverso, solo se lleva a cabo en las áreas o lugares en que los impactos negativos significativos no pueden mitigarse.

De acuerdo con la legislación ambiental, las medidas de prevención y mitigación son el conjunto de disposiciones y acciones anticipadas que tienen por objeto evitar o reducir los impactos ambientales que pudieran ocurrir en cualquier etapa de desarrollo de una obra o actividad. Asimismo, incluye la aplicación de cualquier política, estrategia, obra o acción tendiente a eliminar o minimizar los impactos adversos que pueden presentarse durante las diversas etapas de un proyecto (diseño, construcción, operación y mantenimiento).

Las medidas de mitigación pueden incluir una o varias de las acciones alternativas:

- Evitar el impacto total al no desarrollar todo o parte de un proyecto.
- Minimizar los impactos al limitar la magnitud del proyecto.
- Rectificar el impacto reparando, rehabilitando o restaurando el ambiente afectado.
- Reducir o eliminar el impacto a través del tiempo por la implementación de operaciones de preservación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto.
- Compensar el impacto producido por el reemplazo o sustitución de los recursos afectados.

Clasificación de las medidas de mitigación

Las medidas de mitigación pueden ser clasificadas de la siguiente forma:

a) Medidas de Manejo. Aplicación obligatoria de las Normas Oficiales Mexicanas, así como Planes de Contingencias Ambientales, de Seguridad e Higiene. Así como criterios de protección descritos en Planes de Ordenamientos y Áreas Naturales Protegidas existentes en el área.

b) Medidas 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.
c) Medidas de minimización o mitigación. Cuando el efecto adverso se presenta en el ambiente sin posibilidad de eliminarlo, se implementan medidas que tiendan a disminuir sus efectos; tales medidas se diferencian de las de control, en que éstas siempre tienden a disminuir el efecto en el ambiente cuando se aplican, mientras que las de control sólo lo regulan para que no aumente el impacto en el ambiente. Entre las medidas de mitigación más comunes se encuentran la toma de decisión sobre un proyecto o de una actividad del proyecto, a partir de la posibilidad de emplear diversas alternativas. Otras medidas de mitigación tienen relación con el rescate del medio que puede ser afectado, como por ejemplo el trasplante de organismos vegetales.
d) Medidas de restauración. Son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares a las iniciales.
e) Medidas de compensación. Un impacto ambiental puede provocar daños al ecosistema que hacen necesarios aplicar medidas que compensen sus efectos. Por lo general estos impactos ambientales que requieren 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. Espacialmente la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

A continuación, se describen las medidas de mitigación enfocadas a reducir, minimizar o compensar los impactos que afectarán a cada componente ambiental en las diferentes etapas del proyecto, así como el grado en que se abatirá el impacto con la ejecución de las medidas de mitigación con base a las características ambientales del sitio previo a la realización de las obras.

Los criterios para estimar el grado en que se abatirá el impacto aplicando las medidas de mitigación se consideran en base a porcentajes considerando la calidad ambiental de los diferentes componentes existentes:

Eficacia de las medidas de mitigación	**Porcentaje de reducción del impacto (disminución de su efecto al componente ambiental)**
Se elimina el impacto	100%
Alto	90%-70%
Medio	60%-50%
Bajo	40% o menor

Calidad ambiental
1.- El componente se encuentra en su estado natural en el sitio (Sin intervención del hombre o fuentes de emisión).
2.- El sitio ha sido impactado por actividades antropogénicas a niveles que permite su recuperación a sus condiciones naturales o iniciales.
3.- Muy impactado por actividades antropogénicas.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1. Aire				
1.1	Preparación del sitio y construcción	Dispersión de polvos y partículas durante las actividades de despalme, nivelación, compactación desplante y construcción de la obra civil, así como el movimiento de vehículos en el interior del predio, traslado de escombro, materiales para la construcción.	Humedecer periódicamente las áreas de trabajo, además durante el traslado del suelo, escombro, y materiales se deberán de utilizar lonas para cubrir los camiones para minimizar la dispersión de polvos. Colocar en la periferia del predio barreras provisiónales que eviten la dispersión de partículas como lonas, madera, lámina, etc. Exigir a los proveedores que transportan los materiales, tierra y escombro sea cubriendo los camiones con lonas para evitar la dispersión de partículas y caída del material. Establecer límites de velocidad (20 -30 km/h) para la circulación de los camiones y maquinaria pesadas en las calles de acceso y en el interior del predio. Supervisar las operaciones para asegurar que se apliquen los riegos esporádicos en las áreas que lo requieran y el ingreso y salida de los camiones con sus lonas. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Medio= 60% de las emisiones polvos generadas. Calidad ambiental = 2	Etapa de preparación – construcción.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.2.	Preparación del sitio y construcción	Malos olores provenientes del servicio de los sanitarios.	Asegurar que se realice la limpieza periódica de los sanitarios portátiles y evitar la acumulación de los residuos sanitarios por más de dos días principalmente los fines de semana. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Alto= 80% de la percepción de malos olores. Calidad ambiental = 1	Etapa de preparación – construcción.
1.2.	Etapa de operación.	Malos olores por la acumulación de residuos sólidos urbanos.	Elaborar un programa para la recolección periódica de los residuos generados en el interior de las instalaciones con el fin de evitar su acumulación y malos olores. Realizar la limpieza y desinfección periódica de los contenedore de residuos y de las áreas de resguardo. Incluir las actividades en el programa de mantenimiento del polideportivo. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% de la percepción de malos olores. Calidad ambiental = 1	Etapa de operación – mantenimiento.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.3	Preparación del sitio y construcción.	Emisiones a la atmósfera (humos, HC, NOx, CO_2, SO_2 de la combustión del diesel y gasolina partículas, HC, CO, NOx) provenientes de los motores de la maquinaria pesada utilizada para la demolición el despalme, nivelación y compactación del terreno, así como en las etapas construcción de la obra civil.	Contratar equipos y maquinaria pesada con proveedores que aseguren el buen funcionamiento y realicen mantenimientos periódicos. Realizar la inspección diaria del equipo y maquinaria pesada antes del ingreso a la obra y durante la jornada de trabajo, con el fin de asegurar que opere correctamente. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo=30% en la disminución de emisiones. Calidad ambiental = 2	Etapa de preparación - construcción
1.4	Preparación del sitio y construcción	Emisión de gases de efecto invernadero GEI (CO_2, NO_X, hollín), por el consumo de diésel y gasolina durante la operación de la maquinaria pesada y por el consumo de energía durante la etapa operativa.	Optimizar las horas de trabajo de la maquinaria y equipos que utilizan como combustible diésel y gasolina, así como el cuidado en la energía eléctrica. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo= 10 del consumo de combustibles. Calidad ambiental = 2 En el proyecto de iluminación utilizar luminarias LED de bajo consumo de energía eléctrica. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Alto = 80% consumo de energía. Calidad ambiental = 2	Etapa de preparación - construcción

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
1.4	Operación y mantenimiento.	Emisiones indirectas de gases de efecto invernadero (CO_2) por el consumo de energía eléctrica.	Elaborar y aplicar un programa de ahorro de energía eléctrica y concientización al personal que laborará en las instalaciones. Asegurar que el alumbrado exterior funcione en los horarios requeridos y considerando el horario de servicio de las instalaciones del polideportivo. Aplicar el programa de mantenimiento a las instalaciones eléctricas y en caso de sustitución de luminarias que sean de bajo consumo de energía. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo= Reducción del 2% del consumo de energía. Calidad ambiental = 2	Etapa de operación y mantenimiento
2. Agua				
2.1	Preparación del sitio y construcción del sitio	Se utilizará agua para humedecer el terreno, en las etapas de nivelación, compactación y desplante de obra, así como para la limpieza del personal. En la etapa de construcción de obras civiles, requerirá del consumo de agua, para el lavado de equipo, preparación de concretos, humedecer las estructuras y limpieza del personal	Almacenar adecuadamente el agua en contenedores con la finalidad de que se eviten fugas y desperdicios. Llevar a cabo la aspersión de agua que se utilizará para riego de las pareas de manera controlada. Concientizar al personal en el cuidado y uso eficiente del agua. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo= Reducción del 5% del consumo agua. Calidad ambiental = 2	Preparación y construcción del sitio

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
2.1	Operación	Consumo de agua en la etapa de operación en las actividades de limpieza de áreas, servicios (sanitario) campo de futbol y riego de áreas verdes	Elaborar un programa de riesgos de las áreas verdes. Establecer horarios matutinos para realizar el riego del campo de futbol y las áreas verdes utilizando aspersores adecuados y evitando el desperdicio de agua. Reducir los consumos de agua mediane el uso de agua pluvial. Llevar a cabo el mantenimiento permanente en las instalaciones hidráulicas con el fin de prevenir fugas en tuberías. Concientizar al personal en temas relacionados con el uso eficiente y ahorro de agua. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo= Reducción del 5% del consumo agua. Calidad ambiental = 2	Operación - mantenimiento **Acción permanente**

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
2.2	Construcción y operación	Utilización de la zona federal al margen izquierdo de la barranca salada para la construcción de instalaciones deportivas y áreas verdes.	Tramitar la concesión para la ocupación de la zona federal ante la CONAGUA y dar seguimiento a las condicionantes establecidas en la autorización para dar cumplimiento al artículo 118 de la Ley de Aguas Nacionales. Cualquier modificación de la ocupación de la zona federal en la etapa operativa deberá realizarse con previa autorización de la CONAGUA y SEMARNAT. Se deberá permitir libre tránsito en la zona federal del margen izquierdo de la barranca Salada.	Previo a la Construcción Operación – **Acción permanente**
2.3	Construcción y operación	Posible alteración del cauce natural o configuración de la barranca Salada por el deslizamiento de tierra o piedras durante las actividades de excavación o nivelación del terreno, la modificación de los niveles del terreno natural en la zona federal o la colocación de rellenos sobre el cauce.	Evitar el deslizamiento de materiales como tierra, piedras, o cualquier material que obstruya el curso natural del agua, colocar cercos provisionales en el área a intervenir durante la obra. Mantener los niveles del terreno con pendientes que permitan la escorrentía natural hacia la barranca Salada y no colocar rellenos que invadan el área del cauce natural, así como barreras que desvíen completamente el cauce natural. Cualquier modificación de la ocupación de la zona federal en la etapa operativa deberá realizarse con previa autorización de la CONAGUA y SEMARNAT. Durante la operación verificar en el tramo del proyecto que no exista la acumulación de materiales que azolven la barranca en temporada de lluvias.	Construcción y operación.

Continuación…

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
			Grado en que se estima será abatido el impacto: 100% en evitar la alteración del cauce natural. Calidad ambiental = 2	
2.4	Preparación y construcción del sitio.	Generación de residuos sólidos y líquidos provenientes de las necesidades fisiológicas de los trabajadores durante la etapa de preparación del sitio y construcción	Contar con el servicio de baños portátiles en una proporción de un sanitario por cada 25 trabajadores, o fracción excedente de 15; de conformidad con artículo 234 del Reglamento de construcción del municipio de Puente de Ixtla Morelos. Asegurar que los desechos de los baños portátiles se envíen a una planta de tratamiento de aguas residuales o sitio autorizado por las autoridades correspondientes. Solicitar la autorización de conexión al drenaje sanitario del sistema de alcantarillado municipal. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% de los residuos sanitaros enviados a un sistema de tratamiento de aguas residuales. Calidad ambiental = 3 Instalar un sistema de tratamiento de aguas residuales previo a la descarga de aguas residuales (sanitarias) en el sistema de alcantarillado municipal para asegurar que se cumpla con los parámetros de descarga establecidos del estándar NOM-002-SEMARNAT-1996. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% descarga dentro de norma. Calidad ambiental = 3	Preparación - construcción del sitio.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
2.4	Operación - mantenimiento	Descarga de las aguas sanitarias al drenaje municipal.	Operar el sistema de tratamiento en base a las especificaciones establecidas por el fabricante o constructor para asegurar su optimo funcionamiento. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% descarga dentro de norma. Calidad ambiental = 3	Operación – mantenimiento.
2.5	Preparación y construcción del sitio.	Afectar la calidad de agua de la barranca Salada por el inadecuado manejo de los residuos solidos urbanos que se generen en la obra y otros materiales.	En la barranca Salada evitar el deslizamiento de materiales como tierra, piedras, o cualquier material y colocar cercos provisionales en el área a intervenir durante la obra de construcción. Elaborar y difundir un reglamento de obra que incluya el prohibir a los trabajadores arrojar residuos sólidos urbanos en la barranca Salada Realizar la limpieza periódica de la barranca en el tramo de la obra para retirar cualquier material o residuo que se haya depositado por actividades de la obra. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% cauce sin residuos de la obra. Calidad ambiental = 2	Preparación - construcción del sitio.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
2.5	Operación y mantenimiento.	Afectar la calidad de agua de la barranca Salada por el inadecuado manejo de los residuos sólidos urbanos que se generen en la etapa de operación.	Establecer un reglamento del uso de las instalaciones donde se prohíba a los usuarios el arrojar residuos sólidos urbanos en la barranca Salada. Realizar la limpieza periódica de la barranca en el tramo de la obra para retirar cualquier material o residuo que se haya depositado por actividades realizadas en las instalaciones deportivas. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% cauce sin residuos de la obra. Calidad ambiental = 2	Operación – mantenimiento.
3. Suelo				
3.1	Preparación del sitio	Cambios en las características del suelo (estratigrafía) en las actividades de excavación y cambios en la permeabilidad por las actividades de compactación.	En base a las características del suelo almacenar material producto de la excavación para utilizarlo en los rellenos y compactar las áreas conforme a las características de las obras en las áreas requeridas para la construcción de las canchas deportivas. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo= 40 % de la superficie de la zona federal mantendrá sus características (área destinada para áreas verdes) Calidad ambiental = 2	Preparación y construcción del sitio.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
3.2	Preparación del sitio	Cambios en la topografía por nivelación del terreno modificando los patrones de drenajes superficiales del terreno.	Conservar niveles que permitan la escorrentía de agua pluvial hacia la barranca. En la construcción de la obra civil, establecer obras de conducción de escurrimiento pluviales. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Alto= 90% niveles de terreno adecuados para la escorrentía natural. Calidad ambiental = 2	Construcción
3.3	Preparación del sitio	Posible contaminación del suelo en las actividades de preparación del sitio, durante la nivelación y compactación, así como en la construcción por un manejo inadecuado de aceite lubricante y combustibles y utilización de maquinaria en mal estado.	Manejar adecuadamente el aceite lubricante y combustibles, almacenarlos en contenedores seguros y utilizar charolas para la contención de derrames. Durante su manejo evitar fugas o derrames durante el trasvase. Contratar maquinaria en óptimas condiciones y evitar realizar mantenimientos y reparaciones en el área de trabajo. Supervisar al inicio y durante la jornada de trabajo que la maquinaria y equipo opere en óptimas condiciones.	Preparación del sitio

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
			Prohibir el almacenar combustible o aceite en la obra en volúmenes mayores a 20 litros. En caso de presente derrames de aceite o combustible (goteos o fugas) realizar inmediatamente la limpieza y envasar el suelo afectado en un contenedor especial identificado como residuo peligroso con sus características de peligrosidad (CRETI) y disponerlo con una empresa especializada en el transporte y disposición final de residuos peligrosos. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Alto= 90% el evitar la contaminación al suelo. Calidad ambiental = 2.	
3.4.	Preparación del sitio	Generación de residuos orgánicos (deshierbe del terreno en los márgenes de la zona federal) y residuos sólidos urbanos generados por los trabajadores por la ingesta de alimentos (envases, residuos de comida, lata de aluminio, pet, bolsas, etc.).	Triturar los residuos orgánicos (deshierbe) y esparcirlos en el predio para permitir la biodegradación e incorporación natural en el suelo. Separar y colocar temporalmente los residuos sólidos urbanos no valorizables en contenedores con tapa ya sea metálicos o de plástico, ubicarlos en lugares estratégicos a en diferentes áreas del proyecto.	Preparación del sitio

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
			Colocar contenedores para los residuos reciclables (PET, papel y aluminio, bolsas de plástico) para su valorización. Capacitar al personal en el manejo de los residuos sólidos urbanos y fomentar la cultura de minimización, separación y valorización de los mismos. Incluir en el reglamento de obra evitar el prohibir uso de unicel y desechable. Disponer los residuos a través del servicio de limpia del municipio o un transporte autorizado para la disposición final de los residuos sólidos. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo= 25% la reducción del volumen de generación de residuos sólidos urbanos. Calidad ambiental = 3.	

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
3.4	Operación y mantenimiento.	Generación de residuos sólidos y de manejo especial durante las actividades deportivas como son: envolturas de plástico, sobrantes de alimentos, botellas de plástico, latas de aluminio, entre otros.	Colocar un contenedor exclusivo para depositar los residuos orgánicos de poda y considerar la posibilidad de someterlos a un proceso de compostaje en el sitio o lugares autorizados, con el fin de minimizar los volúmenes de generación de residuos. Colocar contenedores con tapa para depositar los residuos sólidos y de manejo especial en sitios estratégicos, para la segregación de los residuos. Colocar contenedores de color gris para depositar los residuos valorizables como son el PET, cartón, latas de aluminio y papel; contenedores color naranja para los residuos no valorizables y contenedores verdes para los residuos orgánicos. Colocar señalamientos alusivos a la separación de los residuos y rotular los contenedores según el tipo de residuo a depositar. Incluir en el reglamento interno el colocar los residuos en los contenedores separándolos; prohibir el uso de unicel y el arrojar los residuos al suelo o en la barranca Salada. Realizar de manera periódica la recolección de los residuos sólidos para su disposición final a través del servicio de limpia o un transporte autorizado para la disposición final de los residuos sólidos. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo= 45-25% la reducción del volumen de generación de residuos sólidos urbanos. Calidad ambiental = 3.	Operación – mantenimiento.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
3.5	Preparación del sitio, construcción y operación	Generación de residuos de manejo especial como escombro, tierra, bolsas de papel, cartón, residuos metálicos, madera, sobrantes de cables, entre otros durante las actividades de demolición, nivelación, excavación, construcción e instalación de infraestructura.	Utilizar el material (escombro y tierra) para la nivelación del terreno o bien disponerlo en bancos donde requieran este tipo de material o un sitio autorizado para disponer residuos de la construcción. Colocar los residuos reciclables (cartón, papel y metales) en contenedores para su valorización en centros de acopio autorizados. Capacitar al personal para la correcta segregación de los residuos. No se deberá mezclar los residuos de escombro y tierra con residuos sólidos urbanos. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo= 25% la reducción del volumen de generación de residuos de manejo especial. Calidad ambiental = 2.	Preparación del sitio, construcción y operación

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
3.6	Preparación del sitio, construcción,	Generación de residuos peligrosos como son materiales impregnados con aceite, suelo contaminado, envases vacíos de pinturas y solventes, generadas por la maquinaria y equipo y los acabados (pintura) de las instalaciones.	Evitar el realizar el mantenimiento de la maquinaria pesada en el sitio para evitar la generación de residuos peligrosos y exigir al proveedor que el mantenimiento se realice en talles fuera de la obra. Utilizar maquinaria en óptimas condiciones para evitar escurrimientos de aceite al suelo durante las operaciones. En caso de generarse algún material impregnado con aceite o suelo contaminado colocar los residuos peligrosos en un contenedor especial identificado como sólidos impregnados con hidrocarburo o residuos peligroso y sus características de peligrosidad (CRETI). Almacenarlos en un sitio seguro por un tiempo no mayor de 6 meses y entregarlos a una empresa transportista autorizada por la SEMARNAT, quien entregara a empresas autorizadas por la	Preparación del sitio - Construcción

Continuación…

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
			SEMARNAT para su destino final. Elaborar un manifiesto de entrega – transporte recepción debidamente requisitado para entregarlo al transportista y destinatario de los residuos peligrosos y obtener el manifiesto original. Evitar la mezcla de residuos peligrosos con otro tipo de residuos. Asegurar el adecuado manejo de los residuos peligrosos mediante la capacitación al personal y conocimiento del reglamento de obra. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Alto= 90% en el manejo adecuado de los residuos peligrosos. Calidad ambiental: 2. Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Alto= 90% en el manejo adecuado de los residuos peligrosos. Calidad ambiental: 2.	

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
4. Ruido				
4.1	Preparación del sitio y construcción	Generación de ruido de manera moderada por la maquinaria utilizada en la preparación del sitio, durante las actividades de demolición, nivelación del terreno, excavación y construcción de la obra civil.	Utilizar maquinaria en buen estado con sus correspondientes silenciadores en los escapes de combustión, además de mantenimiento periódico. Proporcionar protección auditiva a los trabajadores que lo requieran en función al puesto a desempeñar. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Bajo= 40% la reducción de niveles de ruido por la operación de la maquinaria pesada. Calidad ambiental: 2.	Preparación del sitio y construcción
5. Flora				
5.1 y 5.2.	Preparación y construcción.	Se eliminará el estrato arbustivo y herbáceo que se desarrolla en el margen izquierdo de la zona federal de la barranca Salada en una superficie aproximada de 140 m^2 ubicada al oeste, para utilizarla como áreas verdes y colocar los aparatos de calistenia.	En la franja de la zona federal que se destinará para áreas verdes utilizar especies arbóreas nativas de la región con el fin de conservar las características de la composición florística de la vegetación raparía existente en la zona federal. Conservar las especies arbóreas existentes en el margen izquierdo de la barranca salada. En el reglamento de obra incluir el prohibir a los trabajadores el dañar la flora durante las actividades de la obra y hacerlo de su conocimiento mediante la difusión y concientización.	Preparación – construcción.

Continuación…

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
			Evitar la introducción de especie exóticas invasivas en las áreas verdes ubicadas en la zona federal. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% conservar las condiciones ambientales del sitio (composición florística). Calidad ambiental: 2.	
6. Fauna				
6.1	Preparación y construcción	Eliminación de sustrato herbáceo que se desarrolla en el margen izquierdo de la zona federal de la barranca Salada en una superficie de aproximadamente 140 m^2 ubicada al oeste donde se observó la presencia de insectos polinizadores (mariposas).	En las áreas verdes incluir especies herbáceas o arbustivas para especies polinizadoras. Conservar las especies arbóreas existentes en el margen izquierdo de la barranca salada. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Baja = 20% la recuperación de áreas para especies polinizadoras aproximadamente. Calidad ambiental: 2.	Preparación y construcción del sitio.
6.2	Preparación y construcción, Operación y mantenimiento.	Proliferación de especies nocivas, asociado a un manejo inadecuado de los residuos sólidos urbanos.	Realizar la recolección periódica de los residuos sólidos urbanos con el de minimizar la proliferación de fauna nociva. Realizar la limpieza y desinfección de los contenedores para los residuos sólidos urbanos. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Alta=90% evitar la proliferación de especies nocivas. Calidad ambiental: 2.	Preparación, construcción, operación y mantenimiento. **Acción permanente**

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
6.3	Preparación y construcción.	Captura y caza de especies de fauna silvestre y especies en categoría de riesgo. Modificación de conducta de especies nocturnas debido al sistema de iluminación (aves, mamíferos, insectos, etc.).	Prohibir a los trabajadores el dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna silvestre y establecer esta medida en el reglamento de obra para su difusión y conocimiento del personal, haciendo énfasis de las sanciones establecidas en la legislación ambiental. El proyecto de iluminación deberá evitar el uso de reflectores dirigidos a la zona de barranca Salada, con el fin de mantener las condiciones de iluminación natural nocturna e iluminación dirigida a puntos específicos en el interior del polideportivo y utilizar lámparas de menor intensidad de luz en sitios específicos del proyecto. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% Evitar incidentes de daño a la fauna silvestre del lugar. Calidad ambiental: 2 **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Alto = 70% Poca iluminación (luz difusa) en la barranca proveniente del polideportivo.	Preparación y construcción, Operación y mantenimiento.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
6.3	Operación y mantenimiento.	Captura y caza de especies de fauna silvestre y especies en categoría de riesgo.	Elaborar un reglamento de uso de las instalaciones del polideportivo en el que se incluya el cuidado de la flora y fauna y las sanciones administrativas. Colocar el reglamento en un lugar visible para conocimiento de los usuarios y visitantes. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% Evitar incidentes de daño a la fauna silvestre del lugar. Calidad ambiental: 2.	
7. Procesos ecológicos				
7.2	Preparación y construcción.	Modificación del paisaje de manera paulatina por las actividades propias del proyecto, como son acumulación de materiales, movimiento de tierra.	Aplicar orden y limpieza en el área de la zona federal e intervenir las áreas de manera paulatina conforme el programa de obra. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Baja= 40% en mejorar la imagen visual del área del proyecto. Calidad ambiental: 2.	Preparación - construcción.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
8. Uso de recursos naturales.				
8.1 y 8.2	Preparación y construcción.	Uso de recursos naturales renovables y no renovables como son madera, tierra de monte, materiales pétreos, arena sálica.	Realizar la adquisición de las materias primas forestales (madera y tierra de monte) con proveedores que realicen el aprovechamiento con autorización de la SEMARNAT y demuestren la legal procedencia con remisiones y reembarques forestales. Realizar la compra de materiales como grava, arena de playa con proveedores que cuenten con bancos autorizados en materia de impacto ambiental. En las actividades constructivas reutilizar la madera para reducir la utilización de recursos naturales. Utilizar sustratos orgánicos como composta para reducir el volumen a utilizar de tierra de monte en las áreas verdes y utilizar suelo natural del predio (horizonte A) mezclado con tierra vegetal. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Media= 50% el asegurar que los recursos naturales utilizados se demuestre la legal procedencia o provengan de bancos autorizados. Calidad ambiental: 3.	Preparación - construcción.

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
9. Aspectos sociales.				
9.4	Preparación del sitio y construcción	En la etapa de preparación del sitio y construcción posibles conflictos de transito por el flujo de vehículos (entrada y salida de camiones.	Establecer límites de velocidad para transitar en la calle de acceso y colocar señalamientos de los límites de velocidad debido a la cercanía de la zona escolar. Programar la recepción de materiales de construcción en horarios que no interfieran entrada y salida de las escuelas colindantes. Evitar realizar actividades de la obra en vía pública. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Media= 50% reducción de conflicto vial.	Preparación – construcción.
9.5	Preparación del sitio y construcción.	Riesgos al personal por trabajos de altura y soldadura durante la preparación del sitio y construcción de obra civil Uso de sustancias químicas como son combustible para la maquinaria pesada, las actividades de corte y pintura El proyecto incluye instalaciones de gas L.P. para el servicio de regaderas.	Brindar el equipo de protección personal a los trabajadores en función a las actividades de desempeñar, capacitación en procedimientos de trabajos seguro y cumplimiento de los requisitos de seguridad. Aplicar las normas de seguridad para el uso seguro de sustancias químicas. Las instalaciones de Gas LP, deberán cumplir con la NOM-004-SEDG-2004, Instalaciones de aprovechamiento de Gas LP diseño y construcción. Previo a la operación de las instalaciones de gas, contar con el dictamen de las instalaciones de gas LP realizado por una unidad de verificación.	Preparación - construcción

Continuación…

No. COM_ PONENTE	ETAPA	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE MITIGACIÓN	DURACIÓN DE LA MEDIDA DE MITIGACIÓN
9.5		El almacenamiento de gas L.P. será de 10,000 y 2.500 litros equivalente a 6,750 Kg)	Evaluar la posibilidad de incluir en el proyecto la sustitución del uso de gas L.P. por el uso de calentadores de agua eléctricos o solar para el servicio en regaderas. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** 100% trabajos e instalaciones seguras.	
9.7	Preparación del sitio y construcción.	Posibles conflictos y descontento de la población aledaña al proyecto.	Realizar la difusión del proyecto para conocimiento de la población aledaña y establecer enlaces de comunicación para la atención de la población con asuntos relacionados con la obra. Evitar colocar materiales y realizar trabajos sobre la calle Abelardo L. Rodríguez. **Grado en que se estima será abatido el impacto:** Alta=70% en quejas recibidas por los vecinos.	Preparación – construcción.

VI.2 Programa de vigilancia ambiental.

El programa de vigilancia ambiental para el proyecto Rehabilitación y construcción del Polideportivo "Guadalupe Victoria" con ocupación de la zona federal de la barranca Salada en el municipio de Puente de Ixtla, Morelos, tiene como función establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas de mitigación incluidas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental:

1. Verificar la ejecución de las medidas de mitigación de cada uno de los impactos ambientales identificados sobre los elementos y componentes ambientales.

2. Evaluar la eficacia de las medidas de mitigación establecidas y ejecutadas. Cuando estas medidas sean ineficientes, determinar las causas y establecer nuevas medidas correctivas o de mitigación.

3. Detectar las alteraciones no previstas en el estudio de impacto ambiental y proponer las medidas correctivas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

4. Reportar de manera periódica a las autoridades competentes sobre los aspectos objeto de vigilancia.

Levantamiento de información:
El proyecto serás ejecutado por el Municipio de Puente de Ixtla y será supervisado en la etapa de preparación - construcción y vigilará que el proyecto se lleve a cabo conforme a lo establecido.

Para el éxito del programa deberán:

- Conocer a detalle el presente documento, asignar a personal con experiencia en proyectos similares.
- Contar con la información detallada del seguimiento y cumplimiento de cada una de las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio, así como de las condicionantes establecidas en la resolución de impacto ambiental.

El programa de vigilancia tiene una estructura simple, con la finalidad de facilitar el seguimiento y dar a conocer al personal encargado las actividades requeridas en el cumplimiento de las medidas de mitigación con actividades puntuales y permanentes.

Como parte del levantamiento de la información, el supervisor llevará el expediente del cumplimiento de condicionantes, el cual estará disponible en todo momento, actualizará las bitácoras de seguimiento de medidas de mitigación; toda la información recabada servirá para verificar el grado de cumplimiento y eficacia de las medidas de mitigación que se pondrán en práctica, además servirá para analizar si dichas medidas son efectivas y suficientes.

Una vez iniciada la operación se asignará un responsable para el seguimiento del programa, que tendrá las mismas responsabilidades que el supervisor de la etapa de construcción, así como de llevar a cabo las actividades de seguimiento.

Integración del programa de vigilancia ambiental:

El programa de vigilancia se efectuará y aplicará conforme a las diferentes etapas del proyecto (preparación del sito, construcción, operación y mantenimiento) de la manera siguiente:

Línea estratégica: Minimizar las emisiones a la atmosfera, humos, partículas, gases de combustión, malos olores y gases de efecto invernadero.
Etapa del proyecto: Preparación, construcción y operación.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
Aire 1.1	Humedecer periódicamente las áreas de trabajo, además durante el traslado del suelo, escombro, y materiales se deberán de utilizar lonas para cubrir los camiones para minimizar la dispersión de polvos. Colocar en la periferia del predio barreras provisiónales que eviten la dispersión de partículas como lonas, madera, lámina, etc. Exigir a los proveedores que transportan los materiales, tierra y escombro sea cubriendo los camiones con lonas para evitar la dispersión de partículas y caída del material. Establecer límites de velocidad (20-30 km/h) para la circulación de los camiones y maquinaria pesadas en las calles de acceso y en el interior del predio. Supervisar las operaciones para asegurar que se apliquen los riegos esporádicos en las áreas que lo requieran y el ingreso y salida de los camiones con sus lonas.	8 meses	Infraestructura provisional para almacenamiento de agua y riego manual controlado. Recursos humanos (ayudante) para la ejecución de las actividades. Asignar un monto para la adquisición de pipas de agua cuando sea necesario.	Supervisión por el residente de obra. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
Aire 1.2	Asegurar que se realice la limpieza periódica de los sanitarios portátiles y evitar la acumulación de los residuos sanitarios por más de dos días principalmente los fines de semana.	8 meses	Contratación a un proveedor de baños portátiles, servicio de limpieza y disposición final de los residuos. Asignar un monto para la contratación del servicio durante toda la obra. Recursos humanos para elabora un programa de desalojo de aguas sanitarias, bitácora y evidencia del destino final de los residuos.	Supervisión por el residente de obra. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: programación, bitácoras de servicio y evidencias del destino final.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
1.2	Elaborar un programa para la recolección periódica de los residuos generados en el interior de las instalaciones con el fin de evitar su acumulación y malos olores.	Permanente durante la operación	Recursos humanos: Asignar a personal para que supervise la aplicación del programa de recolección de los residuos y la limpieza de contenedores.	Encargado del polideportivo. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: programa de recolección de residuos y programa de limpieza y desinfección de contenedores.
Aire 1.3	Contratar equipos y maquinaria pesada con proveedores que aseguren el buen funcionamiento y realicen mantenimientos periódicos. Realizar la inspección diaria del equipo y maquinaria pesada antes del ingreso a la obra y durante la jornada de trabajo, con el fin de asegurar que opere correctamente.	8 meses	Recursos humanos para la inspección diaria de la maquinaria y elaboración de reportes (lista de chequeo de equipos y estado de funcionamiento).	Supervisión por el residente de obra. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
				resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia Listas de chequeo, evidencias del mantenimiento de la maquinaria.
Aire 1.4	Optimizar las horas de trabajo de la maquinaria y equipos que utilizan como combustible diésel y gasolina, así como el cuidado en la energía eléctrica. En el proyecto de iluminación utilizar luminarias LED de bajo consumo de energía eléctrica.	8 meses	Recursos humanos: Responsable de obra, supervisar la optimización de horas de trabajo. Recursos humanos: Residente de obra Asegurar la adquisición de luminarias con tecnología LED de bajo consumo y lámparas solares.	Supervisión del residente de obra y planificación de actividades.
Aire 1.4	Elaborar y aplicar un programa de ahorro de energía eléctrica y concientización al personal que laborará en las instalaciones. Asegurar que el alumbrado exterior funcione en los horarios requeridos y considerando el horario de servicio de las instalaciones del polideportivo. Aplicar el programa de mantenimiento a las instalaciones eléctricas y en caso de	Permanente durante la etapa de operación.	Recursos humanos: Para la aplicación del programa de ahorro de energía y concientización y el mantenimiento a las instalaciones. Establecer un monto en las partidas de gastos de operación del polideportivo para el mantenimiento de las instalaciones eléctricas.	Encargado del polideportivo. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
	sustitución de luminarias que sean de bajo consumo de energía.			estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia. Por ejemplo, recibos de consumo de energía.

Línea estratégica: Uso eficiente del agua, ocupación y conservación de zona federal de la barranca Salada.
Etapa del proyecto: Preparación, construcción y operación.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
Agua. 2.1.	Almacenar adecuadamente el agua en contenedores con la finalidad de que se eviten fugas y desperdicios. Llevar a cabo la aspersión de agua que se utilizará para riego de las pareas de manera controlada. Concientizar al personal en el cuidado y uso eficiente del agua.	8 meses	Recursos humanos: Responsable de la supervisión y concientización del personal.	Supervisión del residente de obra. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia, por ejemplo, consumos de agua.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
Agua 2.1.	Elaborar un programa de riesgos de las áreas verdes. Establecer horarios matutinos para realizar el riego del campo de futbol y las áreas verdes utilizando aspersores adecuados y evitando el desperdicio de agua. Reducir los consumos de agua mediane el uso de agua pluvial. Llevar a cabo el mantenimiento permanente en las instalaciones hidráulicas con el fin de prevenir fugas en tuberías. Concientizar al personal en temas relacionados con el uso eficiente y ahorro de agua.	Permanente durante la etapa de operación.	Recursos humanos: Personal de mantenimiento de las áreas verdes, personal de mantenimiento de las instalaciones y personal para la supervisión de las actividades y reporte de resultados. Asignar una partida presupuestal para realizar el mantenimiento a las instalaciones hidráulicas conforme el programa de mantenimiento.	Supervisión del encargado de las instalaciones. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia, por ejemplo, registros de consumo de agua.
Agua 2.2	Tramitar la concesión para la ocupación de la zona federal ante la CONAGUA y dar seguimiento a las condicionantes establecidas en la autorización para dar cumplimiento al artículo 118 de la Ley de Aguas Nacionales. Cualquier modificación de la ocupación de la zona federal en la etapa operativa deberá realizarse con previa autorización de la CONAGUA y SEMARNAT.	Previo a la etapa de construcción.	Recursos humanos: Asignar responsable para la gestión ante CONAGUA. Establecer un monto para ejecutar las medidas establecidas por la CONAGUA para la concesión del uso de la zona federal durante la obra civil. Recursos humanos: Encargado	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Supervisión del encargado del polideportivo en la etapa de operación. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
	Se deberá permitir libre tránsito en la zona federal del margen izquierdo de la barranca Salada.	Permanente durante la etapa de operación.	del polideportivo para dar seguimiento a la autorización de la concesión de la zona federal. Establecer un monto para ejecutar las medidas establecidas por la CONAGUA para la concesión del uso de la zona federal durante	para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia, como son: pagos de uso de la zona federal y evidencia de cumplimiento a las condicionantes establecidas en la autorización emitida por la CONAGUA.
Agua 2.3	Evitar el deslizamiento de materiales como tierra, piedras, o cualquier material que obstruya el curso natural del agua, colocar cercos provisionales en el área a intervenir durante la obra. Mantener los niveles del terreno con pendientes que permitan la escorrentía natural hacia la barranca Salada y no colocar rellenos que invadan el área del cauce natural, así como barreras que desvíen completamente el cauce natural.	8 meses	Infraestructura y equipo: Muros provisionales de madera, lámina o mamparas. Equipo de topografía Recursos: Supervisión del responsable de la obra de los trabajos de nivelación y revisión de niveles por el personal de topografía. Asignar un monto en el	Supervisión del residente de obra en la etapa de preparación -construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
			presupuesto de obra para la infraestructura requerida y los trabajos de topografía.	Reportar resultados y evidencias de su eficacia. Evidencias fotográficas, plano topográfico.
Agua 2.4	Contar con el servicio de baños portátiles en una proporción de un sanitario por cada 25 trabajadores, o fracción excedente de 15; de conformidad con artículo 234 del Reglamento de construcción del municipio de Puente de Ixtla Morelos. Asegurar que los desechos de los baños portátiles se envíen a una planta de tratamiento de aguas residuales o sitio autorizado por las autoridades correspondientes. Solicitar la autorización de conexión al drenaje sanitario del sistema de alcantarillado municipal.	8 meses	Recursos humanos para elabora un programa de desalojo de aguas sanitarias, bitácora y evidencia del destino final de los residuos. Asignar a personal para realizar la gestión de la conexión al drenaje municipal. Asignar un monto para la contratación del servicio durante toda la obra.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: bitácora de desalojo de residuos sanitarios y evidencia de la disposición de agua sanitaria. Respuesta del oficio para la conexión al drenaje municipal.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
Agua 2.4	Operar el sistema de tratamiento en base a las especificaciones establecidas por el fabricante o constructor para asegurar su optimo funcionamiento.	Permanente en la etapa operativa.	Asignar un monto en el presupuesto para la operación del polideportivo para el mantenimiento del sistema de tratamiento. Recursos humanos: Personal de mantenimiento para asegurar que el sistema de tratamiento funcione correctamente.	Supervisión del encargado de las instalaciones. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Programa de mantenimiento y revisión del sistema de tratamiento de aguas residuales.
Agua 2.5	En la barranca Salada evitar el deslizamiento de materiales como tierra, piedras, o cualquier material y colocar cercos provisionales en el área a intervenir durante la obra de construcción. Elaborar y difundir un reglamento de obra que incluya el prohibir a los trabajadores arrojar residuos sólidos	8 meses	Infraestructura: Recursos humanos: Asignar a personal para difundir el reglamento de obra y ayudantes generales de la obra para realizar la limpieza de la barranca Salada.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
	urbanos en la barranca Salada Realizar la limpieza periódica de la barranca en el tramo de la obra para retirar cualquier material o residuo que se haya depositado por actividades de la obra.			medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Reglamento de obra, evidencias de difusión y capacitación, evidencias fotográficas de la limpieza de la barranca Salada.
Agua 2.5	Establecer un reglamento del uso de las instalaciones donde se prohíba a los usuarios el arrojar residuos sólidos urbanos en la barranca Salada. Realizar la limpieza periódica de la barranca en el tramo de la obra para retirar cualquier material o residuo que se haya depositado por actividades realizadas en las instalaciones deportivas.	Permanente durante la operación del polideportivo.	Asignar una partida en el presupuesto anual de operación del polideportivo para colocar en reglamento de las instalaciones en puntos estratégicos del polideportivo.	Supervisión del encargado de las instalaciones. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Fotografías del reglamento de uso de las instalaciones.

Línea estratégica: Evitar la contaminación del suelo en las diferentes etapas del proyecto.
Etapa del proyecto: Preparación, construcción y operación.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
Suelo 3.1	En base a las características del suelo almacenar material producto de la excavación para utilizarlo en los rellenos y compactar las áreas conforme a las características de las obras en las áreas requeridas para la construcción de las canchas deportivas.	4 meses	Recursos humanos: Supervisión del responsable de la obra se utilice material producto de excavación.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: bitácora de obra y reportes de avance de obra.
3.2.	Conservar niveles que permitan la escorrentía de agua pluvial hacia la barranca. En la construcción de la obra civil, establecer obras de conducción de escurrimiento pluviales.	4 meses	Equipo de topografía. Recursos humanos: Supervisión del responsable de la obra las actividades de nivelación del terreno y construcción de drenaje pluvial conforme las especificaciones establecidas.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
				cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: bitácora de obra y reportes de avance de obra.
	Manejar adecuadamente el aceite lubricante y combustibles, almacenarlos en contenedores seguros y utilizar charolas para la contención de derrames. Durante su manejo evitar fugas o derrames durante el trasvase. Contratar maquinaria en óptimas condiciones y evitar realizar mantenimientos y reparaciones en el área de trabajo. Supervisar al inicio y durante la jornada de trabajo que la maquinaria y equipo opere en óptimas condiciones. Prohibir el almacenar combustible o aceite en la obra en volúmenes mayores a 20 litros.	8 meses	Infraestructura: Bodega para el almacenamiento de materiales. En el presupuesto de obra asignar recursos para el manejo y disposición de suelo contaminado como residuo peligroso conforme establece la legislación ambiental. Supervisión del encargado de la obra y asignación de actividades al personal de seguridad.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Registro de inspección de maquinaria y

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
	En caso de presente derrames de aceite o combustible (goteos o fugas) realizar inmediatamente la limpieza y envasar el suelo afectado en un contenedor especial identificado como residuo peligroso con sus características de peligrosidad (CRETI) y disponerlo con una empresa especializada en el transporte y disposición final de residuos peligrosos.			equipo, registro en bitácora de suelo contaminado. Evidencia fotográfica del manejo de sustancias químicas, evidencia de la disposición final de los residuos peligrosos (manifiesto de entrega, transporte y disposición final)
3.4	Triturar los residuos orgánicos (deshierbe) y esparcirlos en el predio para permitir la biodegradación e incorporación natural en el suelo. Separar y colocar temporalmente los residuos sólidos urbanos no valorizables en contenedores con tapa ya sea metálicos o de plástico, ubicarlos en lugares estratégicos a en diferentes áreas del proyecto. Colocar contenedores para los residuos reciclables (PET, papel y aluminio, bolsas de plástico) para su valorización. Capacitar al personal en el manejo de los residuos sólidos urbanos y fomentar la cultura de minimización, separación y valorización de los mismos.	8 meses	Infraestructura: Contenedores para el manejo de residuos. Recursos humanos: Responsable de obra asignar a personal para supervisar, capacitar y concientizar al personal en el manejo de los residuos y la elaboración de los registros de generación y manejo de los residuos.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: bitácora de residuos sólidos urbanos y de manejo especial evidencias de capacitación

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
	Incluir en el reglamento de obra evitar el prohibir uso de unicel y desechable. Disponer los residuos a través del servicio de limpia del municipio o un transporte autorizado para la disposición final de los residuos sólidos.			al personal, reglamento de obra, evidencias de la disposición final de los residuos.
3.4	Colocar un contenedor exclusivo para depositar los residuos orgánicos de poda y considerar la posibilidad de someterlos a un proceso de compostaje en el sitio o lugares autorizados, con el fin de minimizar los volúmenes de generación de residuos. Colocar contenedores con tapa para depositar los residuos sólidos y de manejo especial en sitios estratégicos, para la segregación de los residuos. Colocar contenedores de color gris para depositar los residuos valorizables como son el PET, cartón, latas de aluminio y papel; contenedores color naranja para los residuos no valorizables y contenedores verdes para los residuos orgánicos. Colocar señalamientos alusivos a la separación de los residuos y rotular los contenedores según el tipo de residuo a depositar.	Permanente - durante la operación del polideportivo.	Infraestructura: Piletas compostaje de aproximadamente 1 m^3 y contenedores almacenar los diferentes residuos. Incluir una partida en el programa de operación del polideportivo para acondicionar un área para el composteo de residuos orgánicos de poda, adquisición de contenedores y costos de la disposición de los residuos. Asignar a personal para el manejo de los diferentes residuos.	Supervisión del encargado del polideportivo. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Evidencia del manejo de los diferentes residuos, como son bitácoras, separación, valorización y destino final. Capacitación, difusión del reglamento de uso de las instalaciones del

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
	Incluir en el reglamento interno el colocar los residuos en los contenedores separándolos; prohibir el uso de unicel y el arrojar los residuos al suelo o en la barranca Salada. Realizar de manera periódica la recolección de los residuos sólidos para su disposición final a través del servicio de limpia o un transporte autorizado para la disposición final de los residuos sólidos.			polideportivo.
3.5	Utilizar el material (escombro y tierra) para la nivelación del terreno o bien disponerlo en bancos donde requieran este tipo de material o un sitio autorizado para disponer residuos de la construcción. Colocar los residuos reciclables (cartón, papel y metales) en contenedores para su valorización en centros de acopio autorizados. Capacitar al personal para la correcta segregación de los residuos. No se deberá mezclar los residuos de escombro y tierra con residuos sólidos urbanos.	4 - 8 meses	Infraestructura: Adquisición de contenedores. Asignar un monto en el presupuesto de la obra para la adquisición de contenedores y la disposición de los residuos de manejo especial. Recursos humanos: Asignar a personal responsable para supervisar el manejo de los residuos y capacitar al personal.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: bitácora de generación de residuos de

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
				manejo especial, evidencias fotográficas y evidencias documentales de la disposición final de los residuos. Evidencias de capacitación y concientización del personal.
3.6	Evitar el realizar el mantenimiento de la maquinaria pesada en el sitio para evitar la generación de residuos peligrosos y exigir al proveedor que el mantenimiento se realice en talles fuera de la obra. Utilizar maquinaria en óptimas condiciones para evitar escurrimientos de aceite al suelo durante las operaciones. En caso de generarse algún material impregnado con aceite o suelo contaminado colocar los residuos peligrosos en un contenedor especial identificado como sólidos impregnados con hidrocarburo o residuos peligroso y sus características de peligrosidad (CRETI). Almacenarlos en un sitio seguro por un tiempo no mayor de 6 meses y entregarlos a una empresa transportista autorizada por la SEMARNAT, quien entregara a empresas autorizadas por la SEMARNAT para su destino final.	8 meses.	Asignar un monto en el presupuesto de la obra para el manejo de residuos peligrosos (transporte – disposición final). Recursos humanos: Asignar a personal responsable para supervisar el manejo de los residuos y capacitar al personal.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Registros de capacitación del personal y registros como son bitácora y manifiesto.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
	Elaborar un manifiesto de entrega – transporte recepción debidamente requisitado para entregarlo al transportista y destinatario de los residuos peligrosos y obtener el manifiesto original. Evitar la mezcla de residuos peligrosos con otro tipo de residuos.			
3.6	Elegir pinturas y productos ecológicos libre de sustancias químicas peligrosas. En caso de utilizar pinturas que contengan sustancias tóxicas y solventes, los envases vacíos se manejaran como residuo peligroso. Colocar los materiales impregnados y envases vacíos en un contenedor especial identificado con el nombre del residuo peligroso y sus características de peligrosidad (CRETI). En caso de utilizar pinturas que contengan sustancias tóxicas y solventes, los envases vacíos se manejaran como residuo peligroso. Colocar los materiales impregnados y envases vacíos en un contenedor especial identificado con el nombre del residuo peligroso y sus características de peligrosidad (CRETI). Almacenarlos en un sitio seguro por un	Permanente durante la operación de la obra.	Asignar un monto en el presupuesto de operación para el manejo de residuos peligrosos (transporte – disposición final). Recursos humanos: Asignar a personal responsable para supervisar el manejo de los residuos y capacitar al personal.	Supervisión del encargado del polideportivo. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Manifiestos.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
	tiempo no mayor de 6 meses y entregarlos a una empresa transportista autorizada por la SEMARNAT, quien entregara a empresas autorizadas por la SEMARNAT para su destino final. Elaborar un manifiesto de entrega – transporte recepción debidamente requisitado para entregarlo al transportista y destinatario de los residuos peligrosos y obtener el manifiesto original. Evitar la mezcla de residuos peligrosos con otro tipo de residuos. Capacitar al personal en el manejo de residuos peligrosos. Lo anterior para dar cumplimiento a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.			

Línea estratégica: Mitigación de las emisiones de ruido.
Etapa del proyecto: Preparación y construcción.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
Ruido	Utilizar maquinaria en buen estado con sus correspondientes silenciadores en los escapes de combustión, además de mantenimiento periódico. Proporcionar protección auditiva a los trabajadores que lo requieran en función al puesto a desempeñar.	8 meses.	Recursos humanos: Asignar a personal de seguridad para que supervise el óptimo funcionamiento de la maquinaria y el uso del equipo de protección personal de los trabajadores.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: registros de inspección de maquinaria y equipo.

Línea estratégica: Conservación y cuidado de la flora ubicada en el margen izquierdo de la barranca Salada en el tramo del proyecto.
Etapa del proyecto: Preparación, construcción y operación.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia.
5.1 y 5.2	En la franja de la zona federal que se destinará para áreas verdes utilizar especies arbóreas nativas de la región con el fin de conservar las características de la composición florística de la vegetación raparía existente en la zona federal. Conservar las especies arbóreas existentes en el margen izquierdo de la barranca salada. En el reglamento de obra incluir el prohibir a los trabajadores el dañar la flora durante las actividades de la obra y hacerlo de su conocimiento mediante la difusión y concientización. Evitar la introducción de especie exóticas invasivas en las áreas verdes ubicadas en la zona federal.	2 meses 8 meses	Recursos humanos: Asignar a personal capacitado para supervisar que se utilicen especies nativas y especies no invasivas. Supervisión del encargado de obra para conservar los árboles evitando su remoción.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Evidencias fotográficas del desarrollo de la obra.

Línea estratégica: Cuidado de la fauna que transite en el polideportivo y la barranca Salada en el tramo del proyecto.
Etapa del proyecto: Preparación, construcción y operación.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia
6.1	En las áreas verdes incluir especies herbáceas o arbustivas para especies polinizadoras. Conservar las especies arbóreas existentes en el margen izquierdo de la barranca salada.	2 meses	Incluir en e presupuesto de la obra incluir especies de plantas para especies polinizadoras. Recursos humanos: Asignar personal responsable para la supervisión del estado de conservación de la vegetación arbórea de la barranca Salada y actividades de plantación.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: cantidad y especies utilizadas, evidencias fotográficas del estado de la vegetación arbórea.
6.2	Realizar la recolección periódica de los residuos sólidos urbanos con el de minimizar la proliferación de fauna nociva. Realizar la limpieza y desinfección de los	8 meses.	Recursos humanos: Asignar a personal responsable para la supervisión de esta actividad.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada,

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia
	contenedores para los residuos sólidos urbanos.			verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Programa de recolección de residuos.
6.3	Prohibir a los trabajadores el dañar, capturar y cazar cualquier especie de fauna silvestre y establecer esta medida en el reglamento de obra para su difusión y conocimiento del personal, haciendo énfasis de las sanciones establecidas en la legislación ambiental. El proyecto de iluminación deberá evitar el uso de reflectores dirigidos a la zona de barranca Salada, con el fin de mantener las condiciones de iluminación natural nocturna e iluminación dirigida a puntos específicos en el interior del polideportivo y utilizar lámparas de menor intensidad de luz en sitios específicos del proyecto.	8 meses	Recursos humanos: Asignar a personal responsable para la concientización del personal y difusión de reglamento de obra. Asignar al encargado de obra el supervisar que el sistema de iluminación este dirigido para iluminar hacia el interior del polideportivo y no se coloquen reflectores que iluminen la zona de la barranca Salada.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Evidencia de difusión del reglamento de obra.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia
6.3	Elaborar un reglamento de uso de las instalaciones del polideportivo en el que se incluya el cuidado de la flora y fauna y las sanciones administrativas. Colocar el reglamento en un lugar visible para conocimiento de los usuarios y visitantes.	Permanente durante la operación del polideportivo.	Asignar una partida del presupuesto anual de operación del polideportivo para elaborar materiales de difusión y señalización en el polideportivo. Recursos humanos: Asignar a personal responsable para la concientización del personal y difusión de reglamento.	Supervisión del encargado del polideportivo.
7.2	Modificación del paisaje de manera paulatina por las actividades propias del proyecto, como son acumulación de materiales, movimiento de tierra.	8 meses	Recursos humanos: Asignar al responsable de seguridad que se aplique un programa de orden y limpieza en las áreas de trabajo.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Evidencias fotográficas y reportes de avance de obra.

Línea estratégica: Uso de recursos naturales provenientes de sitios autorizados.
Etapa del proyecto: Preparación y construcción.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia
8.1. y 8.2	Realizar la adquisición de las materias primas forestales (madera y tierra de monte) con proveedores que realicen el aprovechamiento con autorización de la SEMARNAT y demuestren la legal procedencia con remisiones y reembarques forestales. Realizar la compra de materiales como grava, arena silica con proveedores que cuenten con bancos autorizados en materia de impacto ambiental. En las actividades constructivas reutilizar la madera para reducir la utilización de recursos naturales. Utilizar sustratos orgánicos como composta para reducir el volumen a utilizar de tierra de monte en las áreas verdes y utilizar suelo natural del predio (horizonte A) mezclado con tierra vegetal.	8 meses	Recursos humanos: Asignar a personal capacitado para que supervise que los materiales utilizados provengan de aprovechamientos autorizados, así como verificar la factibilidad de utilizar composta como sustrato y suelo natural producto de las actividades de excavación para el proyecto de paisaje. Asignar al responsable de obra se reutilice madera en las actividades que se requieran.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Remisiones y/o reembarque forestal, autorizaciones de impacto ambiental del banco de material. Registro del volumen de materiales utilizados.
9.4	Establecer límites de velocidad para transitar en la calle de acceso y colocar señalamientos de los límites de velocidad debido a la cercanía de la zona escolar. Programar la recepción de materiales de construcción en horarios que no	8 meses	Recursos humanos: Asignar a personal para supervisar de las actividades descritas.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia
	interfieran entrada y salida de las escuelas. Evitar realizar actividades de la obra en vía pública.			su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Evidencias fotográficas.
9.5	Brindar el equipo de protección personal a los trabajadores en función a las actividades de desempeñar, capacitación en procedimientos de trabajos seguro y cumplimiento de los requisitos de seguridad. Aplicar las normas de seguridad para el uso seguro de sustancias químicas. Las instalaciones de gas L.P., deberán cumplir con la NOM-004-SEDG-2004, Instalaciones de aprovechamiento de gas L.P. diseño y construcción. Previo a la operación de las instalaciones de gas, contar con el dictamen de las instalaciones de gas LP realizado por una unidad de verificación. Evaluar la posibilidad de incluir en el proyecto la sustitución del uso de gas L.P. por el uso de calentadores de agua eléctricos o solar para el servicio en regaderas.	8 meses.	Recursos humanos: Asignar a personal capacitado para la supervisión y capacitación del personal. Asignar en el presupuesto de la obra un monto para la adquisición del equipo de seguridad. Infraestructura: De ser factible colocar los calentadores eléctricos o solares o asignar el monto para realizar el dictamen de las instalaciones de gas L.P. por una unidad verificadora.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Listas de capacitación del personal, evidencia de inspección de actividades e instalaciones seguras, fotográficas.

Impacto al que va dirigido la acción	Descripción de la medida de mitigación y/o compensación	Tiempo en que se instrumentará	Recursos necesarios (Costo, equipos, obras)	Supervisión y grado de cumplimiento o eficacia
9.7	Realizar la difusión del proyecto para conocimiento de la población aledaña y establecer enlaces de comunicación para la atención de la población con asuntos relacionados con la obra. Evitar colocar materiales y realizar trabajos sobre la calle Abelardo L. Rodríguez.	2 meses.	Recursos humanos: Asignar a personal para la difusión del proyecto y atención de quejas o necesidades de la población vecina. El responsable de obra supervisar que las actividades de construcción se realicen dentro del polígono de la obra.	Supervisión del residente de obra en la etapa de construcción. Realizar las actividades de manera planificada, verificar que se realicen para asegura su cumplimiento y en función al resultado verificar si las medidas dieron o no resultado, con el fin de establecer nuevas estrategias. Reportar resultados y evidencias de su eficacia. Reportar resultados y evidencias de su eficacia como son: Minutas de reuniones con la comunidad, reporte de atención de quejas, evidencias fotográficas.

VI.3 Seguimiento y control (monitoreo).

Para la correcta implementación del programa de vigilancia ambiental, es importante realizar el seguimiento de las actividades en todas las etapas que consiste en asignar a los responsables de las actividades descritas para su ejecución. Personal capacitado deberá supervisar la ejecución de las medidas de mitigación y reportar los resultados obtenidos con información que evidencie su cumplimiento como son programas, bitácoras, listas de capacitación, evidencias fotográficas, etc.

El personal encargado del seguimiento identificará si las actividades realizadas son eficaces, es decir, se minimice los impactos ambientales o establecer nuevas estrategias, así como identificar impactos no previstos e incorporarlos al programa de vigilancia para adoptar las medidas de mitigación. Otra estrategia para el seguimiento y control de las medidas de mitigación es a través de los indicadores ambientales descritos anteriormente para obtener datos cuantitativos de los resultados obtenidos por la aplicación de las medidas de mitigación como son: generación de residuos, total de acciones realizadas para reducir emisiones a la atmósfera, cantidad de recursos naturales utilizados, entre otros.

Para facilitar el seguimiento de las actividades se puede aplicar el siguiente esquema de trabajo.

Figura VI.3 Etapas para la Gestión del Programa de Vigilancia Ambiental.



En la etapa de operación para asegurar que las medidas de mitigación se ejecuten establecer un presupuesto anual que incluya las partidas y monto requerido para dar seguimiento de las actividades establecidas como medidas de mitigación y asignar a personal responsable para la ejecución y supervisión.

VI.4 Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece en el artículo 51 que la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en las autorizaciones, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

Se considerará que pueden producirse daños graves a los ecosistemas, cuando:

I. Puedan liberarse sustancias que al contacto con el ambiente se transformen en tóxicas, persistentes y bioacumulables;
II. En los lugares en los que se pretenda realizar la obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;
III. Los proyectos impliquen la realización de actividades consideradas altamente riesgosas conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, y
IV. Las obras o actividades se lleven a cabo en Áreas Naturales Protegidas.

Con base a lo anterior se prevé que el proyecto no producirá daños graves a los ecosistemas por lo siguiente:

I. No se liberarán sustancias al ambiente tóxicas, persistentes o bioacumulables, el proyecto consiste en la construcción y operación de instalaciones deportivas, por lo que no se utilizarán sustancias con estas características.
II. El objetivo del estudio es solicitar la autorización en materia de impacto ambiental por la construcción de instalaciones deportivas en la zona federal de la barranca Salada, el cual es un cauce intermitente, con base a la evaluación de impactos ambientales, el proyecto no generará impactos ambientales significativos a la barranca, ni a la flora y fauna y se establecieron medidas de mitigación.
III No se realizarán actividades altamente riesgosas, el proyecto incluye el uso de gas L.P. para los servicios de regaderas, sin embargo, la capacidad de almacenamiento es inferior a la de reporte 50,000 kg establecida en el segundo listado de actividades altamente riesgosas publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992. En las medidas de mitigación se propone el uso de calentadores eléctricos o solar
IV. El proyecto no se llevará a cabo en un Área Natural Protegida.

El monto estimado para la ejecución de las medidas de mitigación en la etapa de preparación y construcción del proyecto, puede servir de base para la obtención de una fianza que respalde la ejecución de las medidas de mitigación.

Tabla VI.4. Monto estimado para implementar las medidas de mitigación en la etapa de preparación, construcción.

Concepto	Total
Lonas para los camiones	$5,000
Mantenimiento de maquinaria (2 equipos)	$64,000
Adquisición de pipas agua para riego	$22,400
Baños portátiles	$128,000
Contenedores de residuos sólidos y peligrosos	$2,400
Disposición de residuos sólidos	$38,400
Disposición de residuos de manejo especial	$75,000
Disposición de residuos peligrosos	$8,000
Charolas anti derrames	$1,500
Construcción 2 cisterna de agua pluvial	$200,000
Calentadores eléctricos o solar	$52,000
Proyecto de paisaje especies nativas	$650,000
Adquisición de sustrato orgánico (composta)	$22,000
Lámparas led	$723,500
Sistema de tratamiento de aguas residuales	$130,000
Dictamen de instalaciones de gas L.P.	$40,000
Señalización y letreros difusión de reglamento y límites de velocidad	$1,250
Adquisición de equipo de protección personal	$31,250
Sanitarios de bajo consumo de agua	$27,000
Piletas de composteo 1 m^3	$70,000
Colocación de contenedores de residuos fijos	$18,000
Visita de inspección del programa de vigilancia	$160,000
Actividades de difusión del proyecto	$5,000
inspecciones de seguridad	$72,000
Total	**$2,546,700**

ÍNDICE

CAPÍTULO VII

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.....VII-1

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto. VII-1

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto. VII-1

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. VII-1

VII.4 Pronóstico ambiental. VII-1

VII.5 Evaluación de alternativas. VII-1

VII.6 Conclusiones. VII-2

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El escenario sin el proyecto será semejante a la calidad ambiental existentes en el sitio del proyecto, la cual se describe en el capítulo IV. El proyecto se realizará en un área destinada previamente para infraestructura del deporte, por lo anterior, el escenario será similar a las condiciones de operación del actual deportivo, es decir se mejorará las instalaciones existentes en mismo sitio.

VII.2 Descripción y análisis del escenario con proyecto.

El proyecto se realizará en un área destinada previamente para infraestructura del deporte, por lo anterior, el escenario será similar a las condiciones de operación del actual deportivo, es decir se mejorará las instalaciones existentes en mismo sitio.

VII.3 Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

El escenario previsto con la aplicación de las medidas de mitigación en las diferentes etapas del proyecto es reducir al mínimo los impactos ambientales en la etapa de preparación, construcción y mantenimiento, sin afectar severamente las características de la calidad del sistema ambiental y como resultado del proyecto se tendrá una mejora en la calidad de vida de los habitantes de la localidad de Puente de Ixtla y sea un aliciente para la práctica del deporte y mejora en la economía local. Además, con el desarrollo del proyecto se mantendrá en buen estado la zona federal y las obras que ocuparán la zona federal no modificarán la configuración de la barranca Salada y la corriente de agua.

VII.4 Pronóstico ambiental.

Considerando los escenarios se concluye que el desarrollo del proyecto es viable ejecutando las medidas de mitigación, lo cual es beneficio para evitar el deterioro de los componentes ambientales e incluso mejorar las condiciones actuales de la zona federal con el incremento de la cobertura vegetal, además el proyecto integrará elementos que lo hacen amigable con el medio ambiente.

VII.5 Evaluación de alternativas.

a) Ubicación; indicando los otros sitios alternativos de localización.
El proyecto no considera la ubicación de sitios alternativo, debido a que se realizará la rehabilitación y construcción del polideportivo Guadalupe Victoria, el predio tiene un uso de suelo de infraestructura urbana, con algunas instalaciones deportivas , sin embargo, colinda con zona federal en el margen izquierdo de la barranca Salada.

b) De tecnología: indicando los procesos, métodos o técnicas alternativas.
El proyecto contempla la modernización del deportivo con la construcción de nuevas instalaciones, infraestructura y equipamiento, así como el uso de tecnología como son: luminarias LED, sanitarios de bajo consumo de agua y se tiene contemplado la construcción de dos cisternas para la captación de agua pluvial para el riego de las áreas verdes. Las instalaciones de gas L.P, pueden sustituirse por calentadores eléctricos o solar, impactando positivamente en los siguientes aspectos: La eliminación del riesgo ambiental por el manejo de gas L.P., reducción o eliminación de fuentes de emisión de gases de efecto invernadero y reducción de gastos en la etapa operativa.

c) De reducción de la superficie a ocupar.
El promovente tiene como objetivo el someter a evaluación en materia de impacto ambiental la rehabilitación y construcción del polideportivo, alguna de las obras que ocuparán la zona federal de la barranca Salada principalmente parte de las canchas, trotapista, sanitarios, gimnasio al aire libre, zona de aparatos de calistenia, explanadas de uso múltiple, andadores, parte de las gradas y áreas verdes con el fin de aprovechar los espacios para la realización de diferentes deportes. La reducción de la superficie no sería suficiente para contar con la infraestructura mencionada.

d) De características en la naturaleza, tales como dimensiones, cantidad y distribución de obras y/o actividades.
El proyecto está planteado para optimizar los espacios existentes para la realización de las actividades deportivas y de esparcimiento, la reducción de sus dimensiones no sería suficiente para el desarrollo de la infraestructura. En la zona federal las obras en su mayoría son instalaciones que no obstruyan el flujo hidrológico del cause intermitente.

e) De compensación de impactos residuales significativos.
En el estudio se presentan las medidas de mitigación de cada uno de los impactos ambientales y se integran a el programa de vigilancia ambiental, considerando alternativas viables para su realización en las diferentes etapas.

VII.6 Conclusiones.
El desarrollo del proyecto **Rehabilitación y Construcción del Polideportivo "Guadalupe Victoria", con ocupación de Zona Federal de la Barranca Salada en Puente de Ixtla, Morelos,** es factible de realizarse.

De acuerdo a la evaluación de impactos ambientales, se realizó la identificación de impactos a través de la matriz de Leopold modificada; se analizaron cada una de las actividades o acciones que generarán impactos ambientales positivos y negativos a los componentes, físicos, biológicos y socioeconómicos. Como resultado se obtuvo que se presentarán 16 impactos significativos benéficos y 4 Impactos significativos adversos, es decir, se prevé que el beneficio que se generará por el proyecto es mayor y los impactos negativos detectados, éstos pueden ser minimizados a través de la implementación de medidas de mitigación y la ejecución de un programa de monitoreo ambiental.

El proyecto forma parte del Programa de Mejoramiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), en apego al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, con el propósito de "mejorar las zonas urbanas del país" que beneficien a la población. El Plan Municipal de Desarrollo Urbano de Puente de Ixtla Morelos 2022-2024, tiene como objetivos lograr un desarrollo social incluyente, en materia de deporte se plantea gestionar la rehabilitación y construcción de infraestructura deportiva.

El proyecto se ubica en la unidad de gestión ambiental UGA 334 del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de Estado de Morelos (POEREM), la política ambiental es de aprovechamiento y el uso de suelo es compatible para la infraestructura, los criterios de regulación ecológica aplicables al proyecto están contemplados en el alcance de las obras a realizar.

El proyecto será benéfico mejorando la calidad de vida de los habitantes de la localidad de Puente de Ixtla y es un aliciente para la práctica del deporte y tendrá impactos beneficios en el ámbito social, ecológicos y económico en los siguientes aspectos:

Social:

- Promoción de la cultura del deporte, mejorar la calidad de vida en espacios dignos y seguros.
- Mejorar la salud física y mental de cada individuo fomentando la competitividad y valores de solidaridad.

Económico:

- Generación de fuentes de empleo temporal para los pobladores de la localidad.
- Generación de fuentes de empleo permanentes asociados a la operación del proyecto.
- Demanda de servicios, materiales e insumos que beneficia a los prestadores de servicios y comerciantes. Aumento de ventas en los comercios aledaños a la zona aledañas al proyecto.
- Demanda de servicios, materiales e insumos que beneficia a los prestadores de servicios y comerciantes de la región.

Ecológico:

- El diseño del proyecto contempla el uso de lámparas solares y lámparas Led, instalaciones sanitarias de bajo consumo de agua y la captación de aguas pluviales en dos cisternas para uso en el riego de las áreas verdes.
- En la zona federal de la barranca Salada se tiene contemplado mejorar las condiciones actuales incrementando la cobertura vegetal con especies arbóreas y las instalaciones que se construirán por sus características, no modificarán la configuración de la barranca Salada y la continuidad de la corriente de agua.
- Mejoramiento del paisaje mediante la incorporación de áreas verdes.
- Mantener la zona federal en buenas condiciones, así como la barranca Salada en el tramo del proyecto.

ÍNDICE

CAPÍTULO VIII

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL VIII.1

VIII.1 Presentación de la información VIII.1

VIII.1.1 Cartografía. VIII.1

VIII.1.2 Fotografías VIII.1

VIII.1.3 Videos VIII.12

VIII.2 Otros anexos VIII.12

VIII.2.1 Memorias VIII.12

VIII.3 Glosario de términos VIII.12

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1 Presentación de la información

Se entrega a la SEMARNAT un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental y el estudio grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que se encuentra presentado en formato Word.

Se integra un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en cuatro ejemplares, grabado en memoria magnética en formato Word.

VIII.1.1 Cartografía.

Para el análisis y descripción del área de estudio a nivel local y regional se utilizó la cartografía digital del INEGI, el Sistema Estatal de Información Ambiental y Recursos Naturales (SIAREN) Morelos, el cual utiliza imágenes satélites Earthstar Geographics | Esri, HERE, Garmin. Para el análisis hidrológico se utilizó el Simulador de Flujos de Aguas de Cuencas Hidrológicas SIATL del INEGI que utiliza imágenes satélites 2022 Terra Metrics.

VIII.1.2 Fotografías



Fotografía 1.
Vista de la infraestructura actual en la colindancia Este del Polideportivo

Fotografía 2.
Vista de la infraestructura actual (Baños y bodega)



Fotografía 3.
Vista de la infraestructura actual en la colindancia Oeste del Polideportivo





Fotografía 4.
Campo deportivo con vista a la colindancia Noreste.

Fotografía 5.
Vista de la cancha de futbol 7 (infraestructura actual)

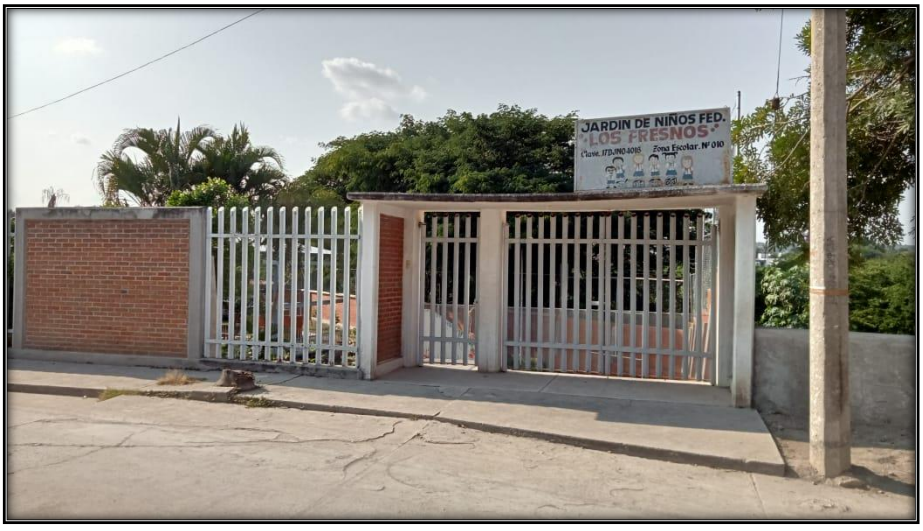




Fotografía 6.
Vista de los juegos infantiles y cancha de basquetbol (colindancia Sur)

Fotografía 7.
Vista de la cancha de basquetbol y parte de la "barranca Salada"

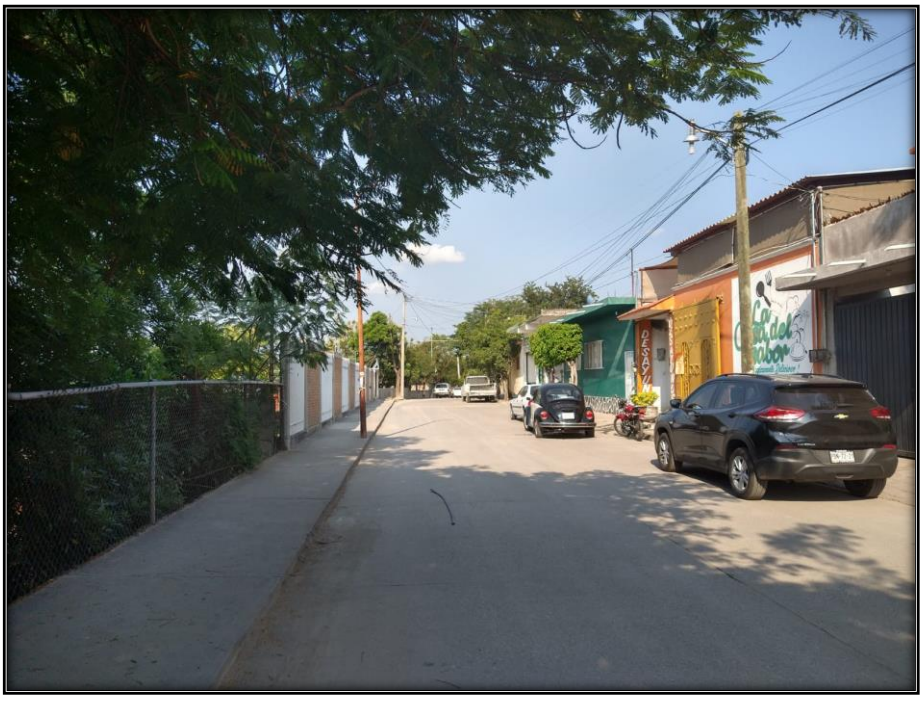




Fotografía 8.
Colindancia Sur, Jardín de niños "Los Fresnos"

Fotografía 9.
Calle Abelardo L. Rodríguez, en sentido Suroeste.





Fotografía 10.
Calle Abelardo L. Rodríguez, en sentido Noroeste.

Fotografía 11.
Vista Norte de la barranca Salada desde el puente de la carretera Tehuixtla-Puente de Ixtla.

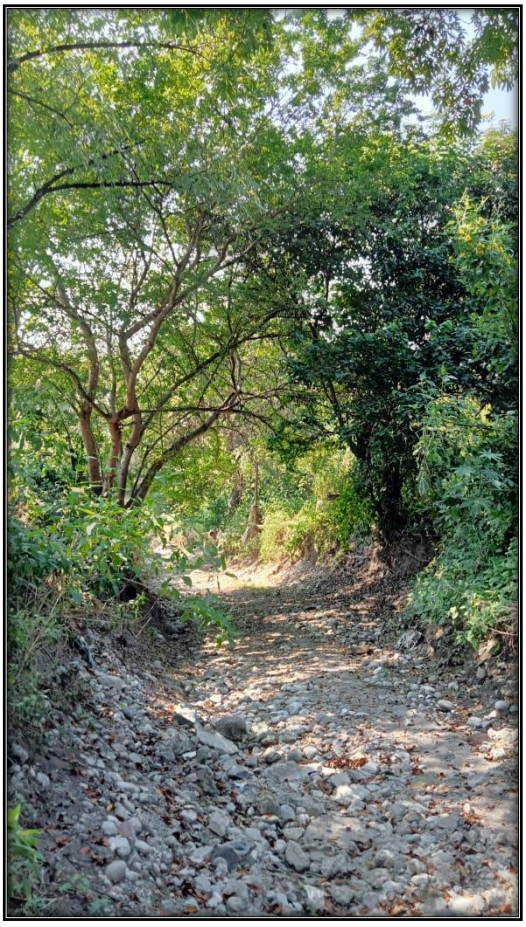




Fotografía 12.
Vista de la barranca Salada aguas arriba del predio del Polideportivo

Fotografía 13.
Vista de la barranca Salada esquina Noreste del predio del Polideportivo





Fotografía 14.
Vista de la barranca Salada colindancia Norte, con vista aguas abajo.

Fotografía 15.
Vista de la barranca Salada colindancia Norte, con vista aguas abajo.



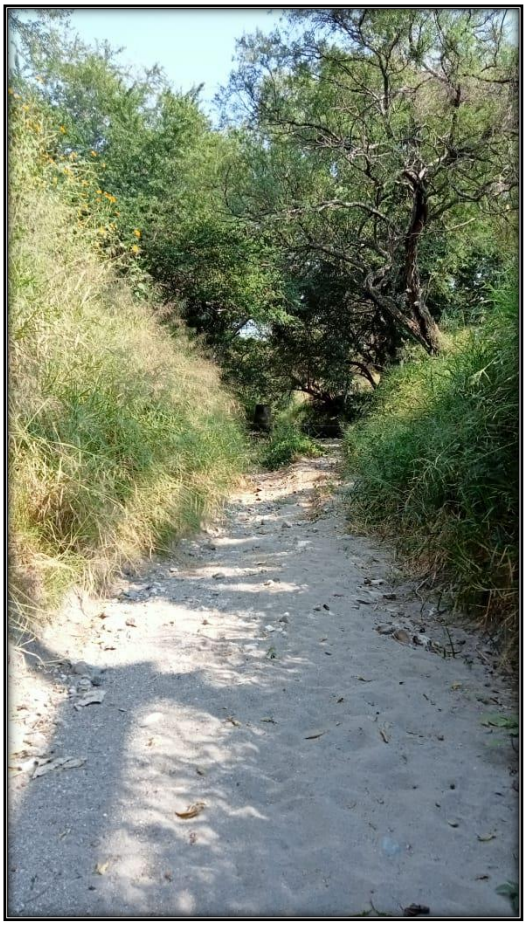


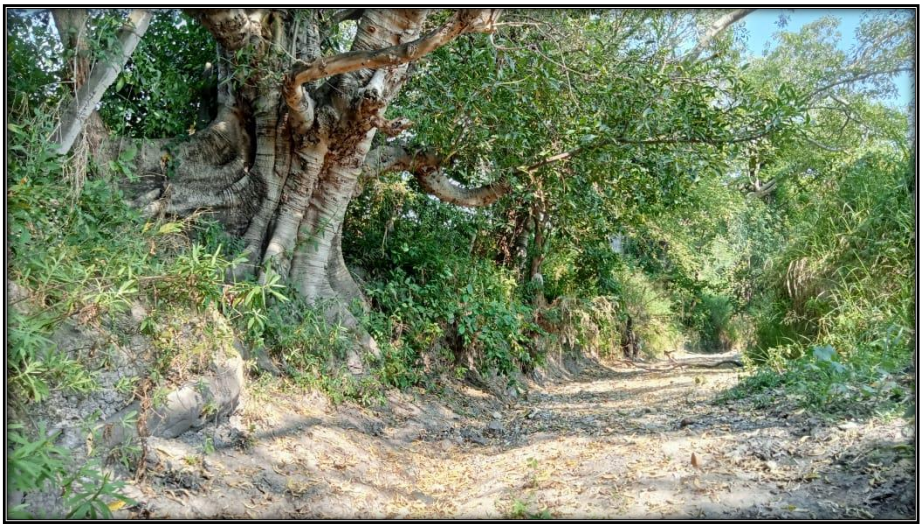
Fotografía 16.
Vista en colindancia Norte de la barranca Salada, se observa construcción de drenaje por parte del municipio de Puente de Ixtla (vista aguas arriba)

Fotografía 17.
Vista en colindancia Norte de la barranca Salada, se observa construcción de drenaje por parte del municipio de Puente de Ixtla (vista aguas abajo).



Fotografía 18.
Vista en colindancia Noroeste de la barranca Salada (vista aguas arriba)





Fotografía 19.
Vista en colindancia Noroeste de la barranca Salada (vista aguas arriba)

Fotografía 20.
Vista en colindancia Noroeste de la barranca Salada (vista aguas arriba)





Fotografía 21.
Vista en colindancia Oeste de la Barranca Salada (vista aguas abajo)

Fotografía 22.
Vista en colindancia Suroeste de la barranca Salada (vista aguas abajo)





Fotografía 23.
Vista en colindancia Suroeste de la barranca Salada (vista aguas abajo)

Imagen VIII.1.2a. Croquis donde se identifican los puntos donde fueron tomadas las fotografías y las direcciones de las tomas.



VIII.1.3 Videos

No se presentan videos en el presente proyecto

VIII.2 Otros anexos

VIII.2.1 Memorias

Se presenta como anexo el estudio de mecánica de suelos para la capacidad de carga de cimientos superficiales en la rehabilitación y construcción del Polideportivo.

VIII.3 Glosario de términos

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.

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: Sitio donde se encuentran acumulados en estado natural, los materiales que utilizarán en la construcción de una obra.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Cambio climático: Variación del clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera global y se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos comparables.

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.

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 sucesionales del ecosistema.

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 ambienta- les en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Desmonte: Remoción de la vegetación existente en las áreas destinadas a la instalación de la obra.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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.

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.

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.

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.

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 ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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 autodepurar un río o un lago).

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

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.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

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.

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.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas correctivas: el conjunto de medidas ya sean de prevención, control, mitigación, compensación o restauración.

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.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambienta les existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

Muelle: Estructura edificada en la orilla del mar, de un estero o laguna costera, de un río o dentro de algún cuerpo de agua continental, para permitir el atraque de las embarcaciones y poder efectuar carga y descarga de mercancía o personas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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.

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.

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.

Relleno: Conjunto de operaciones necesarias para depositar materiales en una zona terrestre generalmente baja.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

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.

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.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.