

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

I.1 PROYECTO

I.1.1. Nombre del Proyecto

El proyecto se denomina: **Cambio de uso del suelo para Oficinas Administrativas en el Municipio de Miahuatlán, Oaxaca** (Figura I.1) (Anexo III).



FIGURA I.1. LOCALIZACIÓN GENERAL DEL PREDIO DE PROYECTO

El sitio donde se ubica el predio de proyecto, está al norte de la cabecera municipal, a 2 km de los límites de la zona urbana.

I.1.2 Ubicación del proyecto: comunidad, ejido, código postal, localidad, municipio o delegación y entidad federativa

En el marco local, el predio de proyecto se asienta dentro del municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, en una zona ejidal comprendida por terrenos de uso preferentemente agropecuario (Figura I.2). Se encuentra entre las colonias de Mengolí de Morelos y de San Felipe Yegachín.

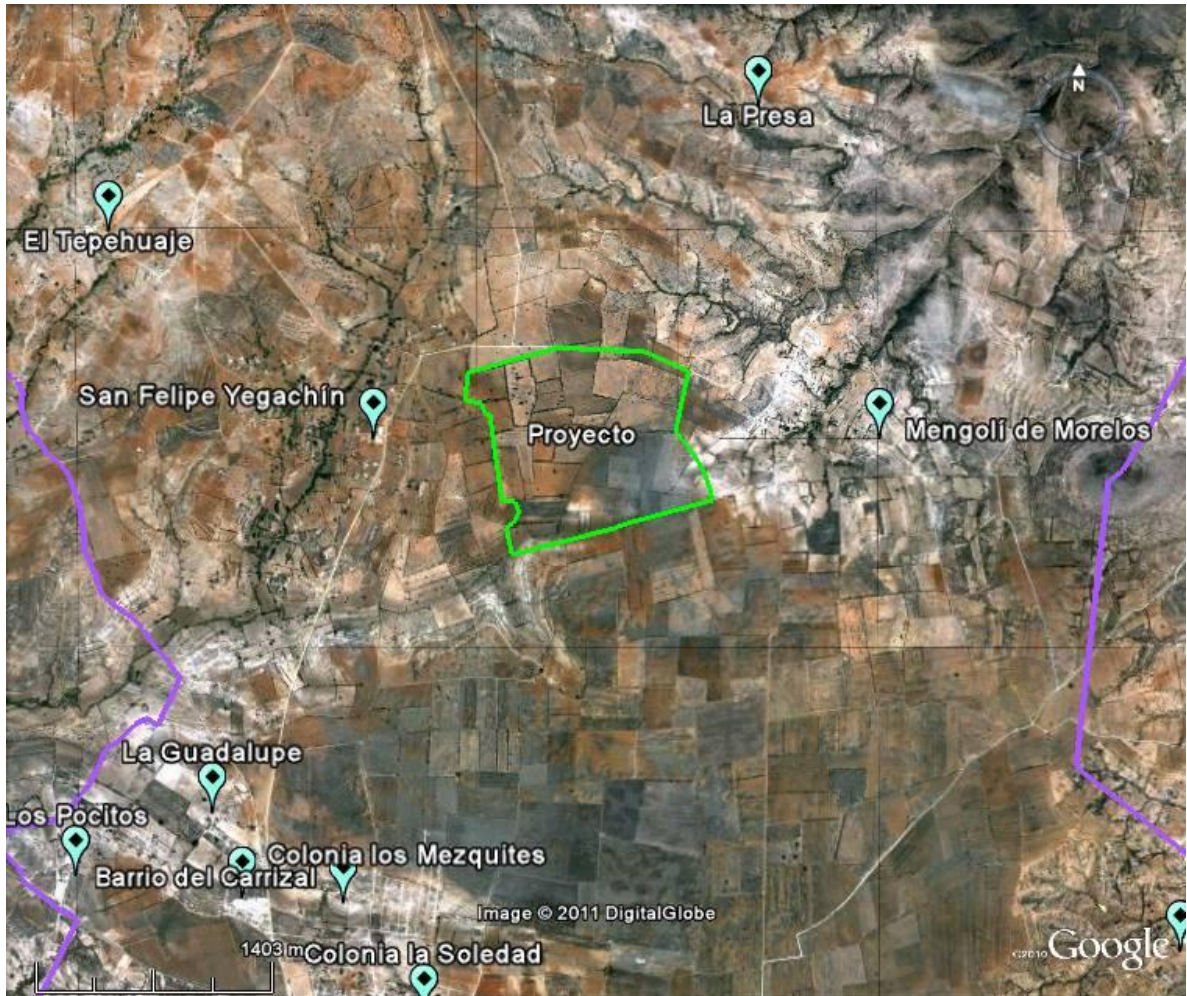


FIGURA I.2. UBICACIÓN DEL PREDIO DE PROYECTO EN MIAHUATLÁN

La superficie que abarca el predio de proyecto es de 123.254139 ha. Está conformado por un conjunto de 38 parcelas de uso agropecuario (Figura I.3); cuyo régimen es de propiedad privada.

Como puede apreciarse en la Figura I.3, las parcelas que constituyen el predio de proyecto están delimitadas por franjas de vegetación forestal.

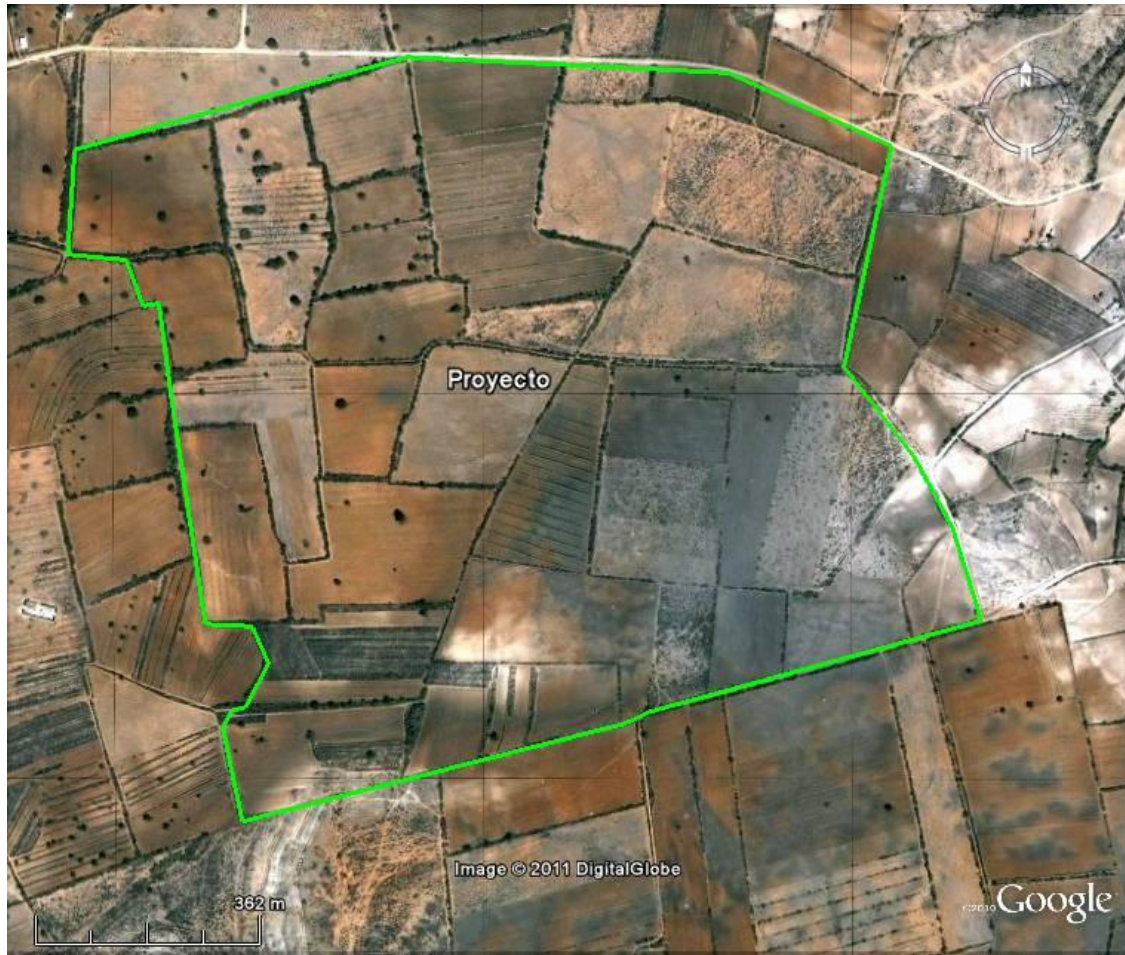


FIGURA I.3. CONJUNTO PARCELARIO DEL PREDIO DE PROYECTO

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto acotarlo en años o meses

- Duración total (incluye todas las etapas)

El tiempo de preparación del sitio ocupará 6 meses para las actividades requeridas.

- En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

Una sola etapa y es la preparación del sitio de las oficinas administrativas.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Esta documentación se integra en el Anexo I.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

DESARROLLADORA Y OPERADORA DE INFRAESTRUCTURA DE OAXACA S.
A. P. I. DE C.V.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Raúl Torres Rábago

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Nombre o razón social

ECÓSFERA INGENIERÍA AMBIENTAL Y ECOLOGÍA DE MÉXICO, S.A. de C.V.

I.3.3 Nombre del Responsable técnico del estudio.

Biol. Rubén Bartolini Salbitano

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Se contempla el establecimiento de infraestructura dentro del predio adquirido para el proyecto, pero al momento y en el alcance del presente estudio, se evalúan solamente los trabajos de preparación del sitio para el cambio de uso del suelo. El predio comprende parcelas agrícolas, tal como se muestra en la Figura II.1.



FIGURA II.1. PARCELAS AGRÍCOLAS DE TEMPORAL

El predio está constituido por un conjunto de parcelas, abarcando una superficie de 123.254139 ha, que será ocupada para el emplazamiento del proyecto. Dentro del predio se reportan varias franjas forestales que son utilizadas para delimitar las parcelas (Figura II.2). Estas franjas están constituidas por vegetación secundaria de selva baja caducifolia en estado de alteración.

Por lo anterior, el propósito del presente estudio de impacto ambiental, consiste esencialmente en la evaluación del Cambio de Uso del Suelo, en materia de Terrenos Forestales, debido a la presencia de las franjas forestales referidas (Figuras II.3).

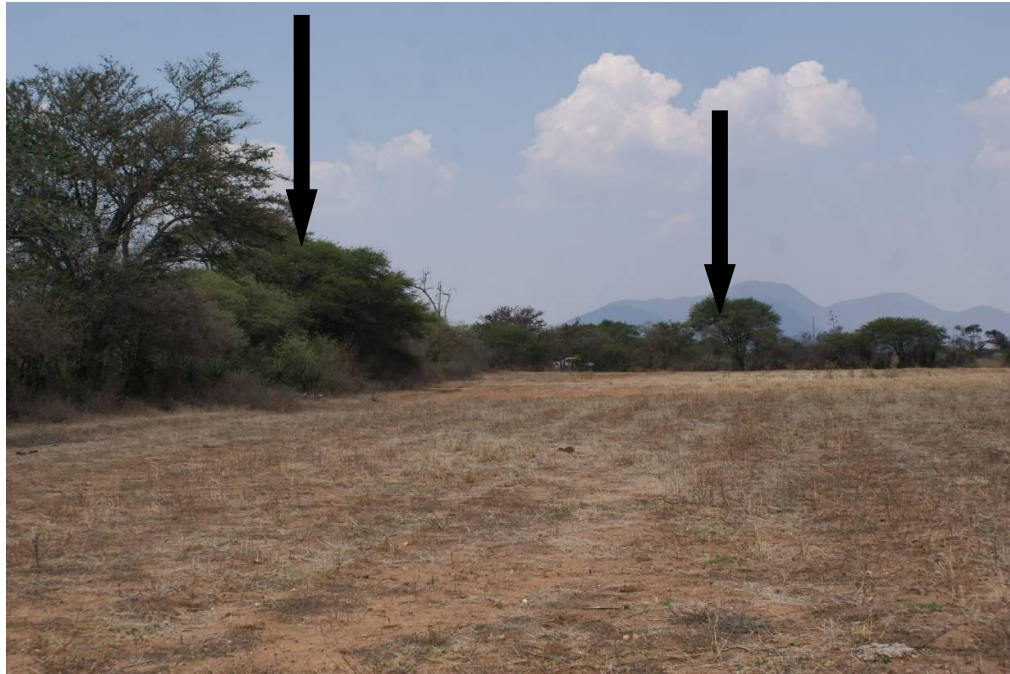


FIGURA II.2. FRANJAS FORESTALES PARCELARIAS



FIGURA II.3. FRANJAS FORESTALES PARCELARIAS

Para desarrollar las actividades de preparación del sitio del proyecto es imprescindible contar con la autorización en materia de impacto ambiental por el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF). Una vez que se cuente con dicha autorización y con la correspondiente en materia de CUSTF, derivada de la evaluación del Estudio Técnico Justificativo, se procederán a realizar los desmontes de las franjas forestales parcelarias.

La superficie de CUSTF que es requerida para el desarrollo del proyecto, asciende a 06-65-60.95 ha. El resto de la superficie del predio que no implica CUSTF, corresponde a 116-59-80.188 ha, y en ellas el uso actual es netamente agropecuario. Ambas áreas suman una superficie total de 123-25-41.138 ha, que constituyen el predio del proyecto.

II.1.2 Selección del sitio

El predio seleccionado para el desarrollo del proyecto implica la necesidad de contar con la autorización en materia de CUSTF, ya que dentro de él se reporta la existencia de franjas de vegetación forestal referidas anteriormente. En este sentido, la vegetación forestal corresponde a franjas delimitadoras de parcelas que los anteriores propietarios conservaron de la vegetación original y que representan relictos de selva baja caducifolia, en un estado muy alterado.

El predio adquirido abarca una superficie de 123.254139 ha, conformado por parcelas de uso agropecuario, de las cuales solamente 6.656095 ha están representadas por vegetación forestal. Lo anterior es prueba fehaciente de que la empresa busca afectar lo menos posible a los ecosistemas, razón por la cual se ubicó el proyecto en zonas ya perturbadas.

Desde el punto de vista ambiental, se considera que el proyecto no pondrá en riesgo los servicios ambientales que proporciona el ecosistema identificado, en virtud de que se consideraron los siguientes criterios de selección del predio:

- Ubicación en terrenos agropecuarios con pequeñas superficies provistas de cubierta vegetal forestal, que minimizan los requerimientos de cambio de uso del suelo de terrenos forestales
- Presencia de antiguos procesos de intensa alteración ambiental derivados de las actividades agropecuarias
- Escasa presencia de vegetación forestal que facilita las labores de preparación del sitio, tales como limpieza, desmonte y despalme, con un costo menor, debido a que la mayor parte de la superficie del predio reporta terrenos de cultivo desnudos
- Ausencia de cuerpos de agua o corrientes perennes en su interior

- La vegetación del predio es característica de toda la región y en el sitio propuesto no se encontraron especies de flora en riesgo, de acuerdo con la Norma Oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010
- El desarrollo de las actividades propuestas en el sitio seleccionado, presentará poca afectación hacia el componente suelo, debido a que se trata de terreno de cultivo que han afectado el suelo desde hace varias décadas
- El sitio reporta una baja calidad paisajística debido a las alteraciones ocasionadas por las actividades agropecuarias
- Presenta las dimensiones de área y de relieve semiplano, necesarias para el emplazamiento del proyecto
- Su ubicación, alejada de centros poblacionales y en una buena posición geográfica, otorga características de seguridad y discrecionalidad operativas
- Existe un camino de terracería amplio y en buen estado, que facilita los tiempos y costos para efectuar su reconversión a un camino de concreto
- Corresponde a terrenos agropecuarios con pequeñas superficies provistas de cubierta vegetal forestal, que minimizan los requerimientos de cambio de uso del suelo de terrenos forestales
- Registra antiguos procesos de intensa alteración ambiental derivados de las actividades agropecuarias
- Facilita las labores de preparación del sitio, tales como limpieza, desmonte y despalme, con un costo menor, debido a que la mayor parte de la superficie del predio reporta terrenos de cultivo desnudos, plantaciones de agave con distribución muy abierta y áreas de pastoreo en recuperación vegetal de baja densidad y diversidad florísticas. ;
- Su productividad agropecuaria es de baja rentabilidad económica
- El sitio seleccionado se localiza fuera de áreas naturales protegidas, en una zona donde se registran alteraciones ambientales anteriores, provocadas por las actividades agropecuarias, mineras y de asentamientos humanos

Adicionalmente y a fin de mitigar los efectos derivados del CUSTF, se propone el rescate de la flora silvestre de valor ecológico que esté presente en las áreas que

serán afectadas, lo que se plantea en el programa de rescate de flora y fauna silvestres (Anexo IV). A esto se suma la propuesta de rescatar suelo vegetal de las áreas sujetas a cambio de uso, como lo indica el programa de conservación de suelos (Anexo IV). Además se presenta un programa de restauración, para compensar las afectaciones del desarrollo de la actividad propuesta (Anexo IV).

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El proyecto se encuentra en el Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz en el Estado de Oaxaca (Figura II.1). Sus coordenadas de referencia son: 16° 22.762' de Latitud Norte y 96° 35.148' de Longitud Oeste y sus coordenadas son: UTM 15 Q 757871.47 m E y 1812432.37 m N.

El acceso al sitio del proyecto desde la Ciudad de Miahuatlán, es por la carretera No. 175, en su tramo Miahuatlán-Monjas. En este punto, a mitad de camino, entre los dos poblados, existe en dirección noreste una desviación de terracería la cual conduce al predio de estudio aproximadamente a 6.3 Km desde la cabecera municipal de Miahuatlán. Las Figuras II.4 y II.5 muestran la ruta de acceso al sitio del proyecto.



FIGURA II.4. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO DE ESTUDIO

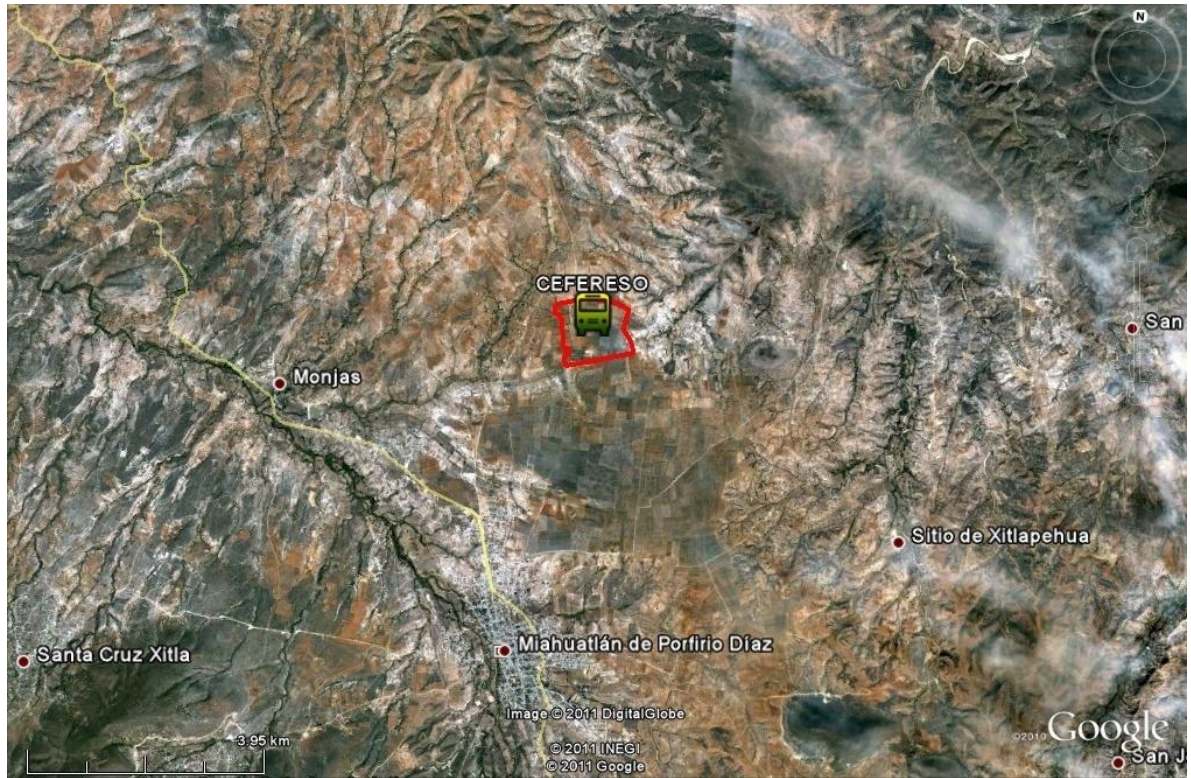


FIGURA II.5. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO DE ESTUDIO

Las coordenadas de los vértices del polígono del predio (Figura II.5), se presentan en el plano topográfico del Anexo III.

II.1.4 Inversión requerida

- a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

La inversión inicial se estima en dos millones de Pesos Mexicanos, de acuerdo al siguiente Cuadro:

**CUADRO II.1. INVERSIÓN REQUERIDA PARA EL PROYECTO
(PREPARACIÓN DEL SITIO)**

CONCEPTO	INVERSIÓN (miles)
Desmante y despalme	1,000
Materiales	100
Personal	400
Total	1,500

- b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculo respectiva.

No se proyecta la recuperación del capital invertido, derivado de las características propias del proyecto.

- c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Adicional a la inversión inicial, para el control ambiental del proyecto se prevé que la inversión para aplicar las medidas de prevención, mitigación y compensación del proyecto, esta inversión será alrededor de 500 mil pesos, pudiendo variar de acuerdo a las condicionantes que señalen las autoridades ambientales (Cuadro II.2).

CUADRO II.2. INVERSIÓN PARA APLICAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN

MEDIDAS	IMPORTE
Programa de gestión ambiental para el cumplimiento de las condicionantes de los resolutivos ambientales y de la legislación y normatividad aplicable.	Importe de 500 mil de pesos, aproximadamente.
Programa de rescate de flora y fauna	
Programa de rescate de suelo	
Programa de vigilancia ambiental	
Programa de reforestación	

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

- a) Superficie total del predio (en m²).

1'232,541.139 m².

- b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

La superficie que se somete a CUSTF asciende a 66,560.95 m² y corresponde al área total de franjas forestales parcelarias, constituidas por vegetación alterada de selva baja caducifolia.

Esta superficie representa el 5.4% con respecto a la superficie total del predio propiedad de la empresa.

- c) Superficie (en m²) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La superficie requerida para las actividades del proyecto, comprende el total del predio, es decir, 1'232,541.139 m².

- d) Superficie(s) del predio(s), de acuerdo con la siguiente clasificación: Conservación y aprovechamiento restringido, producción, restauración y otros usos, además considerar las dimensiones del proyecto, de acuerdo con las siguientes variantes:

Si el proyecto se encuentra dentro de un conjunto predial se mencionarán las superficies totales del conjunto predial y/o de cada predio, además, especificar el tipo de superficie en hectáreas y el porcentaje de las mismas (de acuerdo al siguiente cuadro).

Se trata de un conjunto predial constituido por un total de 38 lotes agrarios o parcelas, que integran la superficie de 123.254139 ha. Considerando la superficie total del conjunto predial de lotes agrarios, se tiene que la superficie de CUSTF, corresponde a terrenos forestales de productividad maderable baja, lo que representa un 5.4% (6.656095 ha), con relación a la superficie total del predio, como se indica a continuación:

CUADRO II.3. CLASIFICACIÓN DE SUPERFICIES PARA PROYECTOS QUE REQUIERAN EL CAMBIO DE USO DE SUELO

Zonas	Clasificaciones	Sup. en Ha.	%
Zonas de Conservación y aprovechamiento Restringido Zona de Producción	Áreas Naturales Protegidas		
	Superficie arriba de los 3,000 MSNM		
	Superficie con pendientes mayores al 100% o 45°		
	Superficies con vegetación de Manglar o Bosque mesófilo de montaña		
	Superficie con vegetación en galería		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable alta		
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable media		

Zonas	Clasificaciones	Sup. en Ha.	%
	Terrenos forestales o de aptitud preferentemente forestal de productividad maderable baja	6.656095	5.4
	Terrenos con vegetación forestal de zonas áridas		
	Terrenos adecuados para realizar forestaciones		
Zonas de Restauración	Terrenos con degradación alta	116.5980188	94.6
	Terrenos con degradación media		
	Terrenos con degradación baja		
	Terrenos degradados que ya estén sometidos a tratamientos de recuperación y regeneración.		
Nota: La tabla anterior corresponde a la Zonificación de los Terrenos Forestales y de Aptitud Preferentemente Forestal con base en el Inventario Forestal Nacional y el Ordenamiento Ecológico del Territorio Nacional.			

La clasificación de superficies para cada uno de los lotes que constituyen el predio se integra en el Anexo II. La superficie de CUSTF se indica en los cuadros respectivos de cada lote.

II.1.6 Uso actual de suelo

El uso del suelo del predio es de tipo agropecuario.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

A pesar de que en la zona de proyecto no hay servicios de agua, telecomunicaciones y energía eléctrica, es factible hacer llegar estos servicios mediante una inversión aceptable, que asume la empresa y que no pone en riesgo la factibilidad del proyecto.

En relación a las vías de acceso se cuenta con caminos de terracería que serán mejorados, para lo cual se prevé conectar dichos caminos a la carretera federal No 175.

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El predio requerido para el establecimiento del proyecto abarca una superficie de 123.254139 ha. Dentro de este predio se reportan varias franjas forestales parcelarias, que delimitan los linderos de las parcelas. Estas franjas están constituidas por vegetación alterada de selva baja caducifolia y abarcan una superficie total de 6.656095 ha.

Debido a los desmontes que se requiere realizar como parte de las actividades de preparación del predio para el establecimiento del proyecto, se presentará un cambio de uso del suelo en terreno forestal, en el total de la superficie que abarcan las franjas forestales parcelarias y que sustentan vegetación forestal, que asciende a 6.656095 ha.

II.2.1 Programa general de trabajo

En este apartado se incluyen todos los estudios que fueron empleados para la elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental (Cuadro II.4).

CUADRO II.4. TRABAJOS DE CAMPO Y GABINETE

ESTUDIO	JUSTIFICACIÓN
Revisión y recopilación de información técnica del proyecto proporcionada por la empresa (promovente).	Se requiere para integrar la descripción del proyecto y para identificar y describir las acciones impactantes.
Revisión y recopilación de información bibliográfica de la meteorología de la zona de proyecto y área de influencia, en smn.cna.gob.mx. "Normales climatológicas del municipio de Miahuatlán, Oaxaca."	Se requiere para reunir la información que permite identificar y describir los elementos del inventario ambiental de la zona.
Revisión y recopilación de información bibliográfica y cartográfica de la geología y geomorfología, de los suelos, de la hidrología superficial y subterránea, así como de la vegetación de la zona de proyecto y área de influencia, en diversas fuentes documentales.	Se requiere para reunir la información que permite identificar y describir los elementos del inventario ambiental de la zona.
Revisión y recopilación de información bibliográfica de la fauna de la zona de proyecto y área de influencia en diversas fuentes documentales.	Se requiere para reunir la información que permite identificar y describir los elementos del inventario ambiental de la zona.
Revisión y recopilación de información bibliográfica y cartográfica del uso del suelo y del uso potencial, en la zona de proyecto y área de influencia, en cartografía de INEGI.	Se requiere para reunir la información que permite identificar y describir los elementos del inventario ambiental de la zona.
Revisión y recopilación de información cartográfica de recursos forestales en la zona de proyecto y área de influencia, en fuentes documentales de INEGI.	Se requiere para reunir la información que permite identificar y describir los elementos del inventario ambiental de la zona.
Revisión y recopilación de información bibliográfica de los aspectos socioeconómicos de la zona de proyecto y área de influencia, en fuentes documentales de INEGI y CONAPO.	Se requiere para reunir la información que permite identificar y describir los elementos del inventario ambiental de la zona.
Revisión y recopilación de información bibliográfica de aspectos legales regulatorios del proyecto y de la zona de estudio: SEMARNAT, Secretaría de Medio Ambiente Estatal y Secretaría de Gobernación.	Se requiere para reunir la información que permite identificar y describir los elementos del inventario ambiental de la zona.
Muestreo de la vegetación (Cap. IV y Anexo II).	Obtención de información biológica de la vegetación y la flora.
Avistamientos de fauna en campo (Cap. IV).	Se requiere para obtener información de la presencia de fauna silvestre en la zona.
Sobreposición de cartografía de la zona de proyecto (Anexo III).	Se requiere para elaborar el diagnóstico del sistema ambiental sin la presencia del proyecto.
Aplicación de listas de verificación a la información del proyecto, física, biológica y socioeconómica de la zona de estudio (Cap. V).	Se requiere para identificar las acciones del proyecto que afectarán en la zona y los elementos del ambiente que se encuentran vinculados.
Definición de criterios de valoración de impactos y selección de indicadores de impacto (Cap. V).	Se requiere para establecer las bases de la valoración de impactos y el enfoque de los indicadores que lo permitirán.

ESTUDIO	JUSTIFICACIÓN
Definición de las matrices de identificación y valoración de impactos (Cap. V).	Se requiere para identificar las interacciones entre acciones del proyecto-elementos del ambiente y reconocer aquellas que son determinantes.
Descripción de impactos ambientales, con base en indicadores y criterios (Cap. V).	Se requiere para ponderar los impactos al ambiente, precisando sus efectos y medidas de corrección.

Programas ambientales

En el Anexo IV se integran los siguientes programas:

- Programa de Protección de flora y fauna
- Programa de Rescate de flora
- Programa de Ahuyentamiento de fauna
- Programa de Conservación de suelos

II.2.2 Preparación del sitio

El desmonte y despalde se ejecutarán una vez autorizado el CUSTF, de acuerdo a lo indicado en el cronograma (Cuadro II.5).

CUADRO II.5. CRONOGRAMA DE LA ACTIVIDAD PROPUESTA

ACTIVIDADES (MESES)	J	A	S	O	N	D	E	F
1- Rescate de flora y fauna	■							
2- Limpieza de áreas		■						
3- Desmonte de la vegetación		■	■					
3- Despalde			■	■				
4- Almacenamiento de suelo vegetal			■	■	■			
5- Almacenamiento de recursos forestales no maderables			■	■	■	■		
6- Elaboración de composta			■	■	■	■		

El cronograma de actividades para la ejecución del cambio de uso del suelo de terrenos forestales, abarca un periodo de 6 meses para la etapa de preparación del sitio.

Los desmontes y despalmes se efectuarán con 2 tractores D6 o D7. El material producto del desmonte será picado y cargado e camiones de volteo para su reubicación dentro del predio, al igual que el suelo vegetal. Estos materiales, provenientes de las franjas forestales parcelarias, serán utilizados para la elaboración de composta.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

No se contemplan.

II.2.4 Etapa de construcción

El proyecto solamente abarca la etapa de preparación del sitio y no incluye obras constructivas.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

- a) descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones.

No aplica.

- b) tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos;

Los vehículos y maquinaria del contratista serán revisados en cuanto al estado operativo y en caso necesario serán enviados a mantenimiento fuera del predio de proyecto, con prestadores de servicio certificados. Esto para contar con equipos en óptimo estado operativo durante la etapa de preparación del sitio.

- c) tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.;

Se utilizarán mantenimientos preventivos y correctivos.

- d) especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

No aplica.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se tienen obras asociadas a las actividades de preparación del sitio.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

- no se contempla el abandono del sitio.

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Los residuos serán generados por el personal laboral. Se contará con tambores para depósito de los residuos sólidos.

La maquinaria generará emisiones de gases hacia la atmósfera, por lo cual se solicitará al contratista la verificación y afinación de sus unidades.

Los residuos sanitarios se concentrarán en los sanitarios móviles que serán arrendados. Los lodos sanitarios serán manejados por el prestador de servicios.

II.2.9 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

Se utilizarán tambores en la zona de proyecto para la colocación de los residuos sólidos del personal. Su retiro lo realizará un prestador de servicios, que los llevará al sitio de disposición final autorizado por el H. Ayuntamiento.

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DE USO DEL SUELO

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional o local). Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) del POET en las que se asentará el proyecto; así mismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA's involucradas, así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

Ordenamiento ecológico general del territorio

A nivel nacional el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio se encuentra en etapa de proceso de decreto.

Por tal motivo se procedió a consultar, a manera de referencia, el siguiente documento:

Ordenamiento Ecológico Territorial de México (1995-2000)

En este documento se hace mención a los recursos del Estado de Oaxaca y en específico a la sierra de Miahuatlán (pagina, 424), refiriéndose los recursos que imperan en dicha sierra, así como su estado general, por lo que se procedió a buscar información específica sobre el particular.

Con relación a lo anterior, se revisó el **Pronóstico para el Ordenamiento Ecológico General del Territorio Nacional (2009)**, en el cual se señala que la sierra de Miahuatlán no posee superficie de áreas naturales protegidas y el uso principal del suelo es forestal y agrícola (página 110). Se indica una alta degradación de la vegetación y de los suelos, pero sin desertificación inducida. Se refiere para esta zona, una modificación antropogénica muy baja. En términos generales se reporta que el estado del medio ambiente es: Inestable a Crítico.

En ninguno de estos documentos se establecen criterios ecológicos restrictivos, por lo cual no es posible considerar criterios aplicables sobre las áreas sujetas a cambio de uso del suelo en cuestión, ni sobre la actividad que se propone desarrollar.

Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Oaxaca

Respecto al Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Oaxaca, se comprobó que dicho Ordenamiento Ecológico Territorial no se encuentra decretado ni publicado en el Diario Oficial de la Federación, ni en el Periódico Oficial Estatal o en algún Boletín Municipal¹. Como en el caso anterior, no se cuenta con la definición de criterios ecológicos aplicables.

Ordenamiento Ecológico Municipal

Con relación a la existencia de algún Ordenamiento Ecológico Regional o particular para el Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, se realizó su búsqueda, encontrándose que no existe información sobre algún ordenamiento que se vincule con el municipio de Miahuatlán, lo que se comprobó al ponerse en contacto telefónico con:

SEMARNAT/ Comité Ecológico Regional del Pacifico Sur

M. en C. Salomón Díaz Mondragón

Director de Integración Regional

Tel.: (01-55) 5628-06 00 ext. 25879

Correo electrónico: salomon.diaz@semarnat.gob.mx

El M. en C, Días, refirió:

“Respecto a su solicitud de información ambiental del Municipio de Miahuatlán, Estado de Oaxaca, le informó que a esta fecha no existe, ni a nivel de iniciado, ningún estudio o programa de ordenamiento ecológico para este municipio.

El Instituto Estatal de Ecología y Desarrollo Sustentable del Estado podría contar con información ambiental diversa que pudiera ser de su utilidad; el contacto que podría apoyarle es:”

Biól. José García López

Jefe del Departamento de Áreas Naturales Protegidas

¹ MÉXICO. SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSO NATURALES. SEMARNAT. Ordenamiento Ecológico. Ordenamientos Ecológicos Decretados. [En línea]. <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/ODecretados.aspx>> [citado el 23 de mayo de 2011].

Instituto Estatal de Ecología de Oaxaca
Dirección de Recursos Naturales
Teléfono 50 16900 Ext.26894
JOSE GARCIA tortis1@yahoo.com

Este instituto se localiza en el Centro Administrativo del Poder Ejecutivo y Judicial, General Porfirio Díaz, en “Soldado de la Patria”, Edificio G-2 “María Sabina”, Nivel 3, Agencia Municipal Reyes Mantecón, Municipio de San Bartolo Coyotepec, Oaxaca. Pág. web: <http://www.ecologiay sustentabilidad.oaxaca.gob.mx>

Al ponerse en contacto con el Biól. José García López, indicó que no existía algún documento de este tipo en la región de Miahuatlán ni siquiera se tenía contemplado el inicio de su elaboración.

Número o clave de la UGA donde se ubica el proyecto

No existe ordenamiento ni definición de Unidades de Gestión Ambiental.

- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del Centro de Población.

Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2004-2010

El Plan Estatal de Desarrollo Sustentable 2004-2010 (PEDS), aún vigente dado a que actualmente está en proceso la Convocatoria para la Formulación del Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016, es un instrumento que garantiza el actuar administrativo, a través del compromiso fundado por el gobierno del Estado, teniendo como misión del PEDS promover el desarrollo integral sustentable, el empleo, la seguridad y el bienestar de los oaxaqueños.

El PEDS, considera la agrupación temática de los aspectos del desarrollo en cinco ejes estratégicos, estos ejes del desarrollo se encuentran diseñados para hacer sinergia entre sí, bajo una visión de integralidad, así como para articularse de forma táctica a través de los principios del gobierno, garantizando con ello, una atención amplia y completa de los rubros del desarrollo.

Los ejes estratégicos del PEDS son:

- Desarrollo regional sustentable
- Combate frontal a la marginación y la pobreza
- Participación ciudadana
- Gobierno transparente y de calidad
- Justicia y seguridad

De los anteriores ejes, solamente guarda vinculación el Eje 1. Desarrollo regional sustentable, el cual establece:

Con forme a la división geoestadística municipal, del Estado, el predio de estudio se ubica dentro de la Región Sierra Sur, en esta Región el PEDS señala el fomento a la preservación y el aprovechamiento racional de los recursos forestales, el ecoturismo y la integración de empresas comunitarias.

En el marco del desarrollo regional sustentable el PEDS plantea la sustentabilidad ecológica, así como la sustentabilidad económica y también la sustentabilidad social. Por lo cual, es primordial que el desarrollo regional sea sostenible y sustentable en tiempo y espacio, proponiendo y llevando a cabo políticas que promuevan y fomenten la inversión.

La sustentabilidad ecológica refiere el equilibrio y sustento de los ecosistemas, la conservación y el mantenimiento genético de las especies, lo cual garantiza su resistencia frente a los impactos externos. Incluye también el cuidado y la conservación de los recursos naturales, asegurando la integridad climática. En sí, la sustentabilidad ecológica corresponde al concepto de conservación de la naturaleza. Cuanto más humanamente modificada esté la naturaleza menor sustentabilidad ecológica habrá.

Por otro lado, la sustentabilidad económica corrige o mejora los procesos productivos para obtener un desarrollo sustentable, sustituyendo crecientemente los recursos naturales no renovables por los renovables y disminuyendo la contaminación.

Para los fines de vinculación entre el Manifiesto de Impacto Ambiental con el PEDS, el eje del desarrollo regional sustentable marca como uno de sus objetivos el desarrollo ecológico sustentable en el Estado, con el objetivo de implementar el manejo adecuado y racional de los recursos naturales, así como aprovechar las ventajas competitivas en esta materia, elevar los niveles de producción y productividad, así como generar más y mejores empleos.

Por lo expuesto anteriormente, se puede considerar que el presente estudio no contraviene con los objetivos y estrategias del Plan de Desarrollo Sustentable 2004-2010 de Estado de Oaxaca, pues el presente estudio favorecerá al mejoramiento y cuidado del medio ambiente, llevando a cabo las técnicas de prevención, reducción y compensación de los impactos ambientales que se generen a los diversos factores ambientales y sus componentes, tales como la biodiversidad, sus áreas naturales protegidas y los servicios ambientales que estas proporcionan al implementarse el presente proyecto.

Plan de Desarrollo Urbano

Se realizó una plática con el presidente municipal de Miahuatlán el Ing. Diego Andrés Ramos, a fin de conseguir el Plan de Desarrollo Urbano Municipal y de ser posible el Estatal, sin embargo el mismo Ing. ha constatado verbalmente que en la actualidad no existe ningún Plan de Desarrollo Urbano Municipal, así mismo no se encuentra vigente el Plan de Desarrollo Urbano Estatal de Oaxaca.

- Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.

No se localizan dentro del área de estudio zonas de restauración ecológica, definidas mediante decretos vigentes, ya sea de manera total o parcial.

- Normas Oficiales Mexicanas.

NOM-005-SEMARNAT-1997. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de corteza, tallos y plantas completas de vegetación forestal

NOM-007-SEMARNAT-1997. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas

NOM-012-SEMARNAT-1996. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de leña para uso doméstico

NOM-027-SEMARNAT-1996. Procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de tierra de monte

NOM-035-SEMARNAT-1993. Métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición

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

NOM-043-SEMARNAT-1993. Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de fuentes fijas

NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, o cambio-lista de especies en riesgo

NOM-060-SEMARNAT-1994. Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal

NOM-061-SEMARNAT-1994. Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal

NOM-080-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método

NOM-081-SEMARNAT-1994. Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición

- Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. En este rubro se recomienda mencionar si el proyecto se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP) y la categoría a la que ésta pertenece, de ser el caso, indicará si se afecta la zona núcleo o de amortiguamiento. Asimismo, se señalará claramente si en el documento de declaratoria de ANP, así como en su Programa de Manejo, se permite, se regula o se restringe la obra o la actividad que se pretende llevar a cabo y de qué modo lo hace, a fin de verificar si el proyecto es compatible con la regulación existente. Es conveniente que lo anterior se acompañe de un plano a escala gráfica en el que se detalle algún rasgo o punto fisiográfico, topográfico o urbano reconocible, con el fin de lograr una mejor referenciación de la zona, así como la ubicación del proyecto con respecto a las poligonales de la ANP y, de existir, señalar las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras definidas dentro de la misma, así como sus respectivas poligonales con coordenadas geográficas.

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP), son las zonas del territorio nacional, en las que el ambiente original no han sido significativamente alterado por la actividad del ser humano, o que requieren ser preservadas y restauradas; se fundamentan en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su respectivo reglamento. A través de la Comisión Nacional de Áreas Protegidas (CONANP), se desarrollan procesos de conservación del patrimonio natural de México y de los procesos ecológicos a través de la delimitación de las ANP.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 174 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,384,818 hectáreas. Estas áreas se clasifican en 6 categorías como se muestra en el Cuadro III.1.

CUADRO III.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS ADMINISTRADAS POR LA CONANP²

NÚMERO	CATEGORÍA	SUPERFICIE EN HECTÁREAS	PORCENTAJE DE LA SUPERFICIE DEL TERRITORIO NACIONAL
41	RESERVAS DE LA BIOSFERA	12,652,787	6.44
67	PARQUES NACIONALES	1,482,489	0.75
5	MONUMENTOS NATURALES	16,268	0.01
8	ÁREAS DE PROTECCIÓN DE RECURSOS NATURALES	4,440,078	2.26
35	ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA	6,646,942	3.38
18	SANTUARIOS	146,254	0.07
TOTAL	174	25,384,818	12.92

En el Cuadro III.2, se indican las áreas naturales federales, decretadas como protegidas en el Estado de Oaxaca.

CUADRO III.2. ANP'S EN EL ESTADO DE OAXACA

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	DECRETO DE CREACIÓN	SUPERFICIE EN HA.	UBICACIÓN	MUNICIPIOS	ECOSISTEMAS
RESERVAS DE LA BIOSFERA					
¹ TEHUACAN-CUICATLÁN	18-SEP-98	490,187	OAXACA Y PUEBLA	PUEBLA: AJALPAN, ATEXCAL, CALTEPEC, CAÑADA MORELOS, CHAPULCO, COYOMEAPAN, ZINACATEPEC, JUAN N. MENDEZ, TOTOLTEPEC DE GUERRERO, PALMAR DE	BOSQUE TROPICAL CADUCIFOLIO, BOSQUE ESPINOSO, BOSQUE DE ENCINO, PASTIZAL Y MATORRAL XERÓFILO.

² MÉXICO. COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS. CONANP. Áreas Protegidas Decretadas. Última Modificación: 12 de mayo del 2010 a las 03:45:20 PM. [En línea]. < http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/ > [citado el 22 de mayo de 2011].

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	DECRETO DE CREACIÓN	SUPERFICIE EN HA.	UBICACIÓN	MUNICIPIOS	ECOSISTEMAS
				BRAVO, TECAMACHALCO, YEHUALTEPEC, TLACOLTEPEC DE BENITO JUÁREZ, TEPANCO DE LÓPEZ, SANTIAGO MIAHUATLÁN, COXCATLÁN, SAN GABRIEL CHILAC, SAN JOSÉ MIAHUATLÁN, TEHUACÁN Y ZAPOTITLÁN OAXACA: SANTIAGO CHAZUMBA, SAN PEDRO Y SAN PABLO TEQUIXTEPEC DEL DISTRITO 2; CONCEPCIÓN BUENA VISTA, SAN JUAN BAUTISTA COIXTLAHUACA, SAN MIGUEL TEQUIXTEPEC Y TEPELMEM	

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	DECRETO DE CREACIÓN	SUPERFICIE EN HA.	UBICACIÓN	MUNICIPIOS	ECOSISTEMAS
				E VILLA DE MORELOS DEL DISTRITO 3; TEOTITLÁN DE FLORES MAGÓN, SAN JUAN DE LOS CUES, SAN MARTÍN TOXPALAN, SAN ANTONIO NANAHUATI PAM, SANTA MARÍA TECOMAVACA, SANTA MARÍA IXCATLAN Y MAZATLÁN VILLA DE FLORES DEL DISTRITO 4; SAN PEDRO JOCOTIPAC, VALERIO TRUJANO, STA MARÍA TEXCATITLAN, SAN JUAN BAUTISTA CUICATLÁN, CONCEPCIÓN PÁPALO, SANTOS REYES PÁPALO, SANTA MARÍA PÁPALO, SANTIAGO	

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	DECRETO DE CREACIÓN	SUPERFICIE EN HA.	UBICACIÓN	MUNICIPIOS	ECOSISTEMAS
				NACALTEPEC, SAN PEDRO JALTEPETO, NGO Y SAN JUAN TEPEUXILA DEL DISTRITO 5; ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN, SAN MIGUEL HUAUTLA, SANTA MARÍA APAZCO, SANTIAGO APOALA, SANTIAGO HUAUCLILLA Y SAN PEDRO CÁNTAROS COXCALTEPEC DEL DISTRITO 10; SANTA CATARINA ZAPOQUILA Y SAN JUAN BAUTISTA ATATLAHUACA DEL DISTRITO 11.	
PARQUES NACIONALES					
² HUATULCO	24-JUL-98	11,891	OAXACA	SANTA MARÍA HUATULCO.	SELVA BAJA CADUCIFOLIA, VEGETACIÓN RIPARIA, HUMEDALES, MANGLARES AMBIENTE MARINO CON

ÁREA NATURAL PROTEGIDA	DECRETO DE CREACIÓN	SUPERFICIE EN HA.	UBICACIÓN	MUNICIPIOS	ECOSISTEMAS
					BANCOS DE CORAL, ALGAS Y PASTOS MARINOS.
² BENITO JUÁREZ	30-DIC-37	2,737	OAXACA	OAXACA, SAN ANDRÉS HUAYAPAM, SAN PABLO ETLA Y SAN AGUSTÍN ETLA.	BOSQUE DE PINO Y ENCINO, SELVA BAJA CADUCIFOLIA.
² LAGUNAS DE CHACAHUA	09-JUL-37	14,187	OAXACA	SAN PEDRO TUTUTEPEC	SELVA MEDIANA PERENNIFOLIA Y BAJA CADUCIFOLIA, MANGLAR Y VEGETACIÓN DE DUNAS COSTERAS.
MONUMENTOS NACIONALES					
¹ YAGUL	24-MAY-99	1,076	OAXACA	TLACOLULA DE MATAMOROS	SELVA SUBHÚMEDA CADUCIFOLIA
ÁREAS DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA					
² BOQUE RÓN DE TONALÁ	22 DE SEPTIEMBRE DE 2008	3,912	OAXACA	SANTO DOMINGO TONALÁ	SELVA BAJA CADUCIFOLIA Y BOSQUES DE ENCINO
SANTUARIOS					
¹ PLAYA DE LA BAHÍA DE CHACAHUA	DECRETO DE CREACIÓN: 29/10/1986 ACUERDO DE RECATEGORIZACIÓN: 16/07/2002	0	OAXACA		

1 Última modificación: 28 de Enero del 2011 por la Dirección de Evaluación y Seguimiento

2 Última modificación: 03 de Febrero del 2011 por la Dirección de Evaluación y Seguimiento

Por su parte, en el Estado de Oaxaca se reportan tres áreas naturales protegidas de carácter estatal y no existen áreas naturales protegidas municipales. El Estado cuenta con 0.05 % de la superficie estatal terrestre en ANP estatales.

En conclusión no existe ninguna área natural protegida de orden federal que guarde relación con el predio de estudio (Figura III.3).



FIGURA III.3. ANP'S EN EL ESTADO DE OAXACA

- Leyes federales y estatales.

Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca

La Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca promulgada el día 27 de enero de 1993 y publicada en el Periódico Oficial del Estado No. 8, segunda sección, el 20 de febrero de 1993, la cual marca los siguientes objetivos:

- Establecer la congruencia de los Municipios de la entidad y el Gobierno Estatal para la ordenación y regulación de los asentamientos humanos en el territorio estatal
- Fijar las normas y principios generales para la planeación, fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población
- Definir los principios conforme a los cuales el Estado y los Municipios ejerzan sus atribuciones para determinar las provisiones, usos, reservas y destinos de áreas y predios

A continuación se menciona la vinculación del proyecto con respecto a la Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca:

En título tercero de la planeación urbana el capítulo primero del sistema de planes, menciona en el artículo 34 que el Plan de Desarrollo Urbano, es el conjunto de estudios, políticas, normas técnicas y disposiciones relativas para ordenar y regular la fundación, conservación, mejoramiento, crecimiento y organización de los espacios urbanizados y establecer la estrategia de desarrollo urbano.

Por otra parte en el título octavo de la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos y del sistema vial y transporte del capítulo primero de la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, menciona en el artículo 160 que para los efectos de esta ley se entiende por infraestructura urbana el conjunto de obras que constituyen los soportes del funcionamiento de las ciudades y que hacen posible el uso urbano del suelo, como son: accesibilidad, saneamiento, encauzamiento, distribución de aguas y energía, comunicaciones y otros. Entendiendo que el equipamiento urbano, es el conjunto de edificios y espacios, predominantemente de uso público, en los que se realizan actividades complementarias a las de habitación y trabajo, o bien, en los que se proporciona a la población, servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas.

Así mismo en el artículo 161 menciona que los proyectos para la instalación, construcción o modificación de la infraestructura y del equipamiento urbano, serán sometidos a la consideración de las autoridades correspondientes, de conformidad con los planes de desarrollo urbano.

- En caso de que existan otros ordenamientos aplicables es recomendable revisarlos e identificar la congruencia del proyecto en relación con las disposiciones sobre el uso de suelo que estos establezcan.

Existen acuerdos en otras regiones cercanas al Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, para el inicio de actividades de Ordenamiento Ecológico, en específico del Municipio Tututepec (+/-70 km al oeste de Miahuatlán), en donde se tiene la primera **Acta de Primera sección de trabajo del Órgano Ejecutivo de Ordenamiento Ecológico Local**; así como del Municipio de Santa María Tonameca (+/-65 km al sur de Miahuatlán).

Finalmente, en el Cuadro III.3, se indican los documentos revisados para verificar la existencia de algún Ordenamiento Ecológico que se relacione con el Municipio.

CUADRO III.3. DOCUMENTOS REVISADOS PARA EL MUNICIPIO DE MIAHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ

NOMBRE DEL DOCUMENTO	DOCUMENTO
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL 1995-2000	OET1995-2000*
PRONÓSTICO PARA EL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL TERRITORIAL	POEGT*-2009
ACTA DE PRIMERA SECCIÓN DE TRABAJO DEL ORGANO EJECUTIVO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL (TUTUTEPEC)	APOOTUTU*

NOMBRE DEL DOCUMENTO	DOCUMENTO
ACTA DE PRIMERA SECCIÓN DE TRABAJO DEL ORGANO EJECUTIVO DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL (SANTA MARÍA TONAMECA)	APOOTONA*
ACUERDO DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DE SANTA MARÍA TONAMECA	AIOETONA*
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE SANTA MARÍA TONAMECA	COETONA*
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE TUTUTEPEC	COETUTU*

* Se integran en forma electrónica al estudio

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

INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

Respecto al Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Oaxaca, se comprobó que dicho Ordenamiento Ecológico Territorial no se encuentra decretado ni publicado en el Diario Oficial de la Federación, ni en el Periódico Oficial Estatal o en algún Boletín Municipal³, ya que no se cuenta con la definición de criterios ecológicos aplicables ni Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para los usos de suelo permitidos en la zona, se procede a delimitar el área del proyecto utilizando los siguientes criterios:

- factores sociales (poblados cercanos)

El proyecto consiste en un desmonte de 70,503 m² de un área que requiere el cambio de uso de suelo en terrenos forestales; dicha área del proyecto se encuentra distribuida en un área de 1'232,541.139 m². El área de proyecto es vegetación alterada de selva baja caducifolia, la cual está conformada por una "franja forestal" en los linderos de los lotes agrarios que forman el polígono que se indica en las Figuras IV.1 (líneas de color verde) y IV.2.



FIGURA IV.1. DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA DE PROYECTO

³ MÉXICO. SECRETARÍA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSO NATURALES. SEMARNAT. Ordenamiento Ecológico. Ordenamientos Ecológicos Decretados. [En línea]. <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamientoecologico/Paginas/ODecretados.aspx>> [citado el 23 de mayo de 2011].



FIGURA IV.2. VISTA ÁEREA DE LA SUPERFICIE DEL PROYECTO

Debido a lo anterior se puede concluir que el área de proyecto está limitada a 200 metros del perímetro de la superficie del polígono de color amarillo, como se aprecia en la Figura II.3, esto debido a las acciones del desmonte las cuales producen ruido y partículas suspendidas.

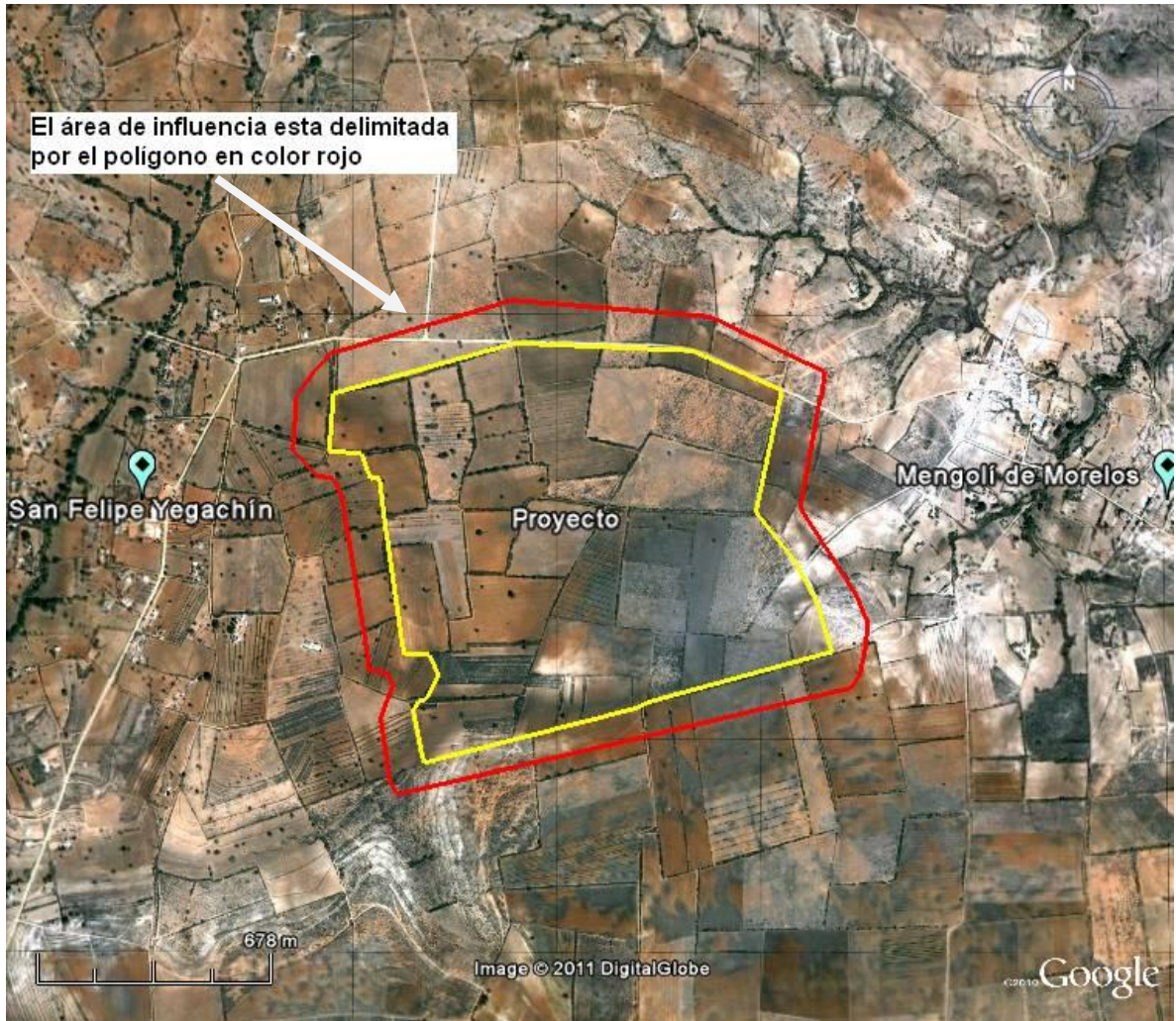


FIGURA IV.3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El polígono donde se ubica el proyecto está rodeado por diversas poblaciones (Figura IV.4), como son: El Tepehuaje, La Presa, Mengolí de Morelos, San Felipe Yegachin, La Guadalupe, Barrio del Carrizal, Colonia La Soledad, el Tecolote y el Rancho Gracias a Dios un Nuevo Amanecer. Al noreste del predio, cerca de la Comunidad de Mengolí de Morelos, se localiza el cementerio de la comunidad.

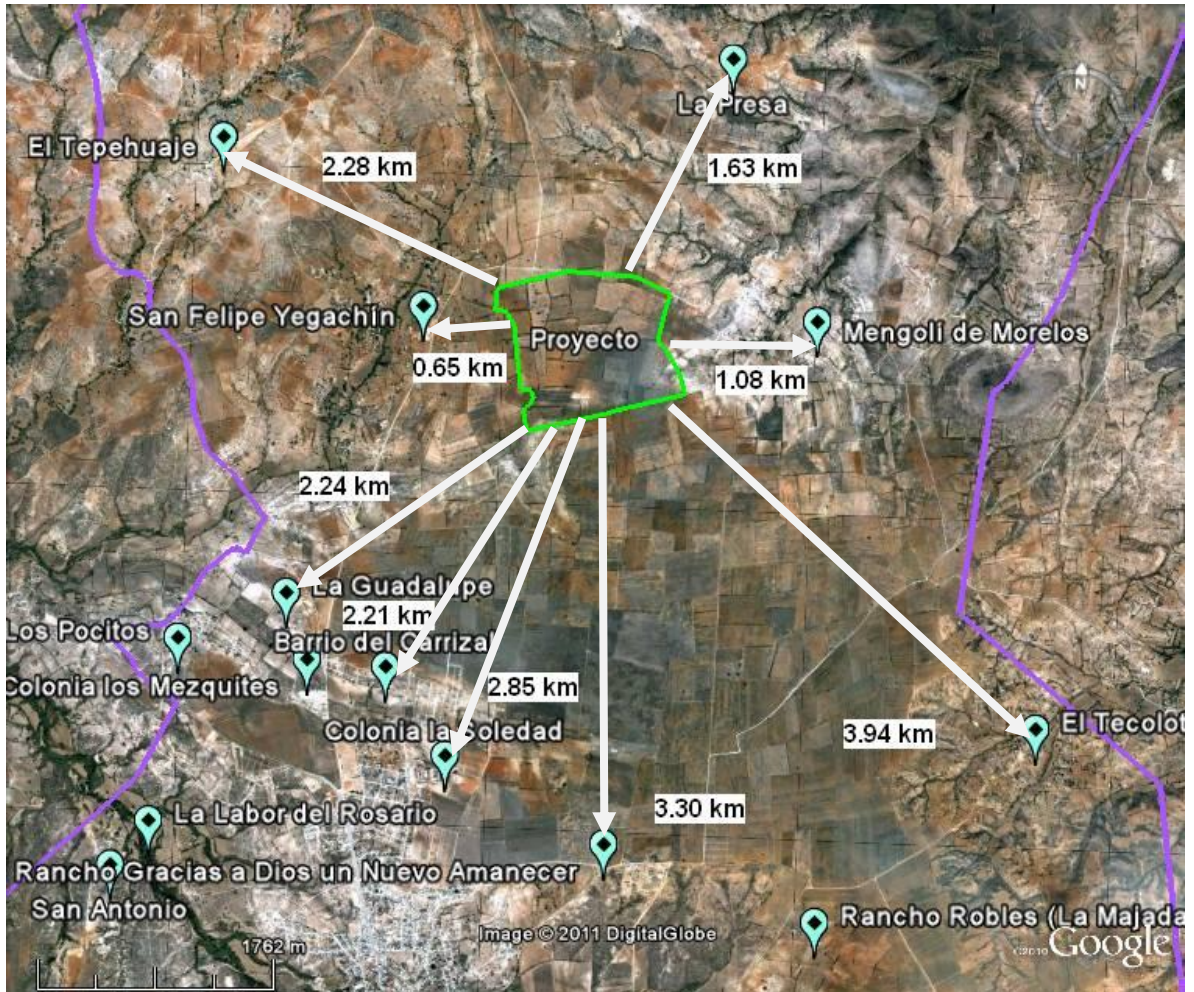


FIGURA IV.4. LOCALIZACIÓN DEL PREDIO EN EL ÁMBITO LOCAL

- b) rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros

Con respecto a la superficie del proyecto, esta se ubica en la Región Hidrológica Administrativa V, "Pacífico Sur", en la Región Hidrológica 20 Costa Chica-Río Verde Cuenca del Río Atoyac - B, cuya superficie abarca 17'961,231,308 m² y un perímetro de 837,143 m, a su vez el proyecto se localiza dentro de la Subcuenca denominada "Atoyac o Alto Verde", cuya ubicación se aprecia en la Figura IV.5.



FIGURA IV.5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DE LA SUBCUENCA ATOYAC

Un dato relevante con relación a los rangos de extensión de la Cuenca, Subcuenca y Microcuenca, es el siguiente: se considera que una Cuenca es un territorio mayor a 50 mil hectáreas, la Subcuenca cubre una superficie de seis mil a 50 mil hectáreas y las Microcuencas entre tres mil y seis mil hectáreas, y cuando las condiciones orográficas lo permiten, hay microcuencas menores a tres mil ha⁴.

Por tal motivo y derivado de las dimensiones del proyecto no es recomendable delimitar este proyecto a nivel de Microcuencas por la cantidad de superficie que abarca una Microcuenca ya que el proyecto no tendrá efectos en el ámbito de la Cuenca Río Atoyac – B, ni en la Subcuenca Atoyac o Alto Verde, ya que la extensión de ambas unidades es muy grande.

⁴ MÉXICO. INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA. INE. ESCOBAR LECHUGA, Carlos. Fideicomiso de Riesgo Compartido. Breve semblanza del Programa Nacional de Microcuencas en el Estado de Hidalgo. [En línea]. <http://www.ine.gob.mx/descargas/cuencas/cong_nal_06/tema_02/03_carlos_escobar.pdf> [citado el 25 de mayo de 2011]

Se estima que los efectos del cambio de uso del suelo sobre el entorno natural y socioeconómico quedarán restringidos al territorio del Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

- Tipo de clima: describirlo según la clasificación de Köppen, modificada por E. García (1981).

El tipo de clima de la zona de proyecto, el cual se ubica en el Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz (Figuras IV.6 y IV.7), en el Estado de Oaxaca, es **BS1hw(w)(i)gw**⁵ de acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García⁵, y con base en la Estación Meteorológica 20-055 “Miahuatlán”, que es la más cercana (a 4.68 km al sur del proyecto), y que se ubica en las coordenadas geográficas 16°20’ de Latitud Norte y 96°35’ de Longitud Oeste, a una altitud de 1560 m.s.n.m.



FIGURA IV.6. UBICACIÓN DEL PROYECTO DENTRO DEL MUNICIPIO DE MIAHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ

⁵ GARCÍA, Enriqueta. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 4ª ed. Ciudad de México, Distrito Federal. Enriqueta García de Miranda. 1988. p 152-159.

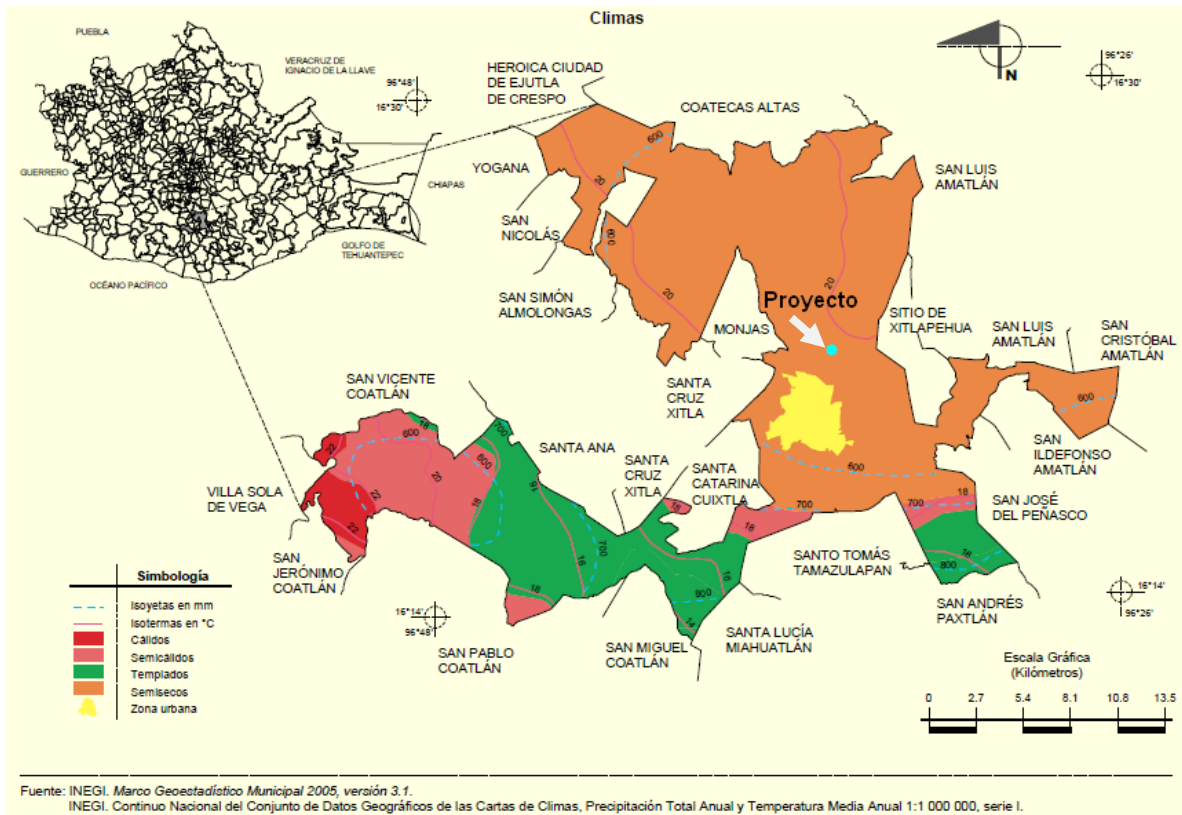


FIGURA IV.7. DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL DE LOS CLIMAS

Ésta fórmula climática representa a los más húmedos de los BS, invierno fresco con temperatura media anual entre 18° y 22°C, régimen de lluvia de verano, con al menos 10 veces más lluvia en el mes más húmedo en la mitad caliente del año, que en el mes más seco. Con un coeficiente de precipitación anual–temperatura media anual (P/T) de 29.4, y con un porcentaje de precipitación invernal respecto a la total anual de 1.0 %. Su oscilación térmica es de poca variación con un valor de 5.3 °C, la marcha anual de la temperatura es del tipo Ganges y presenta canícula.

La Figura IV.8, muestra las Estaciones Meteorológicas de García más cercanas y su distancia al predio de proyecto.

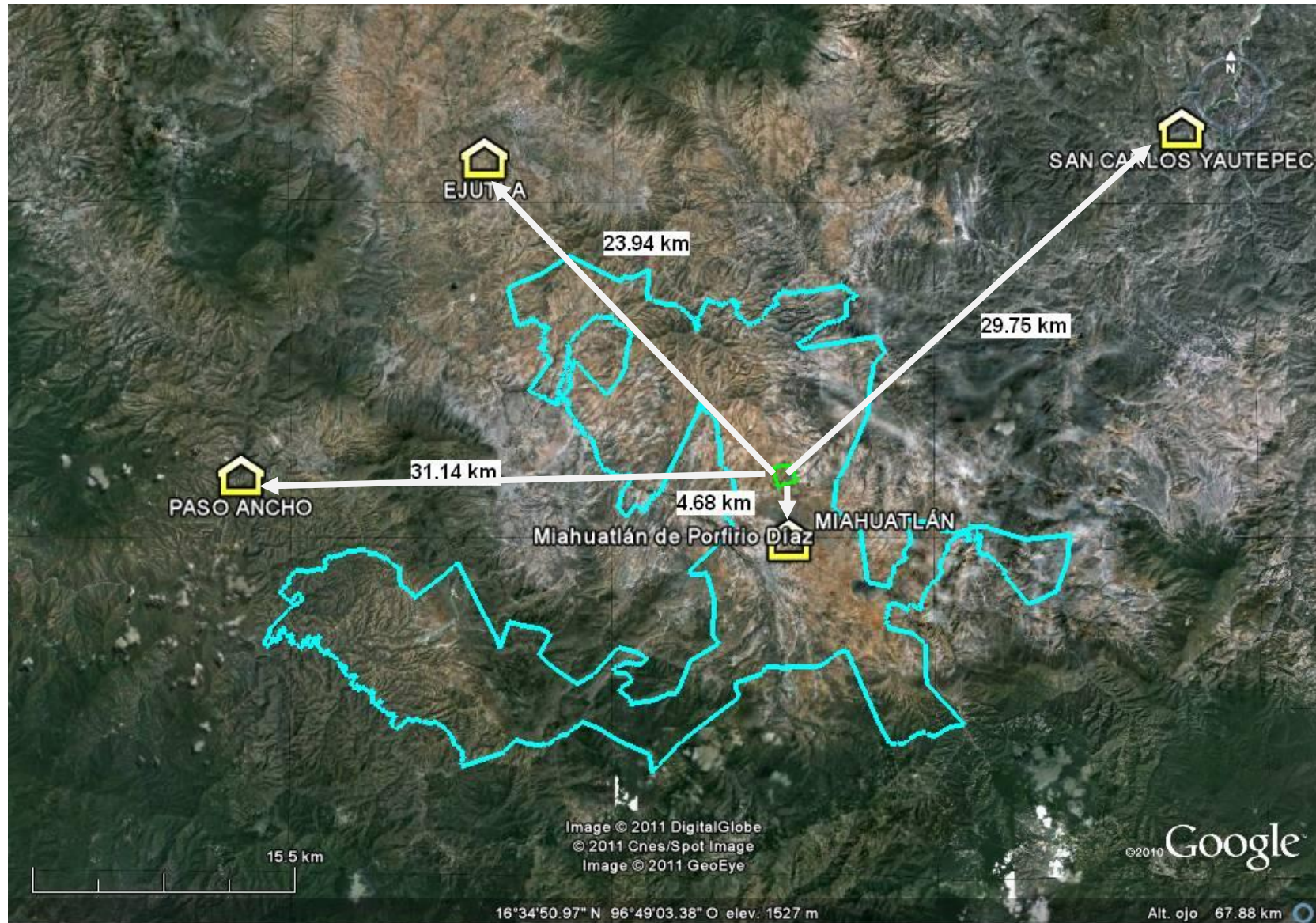


FIGURA IV.8. ESTACIONES METEOROLÓGICAS DE GARCÍA MÁS CERCANAS AL PREDIO DE PROYECTO

La Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) mediante el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), reporta varias estaciones meteorológicas que se indican en la Figura IV.9, y que son las más cercanas al sitio del proyecto.

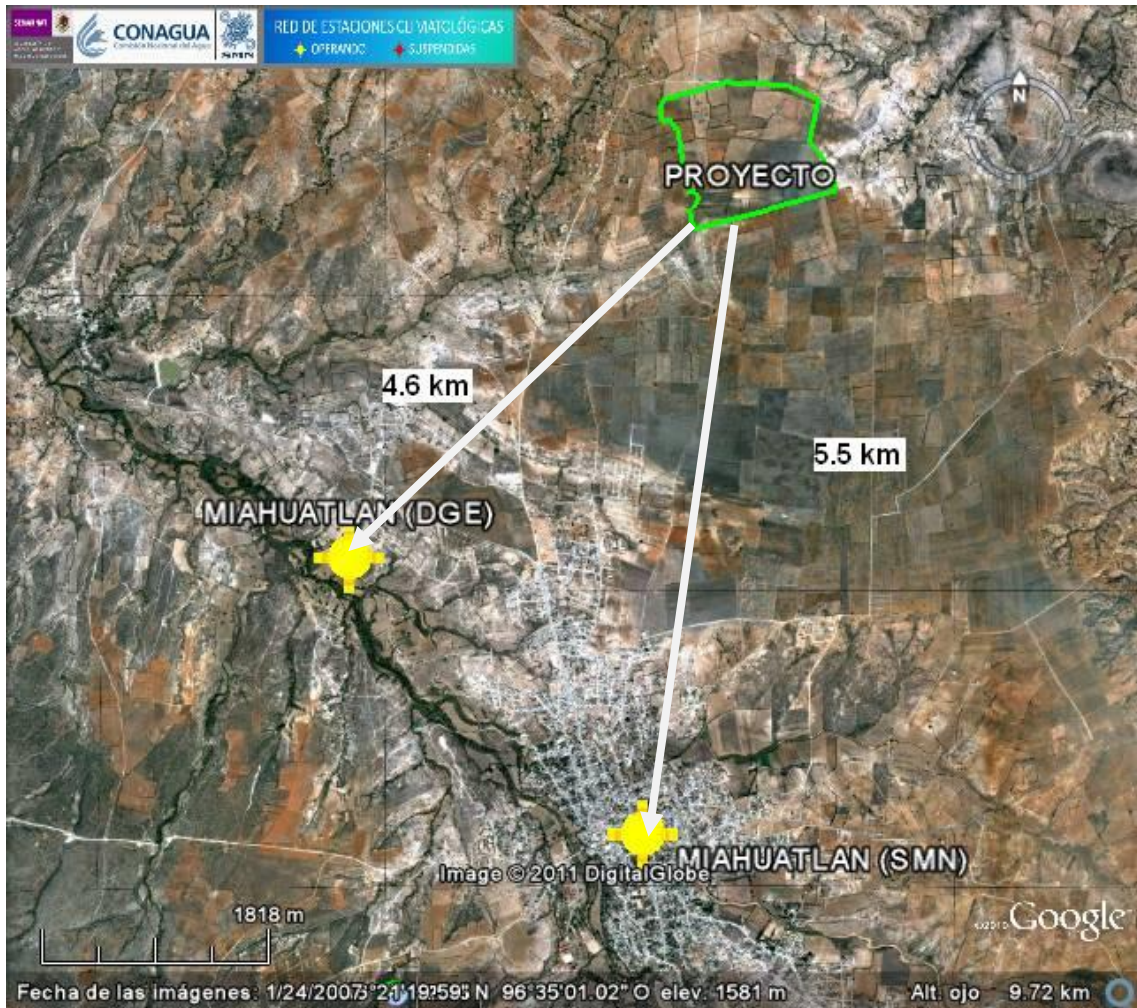


FIGURA IV.9. ESTACIONES METEOROLÓGICAS DEL SMN MÁS CERCANAS AL PROYECTO

La temperatura promedio en la región se muestra en el Cuadro IV.1, el cual integra los distintos datos de las normales climatológicas para un periodo de tiempo que oscila entre los 19 y 25 años, con poca variación durante los meses más caluros que abarcan desde abril hasta septiembre, alcanzando una temperatura promedio máxima de 19.7 °C en el mes de mayo. Estas Estaciones Meteorológicas (Figura IV.10) son:

- 20-055 Miahutlán (García)
- 00020071 Miahutlán (DGE)

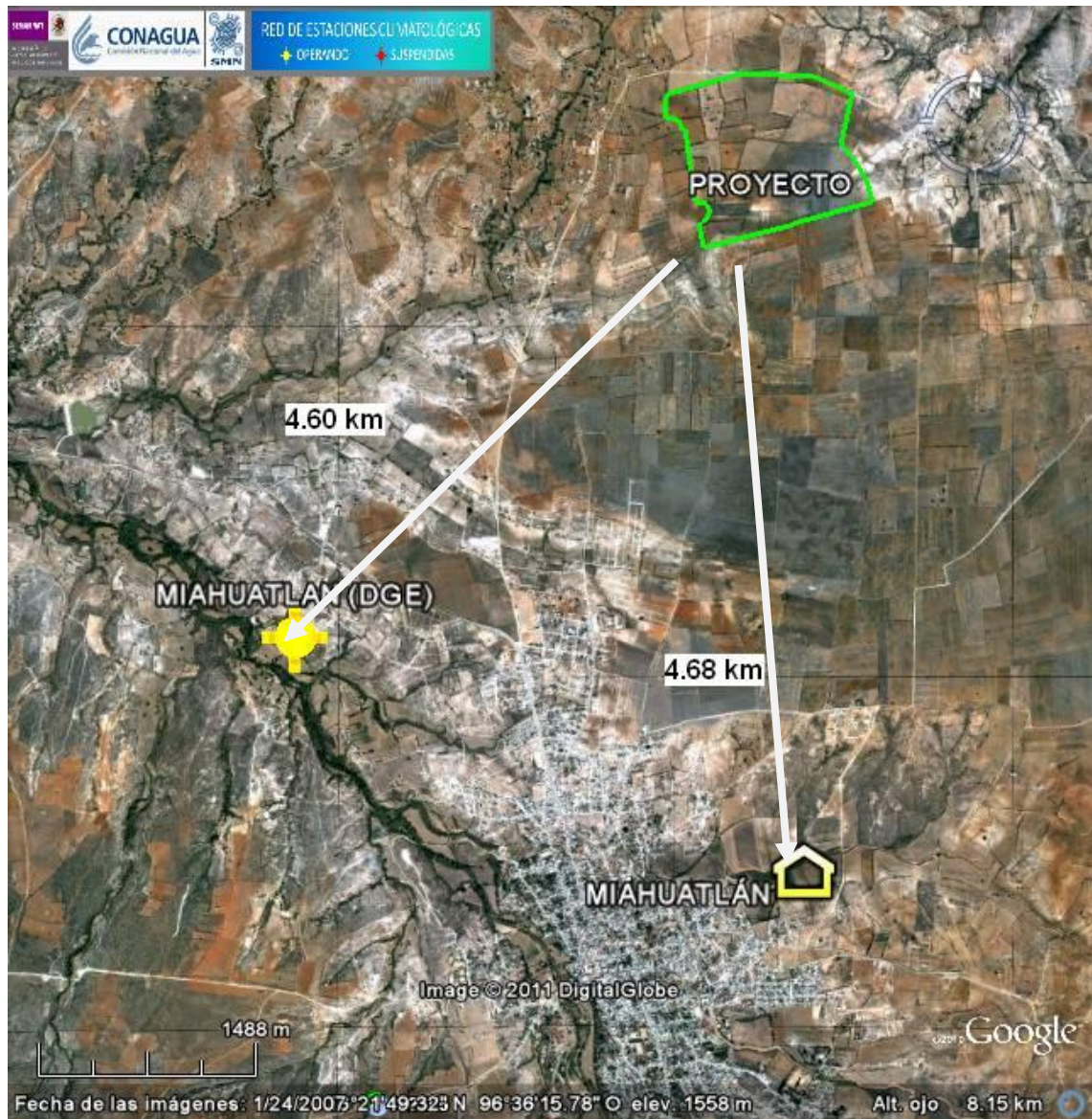


FIGURA III.10. ESTACIONES METEOROLÓGICAS MÁS CERCANAS

CUADRO IV.1. TEMPERATURA PROMEDIO ANUAL (°C)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
16.9	18.0	20.1	21.6	22.2	21.4	20.8	20.9	20.4	19.6	18.2	17.1	19.7 ⁽¹⁾
17.0	18.0	19.9	21.3	22.2	21.3	20.7	20.4	20.3	19.2	18.6	17.6	19.7 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Miahutlán (García) ⁽²⁾ Miahutlán (DGE)

Los datos reportados por las estaciones meteorológicas cercanas al predio de proyecto, indican el comportamiento mensual de la precipitación. Dichos datos se muestran en el Cuadro IV.2.

CUADRO IV.2. PRECIPITACIÓN PROMEDIO ANUAL (mm)

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
1.8	0.9	3.4	27.1	71.5	125.8	99.7	90.9	110.9	40.3	6.5	3.8	582.5 ⁽¹⁾
0.5	6.3	5.6	30.0	65.5	127.1	95.3	92.3	75.7	40.8	10.7	5.7	555.5 ⁽²⁾

⁽¹⁾ Miahutlán (García) ⁽²⁾ Miahutlán (DGE)

Con base a estos datos, la precipitación media anual de la región de la zona de estudio, presenta su mayor índice pluvial entre los meses de junio y octubre, aunque mayo y noviembre presentan una pluviosidad relevante.

- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

Por último, se incorpora la información relevante de Intemperismos del Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, correspondiente a la Estación Meteorológica “Miahuatlán (DGE)”, ubicada en las coordenadas geográficas 16°21'00" Latitud Norte y 96°37'00" Longitud Oeste y que se localiza a una altura de 1,560.0 m.s.n.m. (Figura IV.10), y que además es la más cercana al proyecto, ubicándose a 4.6 km en dirección Suroeste.

El Servicio Meteorológico Nacional (SMN) ha reportado las normales climatológicas para un periodo de tiempo que abarca los años de 1971-2000.

Estos Intemperismos pueden interactuar con la ejecución del proyecto y se presentan los datos en el Cuadro IV.3.

CUADRO IV.3. INTEMPERISMOS CERCA DEL ÁREA DE PROYECTO

Estación Meteorológica Miahutlán (DGE)*

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
TEMPERATURA MÁXIMA NORMAL (°C)												
26.2	27.4	29.4	30.1	30.0	27.5	26.8	26.6	26.5	26.0	26.4	26.0	27.4
TEMPERATURA MÁXIMA MENSUAL (°C)												
29.5	30.4	31.6	33.0	32.4	34.2	32.7	34.6	33.0	28.3	32.3	28.9	
AÑO DE MÁXIMA TEMPERATURA												
1993	1993	1981	1988	1986	1986	1992	1985	1986	1972	1986	1989	
MÁXIMA TEMPERATURA DIARIA (°C)												
38.0	35.0	38.0	39.0	38.0	37.0	36.5	39.0	36.0	35.0	37.0	38.0	
TEMPERATURA MÍNIMA NORMAL (°C)												
7.9	8.6	10.4	12.5	14.3	15.1	14.5	14.2	14.1	12.5	10.8	9.2	12.0
TEMPERATURA MÍNIMA MENSUAL (°C)												
4.2	5.3	7.5	9.4	12.5	13.4	11.3	11.6	10.2	9.5	8.1	6.8	
AÑO DE TEMPERATURA MÍNIMA												
1996	1998	1996	1971	1984	1984	1984	1983	1983	1992	1981	1993	
MÍNIMA TEMPERATURA DIARIA (°C)												
0.0	0.0	2.0	3.5	7.0	3.0	3.0	4.0	6.0	4.0	2.0	-1.0	
PRECIPITACIÓN MÁXIMA MENSUAL (mm)												
10.0	131.0	45.0	114.5	143.0	391.0	166.5	257.0	180.0	180.7	75.0	52.5	
AÑO DE MÁXIMA PRECIPITACIÓN												
1980	1983	1983	1979	1984	1974	1975	1981	1984	1997	1986	1995	

MAXIMA PRECIPITACIÓN DIARIA (mm)												
5.0	75.0	31.0	66.0	75.0	124.0	67.0	88.0	60.0	75.0	61.0	31.5	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA												
0.2	0.4	0.7	2.3	6.7	10.6	10.3	10.0	8.4	3.9	1.1	0.7	55.3
NUMERO DE DIAS CON NIEBLA												
0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.3	0.7
NUMERO DE DIAS CON GRANIZO												
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
NUMERO DE DIAS CON TORMENTA ELÉCTRICA												
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6

*Fuente: MÉXICO. SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL. Normales climatológica. Estado de Campeche. [En línea]. <<http://smn.cna.gob.mx/climatologia/normales/estacion/oax/NORMAL20071.TXT>> [citado el 22 de mayo de 2011].

En la Figura IV.11, se indica la distribución de las zonas de peligro por incidencia de ciclones en el ámbito nacional (CENAPRED, Diagnóstico de Peligros, 2001), apreciándose que el Estado de Oaxaca se clasifica en las categorías de mediano y bajo.

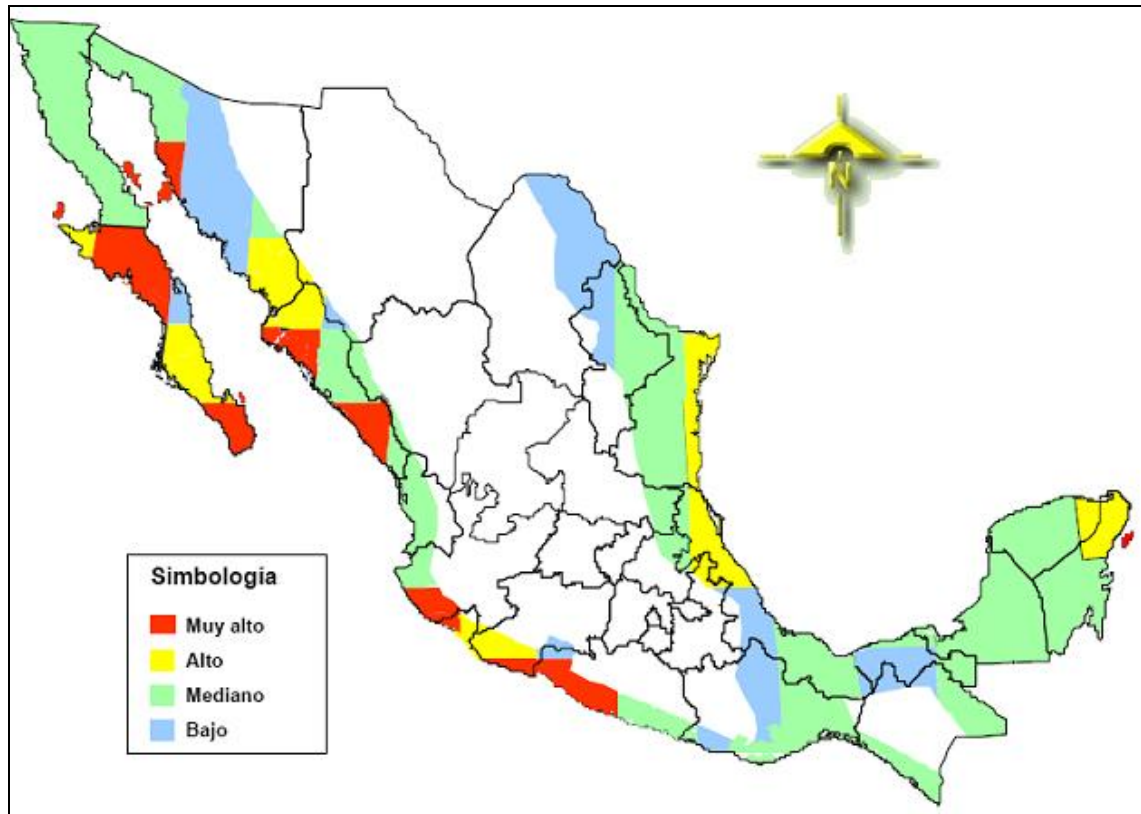


FIGURA IV.11. DIAGNÓSTICO DE PELIGROS POR CICLONES

Los diversos ciclones tropicales que han impactado en las costas mexicanas corresponden a un total de 153 eventos para el Pacífico de 1963 a 2009, mientras que para el Atlántico se registraron 96 eventos de 1944 a 2009⁶.

Para cada estado costero se muestra el porcentaje de incidencia de ciclones tropicales (Figura IV.12). En el caso de Oaxaca corresponde un 6.5 % de incidencia.

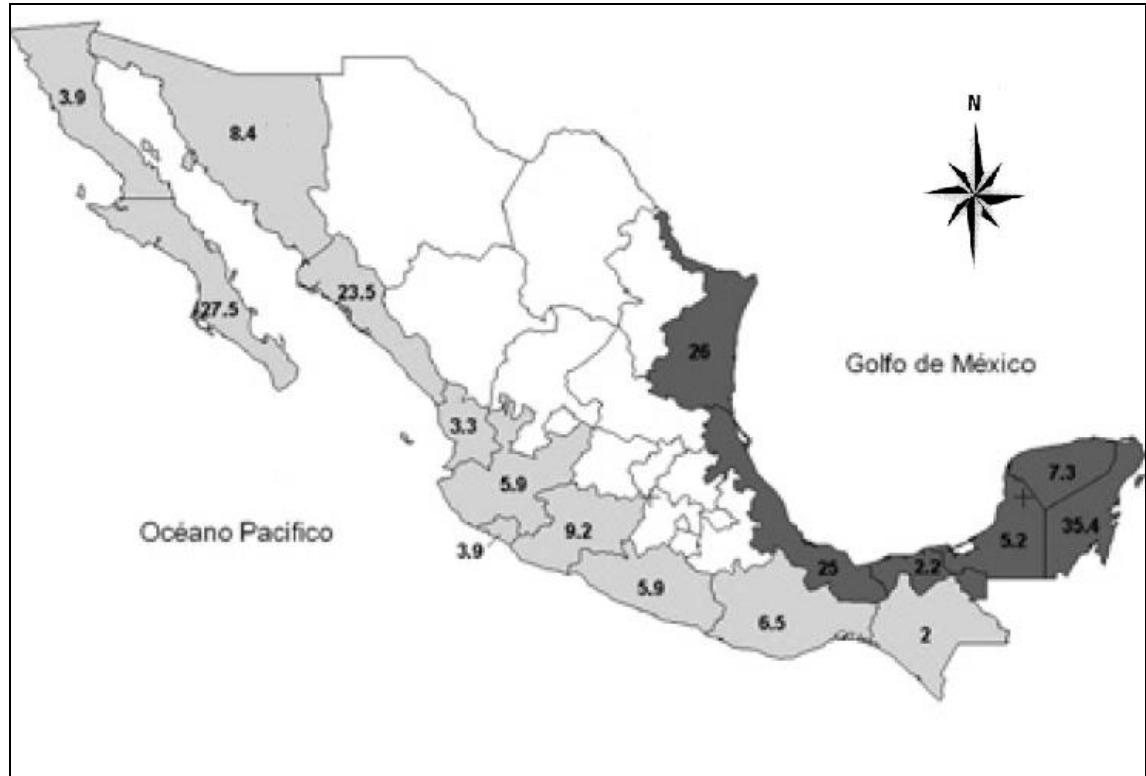


FIGURA IV.12. PORCENTAJE DE CICLONES EN LAS COSTAS MEXICANAS

En el periodo de 1944 a 2009, se registraron 723 ciclones tropicales, de los cuales el 53% evolucionaron a huracán. De los ciclones generados en el Atlántico el 28% llegaron a tener repercusión en la República Mexicana.

Los ciclones tropicales que se forman en el Atlántico y que llegan a tocar tierras mexicanas es aproximadamente el 12%, es decir, un total 78 eventos y tal como se observó en el mapa de la Figura IV.12.

⁶ DÍAZ CASTRO, Sara Cecilia. VARIABILIDAD DE LOS CICLONES TROPICALES QUE AFECTAN A MÉXICO. Interciencia [en línea] 2010, vol. 35 [citado 2011-05-24]. Disponible en Internet: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=33913156011>. ISSN 0378-1844.

b) Geología y geomorfología

- Características litológicas del área:

La litología del proyecto (Figura IV.13) corresponde a rocas sedimentarias de conglomerado (cg), cuya cronoestratigrafía corresponde al Terciario Superior (Ts). El conglomerado es de origen continental de textura sefítica, con fragmentos de gneis, caliza y cuarzo, con un grado de redondez subredondeado a redondeado y mal clasificado en una matriz areno-limosa con cementante calcáreo.

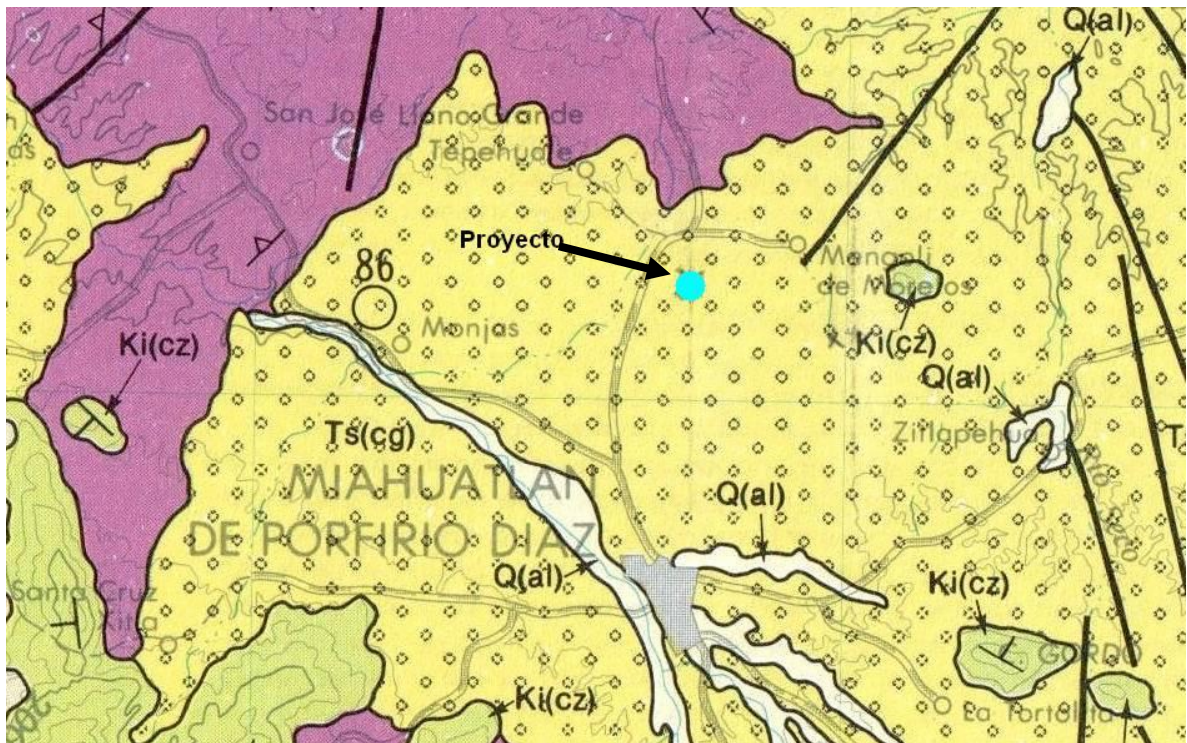


FIGURA IV.13. UBICACIÓN DEL PROYECTO EN LA CARTA GEOLOGICA⁷

- Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.

El área se expresa como lomerío y cerros bajos de pendientes suaves. En este Municipio el terreno es en parte montañoso con estribaciones en la Cordillera del Sur el resto es en general semiplano, en el sitio de interés se tiene una ligera inclinación del terreno que corre de norte a sur con una inclinación de 5° grados en promedio con al menos 4 puntos relativamente más elevados.

⁷ MEXICO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. Oaxaca, Zaachila. E14-12: Carta Geológica; Escala 1:250,000. Proyección Universal Transversa de Mercator. Aguascalientes, Ags. INEGI. 1983. 33'x18'.

- Características del relieve:

El predio donde se ubica la zona que será impactada por el desmonte forestal, presenta un altitud de 1597 m.s.n.m. en la parte Noroeste, y su parte más baja es de 1576 m.s.n.m. en la parte Suroeste.

En total el polígono presenta una diferencia de 21 metros en su altitud. La Figura IV.14, muestra las curvas de nivel dentro del polígono donde se ubica el proyecto.

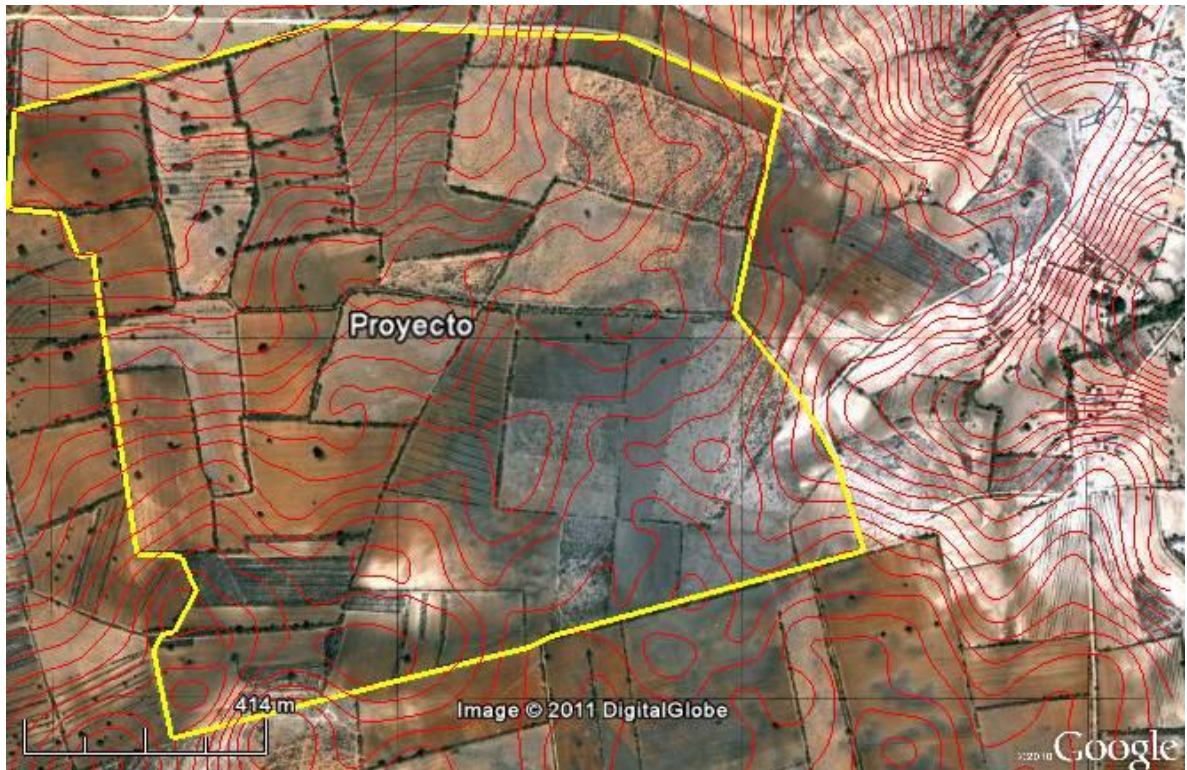


FIGURA IV.14. RELIEVE DEL POLIGONO DONDE SE UBICA EL PROYECTO

La siguiente Figura IV.15, señala las diferentes curvas de nivel del polígono donde se ubican los 79,503 m² de superficie que requieren el desmonte en terrenos forestales.

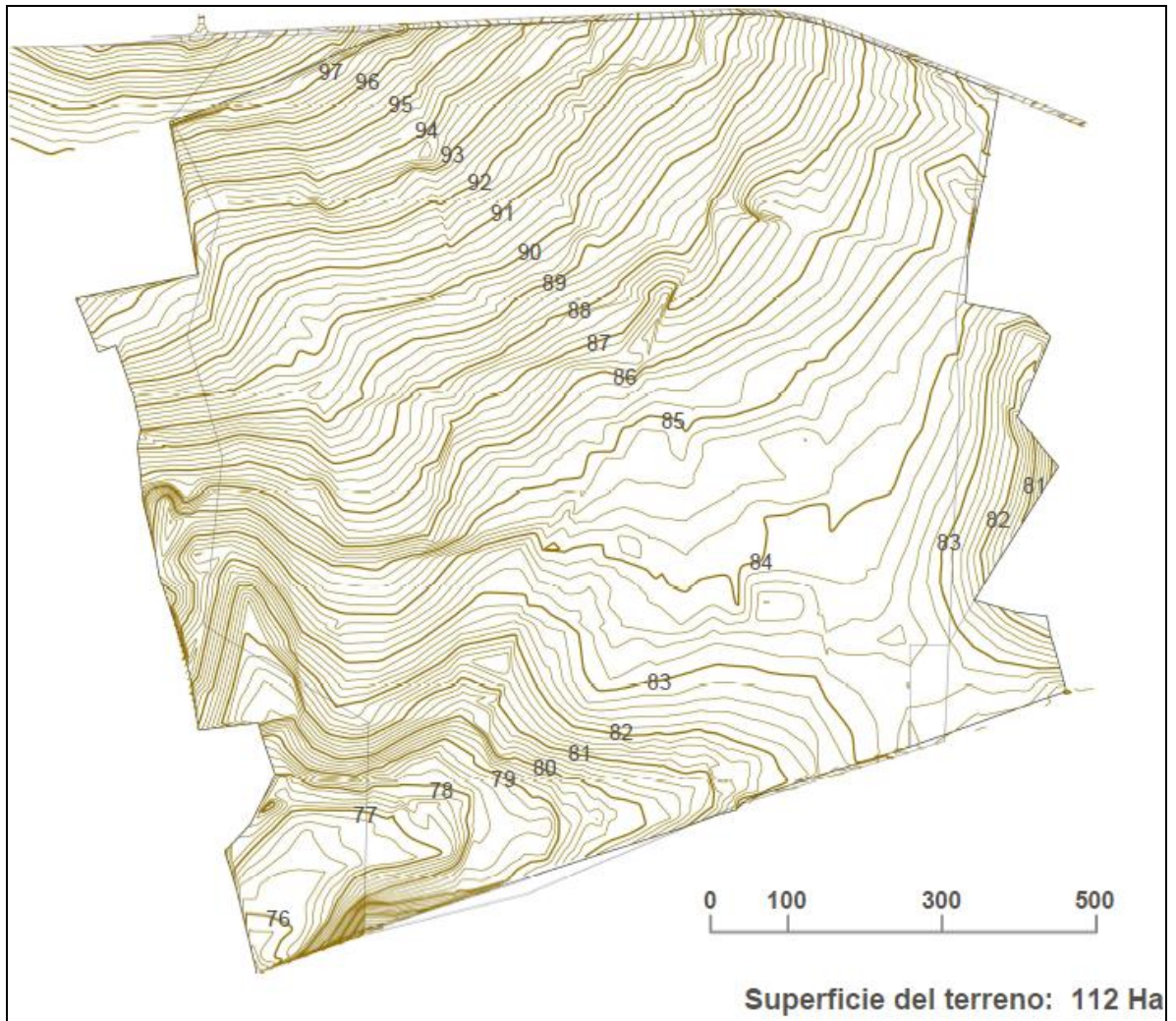


FIGURA IV.15. CURVAS DE NIVEL DEL POLIGONO DONDE SE UBICA EL PROYECTO

- Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio

De acuerdo a estudios preliminares el sitio donde se pretende llevar a cabo el proyecto se encuentra fraccionada por dos arroyos que posiblemente corresponda a fallas del tipo secundarias (mismas que se definen como una discontinuidad por la fractura de la roca y que no van más allá de 200km de profundidad), una de las fallas corre en dirección SW misma que atraviesa una sección del terreno del proyecto la otra falla corre de NE y se encuentra fuera del terreno (Figura IV.16).



FIGURA IV.16. EN LA IMAGEN SE INDICAN EN AMARILLO LAS FALLAS SECUNDARIAS QUE SE ENCUENTRAN EN LAS INMEDIACIONES DEL PREDIO DEL PROYECTO

En general la región en la cual se encuentra el predio ha estado sometida a grandes fenómenos geológicos mismos que conformaron la Sierra Madre del Sur, además que por su cercanía a la frontera de la placa de Cocos con la placa Norteamericana es una región de grandes movimientos geológicos y geográficos.

- Susceptibilidad de la zona a:

Sismicidad

El proyecto se ubica en la zona D de la clasificación del Servicio Sismológico Nacional (SSN) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Esta 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 gravedad⁸. En la Figura IV.17, se señala la ubicación del proyecto en las zonas sísmicas de México.

• ⁸ GUTIÉRREZ MARTÍNEZ, Carlos. Clasificación de Municipios de la República Mexicana de acuerdo con la regionalización sísmica. México: Coordinación de investigación centro nacional de prevención de desastres, 2000. p. 2 - 6.

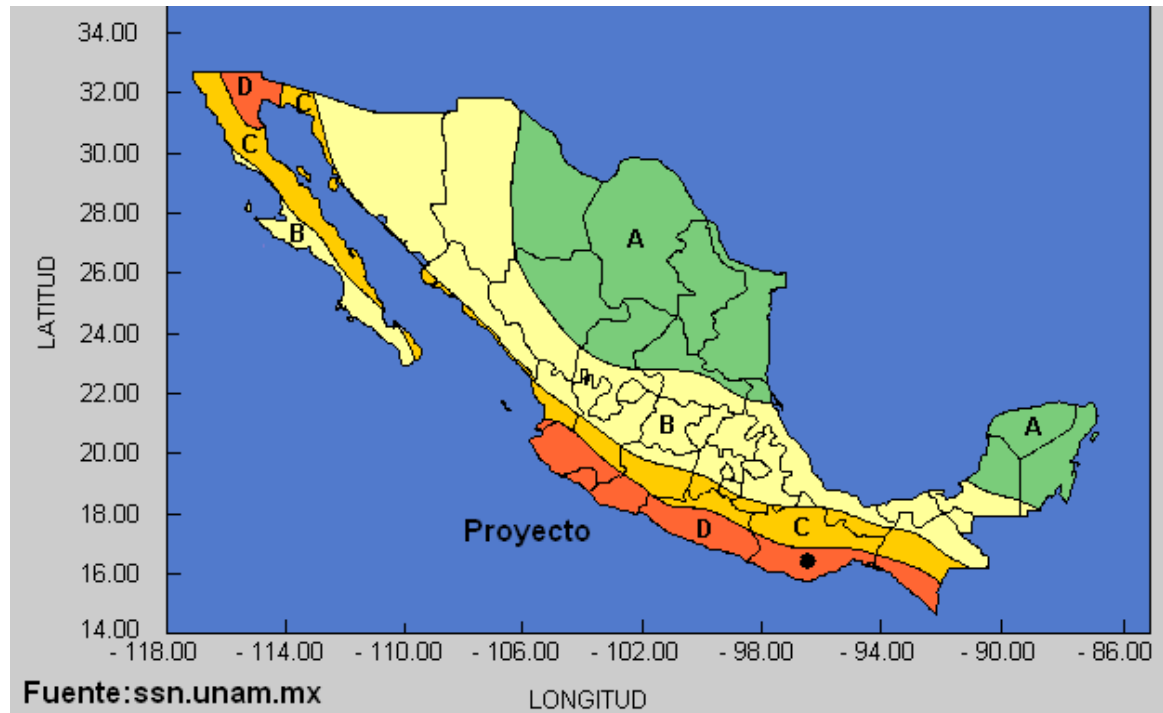


FIGURA IV.17. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA

Deslizamiento

Con fundamento en la Carta Topográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI)⁹, se puede definir que no existe la posibilidad de deslizamientos de tierra, ya que el relieve es muy suave, los suelos son escasos y la cubierta vegetal abundante.

Derrumbes

El predio de proyecto y sus alrededores no son una zona de derrumbes, ya que no se presentan topofomas cuya elevación tenga probabilidades de ocasionar derrumbes de importancia; sin embargo, de acuerdo al Atlas Nacional de Riesgos la región donde se pretende desarrollar el proyecto se encuentra en la zona C que representa una zona de alto riesgo geológico.

Inundaciones

El Municipio donde se ubica el proyecto se ubica en una zona de alto riesgo natural, es decir se ubica en una zona susceptible a inundación, deslaves y sismos como se puede apreciar en la Figura IV.18.

⁹ MEXICO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. Oaxaca, Miahuatlán de Porfirio Díaz. E14D78: Carta Topográfica; Escala 1:50 000. Proyección Universal Transversa de Mercator. Aguascalientes, Ags. INEGI. 28'x23'.

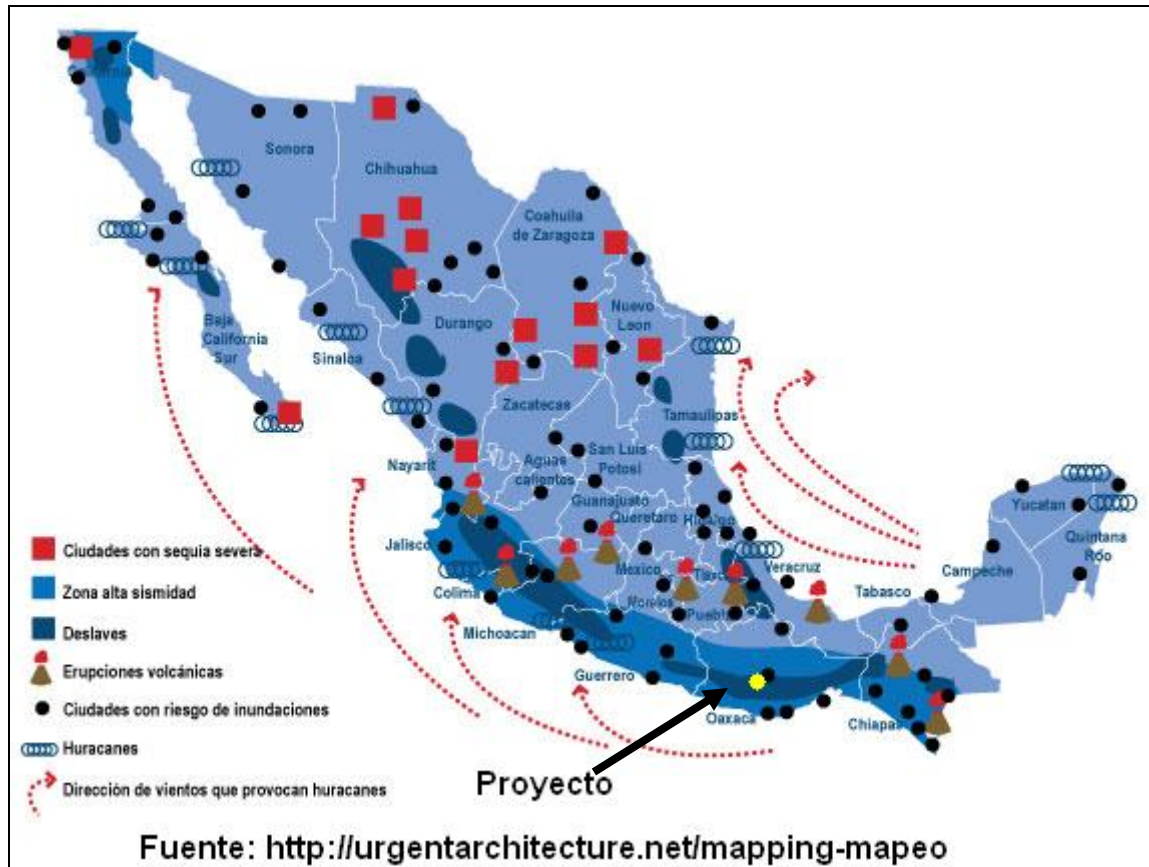


FIGURA IV.18. MAPA DE RIESGOS NATURALES EN MÉXICO

Otros movimientos de tierra o roca

En la zona no se presentan movimientos de tierra o de roca, ya que se trata de una zona estable, debido a su escasa pendiente, al escaso suelo y a la cubierta vegetal.

Posible actividad volcánica

No se tiene la presencia de volcanes en la zona y los volcanes más próximos con posible actividad son: El Chichonal que se encuentra aproximadamente a 360 km al Noreste y el Popocatepetl que se localiza a 370 km al Noroeste del predio de proyecto como se aprecia en la Figura IV.19.



FIGURA IV.19. VOLCANES PRÓXIMOS AL ÁREA DE PROYECTO

El plano para realizar las sobreposiciones se localiza en el Anexo III de este documento.

c) Suelos

- Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de suelo identificadas en el predio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A. este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

El tipo de suelo de acuerdo a la estratigrafía es el siguiente:

CUADRO IV.4. CLASIFICACIÓN ESTRATIGRÁFICA DEL SITIO DE INTERÉS

Columna Estratigráfica	
Clave de suelo	Tipo de suelo
Qpt-Cgp-Ar	Conglomerado Polimictico-Areniscas
Kace-Cz-Do	Caliza-Dolomía
PTm-CM	Complejo Metamórfico

d) Hidrología superficial y subterránea

En el Anexo III, se reporta el mapa temático correspondiente.

Hidrología superficial

El área de interés, ubicada en el municipio de Miahuatlán se sitúa en el centro de la cuenca del Río Atoyac-B¹⁰, en medio de los dos más importante ríos del estado: el río Atoyac y el río Tehuantepec. El área de influencia de la cuenca posee una ubicación excepcional, pues en parte de ella es donde nace el río Tabaje, que da origen al Tehuantepec y al de Miahuatlán, afluente del Atoyac.

- Río Miahuatlán.

En el cerro denominado Yuxiub, al sur de Tamazulapan, nace el Río Verde, que con la unión de otros arroyos, que en su trayecto se le agregan, forma el actualmente conocido Río de Tamazulapan. Este río sigue su curso hacia el norte, en el paraje antiguamente llamado Quehue y hoy la “Junta”, donde se le une el río de San Miguelito.

Ya en otra localidad, sale del Cerro del Venado con el nombre de Riovana y tiene como afluente al arroyo de Temascaj; pasa bajo el pueblito de San Miguel Yogovana y entre filas de ahuehuetes va a unirse con el de Tamazulapan rumbo al norte, pasando a orillas de la población de Miahuatlán, de la que recibe el nombre, formando una pequeña vega que riega con sus aguas.

¹⁰ Catálogo de metadatos geográficos. comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad, 1998.

Al salir de esta ciudad, el terreno por el que atraviesa está formado por lomas a las que ha venido desgastando, formando algunas honduras (pozas de Yolveo), siguiendo un cauce encajonado, que en pocos sitios se extiende para formar pequeñas vegas (riegos de Monjas, San Guillermo, San Nicolás), para extenderse un poco más al confundir sus aguas con el Río Atoyac, en Yogana, después de haber recogido las aguas de los arroyos de Cuixtla, La Soledad, Almolongas y San Bernardo, entre otros más pequeños¹¹.

IV.2.2 Aspectos bióticos

a) Vegetación terrestre

Existen varios tipos de vegetación que son reportados para la República Mexicana. Dentro de este gran conjunto (a nivel nacional), convergen varios elementos bióticos y abióticos que definen los espectros que ocuparán cada porción del terreno. En el marco de los tipos de vegetación que posee el territorio mexicano, se reconocen 9 tipos¹² y ocupan cierta área del territorio, Cuadro IV.5.

CUADRO IV.5. TIPOS DE VEGETACIÓN EN EL PAÍS

Tipo de vegetación	Área (Km²)
Bosque mesófilo de montaña	17886.86
Matorral xerófilo	732817.84
Pastizal	129110.23
Bosque espinoso	113029.04
Bosque de coníferas y encinos	376812.29
Bosque tropical perennifolio	193726.05
Vegetación acuática y subacuática	23023.99
Bosque tropical caducifolio	268220.3
Bosque tropical subcaducifolio	63127.27
Total	1917753.87

En el sitio de interés se reconoce el Bosque tropical caducifolio. Cuando los espacios naturales son alterados (como es el caso del predio de interés), la diversidad vegetal resulta afectada y disminuida. En el predio de proyecto se observa la presencia de remanentes de éste tipo de vegetación que fue conservado por los propietarios como cercas vivas. En el caso que nos ocupa se detectaron las siguientes especies (Cuadro IV.6), como resultados de los muestreos (Anexo II).

- ¹¹ Enciclopedia de los municipios de México.
- ¹² Conabio, 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.

CUADRO IV.6. ESPECIES QUE CONFORMAN LAS CERCAS VIVAS

1. <i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.
2. <i>Croton ciliatoglanduliferus</i> Ortega <i>Bursera aleexylon</i> Engl.
3. <i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.)
4. <i>Prosopis laevigata</i> (H. & B.) Jonhst
5. <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
6. <i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson
7. <i>Cnidocolus urens</i> (L) Arthur
8. <i>Ipomoeae murucoides</i> Roem. et. Schutl.
9. <i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.
10. <i>Zantoxylum microcarpum</i> Greiseb.
11. <i>Agave karwinskii</i> Zucc. <i>Opuntia pubescens</i> H.L. Wendl. Ex Pfeiff.

Es de importancia mencionar que estas especies son las que conforman las franjas forestales sujetas a CUSTF (ver planos en el Anexo III). Estos espectros vegetales son definidos como relictos de la selva baja caducifolia, ya que especies como *Pithecellobium dulce* (Roxb.), *Acacia farnesiana* (L.) Willd, *Agave karwinskii* Zucc, así como *Opuntia pubescens* H.L. Wendl. Ex Pfei, forman parte de la composición característica de éste tipo de vegetación.

Las Figuras IV.20 y IV.21 ilustran la situación de deterioro vegetal que presentan las franjas forestales en el sitio de proyecto. Las cercas vivas o franjas forestales delimitan los campos de cultivo en los cuales se presentan plantaciones de *A. tequilana*. Las cercas vivas están compuestas de *Acacia farnesiana*, así como de *Agave karwinskii*.



FIGURA IV.20. CERCA VIVA EN UNO DE LOS LINDEROS DEL PREDIO DE INTERÉS



FIGURA IV.21. CERCA VIVA EN UNO DE LOS LINDEROS DEL PREDIO DE INTERÉS

Se ubicaron cercas vivas compuestas en su mayoría de especies rosetófilas (*Agave karwinskii*), mismas que a la distancia parecen *Yucca* ssp, más en la descripción de la especie se observan hojas en el tallo principal (Figura IV. 22).



FIGURA IV.22. PORCIÓN DE CERCA VIVA ROSETÓFILA

Con base en las especies que componen las cercas vivas y como resultado de los muestreos, se elaboró la hectárea tipo, misma que se muestra a continuación.

CUADRO IV.7. HECTÁREA TIPO DE LAS FRANJAS FORESTALES

NOMBRE REGISTRADO EN CAMPO	NOMBRE CIENTÍFICO	No. DE INDIVIDUOS POR ha	VOLUMEN POR ESPECIE./ha (m ³ R.T.A.)	VOLUMEN TOTAL POR ESPECIE POR TIPO DE VEG. (m ³ R.T.A.)
CELTIS	<i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.	37	0.330	2.197
CROTON	<i>Croton ciliatoglanduliferus</i> Ortega	647	23.497	156.396
COPAL	<i>Bursera aleexylon</i> Engl.	10	0.163	1.087
GUAMUCHIL	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth	33	10.441	69.496
MEZQUITE	<i>Prosopis laevigata</i> (H. & B.) Jonhst	270	45.247	301.166
HUISACHE	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.	3	0.003	0.022
LIPPIA	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson	20	0.020	0.133
MALA MUJER	<i>Cnidocolus urens</i> (L) Arthur.	3	0.003	0.022
PALO BOBO	<i>Ipomoeae murucoides</i> Roem. et. Schutl.	243	10.550	70.222
PALO DULCE	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.	13	0.187	1.242
ZANTOXYLOM	<i>Zantoxylum microcarpum</i> Greiseb.	13	0.013	0.089
AGAVE	<i>Agave karwinskii</i> Zucc.	3597	3597 IND	23944 IND
OPUNTIA PUBESCENS	<i>Opuntia pubescens</i> H.L. Wendl. Ex Pfeiff.	80	80 IND	532 IND
TOTAL		4970.00	90.454	602.073

Por su parte, se elaboró el listado florístico del predio (Figura IV.8).

CUADRO IV.8. LISTADO FLORÍSTICO DEL PREDIO

NOMBRE REGISTRADO EN CAMPO	NOMBRE CIENTÍFICO
CELTIS *	<i>Celtis iguanea</i> (Jacq.) Sarg.
CROTON *	<i>Croton ciliatoglanduliferus</i> Ortega
COPAL *	<i>Bursera aleexylon</i> Engl.
GUAMUCHIL *	<i>Pithecellobium dulce</i> (Roxb.) Benth
MEZQUITE *	<i>Prosopis laevigata</i> (H. & B.) Jonhst
HUIZACHE *	<i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd.
LIPPIA *	<i>Lippia alba</i> (Mill.) N.E. Br. ex Britton & P. Wilson
MALA MUJER *	<i>Cnidocolus urens</i> (L) Arthur.
PALO BOBO *	<i>Ipomoeae murucoides</i> Roem. et. Schutl.
PALO DULCE *	<i>Eysenhardtia polystachya</i> (Ortega) Sarg.
ZANTOXYLOM *	<i>Zantoxylum microcarpum</i> Greiseb.
AGAVE *	<i>Agave karwinskii</i> Zucc.

NOMBRE REGISTRADO EN CAMPO	NOMBRE CIENTÍFICO
NOPAL *	<i>Opuntia pubescens</i> H.L. Wendl. Ex Pfeiff.
AGAVE	<i>Agave tequilana</i> A. Weber
EUCALIPTO	<i>Eucaliptus</i> sp
VELA	<i>Pilocareus</i> sp
CHOLLA	<i>Cylindropuntia kleiniae</i> (DC.) F.M. Knuth
HENO	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.
PIRUL	<i>Schinus molle</i>
	* Especies de las cercas vivas o franjas forestales

De manera general se inscriben especies similares a las ya mencionadas en los puntos del ala este del predio (Figura IV. 23). Las especies que se han desarrollado en esta parte del predio, son resultado del abandono de las parcelas, sin embargo predomina la *Acacia farnesiana* (Figuras IV.24 a IV.25).

En este parte del predio, se identifica la presencia de algunas plantas crasas: *Pilocereus* ssp, *Opuntia pubescens* (Figura IV. 25). Aún así, las cercas vivas no pueden ser consideradas diferentes en su composición florística, basta observar las figuras siguientes:

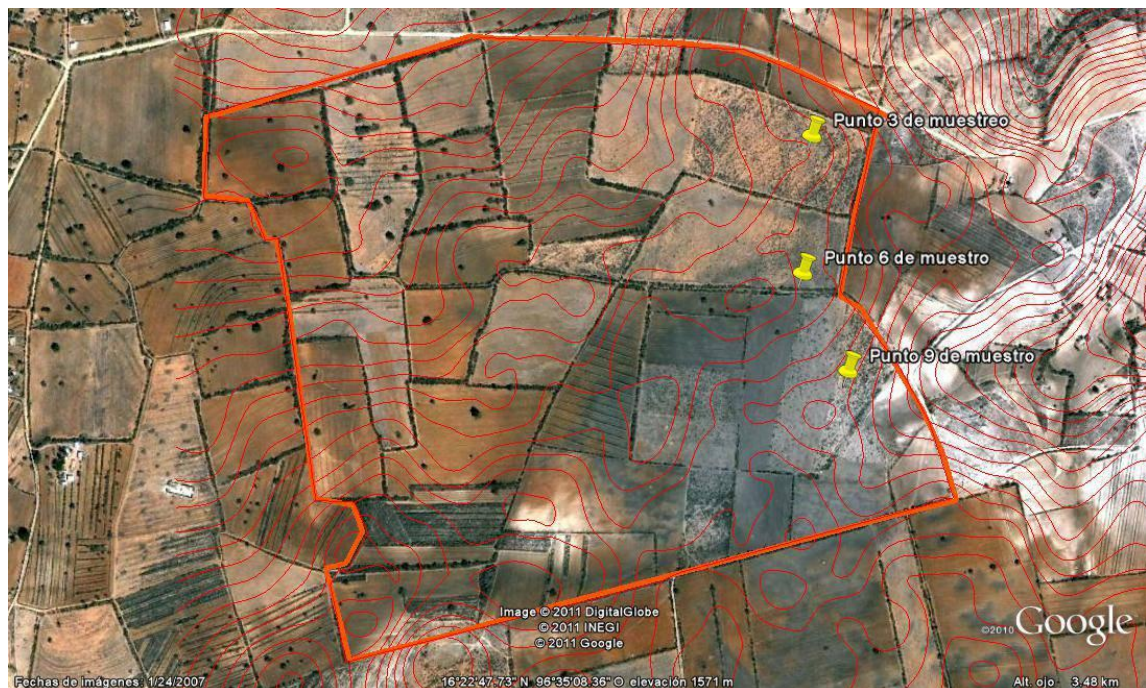


FIGURA IV. 23. PUNTOS DE MUESTREO EN EL ALA ESTE.



FIGURA IV. 24. VEGETACIÓN PRESENTE EN EL COSTADO ESTE DEL PREDIO

En la Figura IV.24 se observa una cerca viva compuesta por *Opuntia pubescens*, *Agave karwinkii* y *Cylindropuntia ssp*, las especies ya comentadas en otras cercas.

Por su parte, las crasas que se ubican en el sitio de proyecto se muestran en la Figura IV.25.



FIGURA IV. 25. LAS VELAS TAMBIÉN SE REPORTAN EN EL PREDIO

Con base en los muestreos realizados y a la búsqueda y cotejo de información en gabinete se descarta la presencia de especies protegidas conforme a las NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por su parte, los sitios que poseen el tipo de vegetación con respecto al predio de proyecto se muestran dentro de un plano en el Anexo II.

c) Fauna

Con base en los muestreos de campo se definió una lista faunística especial para el sitio de interés, dicha lista se muestra en el Cuadro IV. 8.

A continuación se derriben los hallazgos más significativos para éste apartado.

Avifauna:

Durante el trabajo de campo se verificó la presencia de 12 especies, de las cuales 2 son endémicas de México (matraca del balsas; *Campylorhynchus jocosus* y colibrí oscuro; *Cynanthus sordidus*). Ninguna de las especies registradas en campo se encuentra bajo alguna categoría de conservación según la NOM-059-semarnat-2010

CUADRO IV. 8. LISTADO FAUNÍSTICO EN EL PREDIO DE INTERÉS

ESPECIE	OBSERVACIONES
AVIFAUNA	
<i>Campylorhynchus jocosus</i>	Endémica
<i>Cynanthus sordidus</i>	Endémica
HERPETOFAUNA	
<i>Sceloporus spinosus</i>	
<i>Sceloporus sp.</i>	
<i>Aspidoscelis sp.</i>	
MAMÍFEROS	
<i>Artibeus lituratus</i>	
<i>Sylvilagus floridanus</i>	
<i>Odocoileus virginianus</i>	
<i>Herpailurus yagouarondi</i>	

Herpetofauna

Las especies localizadas en campo, se registraron 3 lagartijas correspondientes a: *Sceloporus spinosus*, *Sceloporus sp.* y *Aspidoscelis sp.*

Con respecto a especies reportadas a través de entrevista, se identificaron cuatro, de las que considerando sus nombres comunes se intuyó que se trata de las especies *Phrynosoma braconieri*, *Boa constrictor*, *Coluber mentovarius* y *Micrurus nigrocinctus*; de estas, las tres primeras se encuentran en alguna categoría de protección (Figura IV.8).

Mamíferos

Rodentia

No se reportan resultados de roedores, pues de las 23 trampas empleadas y activadas, 6 fueron activadas por invertebrados (diplopoda) y en el resto no se obtuvieron capturas.

Chiroptera

Los resultados obtenidos para el grupo de los murciélagos son congruentes con las especies del listado potencial. Se capturó sólo un individuo de la especie *Artibeus lituratus*. Hembra que cargaba probablemente sólo 1 cría. Se tomó una fotografía y se dejó ir en buenas condiciones. En la zona de estudio no se detectaron cuevas o refugios cercanos y el único resultado da cuenta de lo que representa esta zona en cuanto a recursos alimenticios o de refugio para los murciélagos. Es decir: no parece ser vital para las poblaciones de quirópteros que habitan la zona.

Mamíferos medianos

Se encontró evidencia directa e indirecta de algunos mamíferos grandes y medianos, especialmente a lo largo de los transectos realizados. No se obtuvieron capturas en las trampas tipo Tomahawk ni por medio de la cámara de activación automática.

Durante la exploración de campo, se encontraron evidencias de la presencia de ungulados, pero estas especies se incluyen en el listado de especies encontradas en campo, principalmente por las referencias de pobladores y porque el contexto ambiental (recursos, características y estado de la vegetación) sugieren como viable su presencia, aunque no en extensivo.

Las especies que dominaron, con base en la presencia ausencia, durante los recorridos fueron *Sceloporus spinosus* y *Aspidoscelis sp.* mientras que *Sylvilagus floridanus*, *Artibeus lituratus*, *Odocoileus virginianus* y *Herpailurus yagouarondi* presentaron dificultad para su observación en campo, (se pueden observar las fotografías de la fauna del predio en el Anexo II).

IV.2.3 Paisaje

Se puede entender como la extensión de terreno o campo que se ve desde un sitio, mismo que comparte una historia biogeográfica y posee un determinado régimen biótico/abiótico. Dentro de del paisaje se pueden distinguir elementos físicos que lo componen como el tipo de vegetación y los espectros que lo integran; el tipo de suelo, las masas rocosas, masas montañosas, corrientes intermitentes o permanentes de agua, planicies etc. Por otro lado, todos estos elementos se relacionan fuertemente con la visibilidad que posea el sitio

Con base en los datos topográficos (Figura 15) se puede comentar que la visibilidad es amplia, ya que las curvas de nivel el predio no sobrepasan el 1.8 en la pendiente. Dicha visibilidad es mejor desde el costado noreste del predio en donde se encuentra la parte más alta, aunque se puede considerar que todo el predio es una planicie.

Aún así, la visibilidad se ve empañada por los elementos vegetales, ya que aunque no es mucha la vegetación, las cercas vivas impiden gozar del ángulo completo del predio.

En cuanto a la transparencia atmosférica, se puede considerar como buena, ya que los elementos abióticos de gran envergadura (montes y montañas) que se ubican a una distancia muy grande en dirección sur, con respecto al predio se distinguen perfectamente, dando una vista integradora y agradable.

En cuanto a la altitud con respecto al nivel del mar, se puede decir que el predio de interés forma parte de un conjunto llano, que se rodea de cuerpos más altos y que se encuentra en los 1600 msnm.

Por último, la capacidad para absorber un cambio fuerte (fragilidad del paisaje) en el sistema y en el paisaje en el sitio de interés se considera como baja, ya que desde la carretera federal que conecta a Miahuatlán con los poblados cercanos se observa un llano con pocas especies arbóreas, con nulos rodales vegetales y por lo tanto, poca capacidad para absorber el cambio de paisaje, modificándolo en las áreas forestales.

IV.2.4 Medio socioeconómico

a) Demografía

La población del Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, en el Estado de Oaxaca asciende a 41,387 habitantes, de los cuales 19,792 son hombres y 21,595 son mujeres. La relación de hombres – mujeres es del 91.7 en el año de 2010¹³.

El siguiente Cuadro IV.9, indica los resultados del **II Censo de Población y Vivienda 2005** efectuado por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) para el Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz.

CUADRO IV.9. LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE MIAHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ

Localidad	Población total	Total de hombres	Total de mujeres
Miahuatlán de Porfirio Díaz	18987	9093	9894
Agua Blanca	126	60	66
Agua de Sol	605	271	334
Bramaderos	344	171	173
Cerro Gordo	72	34	38
Guixe	877	410	467
Mengolí de Morelos	181	86	95
Palo Grande	228	108	120
San Felipe Yegachín	335	161	174
San Guillermo	177	72	105
San José Llano Grande	100	47	53
San Miguel Yogovana	457	241	216
San Pedro Amatlán	497	223	274

¹³MÉXICO. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA. Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios. Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca: [en línea]. <<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?ent=4>> [citado el 22 de mayo de 2011]

Localidad	Población total	Total de hombres	Total de mujeres
San Pedro Coatlán	659	315	344
Santa Catarina Coatlán	341	140	201
Santa Catarina Roatina	1406	716	690
Santa Cruz Monjas	166	77	89
La Soledad	427	197	230
El Tecolote	113	53	60
El Tepehuaje	287	136	151
Abasolo	69	25	44
El Bejuco	144	65	79
Cerro del Metate	18	10	8
La Chaga	60	23	37
El Chamizo	189	95	94
El Garabatillo	92	50	42
El Guayabo (San Isidro el Guayabo)	338	175	163
El Nanche	87	49	38
El Ocote	494	224	270
Piedras Negras (Taragutín)	75	30	45
La Pila	171	83	88
El Ramón	216	106	110
El Tlacuache	150	71	79
El Tunillo	287	129	158
La Unión	140	68	72
El Zompantle	328	156	172
La Arena	54	18	36
La Estancia	65	32	33
La Guacamaya	14	8	6
La Nopalera	10	*	*
Los Pocitos	3	*	*
Sabino del Rayo	59	27	32
Yogoviche	5	2	3
El Zapote	47	22	25
Sabino Hueco (El Sabino)	179	80	99
El Ciruelo	33	16	17
La Presa	44	18	26
El Veinte	67	26	41
La Pila	89	48	41
Barrio Dolores	13	5	8
Tierra Blanca	8	*	*
El Armadillo	25	11	14
El Gueche	43	18	25

Localidad	Población total	Total de hombres	Total de mujeres
El Cerrito	73	39	34
Río Canela	23	13	10
Reforma (Ranchería las Lunas)	71	39	32
San Isidro	69	30	39
El Quegue	32	16	16
Galavillina	19	10	9
Yiguino	9	5	4
La Tortolita	71	36	35
Rancho Robles (La Majada)	27	13	14
La Gallina	141	67	74
El Chino	142	74	68
Agua de la Peña	147	86	61
La Esperanza	91	41	50
Los Gijones	38	11	27
Los Sabinos	58	27	31
Temascales	72	40	32
Barrio del Carrizal	84	46	38
La Labor del Rosario	60	24	36
La Guadalupe	70	32	38
El Tajo	16	6	10
El Guayabo (Rompecapa)	20	9	11
La Cañada	64	28	36
Colonia la Esperanza	49	25	24
San Antonio	9	*	*
Santa María el Palmar	128	60	68
Sitio de Lachidoblas	116	59	57
20 de Noviembre	3	*	*
Colonia las Margaritas	3	*	*
Colonia los Mezquites	49	23	26
Colonia los Pinos	20	12	8
Fraccionamiento Nuevo Amanecer	7	*	*
La Gloria	4	*	*
Colonia la Soledad	30	14	16
Las Hamacas	6	*	*
Colonia Miel del Valle	123	65	58
La Presa	10	5	5
Rancho Gracias a Dios un Nuevo Amanecer	4	*	*
Rancho la Soledad	18	10	8
Rancho los Sabinos	10	7	3
Rancho San Isidro	9	*	*

Localidad	Población total	Total de hombres	Total de mujeres
La Raya	20	10	10
Río Seco	113	56	57
Tierra Colorada	23	9	14
El Yagalán (Dolores)	33	14	19
LOCALIDADES DE UNA VIVIENDA	35	17	18
LOCALIDADES DE DOS VIVIENDAS	31	15	16
TOTAL MUNICIPAL	32185	15394	16791

* = Localidades con confidencialidad

- Dinámica de la población de las comunidades directa o indirectamente afectadas con el proyecto.

Las localidades en un radio de 6 km respecto al proyecto se presentan en el siguiente Cuadro IV.10, esta hacen un total de 25 localidades para un total de 21,933 habitantes. En la Figura IV.26, se muestran las localidades cercanas al proyecto.

CUADRO IV.10. LOCALIDADES DEL MUNICIPIO DE MIAHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ CERCANAS AL PROYECTO

Localidad	Población total	Total de hombres	Total de mujeres
Miahuatlán de Porfirio Díaz	18987	9093	9894
Mengolí de Morelos	181	86	95
San Felipe Yegachín	335	161	174
La Soledad	427	197	230
El Tecolote	113	53	60
El Tepehuaje	287	136	151
Abasolo	69	25	44
La Chaga	60	23	37
El Chamizo	189	95	94
El Guayabo (San Isidro el Guayabo)	338	175	163
El Nanche	87	49	38
La Pila	171	83	88
Los Pocitos	3	*	*
La Presa	44	18	26
Rancho Robles (La Majada)	27	13	14
El Chino	142	74	68
Agua de la Peña	147	86	61
Barrio del Carrizal	84	46	38

Localidad	Población total	Total de hombres	Total de mujeres
La Guadalupe	70	32	38
El Guayabo (Rompecapa)	20	9	11
San Antonio	9	*	*
La Labor del Rosario	60	24	36
Colonia los Mezquites	49	23	26
Colonia la Soledad	30	14	16
Rancho Gracias a Dios un Nuevo Amanecer	4	*	*
TOTAL MUNICIPAL		21933	

* = Localidades con confidencialidad

En el siguiente Cuadro IV.11, se indican los años censales de 1950 a 2000 de acuerdo al **Cuaderno Estadístico de Población del Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz 2005**.

CUADRO IV.11. AÑOS CENSALES DE 1950 A 2000 POBLACIÓN TOTAL SEGÚN SEXO

Región	Total	Hombres	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje
1950					
Estado	1 421 313	699 604	49,2	721 709	50,8
Municipio	11 943	5 735	48,0	6 208	52,0
1960					
Estado	1 727 266	859 189	49,7	868 077	50,3
Municipio	16 857	8 106	48,1	8 751	51,9
1970					
Estado	2 015 424	998 042	49,5	1 017 382	50,5
Municipio	16 606	8 132	49,0	8 474	51,0
1980					
Estado	2 369 076	1 176 733	49,7	1 192 343	50,3
Municipio	18 469	9 069	49,1	9 400	50,9
1990					
Estado	3 019 560	1 477 438	48,9	1 542 122	51,1
Municipio	27 448	13 195	48,1	14 253	51,9
1995					
Estado	3 228 895	1 582 410	49,0	1 646 485	51,0
Municipio	28 918	14 069	48,7	14 849	51,3
2000					
Estado	3 438 765	1 657 406	48,2	1 781 359	51,8
Municipio	32 555	15 574	47,8	16 981	52,2

FUENTE: INEGI. *Oaxaca, VII, VIII, IX, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda 1950, 1960, 1970, 1980 y 1990.*
INEGI. *Oaxaca, Censo de Población y Vivienda 1995; Resultados Definitivos; Tabulados Básicos. Tomo II.*
INEGI. *Oaxaca, XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos.* Consulta en Internet el 25 de abril de 2005: www.inegi.gob.mx

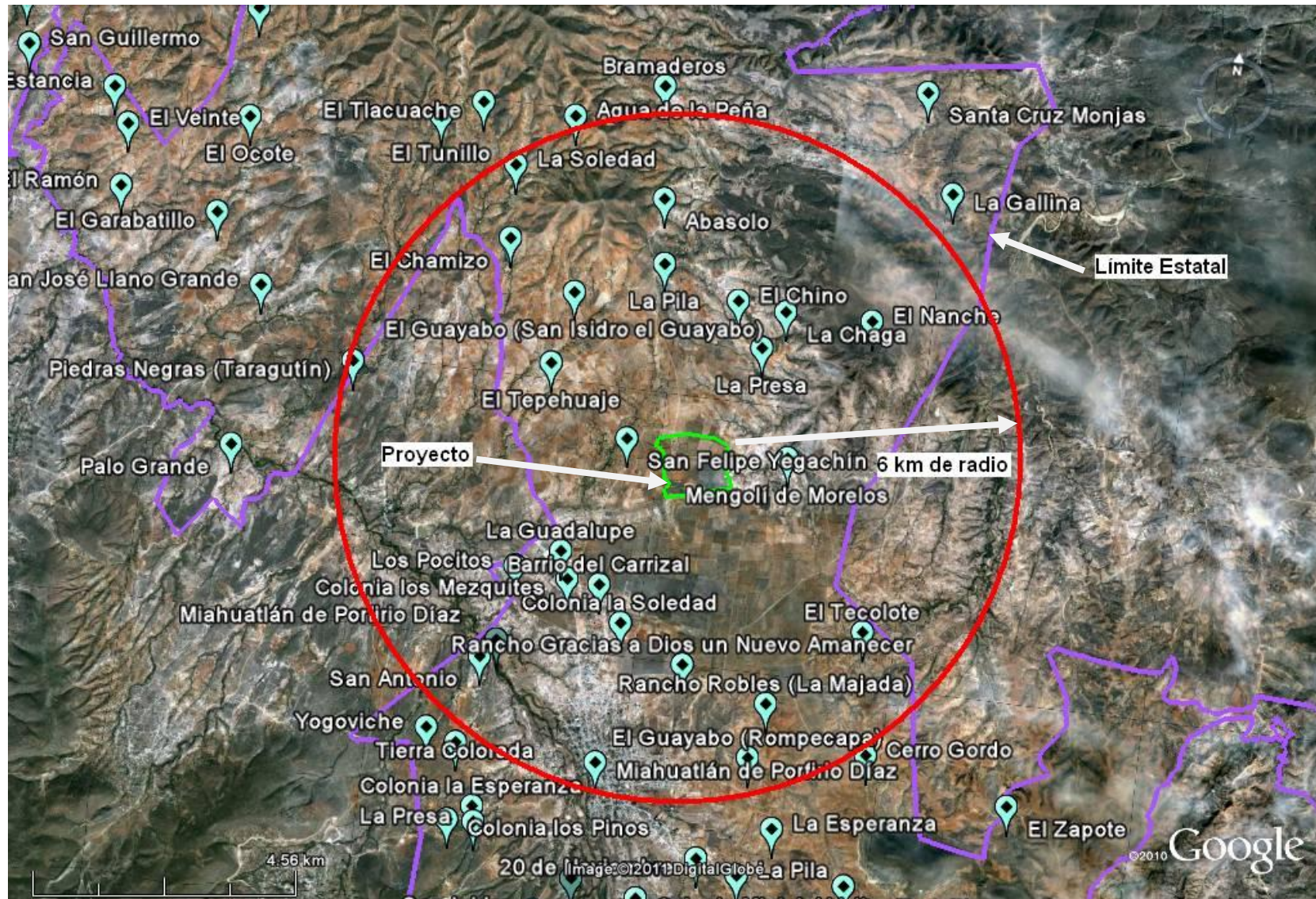


FIGURA IV.26. LOCALIDADES PRÓXIMAS Y DE LOS ALREDEDORES DEL ÁREA DE PROYECTO

• Crecimiento y distribución de la población

La población en el Municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, en el año 2000 fue de 32,555 habitantes, en el año 2005 fue de 32,185 habitantes y en el año 2010 fue de 41,387 habitantes. En el Cuadro IV.12, se indican los datos poblacionales de acuerdo a la **Síntesis Estadística Municipal de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, 2008**; publicados por el INEGI.

CUADRO IV.12. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN

Concepto	Estado		Municipio	
	2000	2005	2000	2005
Población total	3 438 765	3 506 821	32 555	32 185
Hombres	1 657 406	1 674 855	15 574	15 394
Mujeres	1 781 359	1 831 966	16 981	16 791
Población de 15 a 29 años a/	26,1	25,8	25,7	25,7
Hombres	25,4	25,0	25,2	25,2
Mujeres	26,8	26,5	26,2	26,1
Población de 60 y más años a/	8,5	9,9	8,3	9,1
Hombres	8,3	9,6	8,0	8,6
Mujeres	8,7	10,1	8,5	9,6
Edad mediana b/	20	22	19	21
Hombres	19	21	18	20
Mujeres	21	23	21	22
Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 y más años	2,9	2,8	2,9	2,7
Población en hogares por tipo de hogar	3 417 181	3 456 613	32 219	31 597
En hogares familiares	3 356 295	3 384 164	31 800	31 184
En hogares no familiares	59 166	70 661	403	392
No especificado	1 720	1 788	16	21
Hogares por sexo del jefe(a) del hogar	763 292	822 288	6 870	7 206
Con jefe hombre	593 047	620 523	5 240	5 460
Con jefe mujer	170 245	201 765	1 630	1 746
Tamaño promedio de los hogares c/	4,5	4,2	4,7	4,4
Con jefe hombre	4,7	4,5	5,0	4,6
Con jefe mujer	3,5	3,4	3,8	3,6
Relación hombres-mujeres d/	93,0	91,4	91,7	91,7
Grado de intensidad migratoria hacia Estados Unidos e/	4	ND	4	ND

Nota: La información es censal y está referida al 14 de febrero para el año 2000 y al 17 de octubre para el 2005.
a/ Porcentaje. Excluye a la población de edad no especificada.
b/ Se refiere a la edad expresada en años y que divide a la población en dos partes iguales, esto es, la edad hasta la cual se acumula el 50% de la población total. Excluye a la población de edad no especificada.
c/ Personas por hogar.
d/ Hombres por cada 100 mujeres.
e/ El grado de intensidad migratoria se clasifica de la siguiente manera: 1.- Nulo, 2.- Muy bajo, 3.- Bajo, 4.- Medio, 5.- Alto y 6.- Muy alto.

Es notable el descenso que reporta el ritmo de crecimiento de la población municipal, ya que durante las décadas de los 60's a los 80's la tasa de crecimiento municipal registraba una condición de un incremento del 0.6%, sin embargo, de los 80's a la fecha su valor fluctúa decidiendo en un 2.4 % como se parecía en la Figura IV.27.

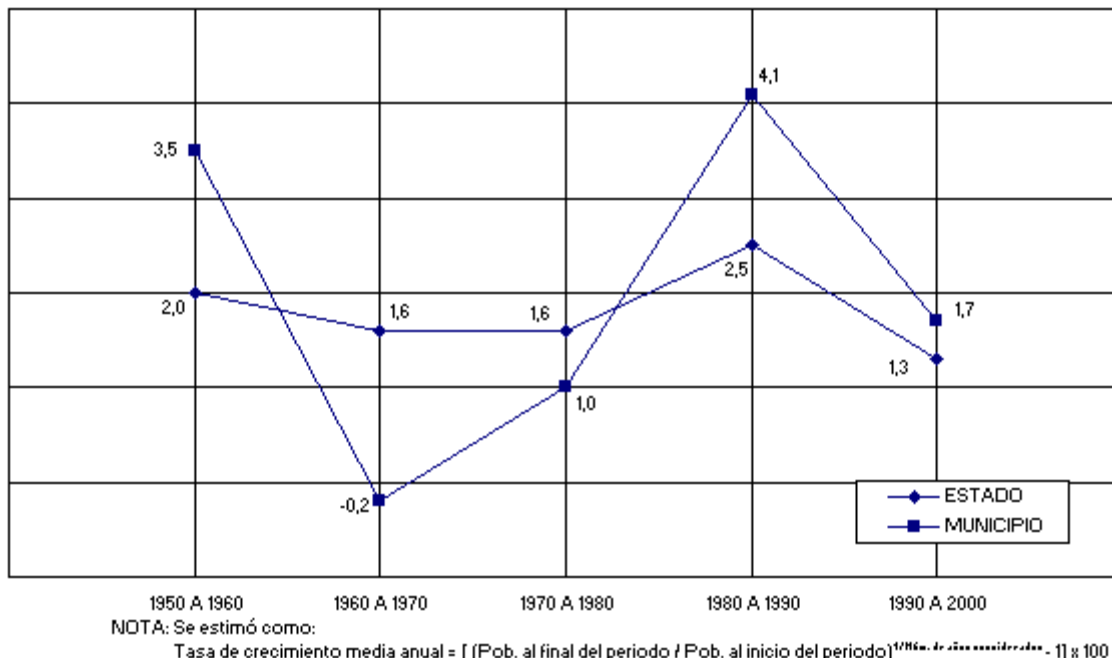


FIGURA IV.27. TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL INTERCENSAL DE 1950 A 2000

- Estructura por sexo y edad

A continuación se muestran las tasas de crecimiento poblacional del municipio según los datos reportados por el INEGI en la Síntesis Estadística Municipal de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, 2008 y a la Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios. Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, 2010.

Existe un descenso poco significativo en los lustros del año 2000 y 2005, en el que el decrecimiento de la población municipal fue del 1.13 %; sin embargo en el lustro del 2010 hubo un incremento de la población del 28.59 %. El Cuadro IV.13, indica la estructura por sexo de los años 2000, 2005 y 2010. También se señala la distribución por edad de los años 2000 y 2005.

La Figura IV.28, señala la distribución por sexos que tiene la población del Municipio. La proporción entre mujeres y hombres es ligeramente superior para las primeras, ya que para el año 2010 un total de 52.17 % fue representado por mujeres.

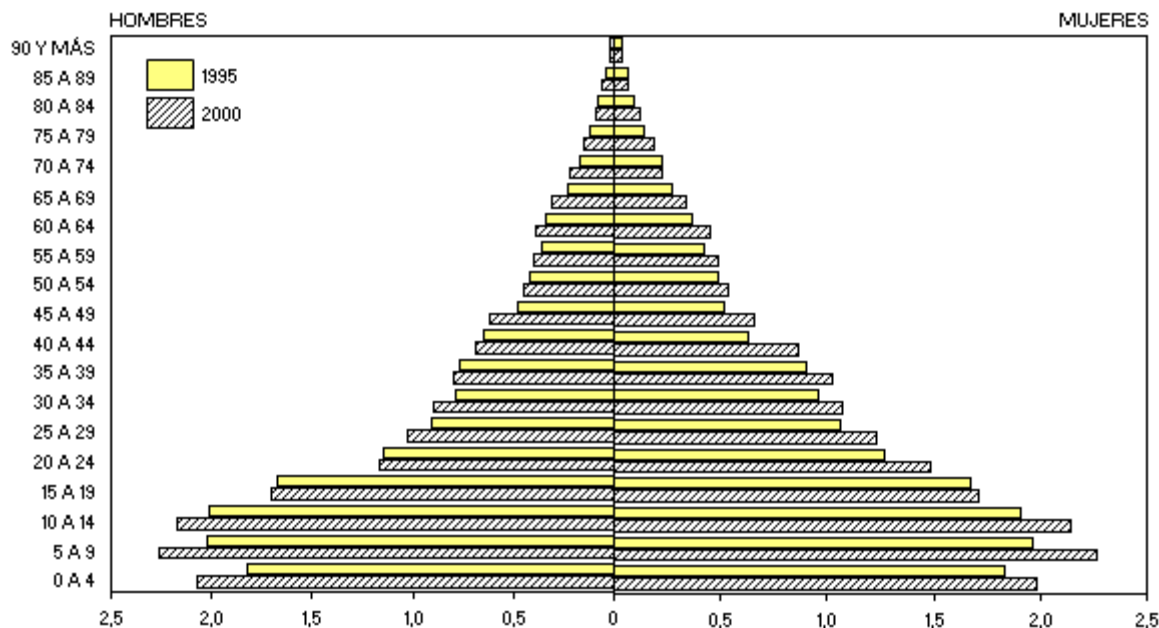
CUADRO IV.13. CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN MUNICIPAL DE MIAHUATLÁN DE PORFIRIO DÍAZ, OAXACA

Concepto	Municipio		
	2000	2005	2010
Población total	32 555	32 185	41 387
Hombres	15 574	15 394	19 792
Mujeres	16 981	16 791	21 595
Población de 15 a 29 años a/	25,7	25,7	*
Hombres	25,2	25,2	*
Mujeres	26,2	26,1	*
Población de 60 y más años a/	8,3	9,1	*
Hombres	8,0	8,6	*
Mujeres	8,5	9,6	*
Edad mediana b/	19	21	*
Hombres	18	20	*
Mujeres	21	22	*

a/ Porcentaje. Excluye a la población de edad no especificada.

b/ Se refiere a la edad expresada en años y que divide a la población en dos partes iguales, esto es, la edad hasta la cual se acumula el 50% de la población total. Excluye a la población de edad no especificada.

* Sin datos oficiales.



a/ Excluye la población de edad "No especificada".

FUENTE: INEGI. *Oaxaca, Censo de Población y Vivienda 1995; Resultados Definitivos; Tabulados Básicos. Tomo I.*

INEGI. *Oaxaca, XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos.* Consulta en Internet el 25 de abril de 2005.
www.inegi.gob.mx

FIGURA IV.28. POBLACIÓN TOTAL POR GRUPO QUINCENAL DE EDAD SEGÚN SEXO AÑOS CENSALES 1995 Y 2000

• Natalidad y Mortalidad

De acuerdo a la Información Nacional, por Entidad Federativa y Municipios. Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, 2010, en el siguiente Cuadro IV.14, se indica la natalidad del año de 2008 y las defunciones del año de 2009.

CUADRO IV.14. RELACION DE NACIMIENTOS Y DEFUNCIONES

Evento	Municipio	Estado
Nacimientos, 2008	1,096	118,307
Nacimientos hombres, 2008	546	57,171
Nacimientos mujeres, 2008	549	61,127
Defunciones generales, 2009	238	20,328
Defunciones generales hombres, 2009	145	11,213
Defunciones generales mujeres, 2009	93	9,109

• Migración.

Grado de intensidad migratoria hacia Estados Unidos está clasificado como medio de acuerdo a los datos de la Síntesis Estadística Municipal de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, 2008, de INEGI.

• Población Económicamente Activa.

La Síntesis Estadística Municipal de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, 2008; en el rubro del trabajo presenta los valores del primer trimestre de los años 2007 y 2008.

En el Cuadro IV.15, se indican los valores reportados de la población económicamente activa en el cual se destaca que el año 2008 el 98.09% de la población económicamente activa se encuentra ocupada.

CUADRO IV.15. INDICADORES ESTRATÉGICOS DE OCUPACIÓN Y EMPLEO EN EL ESTADO

Indicador	Ene-Mar 2007	Ene-Mar 2008
Población de 14 y más años	2 468 862	2 454 534
Población económicamente activa	1 371 697	1 426 636
Ocupada	1 344 773	1 399 487
Hombres	824 074	843 764
Mujeres	520 699	555 723
Desocupada	26 924	27 149
Hombres	14 732	14 317
Mujeres	12 192	12 832
Población no económicamente activa	1 097 165	1 027 898
Disponibles	180 380	184 752

Indicador	Ene-Mar 2007	Ene-Mar 2008
No disponible	916 785	843 146

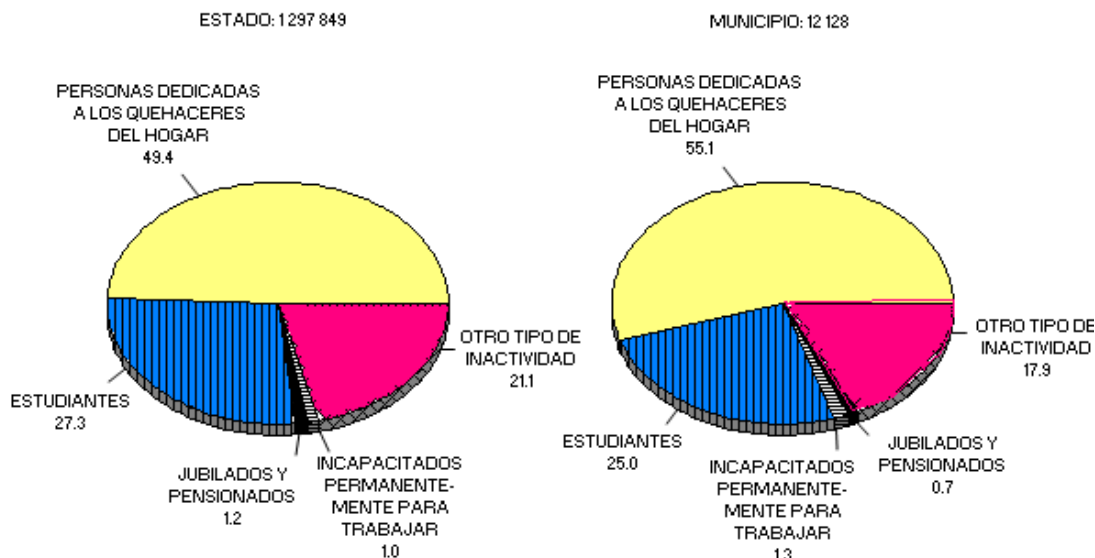
a) Población económicamente activa (por edad, sexo, estado civil).

La región donde se ubica el proyecto está establecida en el área geográfica “C”, por lo cual se percibe un salario mínimo que asciende a \$56.70¹⁴ día en todos los Municipios del Estado de Oaxaca.

La población económicamente activa es de 14 años y más años destacando que el 63.86% son varones en el primer trimestre del año 2008.

b) Distribución porcentual de la población desocupada abierta por posición en el hogar.

En el primer trimestre del año 2008 la población desocupada era del 843,146 habitantes de las cuales la mayoría de dedica al hogar, según los datos reportados por la Síntesis Estadística Municipal de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, 2008 de INEGI. Las personas que dedicaban al hogar en el año 2000 en el municipio eran 6,682 habitantes, los porcentajes se visualizan en la siguiente Figura IV.29.



FUENTE: INEGI. Oaxaca, *XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos*. Consulta en Internet el 25 de abril de 2005: www.inegi.gob.mx

FIGURA IV.29. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA POR TIPO DE INACTIVIDAD AL 14 DE FEBRERO DE 2000 (PORCENTAJE)

• ¹⁴ MÉXICO. Servicio de Administración Tributaria. Salarios Mínimos 2011 [en línea]. <http://www.sat.gob.mx/sitio_internet/asistencia_contribuyente/informacion_frecuente/salarios_minimos/45_19994.html> [citado en 22 de mayo de 2011]

c) Población económicamente inactiva.

El 41.87 % de la población se mantiene como población económicamente inactiva en el primer trimestre del año 2008, y del total de la población económicamente inactiva el 17.97 % se encuentra disponible.

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

La Síntesis Estadística Municipal de Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, 2008, de INEGI reporta los siguientes valores de la población activa de acuerdo al sector de actividad, en el cual el sector terciario es el mayoritario para el año 2006 con un 66.24 %. Los datos e indican en el Cuadro IV.16.

**CUADRO IV.16. PRODUCTO INTERNO BRUTO ESTATAL POR SECTOR
(MILES DE PESOS A PRECIOS DE 1993)**

Sector	2001	2006
Primario	3 556 570	3 479 445
Secundario	4 221 099	4 657 565
Terciario	14 413 188	15 970 799
Total	22 190 856	24 107 810

b) Factores socioculturales

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Los aspectos del inventario ambiental vinculados con el proyecto, son los siguientes:

- Clima semiárido semihúmedo que propicia la presencia de la selva baja caducifolia
- En el subsuelo se reportan rocas sedimentarias de tipo conglomerado, que bajo las condiciones de relieve de lomerío han formado suelo profundos
- La escasa precipitación pluvial ha definido corrientes intermitentes en la zona
- La interacción de estos rasgos ha promovido la aparición de actividades agropecuarias desde hace muchos años
- La agricultura ha sido ocasión fundamental del deterioro de la vegetación nativa y con ello, la destrucción del hábitat de la fauna

- La baja productividad agropecuaria de la zona ha ocasionado el abandono de las tierras, que muestran procesos de colonización vegetal
- Como práctica agrícola, se han conservado relictos de selva baja caducifolia como “cercas vivas”

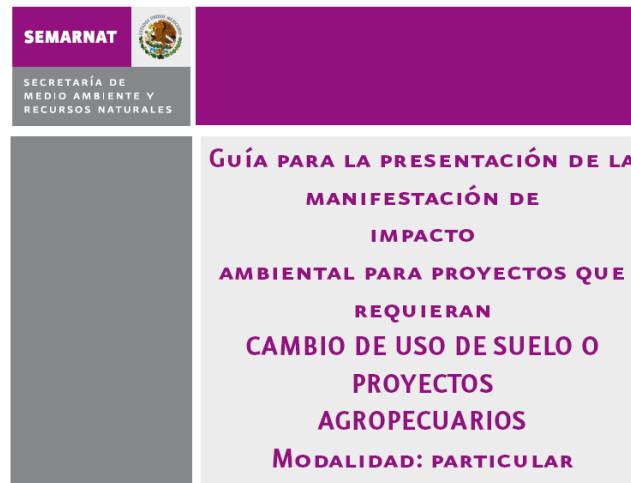
b) Síntesis del inventario

La zona de proyecto y su sistema ambiental están conformados por lomeríos suavizados, constituidos por suelos profundos que han sido dedicados a las actividades agropecuarias, reportando bajas productividades a consecuencia de la escases de agua. Esto a ocasionado la migración y abandono de los terrenos de cultivo. En un intento por obtener mejores rendimientos, se han establecido plantaciones de agave para la producción de mezcal, así como el pastoreo de ganado bobino.

Debido a lo anterior, la vegetación nativa a desaparecido prácticamente, quedando representada en las franjas forestales parcelarias o cercas vivas, que muestra fuertes procesos de deterioro. Por ello, la fauna silvestre ha sido desplazada con la destrucción de su hábitat.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Con fundamento en la vinculación entre las acciones de la actividad planteada y los elementos ambientales presentes en las áreas con vegetación forestal, se efectuó la evaluación del cambio de uso del suelo de terrenos forestales, identificándose los impactos ambientales que por su magnitud e importancia puedan provocar daños permanentes o temporales al ambiente, así como aquellos que contribuyen con los procesos de cambio. Para ello, la presente identificación, descripción y evaluación de impactos al ambiente, se desarrolla siguiendo las indicaciones de la Guía para la presentación de la manifestación de impacto ambiental correspondiente.



V.1. METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1.1. Indicadores de impacto

Tomando como base la guía en comento, se expone el término indicadores de impacto, cuyo concepto es referido en la guía, como: “*un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio*” (Ramos, 1987). Con el objetivo de definir indicadores de impacto, se identificaron los componentes ambientales que están presentes en la zona a intervenir y en su

área de influencia. Para cada uno de estos componentes se determinaron varios indicadores particulares, con el propósito de elegir alguno de ellos al momento de realizar la evaluación.

V.1.2. Lista de indicadores de impacto

Para establecer los indicadores de impacto que podrán utilizarse en la presente evaluación, en primer lugar se enlistaron los distintos componentes ambientales vinculados con la actividad a ejecutar, a partir de los cuales se relacionan los posibles indicadores de impacto.

COMPONENTES AMBIENTALES

1. Calidad del aire
2. Relieve
3. Edafología
4. Hidrología
5. Vegetación
6. Fauna
7. Medio socioeconómico
8. Servicios
9. Legislación ambiental

Antes de proceder a la evaluación de la actividad a ejecutar, se presentan los posibles indicadores de impacto con referencia a los componentes ambientales ya mencionados.

CUADRO V.1. POSIBLES INDICADORES DE IMPACTO

COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES DE IMPACTO (Etapa de Preparación)
1. Calidad del aire	1.1. Número de fuentes móviles. 1.2. Volumen de material acarreado.
2. Relieve	2.1. Superficie afectada por la nivelación y compactación.
3. Edafología	4.1. Superficie de suelo que será afectada a causa del despalle.
5. Hidrología	5.1. Corrientes intermitentes y microdrenaje natural.
6. Vegetación	6.1. Superficie de vegetación que será desmontada.
7. Fauna	7.1. Superficie afectada que representa hábitat de resguardo o alimentación para la fauna silvestre.
8. Medio socioeconómico	8.1. Número de empleos directos demandados.
9. Servicios	9.1. Importe por la demanda de servicios requeridos.
10. Legislación ambiental	10.1. Importe por el cumplimiento con la normatividad y condicionantes.

Cada uno de estos indicadores define de manera cuantitativa la magnitud de la afectación de una determinada acción del proyecto sobre un particular componente del ambiente.

V.1.2.1. Selección de los indicadores de impacto

La selección específica de los indicadores de impacto ambiental que serán utilizados, se llevará a cabo al momento de efectuar la descripción de cada uno de los impactos ambientales que sean evaluados como relevantes o críticos.

V.1.3. Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1. Criterios

Los criterios que serán aplicados para el desarrollo de la evaluación de los impactos ambientales derivados de las actividades a efectuar por el cambio de uso del suelo en áreas de vegetación forestal, son los siguientes:

PRIMERO. Elaboración de listas de verificación del sistema ambiental existente y de las acciones de la actividad.

SEGUNDO. Construcción de la matriz de identificación de Leopold.

TERCERO. Construcción de la matriz de importancia de Leopold.

CUARTO. Conformación de la matriz de Cribado para detección de impactos determinantes.

QUINTO. Análisis descriptivo de impactos ambientales.

V.1.3.2. Metodología de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Generalidades sobre las metodologías de evaluación

La Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento de política ambiental adoptado actualmente por nuestro país, gobiernos estatales y locales.

Se reconoce como el mecanismo para la prevención de daños ambientales y como promotor del desarrollo sustentable. Cabe hacer mención de la siguiente definición. ***Evaluación del impacto ambiental: Es el proceso de identificación***

de las consecuencias futuras de una acción presente o propuesta¹⁵. Debido a lo anterior es de suma importancia que la EIA incluya un Estudio de Impacto Ambiental (EsIA).

El EsIA es el documento más importante en todo el proceso de EIA. Es la base para la toma de decisiones en cuanto a la viabilidad ambiental de la obra propuesta, con la necesidad de medidas mitigadoras o compensatorias y al tipo y alcance de éstas.

Aunque el contenido genérico de un EIA sea definido de antemano por la propia reglamentación, tales normas son generales, aplicándose en todos los estudios; no pueden ser normas específicas, ni normas aplicables a un caso particular, ya que la reglamentación debe prever todas las situaciones posibles.

El EsIA se realiza para actividades propuestas que tengan probabilidad de causar un impacto adverso significativo en el ambiente, y sujetas a una decisión de la autoridad competente y puede desarrollarse con diversos alcances, tales como:

- Conocer el impacto ambiental de la acción propuesta.
- Búsqueda de alternativas a la acción propuesta.
- Analizar los efectos ambientales adversos que no puedan ser evitados en caso de que se implemente la propuesta.
- Relacionar los usos locales y de corto plazo del ambiente humano y el mantenimiento y mejoras de la productividad a largo plazo.
- Solución a cualquier daño irreversible e irrecuperable de recursos si la acción propuesta fuese implementada.

De esta forma, un EsIA crea y analiza en su conjunto la complejidad de algún sistema en el que intervienen diversos factores y situaciones tanto meteorológicas como de circunstancias probables. Para el análisis se recurren a diversas herramientas de análisis, y/o métodos de desarrollo que permiten el adecuado análisis e interpretación de impactos ambientales.

Para lograr este objetivo de análisis se encuentran diversas metodologías para identificar y evaluar los impactos ambientales producidos por los distintos eventos en la ejecución de un proyecto, pero ninguna de ellas tiene una dimensión ni un carácter universal, por lo que son pocos los modelos que están sistematizados. Por lo anterior es indispensable seleccionar la adecuada técnica y/o metodología que permita a cada proyecto en particular la óptima integración de datos para el correcto análisis y visión completa de la EIA del proyecto que se vaya a desarrollar.

¹⁵ Definición adoptada por la International Association for Impact Assessment, IAIA

Los métodos más utilizados en América Latina son:

- Juicio de expertos o técnica *ad hoc*.
- Metodología del Banco Mundial.
- Listas.
- Matrices.
- Redes.
- Superposición de mapas.
- Índices e indicadores.

La etapa de análisis detallada es aplicada en casos de actividades que tengan el potencial de causar impactos significativos. Está compuesta por una serie de actividades que van desde la definición del contenido del EIA, hasta su eventual aprobación, a través del proceso de toma de decisiones propia de cada jurisdicción.

Por lo tanto, para la selección de la metodología de la EIA deben considerarse las características del proyecto o actividad a desarrollar, el tipo de información que se empleará y las técnicas de identificación de los impactos ambientales para cada una de las etapas del proyecto.

Además, deben seleccionarse a partir de una valoración apropiada producto de la experiencia profesional y con la aplicación continua de juicio crítico sobre los insumos de datos y el análisis e interpretación de resultados, asegurando que se han incluido en el estudio todos los factores ambientales pertinentes.

Los métodos más usados tienden a ser los más sencillos y pueden no tener aplicabilidad uniforme en todos los países debido a sus diferencias en su legislación, marco de procedimientos, datos de referencia, estándares ambientales y programas de administración ambientales.

Las características deseables en los métodos que se adopten, comprenden los siguientes aspectos:

- Deben ser adecuados a las tareas que hay que realizar como la identificación de impactos o la comparación de opciones.
- Ser lo suficientemente independientes de los puntos de vista personales del equipo evaluador y sus sesgos.
- Ser económicos en términos de costos y requerimiento de datos, tiempo de aplicación, cantidad y tiempo de personal, equipo e instalaciones¹⁶.

¹⁶ Echarri, p. I. 1998; Asociación Mexicana para el Control de Los Residuos Sólidos y Peligrosos A. C., 1998; Espinoza, 2001; García, 2004

En el presente EsIA para la actividad del Desmonte de Franjas Forestales Parcelarias, se utilizará el método de la Lista de Chequeo que permite identificar aquellas acciones de la actividad referida, que impactarán sobre el entorno y los elementos ambientales que se verán afectados por dichas acciones. Esta técnica es sencilla y preliminar a una EIA, de modo que será utilizada como paso inicial. Con ello se reconocerán las acciones antrópicas y los elementos ambientales que tendrán interacción en el ámbito del área en evaluación.

Adicionalmente, se usará la técnica de las Matrices de Interacción, que facilita la evaluación de las acciones, relacionadas con la actividad del cambio de uso del suelo, sobre el entorno, permitiendo reconocer las interacciones acción-elemento ambiental, bajo la clasificación de Leopold, lo que permite destacar las acciones que tendrán efectos significativos sobre el ambiente. Esta técnica da el soporte para proceder a la descripción de los impactos ambientales.

Justificación de las Listas de verificación

Un estudio de impacto puede ser estructurado y organizado a partir de la identificación de los probables impactos ambientales. El resultado del trabajo de identificación es una lista de posibles impactos. El ejercicio no es complicado, más debe ser ejecutado de manera sistemática, de forma que comprenda todas las posibles alteraciones ambientales que resulten de la obra, aún cuando algunas de las alteraciones sean insignificantes, y que algunas otras sean más importantes y que por lo tanto, no todas recibirán igual atención en las etapas subsiguientes del EIA.

La fase de identificación de los impactos es muy importante porque una vez conocidos los efectos se pueden valorar las consecuencias con más precisión por diferentes sistemas. Para no omitir ningún aspecto importante, se hace útil elaborar una lista de control lo más amplia posible, tanto de los componentes o factores ambientales como de las actividades del proyecto. Desafortunadamente, este método no propicia el establecimiento de los vínculos causa-efecto en las diferentes actividades del proyecto y generalmente no incluye una interpretación global del impacto¹⁷. Por ello se hace necesario complementarlas con otras técnicas.

Justificación de la Matriz de Identificación de Leopold

La primera matriz propuesta para evaluación de impacto ambiental data de 1971 y es resultado del trabajo de Leopold y colaboradores del Servicio Geológico de los Estados Unidos. En ese primer esfuerzo de sistematizar el análisis de los impactos, los autores prepararon una lista de 100 acciones humanas que pueden

¹⁷ RAU, J. G.; WOOTEN, D. C. Environmental impact analysis handbook. New York: McGraw-Hill Book Company, 1980

causar impactos ambientales, y otra lista de 88 componentes ambientales que pueden ser afectados por las acciones humanas.

Son por lo tanto 8 800 las interacciones posibles. Para cada obra, los analistas deben seleccionar las acciones que se aplican al caso de estudio o crear, ellos mismos, su propia lista de estudios y aplicar el mismo procedimiento para los componentes ambientales.

Para la utilización de la Matriz de Leopold, el primer paso consiste en la identificación de las interacciones existentes, para lo cual, se deben de tomar en cuenta todas las actividades que pueden tener lugar debido al proyecto. Se recomienda operar con una matriz reducida, excluyendo las filas (elementos del ambiente) y las columnas (acciones del proyecto) que no tienen relación con el proyecto. Posteriormente y para cada acción, se consideran todos los factores ambientales que puedan ser afectados significativamente.

Se considera de utilidad para el caso presente, complementándola con la matriz de importancia de Leopold.

Justificación de la Matriz de Importancia de Leopold

Puede haber factores ambientales que sean afectados de forma crítica, pero que dentro del medio receptor, ese factor no tenga excesiva importancia o al contrario, un impacto de magnitud limitada, aunque sólo sea temporalmente, sea de una gran importancia al afectar a un factor ambiental que posea una gran calidad ambiental.

Ciertas celdas pueden señalizarse, si se intuye que una condición extrema puede ocurrir, aunque su probabilidad sea baja. La matriz de Leopold es "global", ya que cubre las características geobiofísicas y socioeconómicas, además de que el método incluye características físicas, químicas y biológicas.

El método no es "selectivo", no se distingue por ejemplo, entre efectos a corto y largo plazo. La propiedad de "mutuamente exclusivo" no está preservada, ya que hay la oportunidad de contar doble.

No obstante lo anterior, esta matriz permite ponderar los impactos ambientales identificados previamente. De forma complementaria se utilizará la técnica de cribado con criterios de selección, a fin de destacar los impactos determinantes.

Justificación de la Matriz de Cribado

Finalmente, se aplica el criterio de cribado para seleccionar solamente los impactos importantes o significativos, cuyo valor sea igual o mayor de 5, respecto a su magnitud en la matriz de importancia de Leopold.

Finalmente y con base en ello, se procederá a la descripción de los impactos ambientales determinantes, mediante el análisis y descripción de los impactos significativos, a través de redes causa-efecto.

Aplicación de las metodologías de evaluación

- **Listas de verificación**

Para las distintas acciones de identificación y evaluación del impacto ambiental, fue necesario determinar los distintos componentes del medio natural y del medio socioeconómico que interactúan con las actividades del cambio de uso del suelo. De esta manera se confirmó que se encuentran involucrados los siguientes componentes del ambiente:

1. Aguas superficiales
2. Aguas subterráneas
3. Cuenca atmosférica
4. Suelo
5. Geomorfología
6. Vegetación
7. Fauna
8. Ecosistema y Paisaje
9. Rasgos socioeconómicos
10. Leyes y normas

También se describen las etapas que involucra el desarrollo de las actividades del cambio del uso del suelo y que pueden presentar efectos ante el entorno natural y humano:

- Preparación del sitio

A continuación se enlistan los distintos elementos del ambiente y del medio socio-económico-legal, cuya presencia estará relacionada con las diferentes actividades de la ejecución del cambio de uso del suelo de terrenos forestales.

- **Listado de componentes del medio ambiente**

Aguas superficiales

1. Captación de agua pluvial

Aguas subterráneas

2. Volumen de la infiltración
3. Calidad del agua

Cuenca atmosférica local

4. Concentración de partículas suspendidas
5. Nivel de ruido
6. Concentración de gases y olores

Suelo

7. Características físicas, químicas y biológicas
8. Uso actual
9. Grado de erosión
10. Uso potencial

Geomorfología

11. Relieve

Vegetación

12. Superficie vegetal

Fauna

13. Comunidad de invertebrados
14. Comunidad de vertebrados

Ecosistema y Paisaje

15. Estética
16. Hábitat

- **Listado de componentes del medio socioeconómico**

Economía

17. Economía local
18. Economía regional

Servicios

19. Demanda de agua cruda
 20. Demanda de agua potable
 21. Demanda de combustibles
 22. Utilización de vías de transporte
-

Sociedad y cultura

23. Generación de empleo
24. Salud
25. Seguridad
26. Sitio histórico o arqueológico

Legislación ambiental

27. Cumplimiento con la normatividad
28. Ubicación de Áreas Naturales Protegidas

A continuación se enlistan las acciones relacionadas con la ejecución del cambio de uso del suelo de terrenos forestales, que fueron detectadas y que influyen sobre el entorno.

- **Listado de acciones del cambio de uso del suelo**

Preparación del sitio

1. Contratación de mano de obra
2. Rescate de flora y fauna
3. Desmonte
4. Despalme
5. Almacenamiento de suelo vegetal
6. Almacenamiento de recursos forestales no maderables
7. Elaboración de composta
8. Arrendamiento de sanitarios móviles
9. Carga, transporte y disposición de residuos sólidos
10. Transporte y operación de maquinaria y camiones

- **Matriz de Identificación de Leopold**

Se anexa la Matriz de identificación de impactos ambientales (Matriz V.1), mediante la cual se realiza la interacción de las actividades del cambio de uso del suelo con los componentes del ambiente. La estructura matricial se construyó tomando como base las listas de verificación de actividades a realizar y de los elementos del ambiente. Su aplicación se desarrolló a través de un panel, analizando y discutiendo las evaluaciones personales para obtener un consenso.

Una vez que las actividades del cambio de uso del suelo y los elementos ambientales fueron reconocidos mediante las listas de verificación, se procedió a identificar los impactos ambientales que resultan de su interacción, formulando la matriz referida.

- **Matriz de Importancia de Leopold**

Debido a que la técnica de valoración de Leopold no define criterios específicos para asignar los valores de magnitud e importancia, cuyas escalas van de 1 a 10 (Cuadro V.2) en un sentido de menor a mayor, a continuación se indican los criterios utilizados de acuerdo con la experiencia de otras evaluaciones.

CUADRO V.2. CRITERIOS UTILIZADOS PARA LA ASIGNACIÓN DE VALORES

MAGNITUD (GRADO O INTENSIDAD DEL IMPACTO)										
Valor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Efecto	Muy Bajo		Bajo		Moderado		Alto		Muy Alto	
IMPORTANCIA (RELEVANCIA O ZONA TERRITORIAL AFECTADA)										
Valor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ámbito	Predio		Colindancias		Área Influencia		Municipal		Regional	
Extensión	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total	Parcial	Total
Relevancia	Muy Baja		Baja		Moderada		Alta		Muy Alta	

La magnitud queda definida como la valoración del impacto o de la alteración potencial a ser provocada. El grado, extensión o escala, se coloca en la mitad izquierda de cada celda de la matriz. La importancia queda definida como el valor ponderal, que da el peso relativo del potencial impacto, el cual se describe en la mitad derecha de cada celda de la matriz.

Aplicando los criterios de Leopold¹⁸ y los criterios de asignación anteriores (Cuadro V.1), se procedió a la valoración de los impactos derivados de la ejecución de la actividad referida, sobre los elementos del entorno, obteniéndose la matriz de importancia que se adjunta a continuación (Matriz V.2).

- **Matriz de Cribado**

Una vez llenas las celdas de la matriz de importancia se procedió a evaluar e interpretar los valores de la cuadrícula. Por ello se efectuó un cribado o selección de los impactos para obtener aquellos que son determinantes (Matriz V.3), es decir, aquellos que tienen predominancia en cuanto a los efectos ambientales y por lo tanto determinan la afectación de la obra.

Los criterios de selección para la elaboración de la matriz de cribado, son los siguientes:

- Impactos adversos MODERADOS
- Impactos benéficos MODERADOS

¹⁸ L.B., Leopold et al., 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey, Circular 645. Washington.

La matriz de cribado final consistirá en el análisis de los impactos moderados, que son los más relevantes del proyecto, es decir, aquellos cuyas filas y columnas estén señalados con las mayores puntuaciones.

De esta manera resultó la matriz de cribado final, compuesta por 64 celdas, registrándose 14 interacciones determinantes, de las cuales el 100% (14) son de carácter benéfico.

- Descripción general de los impactos**

Con base en la matriz de cribado resultante (Figura V.2), se reconoce que el proyecto relativo a los trabajos de preparación del sitio reporta en su fase de impactos determinantes, solamente efectos benéficos.

FIGURA V.2. MATRIZ DE CRIBADO

MATRIZ DE CRIBADO			PREPARACIÓN DEL SITIO								
SÍMBOLO	SIGNIFICADO		ACTIVIDADES	CONTRATACIÓN DE MANO DE OBR	RESCATE DE FLORA Y FAUNA	ALMACENAMIENTO DE SUELO VEGETAL	ALMACENAMIENTO DE RECURSO FORESTALES NO MADERABLES	ELABORACIÓN DE COMPOSTA	SANITARIOS MÓVILES	CARGA Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	TRANSPORTE Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y CAMIONES
	(+) Efecto Benéfico (-) Efecto Adverso // Diagonal de Separación										
En las celdas: # a la izquierda Valor de Magnitud # a la derecha Valor de Importancia 1 al 10 Escala de Menor a Mayor M Mitigable											
ELEMENTOS DEL MEDIO											
MEDIO SOCIOECON	SUELO	CARACTERÍSTICAS F-Q-B						(+) 4//4			
		USO POTENCIAL					(+) 4//4	(+) 4//4			
	GEOMORFOLOGÍA- GEOLOGÍA	RELIEVE			(+) 4//4						
	ECONOMÍA	ECONOMÍA LOCAL	(+) 4//5								
		ECONOMÍA REGIONAL	(+) 3//9						(+) 2//9		(+) 4//10
		COMBUSTIBLES									(+) 4//6
		VÍAS DE TRANSPORTE							(+) 2//9	(+) 2//6	(+) 3//8
	LEGISLACIÓN AMBIENTAL	CUMPLIMIENTO NORMATIVIDAD		(+) 6//2					(+) 4//7		

Los aspectos más relevantes del proyecto, corresponden al rescate de flora y fauna, así como el almacenamiento de suelo vegetal, y almacenamiento de recursos forestales no maderables, así como la elaboración de composta.

En este sentido, se aprecia que esta fase del proyecto es netamente amigable con el entorno de la zona y por lo tanto el CUSTF no resultará comprometedor de los elementos naturales.

OPINIÓN TÉCNICA

Por lo expuesto, se considera factible ambientalmente la realización del proyecto en cuestión, bajo el desarrollo de las actividades referidas.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Teniendo como base la caracterización de los impactos ambientales que se originarán como producto del proyecto se exponen a continuación las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se implementarán para mermar el efecto negativo que se manifestarán sobre los elementos del ambiente.

El sustento de estas medidas de mitigación está precisamente en la identificación, evaluación y análisis ambiental realizado, así como en las disposiciones que en materia de impacto ambiental establecen las instituciones gubernamentales en los diferentes instrumentos de planeación revisados.

Es importante definir las acciones que se planean realizar para amortiguar el impacto ambiental, por lo que a continuación se definen:

Medidas de prevención

Es un conjunto de disposiciones que tienen como finalidad anticiparse a las posibles modificaciones que pudieran registrarse por la realización de una o varias actividades del proyecto, a fin de evitar el deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación

Conjunto de acciones tendientes a reducir o disminuir los impactos ambientales adversos manifestados, aún y con la aplicación de las medidas preventivas.

Medidas de compensación

Son aquellas actividades que pretenden retribuir o resarcir el impacto ambiental que el proyecto ocasionará, generalmente estas actividades no se realizan en el sitio en donde se causa el impacto.

VI.1. Relación de las medidas adoptadas de planeación.

En el Cuadro VI.1 se integran las medidas de prevención, mitigación y compensación que fueron identificadas durante el proceso de evaluación de los impactos del capítulo V, así como otras medidas adicionales que se consideran relevantes.

Como parte del proceso de identificación se incluye la categorización de las distintas clases de medidas: preventivas, de mitigación y de compensación

CUADRO VI.1. MEDIDAS DE MITIGACIÓN APLICADAS AL PROYECTO

EFECTO NEGATIVO	MEDIDA APLICABLE	TIPO DE MEDIDA
PARA DESMONTE		
Retiro de la cubierta vegetal	Aplicación de programa de restauración (Anexo IV)	Compensación
Presencia de polvos fugitivos.	Riegos con agua cruda	Prevención - Mitigación
Posible erosión por desmonte	Recuperación de suelo de sitios que serán desmontados (Programa de rescate de suelo, Anexo IV)	Mitigación - Compensación
Posible erosión por desmonte	Formulación y aplicación de programa de restauración (Anexo IV)	Compensación
Pérdida de biodiversidad edáfica local	Programa de rescate y ahuyentamiento de especies, Programa de rescate de suelo (Anexo IV)	Mitigación - Compensación
Ruido	Presentación de documentación que respalde del buen funcionamiento de los automotores	Mitigación
Seguridad laboral	Uso y manejo de equipo de seguridad en patio de maniobra.	Compensación - Prevención
Generación de residuos sólidos, líquidos y fisiológicos	Se realizará un correcto manejo y separación de los residuos con la finalidad de no alterar el paisaje y se enviarán a sitios permitidos bajo la responsabilidad de un contratista.	Mitigación
Señalización	Correcta señalización para informar visualmente a los trabajadores y evitar accidentes.	Prevención

EFFECTO NEGATIVO	MEDIDA APLICABLE	TIPO DE MEDIDA
PARA DESPALME		
Posible erosión por despalme	Recuperación de suelo de sitios que será reubicado en otras áreas (Programa de rescate de suelo, Anexo IV)	Mitigación - Compensación
Presencia de polvos fugitivos.	Riegos con agua cruda	Prevención - Mitigación
Perdida de biodiversidad florística/faunística local	Aplicación de programa de restauración y del de rescate de flora y ahuyentamiento de fauna (Anexo IV)	Prevención - Mitigación
Ruido	Presentación de documentación que respalde del buen funcionamiento de los automotores	Mitigación
Seguridad laboral	Uso y manejo de equipo de seguridad en patio de maniobra.	Compensación - Prevención
Generación de residuos sólidos, líquidos y fisiológicos	Se realizará un correcto manejo y separación de los residuos con la finalidad de no alterar el paisaje y se enviarán a sitios permitidos bajo la responsabilidad de un contratista.	Mitigación
Señalización	Correcta señalización para informar visualmente a los trabajadores y evitar accidentes.	Prevención
AL ALMACENAR EL SUELO		
Generación de polvos fugitivos	Riegos con agua cruda	Prevención - Mitigación
Generación de residuos sólidos y líquidos	Se realizará un correcto manejo y separación de los residuos con la finalidad de no alterar el paisaje y se enviarán a sitios permitidos bajo la responsabilidad de un contratista.	Mitigación

EFFECTO NEGATIVO	MEDIDA APLICABLE	TIPO DE MEDIDA
Operación y mantenimiento de maquinaria y equipo	Las actividades se realizarán en horarios diurnos. Con el objetivo de coincidir con la entropía, el nivel de decibeles y la actividad de la fase luminosa.	Mitigación
Seguridad laboral	Uso y manejo de equipo de seguridad en patio de maniobra.	Compensación - Prevención
Señalización	Correcta señalización para informar visualmente a los trabajadores y evitar accidentes.	Prevención
Afectación al entorno	La pronta negociación de entrega para retiro minimizará el efecto.	Mitigación
AL ALMACENAR LOS RECURSOS FORESTALES MADERABLES Y NO MADERABLES		
Generación de polvos fugitivos	Riegos con agua cruda	Prevención - Mitigación
Afectación al entorno	La rápida entrega a nativos de la región o particulares minimizará el efecto.	Mitigación
Posibles incendios	Vigilancia	Mitigación
AL ELABORAR COMPOSTA		
Generación de polvos fugitivos	Riegos con agua cruda	Prevención - Mitigación
Generación olores	Control productivo de composta	Mitigación
Afectación al entorno	La rápida entrega a nativos de la región o particulares minimizará el efecto.	Mitigación
CARGA Y DESCARGA DE RESIDUOS SÓLIDOS		
Generación de emisiones	Riegos con agua cruda	Prevención - Mitigación
TRANSPORTE Y OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y CAMIONES		
Operación y mantenimiento de maquinaria y equipo	Las actividades se realizarán en horarios diurnos. Con el objetivo de coincidir con la entropía, el	Mitigación

EFECTO NEGATIVO	MEDIDA APLICABLE	TIPO DE MEDIDA
	nivel de decibeles y la actividad de la fase luminosa.	

VI.2. Descripción de la medida o sistema de medidas de mitigación

Las siguientes especificaciones de protección ambiental son establecidas para que la empresa contratista de la construcción del proyecto y el supervisor ambiental por parte del Promoverte, las apliquen en el momento de dar inicio al proyecto y mientras éste se concluye.

- Protección a la atmosfera (ruido)

Durante la operación de la maquinaria y vehículos, especialmente en áreas aledañas a zonas urbanas, se deberá cumplir con los estándares que para la emisión de ruido que fija la 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.

- Especificaciones para la protección de la flora silvestre/retiro de la cubierta (Programa de rescate y ahuyentamiento, Programa de protección de especies, Programa de restauración/compensación, Anexo IV)

El recate de flora, en los albores del proyecto, tiene la finalidad de mantener un número determinado de especies con las que se pueda acrecentar el número de ejemplares para labores de reforestación.

Esta acción se vincula con el programa de reforestación que tiene por objetivo obtener y alojar especies en otros sitios (después de la cuarentena) con ayuda del suelo nativo. Estas acciones ayudarán a mantener las propiedades físico químicas del estrato vegetal, mismo que irá reaccionando a la presencia de micro y macro fauna que comenzará a integrarse en el ciclo de regeneración.

Así mismo, se sabe que las hojas de las especies, aún aquellas que no logren implantarse en campo irán dejando en el suelo materia orgánica, misma que enriquecerá las propiedades del suelo.

Para compensar la pérdida de cubierta vegetal que será afectada por los desmontes permanentes, se realizarán acciones de restauración ambiental, es decir, el suelo que se despalme se utilizará para enriquecer áreas fuera o dentro del proyecto. De la misma forma, se realizará el pago al Fondo Forestal Mexicano, para que a través de la CONAFOR, se ejecuten acciones de restauración y su

mantenimiento de acuerdo a lo señalado en el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- Retiro de materiales forestales maderables y no maderables, de suelo y de composta

El material restante, siempre y cuando no se utilicen para el relleno, restauración de otras zonas o acciones botánicas, se almacenarán temporalmente en los sitios que no afecten otros componentes ambientales.

Los residuos vegetales generados durante las acciones obra del sitio se picarán y dispersarán en el suelo para facilitar su integración al mismo. Este tipo de residuos se deberá depositar en un lugar dentro del predio y se almacenará, de igual manera el producto que pudiera ser aprovechado deberá ser regalado a los lugareños de la zona, para evitar se genere material susceptible a provocar incendios forestales y posibles plagas y enfermedades por la desintegración de exceso material vegetal.

Por su parte el recurso suelo, mientras más rápido sea reintegrado a actividades propiamente edáficas minimizará al efecto adverso que causa al paisaje del entorno y el que se le causa al no utilizarse.

- Rescate de suelo/Protección para evitar la erosión (Programa de rescate de suelo, Anexo IV)

El suelo vegetal que sea removida de todas las áreas necesarias debe de ser transportado y depositado en los puntos que enmarca el programa de rescate de suelo. Es importante no mezclar el recurso con materiales diferentes a éste ni utilizarlo para el relleno de áreas.

Se utilizarán preferentemente vías de acceso ya existentes, para evitar la apertura de otras a fin de reducir en lo posible los impactos que esto conlleva.

Durante las labores de desmonte y limpieza no se permitirá el uso del fuego ni agroquímicos (herbicidas u otros productos químicos), así como tampoco se realizarán actividades de quema de ningún tipo de residuo sobre suelo vegetal.

- Manejo de residuos sólidos, líquidos y fisiológicos

Queda prohibido tirar basura y desechos. La basura de tipo doméstico generada por los trabajadores deberá ser colectada al final de la jornada en bolsas de plástico, y la empresa contratista deberá llevar consigo contenedores para su disposición temporal, y deberá retirarlos a los sitios indicados por la autoridad municipal correspondiente.

El contratista deberá clasificar e identificar los residuos que se generen durante la etapa de preparación. Los residuos que por sus propiedades físicas y químicas

tengan características de peligrosidad, deben manejarse y disponerse de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 y demás ordenamientos jurídicos aplicable.

En el desarrollo de los trabajos se colocarán sanitarios portátiles con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos fisiológicos y evitar las evacuaciones al aire libre, posteriormente los residuos deberán ser trasladados a los sitios donde indique la autoridad local, para lo cual deberá contratarse a una empresa especializada y autorizada para el manejo y disposición de los mismos.

- Para la operación y mantenimiento de maquinaria y equipo

La maquinaria, equipo y vehículos que se utilizan durante el proceso se mantendrán en buenas condiciones para lo cual se enviarán a mantenimiento preventivo cumpliendo estrictamente con el programa de cada unidad.

El mantenimiento y lavado de maquinaria, equipo y vehículos deberá efectuarse en áreas de servicio preestablecidas. No se permitirá que estas acciones se efectúen en el área de trabajo o en las cercanías de cuerpos de agua intermitentes. Las áreas de servicio deberán tener piso de concreto, fosa separadora de grasas y aceites, y fosa de recuperación.

En caso de una situación de emergencia que requiera la reparación de un vehículo o maquinaria en el área de trabajo, se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminar el suelo con aceites y grasas lubricantes. Todos los residuos que se generen en una situación de este tipo deben ser recogidos y llevados a un sitio autorizado para su depósito.

Se supervisará al inicio de los trabajos y durante los mismos, que la maquinaria empleada opere respetando las normas de emisión de ruido y gases, y que la circulación se limite, de ser el caso, a las áreas autorizadas para la ejecución del proyecto.

- Especiales, aplicables durante la preparación del sitio del proyecto

En la contratación de personal, se considerarán las comunidades más cercanas al predio de proyecto.

Si durante las actividades de preparación se descubren piezas arqueológicas o de interés histórico, se notificará inmediatamente del hecho al Instituto Nacional de Antropología e Historia de conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas, a fin de que esta autoridad decida las acciones a seguir. Mientras esto ocurre, el constructor suspenderá toda la actividad en el sitio de interés hasta que tal Instituto autorice la reiniciación de los trabajos.

- Seguridad laboral

Que el personal cuente con las medidas mínimas de seguridad que señala las normas actuales para efecto de mantener salvaguardada su integridad, así como generar un buen entorno para el desarrollo de las actividades del proyecto.

- Señalización

En las áreas cercanas al proyecto se colocará una adecuada señalización preventiva, restrictiva, informativa o prohibitiva; en la que se haga referencia a los trabajos que se estén realizando, con el objetivo de evitar accidentes en el sitio del proyecto.

- Riegos frecuentes y dosificados

Las actividades de desmonte y despalme ocasionarán la generación de emisiones de partículas. Es importante minimizar esta situación.

Con los riegos constantes y dosificados se logrará mantener la visibilidad del lugar, reduciendo la formación de nubes de polvo que afecten las labores de trabajo o que eventualmente sean transportadas a las zonas contiguas y será menor la probabilidad de enfermedades respiratorias o asociadas al aparato respiratorio por parte de los trabajadores y de la población más cercana. El riego se dará mientras los desmontes y despalmes iniciales se realicen, así como en las actividades progresivas de desmonte y despalme, efectuándose principalmente sobre el terreno natural, pero también sobre los ejemplares vegetales contiguos y que así lo requieran.

- Vigilancia

La vigilancia privada y ambiental minimizará el posible evento de incendio en zonas frágiles, como lo es el área de composta, de materiales forestales maderables y no maderables entre otras.

- Control productivo de composta

Con la finalidad de evitar la emanación de olores pestilentes, la elaboración de composta será dosificada conforme al plan que se posea para el uso de la misma en zonas propias del proyecto o de otras fuera de éste.

VI.3. Impactos residuales.

A continuación se describen los impactos residuales que permanecerán a lo largo de la vida útil del. En primera instancia se presenta su relación, para posteriormente describir cada uno de ellos.

- 1. Cobertura vegetal y composición florística**
- 2. Uso actual del suelo.**
- 3. Distribución de la fauna local.**
- 4. Propiedades físicas y químicas del suelo.**
- 5. Estética del paisaje.**

1. Cobertura vegetal y composición florística

La realización de los desmontes requeridos por el proyecto, se efectuarán para acondicionar las superficies del proyecto. Por ello, se retirará la vegetación natural como una acción imprescindible.

Los efectos de estas acciones sobre la cobertura y distribución de la vegetación natural en las áreas mencionadas serán permanentes. Está planteado reforestar sitios propios del proyecto y también (si hay oportunidad) generar recursos florísticos para otras zonas cercanas. Aún efectuadas estas medidas correctivas, permanece un impacto residual que se irá minimizando progresivamente a lo largo del tiempo, conforme avance la restauración.

2. Uso actual del suelo.

El desmonte y despalme afectarán el uso actual del suelo de las áreas del proyecto, que se caracterizan por terrenos forestales ocupados por vegetación secundaria de selva baja caducifolia, donde se desarrollan actividades de vida silvestre, aunque la comunidad ejidal realiza actividades en la zona, ejerciendo presión sobre la flora y fauna.

El impacto residual derivado de los cambios graduales que permanecerán a lo largo de la vida útil del proyecto se asocian al: desmonte de la vegetación original y cambio de uso de suelo.

Aún después de que se realicen los trabajos de restauración de las áreas, permanecerá un impacto residual representado por el restablecimiento paulatino de la reforestación, lo que implica algunos años para lograr su estabilización y garantizar su permanencia; aunado a ello se tendrá un impacto residual por la fisonomía de la cubierta vegetal, la cual estará en función del relieve, el cual habrá sido modificado con respecto al original.

3. Distribución de la fauna local.

Al efectuar los desmontes y despalmes, se afectará a la fauna silvestre local, que será ahuyentada por dichas acciones, destruyéndose madrigueras y fuentes de alimentación, lo que ocurrirá de manera permanente.

De estos efectos se tiene un impacto residual representado por el desplazamiento de la fauna silvestre local, la cual invadirá áreas contiguas, provocando competencia interespecífica e intraespecífica, por la pérdida del hábitat de resguardo y alimentación.

4. Propiedades físicas y químicas del suelo.

Los despalmes que se llevarán a cabo para el establecimiento del proyecto, tendrán efectos permanentes sobre las propiedades del suelo, ya que el suelo vegetal nativo será retirado de su ubicación actual.

El impacto residual corresponde a la eliminación definitiva de la estructura edáfica y la alteración de otras propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo original, aunque cabe señalar que el suelo vegetal será recuperado con la vegetación triturada.

5. Estética del paisaje.

Los desmontes y despalmes, afectarán la estética del paisaje de la zona. Dicha afectación al paisaje será percibida desde las poblaciones cercanas.

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

Con base en la interpretación e integración del inventario ambiental del capítulo IV, y considerando la síntesis del mismo y la evaluación de los impactos ambientales, se proyecta la evolución del sistema ambiental modificado por efecto del desarrollo del Proyecto, que integra la etapa de preparación del sitio, a fin de identificar las acciones que pudieran provocar desequilibrios ecológicos permanentes.

La realización de las actividades de esta etapa de preparación del sitio, ocasionará un deterioro más rápido al retirarse la vegetación forestal de las franjas parcelarias, así como el suelo vegetal de dichas áreas, y se modificará el relieve y drenaje naturales de las mismas. No obstante lo anterior, se rescatarán los organismos viables de las especies valiosas, endémicas y en estatus de protección (si las hubiere), para su reubicación, además de incorporar el material vegetal producto de los desmontes al suelo vegetal rescatado, que será utilizado en el programa de reforestación y restauración (Anexo IV).

Respecto al bajo crecimiento poblacional que reporta el municipio, que a su vez está dado, entre sus principales causas, por fuertes procesos migratorios, continuará presentándose, en tanto no existan mejores oportunidades económicas para la población de la zona. La oferta de trabajo que deriva del proyecto es mínima y no resulta suficiente para revertir este proceso, aunque representará beneficios para algunas familias del municipio.

En lo que se refiere a la calidad de vida de los habitantes, se reporta su condición de índices de marginalidad, determinándose que el Municipio presenta un nivel bajo de ingresos económicos, lo que no será revertido por el proyecto, sin embargo, varias familias serán beneficiadas temporalmente en su estado de marginación gracias al empleo al que tendrán acceso durante las labores de preparación del sitio, cuya duración es de 6 meses.

Por lo expuesto, el escenario ambiental de la zona, proyectado a futuro y considerando la presencia del Proyecto:

- Continuará manifestando moderadas tasas de deterioro natural por actividades comunitarias.
- Reportará la afectación de 6.656095 ha (CUSTF) de terreno cubierto con franjas forestales de selva baja caducifolia, dentro del predio de 123.254139 ha de la empresa, que serán modificados en un periodo de 6 meses.

- Se seguirán apreciando, en los alrededores, los terrenos de lomerío de la sierra y de laderas cerriles, que conservan su vegetación gracias al relieve abrupto.
- Continuará el abandono de parcelas agrícolas debido a los bajos rendimientos productivos determinados por la escasez de agua y a las condiciones de mercado, lo que seguirá propiciando procesos migratorios, que a su vez continuarán generando las bajas tasas de crecimiento municipal.
- Las condiciones económicas de la población y su calidad de vida, mejorarán gradualmente por el impulso del gobierno federal.
- La población seguirá migrando, principalmente a los Estados Unidos, donde ofrece sus conocimientos agropecuarios, obteniendo remuneraciones importantes de forma inmediata, en comparación con las condiciones locales.
- Continuarán desarrollándose las actividades agrícolas de régimen de temporal por las poblaciones residentes, cercanas a la zona de proyecto. Estas poblaciones siembran cultivos anuales de subsistencia y practican el pastoreo de ganado, además, como complemento seguirán extrayendo bienes de los recursos naturales de otras zonas aledañas.
- En términos generales, no se contempla, que existan impactos de tal magnitud que provoquen desequilibrios ecológicos a futuro, debido a que las áreas registran, desde hace años, procesos de deterioro por la actividad humana.

Por su parte, el proyecto considera varias medidas para prevenir o minimizar sus efectos ambientales y para compensar los deterioros provocados, especialmente al reforestar progresivamente como política de compensación en el ámbito municipal, lo que será evidente en el largo plazo.

A continuación se describe el posible escenario por el desarrollo del proyecto, considerando la aplicación de las medidas referidas y en función de un periodo, comprendido del inicio de la preparación del sitio a su conclusión en seis meses.

Periodo inicial, correspondiente a la etapa de preparación del sitio.

En un periodo de 6 meses, se realizarán las actividades de preparación, al final del cual el escenario contará con los siguientes rasgos:

- Desmonte y despalde de las franjas forestales parcelaria
- Desmonte y despalde del predio total para desplante del proyecto
- Área de almacenamiento del suelo vegetal y de recursos forestales no maderables, dentro del predio de la empresa, que se podrá usar para mejorar parcelas agrícolas, jardines municipales o para la formulación de composta

La aplicación de las medidas permitirá que las afectaciones sean reducidas, sin embargo, las alteraciones del proyecto serán manifiestas. La reducción de efectos permitirá que dentro del escenario se tenga la siguiente situación:

- Se rescatarán los elementos vegetales susceptibles de trasplante (especies protegidas y valiosas), que lleguen a ubicarse dentro de las franjas parcelarias o dentro del predio de la empresa, además se recuperarán materiales vegetativos y reproductivos, con los cuales se realizarán labores de propagación de especies nativas, los cuales se utilizarán en las labores de reforestación
- El material vegetal de las franjas parcelarias, que no sea rescatado, será manejado de dos formas: la leña y madera en rollo, resultantes, podrán ser donadas a los pobladores para su empleo doméstico; o bien, el material vegetal residual será triturado manualmente e incorporado al suelo vegetal para elaborar composta que se utilizará en los programas de la empresa
- Con los trabajos de despalde en las área de las franjas parcelarias, se rescatarán el suelo vegetal y los restos de materia vegetal triturada, los cuales serán utilizados en el programa de reforestación, almacenándose dentro del área de proyecto, en un área definida
- A través de las labores de desmonte manual del área de proyecto, se ahuyentará a la fauna residente y transitoria de las áreas que serán afectadas
- Al terminarse los trabajos de preparación, se habrán modificados los drenes pluviales naturales que conforman las franjas parcelarias y que permiten la canalización de las aguas pluviales
- El funcionamiento de la maquinaria usada para los trabajos de preparación, se apegará a la normatividad ambiental aplicable, a las condicionantes de autoridad y a las normas operativas de la empresa, lo que definirá un funcionamiento amigable con el entorno

- Contratación de personal del municipio, de la región y del país, durante los meses que dure la preparación del sitio
- Derrama económica en el ámbito local y regional, sobre los sectores público, social, comercial, y de servicios
- Formación de una red de transacciones comerciales y financieras en el ámbito local y regional, por la adquisición de bienes y servicios

VII.2 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En el Anexo IV se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) de las medidas de mitigación planteadas, considerando que su función fundamental es conformar un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas técnicas propuestas en la Manifestación de impacto ambiental, a fin de atender los impactos ambientales detectados.

El presente programa incluye, en términos generales, los siguientes aspectos:

- Medidas aplicables
- Tipo de impacto al ambiente (directo e indirecto)
- Indicador de monitoreo ambiental
- Levantamiento de la información-procedimiento de supervisión de cumplimiento de la medida
- Calendarización y evaluación

VII.3. CONCLUSIONES.

Con base en lo expuesto en capítulos anteriores, y en las secciones precedentes, se concluye lo siguiente:

1. El Proyecto se pretende desarrollar en las cercanías de la población de Miahuatlán, perteneciente al Municipio del mismo nombre.
2. Este proyecto contempla las actividades de preparación del sitio, en un terreno adquirido por la empresa, específicamente en las franjas forestales que requieren CUSTF, para una superficie de 6.656095 ha, en las cuales se presenta aún vida

silvestre, así como se realizaba la extracción de leña para autoconsumo y pastoreo de ganado, además de la extracción eventual de madera en rollo.

3. La vegetación presente en las franjas forestales es de selva baja caducifolia.
4. En la superficie de las franjas forestales del predio de la empresa, la vegetación muestra un alto grado de disturbio, con evidencias de intensa actividad humana antigua y presente: caminos de uso común, extracción de leña, etc.
5. De los trabajos de campo y dentro del área de proyecto, se reportan 13 especies de la flora, sin especies en estatus de protección.
6. Durante el trabajo de campo se verificó la presencia de 12 especies, de las cuales 2 son endémicas de México (matraca del balsas: *Campylorhynchus jocosus* y colibrí oscuro: *Cynanthus sordidus*). Ninguna de las especies registradas en campo se encuentra bajo alguna categoría de conservación según la NOM-059.
7. En cuanto a las especies localizadas en campo, se registraron 3 lagartijas correspondientes a: *Sceloporus spinosus*, *Sceloporus sp.* y *Aspidoscelis sp.*

Con respecto a especies reportadas a través de entrevistas, se identificaron cuatro, de las que considerando sus nombres comunes se tiene siguiente: *Phrynosoma braconieri*, *Boa constrictor*, *Coluber mentovarius* y *Micrurus nigrocinctus*; de estas, las tres primeras se encuentran en alguna categoría de protección.

8. En cuanto a mamíferos, los resultados fueron: *Artibeus lituratus* (murciélago), y evidencias de:

MAMÍFEROS MEDIANOS PRESENTES EN LA ZONA DE ESTUDIO

ESPECIE	EVIDENCIA
<i>Sylvilagus floridanus</i>	Excretas, avistamiento
<i>Odocoileus virginianus</i>	Huellas
<i>Herpailurus yagouarondi</i>	Referida por pobladores

9. La zona presenta una economía deteriorada, reportando cierto grado de marginalidad, con baja presencia empresarial.

10. Para realizar los trabajos de preparación del proyecto, será necesario desmontar en un periodo breve, la vegetación nativa de las franjas parcelarias y ahuyentar a la fauna local, en una extensión superficial que abarcará 6.656095 ha, que corresponden a la duración de esta etapa, de modo que se plantea rescatar gradualmente los elementos de valor especial para reubicarlos y para emplearlos en el programa de reforestación.

11. Los costos derivados de las afectaciones al medio están contemplados dentro de las responsabilidades que la empresa asume, mismos que no serán derivados a la sociedad, por ello, la política que se aplicará durante esta etapa, será la prevención, dado que con ello también se reducirán los costos ambientales.

12. Se efectuarán despalmes rescatándose el suelo vegetal para su utilización en los programas de reforestación, evitándose la pérdida de este material y del germoplasma que contiene. Con él será posible realizar en su momento la restauración de áreas afectadas.

13. El proyecto representa la promoción de algunos beneficios al demandar mano de obra directa de tipo eventual, durante la etapa de preparación, además de la respectiva derrama económica en las localidades cercanas, por la demanda de variados servicios privados y la generación de empleos indirectos.

14. En los alrededores de la zona de proyecto se aprecian afectaciones importantes al entorno: presencia de terracería; brechas de la comunidad ejidal; señales de recolección de leña y tala de árboles, señales de caza de especies de la fauna local para autoconsumo.

15. La vegetación forestal ubicada dentro del área de proyecto, arroja un volumen total de madera de 602.073 m³ RTA en una superficie total de 6.656095 ha que se somete a cambio de uso del suelo de terrenos forestales.

- **BALANCE IMPACTO-DESARROLLO**

Finalmente, con base en una autoevaluación integral del proyecto se desarrolla un balance impacto-desarrollo, en el cual se discuten los beneficios que generará el Proyecto, y su importancia en la economía local, así como su influencia en la modificación de los procesos naturales.

Considerando los análisis previos que se presentan a lo largo del estudio, se discuten a continuación las consecuencias favorables y desfavorables del proyecto, sopesando sus efectos sobre el medio natural y sobre el medio socioeconómico, a fin de llegar a la autoevaluación integral del mismo.

PREMISAS

Es conveniente considerar que la ubicación del Proyecto en el municipio de Miahuatlán, obedece al hecho de que la zona y región presentan las características necesarias para el emplazamiento del proyecto, ofreciendo las facilidades requeridas.

DISCUSIÓN DE CONSECUENCIAS FAVORABLES Y DESFAVORABLES

Teniendo presente que en el predio adquirido por la empresa existen franjas forestales parcelarias, se plantea la forma de realizar la preparación del sitio con la menor afectación ambiental. De acuerdo con las actuales tecnologías, para poder efectuar esto, es imprescindible retirar la vegetación forestal que se asienta en dichas áreas, realizando rescates y el ahuyentamiento de la fauna local que encuentra su hábitat en dichas áreas.

Debido a ello, es inevitable la modificación de estas franjas forestales. Aunado a ello, el relieve de estas franjas será modificado, lo que implica eliminar el sistema de drenaje superficial. En conjunto, todos estos cambios inciden en la percepción del paisaje en el ámbito local.

Es innegable la alteración ambiental de estas franjas, en el ámbito local, a consecuencia de los trabajos de preparación del sitio, no obstante, al igual que toda actividad humana, la razón de realizar el proyecto obedece a razones socioeconómicas. Entre ellas sobresalen las siguientes:

- Las actividades de preparación permitirán el asentamiento del proyecto.
- Generar empleos temporales, tanto directos como indirectos, lo que representará beneficios temporales en la calidad de vida de varias familias del municipio, así como de diversos prestadores de servicios.

Teniendo presente que las afectaciones son en varios casos irreversibles, se plantea atenuar o compensar los efectos desfavorables a través de la aplicación de diversas acciones que en su conjunto eviten daños, disminuyan los efectos adversos y compensen las alteraciones derivadas de la ejecución del proyecto.

Entre estas destacan:

- El rescate de las especies en estatus de protección para su reubicación en zonas similares.
- El ahuyentamiento de la fauna silvestre en forma previa a la realización de los desmontes y su rescate para reubicación en áreas similares.
- El rescate del suelo vegetal de las áreas que serán ocupadas, para su posterior almacenamiento y utilización en el programa de reforestación.
- El programa de reforestación, con especies nativas de la zona y con suelo vegetal rescatado, tiene el objetivo de restaurar la cobertura vegetal y a través de ella compensar en otras áreas los efectos ocasionados.

AUTOEVALUACIÓN INTEGRAL

Sopesando las afectaciones que ocasionará el desarrollo de las actividades de preparación del sitio del proyecto, así como el CUSTF de las franjas forestales parcelarias en un área de 6.656095 ha, y la aplicación de diversas acciones preventivas, de mitigación y de compensación de los efectos desfavorables, así como la generación de beneficios sobre el medio socioeconómico, se considera que la ejecución y desarrollo del proyecto es factible en términos ambientales, sociales, económicos y técnicos.

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN EÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 FORMATOS DE PRESENTACIÓN

Se presenta el Manifiesto de Impacto Ambiental Modalidad Particular del Sector Cambio de Uso de Suelo del proyecto de oficinas administrativas, de acuerdo con el Artículo número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

VIII.1.1 Planos definitivos

Los planos del proyecto se presentan en el **Anexo III**.

VIII.1.2 Fotografías

El álbum fotográfico se presenta en el Anexo IV.

VIII.1.3 Videos

No se presenta ningún video del área de estudio en este proyecto.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

El listado florístico y faunístico se encuentra en el Anexo II.

VIII.2 OTROS ANEXOS

Los demás elementos se incluyen en los capítulos o anexos del estudio, siendo estos:

- Documentos legales de la empresa (**Anexo I**).
- Documentos técnicos de los muestreos forestales del CUSTF (**Anexo II**).

VIII.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acuífero: Cualquier formación geológica por la que circulan o se almacenan aguas subterráneas que puedan ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento.

Aguas superficiales: Agua procedente de la lluvia, deshielos o nieve, que corre en la superficie de la tierra por los ríos y arroyos, y se dirige al mar.

Aguas subterráneas: Agua que corre por los acuíferos.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley;

Área agropecuaria: Terreno que se utiliza para la producción agrícola o la cría de ganado, el cual ha perdido la vegetación original por las propias actividades antropogénicas.

Área industrial, de equipamiento urbano o de servicios: Terreno urbano o aledaño a un área urbana, donde se asientan un conjunto de inmuebles, instalaciones, construcciones y mobiliario utilizado para prestar a la población los servicios urbanos y desarrollar las actividades económicas.

Área de maniobras: Área que se utiliza para el prearmado, montaje y vestidura de estructuras de soporte cuyas dimensiones están en función del tipo de estructura a utilizar.

Área rural: Zona con núcleos de población frecuentemente dispersos menores a 5,000 habitantes. Generalmente, en estas áreas predominan las actividades agropecuarias.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes. En estas áreas se asientan la

administración pública, el comercio organizado y la industria y presenta alguno de los siguientes servicios: drenaje, energía eléctrica y red de agua potable.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Biodiversidad: Es la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, 3 entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

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.

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.

Corriente permanente: la que tiene un escurrimiento superficial que no se interrumpe en ninguna época del año, desde donde principia hasta su desembocadura;

Corriente intermitente: la que solamente en alguna época del año tiene escurrimiento superficial;

Cuenca hidrológico-forestal: La unidad de espacio físico de planeación y desarrollo, que comprende el territorio donde se encuentran los ecosistemas forestales y donde el agua fluye por diversos cauces y converge en un cauce común, constituyendo el componente básico de la región forestal, que a su vez se divide en subcuencas y microcuencas.

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.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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.

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 o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

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.

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.

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 de compensación: Conjunto de acciones que tienen como fin el compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Microcuencas. Una microcuenca es la parte de la cuenca que se encuentra en una comunidad o pequeña región. Es la que logra irrigar entre 100 y 1,500 ha.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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.

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.

Vegetación natural: Conjunto de elementos arbóreos, arbustivos y herbáceos presentes en el área por afectar por la obras de infraestructura eléctrica y sus asociadas.