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

I.1. Proyecto 2
I.1.1. Nombre del proyecto 2
I.1.2 Ubicación del proyecto 2
I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto 2
I.1.4 Presentación de la documentación legal 3
I.2 Promovente 3
I.2.1 Nombre o razón social 3
I.2.2 Registro federal de contribuyente del promovente 3
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal 3
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal 3
I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental 3
I.3.1 Nombre o Razón Social 3
I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP 4
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio 4
I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio 4

CAPITULO 2. DESCRIPCION DEL PROYECTO.

II.1 Información general del proyecto. 6
II.1.1 Naturaleza del proyecto. 6
II.1.2 Selección del sitio 9
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización 10
II.1.4 Inversión requerida 10
II.1.5 Dimensiones del proyecto 10
II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias 12
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos 13
II.2 Características particulares del proyecto. 13
II.2.1 Programa general de trabajo 13
II.2.2 Preparación del sitio 14
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto 14
II.2.4 Etapa de construcción 14
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento 35
II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto 46
II.2.7 Etapa de abandono del sitio 46
II.2.8 Utilización de explosivos 46
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera 46
II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos 54

CAPITULO 3. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO. 57

CAPITULO 4. DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.

IV.1 Delimitación del área de estudio. 106
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental 107
IV.2.1 Aspectos abióticos 107
IV.2.2 Aspectos bióticos. 127
IV.2.3 Paisaje. 144
IV.2.4 Medio socioeconómico 146
IV.2.5 Diagnóstico ambiental 188

CAPITULO 5. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales 200
V.1.1 Indicador de impacto 200
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto 200
V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación 201
V.1.3.1 Criterios 201
V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada 201

CAPITULO 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental 226
VI.2 Impactos residuales 255

CAPITULO 7. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

VII.1 Pronósticos del escenario 258
VII.2 Programa de vigilancia ambiental 259
VII.3 Conclusión 260

CAPITULO 8. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1 Formatos de presentación 263
VIII.1.1 Planos definitivos 263
VIII.1.2 Fotografías 266
VIII.1.3 Videos 267
VIII.1.4 Listas de flora y fauna. 267
VIII.2 Otros anexos 267
VIII.3 Glosario de términos 268



Capítulo I

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

I.- Datos Generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental.

I.1. Proyecto

Ver croquis tamaño doble carta en la siguiente página.

I.1.1. Nombre del proyecto

"PETROMAX S. A. de C. V. – Estación de Servicio Tipo Carretera - Autopista del Sol México – Acapulco, km 98 + 800, Colonia Las Animas, Municipio de Temixco, Estado de Morelos."

I.1.2 Ubicación del proyecto.

La dirección del sitio donde se desarrollara el proyecto es en la Carretera Federal 95D conocida también como Autopista del Sol México - Acapulco km 98.8, en el Estado de Morelos en la ciudad de Temixco, colonia las Animas S/N.

Coordenadas UTM		
	X	Y
1	476755	2084996
2	476837	2085009
3	476839	2084909
4	476762	2084893
5	476799	2084951

I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Indefinido.

I.1.4 Presentación de la documentación legal:

Se presenta a continuación contrato de arrendamiento entre la arrendadora Cammayzar, S.A. de C.V., el arrendatario Petromax, S.A. de C.V., en un predio ubicado en la Parcela número "107 Z-1 P-1", del Ejido Temixco, ubicado en la Autopista del Solo México – *Acapulco sin número, municipio de Temixco, Morelos*

Ver anexo: Contrato de arrendamiento.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

Empresa promovente: Petromax, S.A. de C.V.

Ver anexo: Acta Constitutiva.

I.2.2 Registro federal de contribuyente del promovente

RFC: PET040903DH1

Ver anexo: Registro federal de contribuyentes.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal.

Diego Armando Núñez Rivera

Relaciones Institucionales

Ver anexo: Poder del representante legal.

Ver anexo: Identificación del representante legal.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal

[redacted]
Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.

I.3.1 Nombre o Razón Social

M.C. Marco Antonio de León Ledezma

I.3.2 Registro federal de contribuyentes o CURP

RFC: [redacted]. CURP [redacted]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro de Población del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

M.C. Marco Antonio de León Ledezma

Ced. Prof. núm.: 1245280 y 6370106

I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

[redacted]

Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



Capítulo II

DESCRIPCION DEL PROYECTO.

II. Descripción del proyecto.

II.1 Información general del proyecto.

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El Proyecto: **"PETROMAX S. A. de C. V. – Estación de Servicio Tipo Carretera - Autopista del Sol México – Acapulco, km 98 + 800, Colonia Las Animas, Municipio de Temixco, Estado de Morelos."**

El proyecto consistirá en una estación de servicio tipo carretera para la recepción, almacenamiento y venta de combustibles derivados de hidrocarburos fósiles (Gasolinas Magna, Premium y Diesel, así como de aditivos y lubricantes para automotores) otros servicios que ofrecerá será el de una tienda de conveniencia de la franquicia 7eleven.

Cuenta con una superficie total el predio de 11,431.2515 m^2 de los cuales 5,326.1641 m^2 corresponden a la superficie de la estación de servicio y 6,105.0874 m^2 de área libre de construcción y que se encuentra fuera del proyecto donde se desarrollará la construcción de una "Estación de Servicio Tipo Carretera" para las actividades de recepción, almacenamiento y venta de combustibles derivados de hidrocarburos fósiles (Gasolinas Magna, Premium y Diésel) y lubricantes para cubrir la demanda de combustible a los vehículos automotores que transitan por la Autopista del Sol México - Acapulco, la cual es de doble sentido de y forman parte del eje de comunicaciones del estado de Morelos.

El proyecto, contempla la construcción de seis dispensarios, tres tanques de almacenamiento, dos de ellos con una capacidad de 100,000 lts. uno para Magna y otro para Diésel y uno con capacidad de 40,000 lts. para gasolina premium; adicionalmente se tiene prevista una estructura de planta baja que estará destinada para una tienda de conveniencia y locales comerciales, se contempla una tienda de conveniencia de la franquicia 7eleven.

Los tanques serán cilíndricos y fabricados de acero al carbón, a prueba de corrosión, con doble pared, con alta hermeticidad, con líneas de retorno de vapores, válvulas de venteo, sistema de purga de agua y lodos plomizos y consisten de un tanque primario fabricado en acero al carbón, completamente enchaquetado por otro tanque de resina poliéster isoftálica reforzada con fibra de vidrio, que forma un contenedor secundario de protección al tanque primario contra la corrosión externa, y formando un espacio anular entre los 2 tanques, para permitir la detección de fugas creando un vacío que se encuentra acoplado a un indicador de presión.

Los tanques de almacenamiento de combustibles, del mismo modo que los dispensarios para el despacho de combustibles, las tuberías y mangueras para su conducción y el material eléctrico involucrado, son de la más alta seguridad; esto es, cumplen con elevados estándares de calidad en sus características constructivas, cumpliendo con normas de seguridad que rigen en todo el mundo.

Ver anexo: Planos Técnicos

Objetivo.

El presente proyecto pretende competir para cubrir con calidad, eficiencia y confort parte de la demanda de combustibles para los vehículos que transitan por la en ambas direcciones de circulación a través de la Autopista del Sol México - Acapulco y en sus inmediaciones de la parte sur de la ciudad de Cuernavaca y su área conurbada de los municipios de Temixco y Emiliano Zapata. Donde se encuentran principalmente zonas habitacionales y zonas comerciales. La construcción de la estación de servicio tipo carretera con su tienda de conveniencia busca ser la mejor opción de servicio, para lograrlo implementa una política de altos estándares de calidad en el trato y atención al cliente así como estándares de respeto al medio ambiente.

Justificación.

El Municipio de Temixco se encuentra asociado al de Cuernavaca que además la capital del estado, es el más importante y grande del estado de Morelos, presenta una dinámica económica importante en el sector con mayor desarrollo económico y crecimiento poblacional, lo cual ha sido resultado de las políticas de estimulación económica, así como de las características de infraestructura y de ubicación estratégica de la ciudad.

Por otro lado el municipio aledaño de Cuernavaca de acuerdo con cifras del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI (12 de junio del 2010), tenía 365,168 habitantes. Sin embargo, el área urbana se desborda a otros municipios cercanos (Huitzilac, Jiutepec, Temixco, Xochitepec y Emiliano Zapata), están conurbadas varias localidades y constituye un área metropolitana de 857,386 habitantes en el mismo año, lo que la coloca en el Decimoquinto lugar de Zonas Metropolitanas de México. Cuernavaca ocupan también el séptimo lugar entre las ciudades con mayor IDH7 a nivel nacional de esta forma los municipios aledaños se benefician de esta situación.

Esto hace que la zona se importante en desarrollo inmobiliario y turístico lo que ha *producido un aumento en la actividad económica, de flujo monetario, de tráfico vehicular*, así como en un desarrollo acelerado de zonas habitacionales, de parques industriales para el establecimiento de la industria maquiladora. Todo esto, justifica ampliamente el establecimiento y la operación del proyecto en el sitio seleccionado.

En el aspecto social y económico el proyecto debido a la alta demanda de combustibles en la zona y por ser una vía importante de comunicación para el trasporte de mercancías se considera de aceptación por parte de la población del área y de paso que transita por el lugar ya que se espera que cumpla con un requerimiento básico de la población en la zona:

La ejecución del proyecto ofrecerá una fuente de empleo temporal durante su construcción y una oferta permanente durante su operación y mantenimiento, propiciando beneficios económicos a la población local de Temixco e incluso de Cuernavaca Morelos.

En el aspecto ambiental, por las características técnicas del equipo de operación de la Estación de Servicio que se instalará, no habrá contaminación del agua, aire o del suelo, además de que no se generarán emisiones de ruidos que rebasen los niveles máximos permitidos por las Normas Oficiales Mexicanas en la materia.

De la misma forma, la Estación de Servicio tiene el compromiso de cumplir con:

- Secretaría de Desarrollo Sustentable del Estado de Morelos.
- La Secretaría de Desarrollo Sustentable del Municipio de Temixco.
- La Coordinación Estatal de Protección Civil y Rescate del Estado de Morelos.
- La Dirección de Protección Civil y Rescate del Municipio de Temixco.
- Las normas oficiales mexicanas aplicables.

II.1.2 Selección del sitio.

El municipio de Temixco en el estado de Morelos en México. Es área conurbada con los municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Emiliano Zapata, Xochitepec y Ocuilan. Caracterizado por ser la sede del Aeropuerto Internacional General Mariano Matamoros que sirve a la Ciudad de Cuernavaca. Temixco es también el municipio con mayor crecimiento de población del Estado de Morelos, esto en gran medida por la construcción de más de 50 mil casa habitación a las cercanías de la cabecera municipal.

El sitio seleccionado tiene acceso a todos los servicios requeridos tales como electrificación iluminación, agua potable, acceso a vialidades, servicios de emergencia y telecomunicaciones es además una excelente ubicación por estar adyacente a la "Autopista Chilpancingo-Cuernavaca" y reúne importantes ventajas como son dimensiones del terreno adecuado para la construcción, y compatibilidad desde el punto de vista ambiental. Así mismo, cumple con las distancias mínimas de seguridad, de selección de sitio y de requerimientos de ubicación para estaciones de servicio exigidas por la Norma Oficial Mexicana de emergencia NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas así como lo establecido en el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.observándose el cumplimiento de los mismos requerimientos de seguridad.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.

El Proyecto: **"PETROMAX S. A. de C. V. – Estación de Servicio Tipo Carretera - Autopista del Sol México – Acapulco, km 98 + 800, Colonia Las Animas, Municipio de Temixco, Estado de Morelos."**

	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	476755	2084996
2	476837	2085009
3	476839	2084909
4	476762	2084893
5	476799	2084951

Ver anexo: Plano Macrolocalización

II.1.4 Inversión requerida.

Se pretende invertir aproximadamente $ 9'915,869 (Nueve millones, novecientos quince mil, ochocientos sesenta y nueve pesos M.N.), cantidad que corresponde solo para la construcción y equipamiento de la estación de servicio.

II.1.5 Dimensiones del proyecto.

"PETROMAX S. A. de C. V. – Estación de Servicio Tipo Carretera - Autopista del Sol México – Acapulco, km 98 + 800, Colonia Las Animas, Municipio de Temixco, Estado de Morelos.", se desarrollará sobre un polígono irregular que cuenta con una superficie de 5,326.1641 m^{2} y ver en la página siguiente Tabla 1. Cuadro de áreas donde se describe las diferentes áreas del proyecto.

Edificio de una plantas que incluye:

Circulación y banquetas, Área tanques de almacenamiento, Área tienda de conveniencia Oficina gasolinera, Cuarto Basura gasolinera, Cuarto Eléctrico, Cuarto Maquinas, Baños empleados gasolinera Baños públicos hombres, Baños publico mujeres, Almacén de limpios, Patio de servicio, Áreas verdes, Área de techumbre, Estacionamiento, Área fuera de proyecto, Área total del terreno.

Tabla 1. Cuadro de áreas.

CUADRO DE AREAS		
CONCEPTO	AREA m^2	%
AREA DE PROYECTO	5,326.16	100
AREA DE TANQUES	129.43	2.43
1 TANQUE DE DIESEL	100,000 LTS	
1 TANQUE DE MAGNA	100,000 LTS	
1 TANQUE DE PREMIUM	40,000 LTS	
AREA VERDE	625.86	11.75
AREA DE ESTACIONAMIENTO	180	3.38
CAJONES PARA TRACTOCAMIONES	0	
CAJONES PARA DISCAPACITADOS 1		
CAJONES PARA VEHICULOS NORMALES 13		
AREA DE CIRCULACIONES	3757.36	70.55
AREA CONSTRUIDA EN PLANTA BAJA	633.51	
-ZONAS DE DESPACHO-		
AREA DE DESPACHO DE GASOLINA	286.07	5.37
AREA DE DESPACHO DE DIESEL	85.26	1.60
-EDIFICIOS DE SERVICIOS-		
SANITARIO PUBLICO PARA MUJERES	15.70	0.29
SANITARIO PUBLICO PARA HOMBRES	20.72	0.39
BAÑOS Y VESTIDORES PARA EMPLEADOS	13.01	0.24
CUARTO ELECTRICO	4.84	0.09
CUARTO DE MAQUINAS	6.69	0.13
CUARTO DE SUCIOS	1.28	0.02
CUARTO DE RESIDUOS PELIGROSOS	4.51	0.09
BODEGA DE LIMPIOS	4.83	0.09
OFICINA	6.60	0.12
TIENDA DE CONVENENCIA	184	3.45
AREA TOTAL CONSTRUIDA EN EDIFICIO	633.51	

• Zona de despacho de gasolinas con 3 dispensarios en 3 islas para diésel y con 4 islas con un dispensario cada uno con mangueras para magna y Premium en ambos lados, 4 mangueras por dispensario total 8 mangueras para Premium y 8 mangueras para Magna con línea de recuperación de vapores y un ducto de recuperación de vapores.

• Zona de almacenamiento de gasolinas que tendrá tres tanques de almacenamiento, dos de ellos con una capacidad de 100,000 lts para Magna y otro de 100,000 lts para Diésel y uno de 40,000 lts para gasolina Premium; adicionalmente se tiene prevista una estructura de planta baja que estará destinada para una tienda de conveniencia y locales comerciales, se contempla una tienda de conveniencia de la franquicia 7eleven.

Ver anexo: Planos Técnicos

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

Conforme a la visita realizada al polígono el terreno actualmente está sin un uso aparente, con vegetación secundaria de bosque del bosque tropical caducifolio de disturbio, como lo es zacate y algunos arbustos que actualmente ocupan el sitio.

Las colindancias que tiene el predio en estudio de acuerdo al levantamiento realizado en campo son las siguientes:

Al norte colinda con un terreno baldío.

Al oriente colinda con un canal y un terreno baldío,

Al poniente con la Autopista Chilpancingo-Cuernavaca,

Al sur colinda con una estructura de 2 niveles y una extensa zona de jardín.

Ver anexo: Autorización de uso de suelo

Ver anexo: Licencia de construcción

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El sitio donde se planea la construcción de la Estación de Servicio se encuentra urbanizado en su totalidad ya que se ubica sobre La Carretera Federal 95D Autopista del Sol México – Cuernavaca km 98 + 800, Colonia Las Animas, Temixco, estado de Morelos por lo que cuenta con los servicios de alumbrado público municipal y líneas de electrificación para suministro de baja y mediana tensión, y por lo anterior se encuentra clasificado como un corredor urbano primario de acuerdo a lo establecido en el Programa de Desarrollo Urbano en cuanto a este aspecto sobre la Carretera Federal 95D conocida también como Autopista del Sol México - Acapulco se encuentran principalmente zonas comerciales, zonas habitacionales, turísticas y de servicios. La zona del proyecto no cuenta con servicios de drenaje y alcantarillado públicos, por lo que se solucionara con tratamiento de las aguas residuales mediante una planta Sanimex Montiel de 3 m^3 eh inyectando el agua tratada al subsuelo mediante un pozo de inyección.

Ver anexo: Planos Técnicos

Con respecto a servicios adicionales se cuenta también con opciones de telefonía e internet, así como servicios de recolección de residuos de manejo especial en la zona en caso de requerirse e incluso servicios que pudiesen requerirse en situaciones extraordinarias como servicios de emergencias locales, bomberos, de tipo hospitalarios para casos de accidentes y primeros auxilios.

II.2 Características particulares del proyecto.

II.2.1 Programa general de trabajo.

Programa de obra.

Se considera la contratación de empresas especializadas para las obras de construcción y equipamiento, mismas que serán responsables del desarrollo del proyecto de la Estación de Servicio. Los trabajos de preparación del sitio, construcción, equipamiento, pruebas de arranque y operación del proyecto contemplan una duración estimada de 26 semanas, contadas a partir de disponer de todos los permisos aplicables. Ver diagrama de Gantt con actividades y tiempo para realizar las obras en la página siguiente.

II.2.2 Preparación del sitio.

La realización de las obras del presente proyecto, implica la modificación muy puntualizada de un espacio ya transformado, lo cual implica rehacer el espacio superficial conforme al proyecto de la Estación de Servicio, esto conlleva la remoción de la capa superficial de suelo principalmente y en este caso conlleva eliminación de algunos ejemplares de árboles de vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio y pastos en polígono para el proyecto. Estos hechos no son significativos desde el punto de vista de protección ambiental, dada la ubicación urbana del proyecto, así como del destino de acuerdo al uso de suelo de acuerdo al plan de desarrollo en forma compensatoria y por exigencia de PEMEX se establecerán áreas con jardines, en el porcentaje exigido de acuerdo a la superficie del predio. La superficie afectada será de 5,326.16 m^2. En la página siguiente se podrá apreciar un diagrama Gantt con una duración de 26 semanas donde se describen las actividades a realizar durante la construcción del proyecto.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

La preparación y construcción de la estación de servicio conlleva a la colocación previa de un tapiado perimetral de planchas de madera para la realización de la etapa de preparación y construcción del sitio, además se dispondrá de una bodega de material de madera y cartón donde se guardaran los herramientas y materiales de construcción y que sirve como lugar a cubierto para el velador de la obra. También se contratarán letrinas portátiles para las necesidades fisiológicas de los trabajadores a una empresa especializada.

II.2.4 Etapa de construcción.

Programa de obra.

Se considera la contratación de empresas especializadas para realizar las obras de construcción y equipamiento, mismas que serán responsables del desarrollo del proyecto de la Estación de Servicio. El proyecto contempla una duración estimada de 26 semanas contados a partir de disponer de la licencia de construcción.

Los trabajos de preparación del sitio, construcción, equipamiento, pruebas de arranque y operación, se desarrollarán en un lapso de 26 semanas. Con un inicio esperado una vez se cuente con todos los permisos, se comenzará con las obras de trazo de terreno, excavación de fosas de tanques y excavación en área de bodegas y oficinas.

Tabla 2. Calendograma de Obra.

Código	PARTIDA	SEMANAS																								
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
1	CORTE DE TERRENO																									
2	CAJA PARA TERRACERIAS																									
3	TERRACERIAS																									
4	ESTABILIZADO DE TALUDES																									
5	PRELIMINARES																									
6	FOSA DE TANQUES																									
7	BAJADO DE TANQUES																									
8	CIMENTACION TECHUMBRE																									
9	ISLAS																									
10	TECHUMBRES																									
11	TRINCHERAS DE INSTALACIONES																									
12	DRENAJES																									
13	INSTALACION MECANICA																									
14	INSTALACION AGUA Y AIRE																									
15	FUERZA CONTROL Y MONITOREO																									
16	ALUMBRADO EXTERIOR																									
17	SISTEMA DE TIERRAS																									
18	ACOMETIDA ELECTRICA																									
19	TOMA HIDRAULICA																									
20	TRAMPA DE GRASAS																									
21	PLANTA DE TRATAMIENTO																									
22	CISTERNA DE RECOLECCION DE AGUA PLUVIAL																									
23	CISTERNA DE AGUA TRATADA																									
24	CISTERNA DE CONTINGENCIA																									
25	PISOS Y PAVIMENTOS																									
26	ACCESOS ESTACION																									
27	BANQUETAS																									
28	JARDINERIA																									
29	ANUNCIOS DISTINTIVOS																									
30	PINTURA																									
31	ACCESORIOS																									
32	EQUIPOS (CCM, HIDRO, COMPRESOR)																									
33	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA																									
34	CARRIL DE DESACELERACION Y ACELERACION																									
35	LIMPIEZA FINA																									

Código	PARTIDA	SEMANAS																								
		26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
1	CORTE DE TERRENO																									
2	CAJA PARA TERRACERIAS																									
3	TERRACERIAS																									
4	ESTABILIZADO DE TALUDES																									
5	PRELIMINARES																									
6	FOSA DE TANQUES																									
7	BAJADO DE TANQUES																									
8	CIMENTACION TECHUMBRE																									
9	ISLAS																									
10	TECHUMBRES																									
11	TRINCHERAS DE INSTALACIONES																									
12	DRENAJES																									
13	INSTALACION MECANICA																									
14	INSTALACION AGUA Y AIRE																									
15	FUERZA CONTROL Y MONITOREO																									
16	ALUMBRADO EXTERIOR																									
17	SISTEMA DE TIERRAS																									
18	ACOMETIDA ELECTRICA																									
19	TOMA HIDRAULICA																									
20	TRAMPA DE GRASAS																									
21	PLANTA DE TRATAMIENTO																									
22	CISTERNA DE RECOLECCION DE AGUA PLUVIAL																									
23	CISTERNA DE AGUA TRATADA																									
24	CISTERNA DE CONTINGENCIA																									
25	PISOS Y PAVIMENTOS																									
26	ACCESOS ESTACION																									
27	BANQUETAS																									
28	JARDINERIA																									
29	ANUNCIOS DISTINTIVOS																									
30	PINTURA																									
31	ACCESORIOS																									
32	EQUIPOS (CCM, HIDRO, COMPRESOR)																									
33	PRUEBAS Y PUESTA EN MARCHA																									
34	CARRIL DE DESACELERACION Y ACELERACION																									
35	LIMPIEZA FINA																									

Enlistar el tipo, cantidad y horario de operación de maquinaria a utilizar.

Fase de construcción.

En las fases de preparación del sitio y construcción, se utilizará maquinaria y equipo pesado, la descripción del equipo se enlista a continuación en la página siguiente en la Tabla 3 Maquinaria a utilizar en etapa de construcción.

Tabla 3. Maquinaria a utilizar en etapa de construcción.

TIPO	MAQUINARIA Y/O EQUIPO	Unidad	Cantidad	HORARIO DE OPERACIÓN
Gasolina	Pisón vibratorio 4H.P. placa de 28x35 cm., peso 68 kg	Equipo	3	(08:00 a 16:00)
Gasolina	Revolvedora para concreto de 1 saco	Equipo	2	(08:00 a 16:00)
Gasolina	Cortadora de concreto MYM	Equipo	1	(08:00 a 16:00)
Diésel	Grúa Telescópica 10 Ton de carga	Equipo	1	(08:00 a 16:00)
Diésel	Grúa de 50 Ton. telescópica	Equipo	1	(08:00 a 16:00)
Gasolina	Grúa de 100 Ton. telescópica	Equipo	1	(08:00 a 16:00)
Gasolina	Grúa Telescópica 10 Ton de carga	Equipo	1	(08:00 a 16:00)
Gasolina	Vibrador para concreto de chicote 4 H.P. Kholer de 3600 R.P.M. 14"	Equipo	2	(08:00 a 16:00)
Gasolina	APISONADOR VIBRATORIO PLACA 28X35 CM.	Equipo	2	(08:00 a 16:00)
Eléctrica	Soldadora 240 amp. rec 7018 c/cables	Equipo	4	(08:00 a 16:00)

Además de la anterior maquinaria, existe un equipo con uso dependiente de las necesidades *in situ* como maquinaria portátil de operación manual consistente en Esmeriladoras, Compresores de Aire, Roto-Martillos, Soldadoras, Equipo de Corte, Herramienta Corta, Andamios, etc.

El horario de operación de maquinaria y equipo, será de la 08:00 a las 18.00 horas de lunes a viernes y sábado de 08:00 a 13:00 horas.

Los equipos, materiales y procedimientos involucrados en la construcción y equipamiento del proyecto **"PETROMAX S. A. de C. V. – Estación de Servicio Tipo Carretera, Autopista Del Sol México –Acapulco, km 98 + 800, Colonia Las Animas, Temixco, Estado de Morelos,"** cumplen con lo establecido para los Sistemas de almacenamiento, accesorios complementarios, excavaciones, instalación; de los sistemas de distribución del producto, garantía, instalación; sistemas de recuperación de vapores y líneas de

venteo, protección para tuberías metálicas; del sistema eléctrico, detección electrónica de fugas, sellos eléctricos a prueba de explosión, interruptores de emergencia, sistema de conexión a tierra, iluminación, alumbrado de emergencia; dispensarios; y del equipo contra incendio, del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016

Que establece las especificaciones de protección ambiental para el diseño, construcción, seguridad y mantenimiento de los diferentes tipos de Estaciones de Servicio, observándose el cumplimiento de los mismos.

Tabla 4. Materiales a emplear etapa de preparación y construcción.

	MATERIALES		
%MO00002p	Materiales misceláneos menores plomero	%MO	
103260-1260	Disco abrasivo de 18 cms. (7") ABT-380 para desbaste ligero y corte de metal, marca Truper	PZA	3.924
113-0003	Reducción bushing 3"x1" acero al carbon C-40	Pza	4.00
113-0004	Niple de 3"x6" acero al carbon C-40	Pza	2.00
113-0008	TAPON MACHO DE 2" ACERO AL CARBON C-40	Pza	6.00
113-0010	Codo de 3"x90 acero al carbon C-40	Pza	23.00
113-0012	TEE 3" ACERO AL CARBON C-40	Pza	1.00
113-0013	Tuerca union de 3" acero al carbon C-40.	Pza	1.00
113-0014	Reducción campana 3"x2" acero al carbon.	Pza	3.00
113-0015	TUBO DE 2" ACERO AL CARBON C-40	m	19.32
113-0017	TUBO DE 4" ACERO AL CARBON C-40	m	12.88
113-0021A	VULKEN SELLADOR	Pza	25.00
113-0022	Tapon hembra de 4" acero al carbon.	Pza	6.00
113-0023	TAPON MACHO DE 4" ACERO AL CARBON	Pza	12.00
113-0024	COPLE DE 2" DE ACERO AL CARBON C-40	Pza	6.00
113-0029	CRUZ DE 3" ACERO AL CARBON C-40	Pza	1.00
113-0033	TAPON MACHO DE 3" ACERO AL CARBON C-40	Pza	7.00
113-0034	CODO DE 2"X90 ACERO AL CARBON C-40	Pza	8.00

113-0034A	CODO DE 2"X45 ACERO AL CARBON C-40	Pza	3.00
113-0040	TUERCA UNION DE 1 1/2" ACERO AL CAR C-40	Pza	25.00
113-0043	TAPON 1/4" MACHO ACERO AL CARBON C-40	Pza	5.00
113-0048	TUBO DE 1 1/2" ACERO AL CBN C-40	m	6.44
113-0051	Niple de 3" acero al carbon C-40	Pza	8.00
113-0052	TUBO DE 3" ACERO AL CARBON C-40	m	25.76
113-0059	Tapon 1" macho acero al carbon C-40	Pza	4.00
113-0063	CINTAS POLIKEN	Pza	16.00
113-0082	NIPLE DE 3"X4" ACERO AL CARBON C-40	Pza	14.00
113-0085	CODO 1 1/2"X90 ACERO AL CBN C-40	Pza	15.00
113-0091	TAPON HEMBRA CAPA DE 3"	Pza	4.00
113-0093	NIPLE DE 4"X8" ACERO AL CARBON C-40	Pza	8.00
113-0117	Tee 1/4" acero al carbon C-40	Pza	5.00
113-0119	CINTA TEFLON GARLOCK DE 1" NACIONAL	Pza	150.00
113-0126	VALVULA DE ESFERA DE 2" ACERO AL CARBON	Pza	4.00
113-0127	Niple corrido de 4" acero al carbon C-40	Pza	4.00
113-0136	Niple de 4" x 12" Acero al carbon C-40	Pza	4.00
113-0137	Yee de 3" acero al carbon C-40.	Pza	3.00
113-0138	Reducción 4"x3" bushing acero al carbon C-40.	Pza	3.00
113-0139	Reducción 4"x3" campana acero al carbon C-40.	Pza	5.00
113-0140	Yee de 2" acero al carbon C-40.	Pza	1.00
113-0141	Niple de 1/4x4" acero al carbon C-40	Pza	10.00
113-0150	COPLE DE 3" DE ACERO AL CARBON C-40	Pza	4.00
113-0151	NIPLE DE 11/2"X8" ACERO AL CARBON C-40	Pza	25.00
113-0158	Codo de 3"x45 acero al carbon C-40	Pza	3.00
125150-5050	PTR 2"x2"a 4"x3" comercial bco. verd. roj.	TON	1.0791
3	Cable belden 4x18	M	782.5545
500180-1005	Primario anticorrosivo #3 rojo oxido, marca Comex.	CUB	0.5886

7018	Soldadura serie E-7018 de 1/8", marca Infra	KG	27.00
910100-1120	Carda cepillo doble en "V"	PZA	2.4525
ACE00001	Alambre recocido cal.16 (1.588 mm.)	Kg	2,867.620286
ACE-00001	ANCLA DE 1" X 106 CM.	PZA	28.00
ACE00002	Clavo de acero de 2" a 4" p/madera	Kg	761.758815
ACE00003	Varilla fy=4200 kg/cm2 No.3 (3/8")	Ton	39.867697
ACE-00003	Ancla de 1" x 125 cm. acero anuncio	Pza	16.00
ACE00005	ALAMBRON FY=2522 KG/CM2 NO.2 (1/4")	Ton	3.264348
ACE00006	Varilla fy=4200 kg/cm2 No.4 (1/2")	Ton	4.548582
ACE00007	Varilla fy=4200 kg/cm2 No.5 (5/8")	Ton	0.33588
ACE00008	Varilla fy=4200 kg/cm2 No.6 (3/4")	Ton	0.40716
ACE00009	Varilla fy=4200 kg/cm2 No.8 (1")	Ton	0.1188
ACE00012	Malla electrosoldada 6x6 10/10 cuadros de 15x15 cm. 2.50 m. de ancho x 40 m. de largo, alambre de 3.43 mm. de espesor	m2	1,272.85938
ACE00017	ESCALERILLA 12-2 REF. HORIZONTAL P/BLOCK	M	290.57
ACE00020	ACERO REDONDO 3/4"	TON	1.3266
ADIT-01	Aditivo sikaflex salchicha de 600 cc,	Pza	1.44
AGL00001	Cemento normal gris tipo I 50 kg.	Ton	64.012191
AGL00002	CEMENTO BLANCO CRUZ AZUL	TON	0.059782
AGL00004	Calhidra	Ton	0.805739
AGL00007	Pegazulejo blanco (saco 20 Kg)	Bto	75.64943
AGL00008	Agua adquirida	m3	450.32128
AGR00001	Arena	m3	262.361973
AGR00002	Grava 3/4"	m3	110.524911
AGR-01	Grava de 11/2" a 4"	m3	134.618
AGRE-00002	Arena para relleno	m3	2,713.08675
AISLA1BARRM	Aislador tipo barril de 1/4, inclu	Pza	2.00
ANCL001	ANCLA 1 1/4"X90 CM. A-36 C/2 TUERCAS	PZA	54.00
ARM-4-S-MSV	BRAZO MASTIL BKA-PTB MAST ARM-4-S-MSV	PZA	9.00

BACOB1 1/412 .	BARRA DE TIERRA MAXWELD 1"X1/4"X12"	PZA	1.00
BARROT E	BARROTE DE PINO DE 3a DE 1.5"x3.5"x8.25"	PZA	326.47 3199
BLOCK1 2X20H	BLOCK HUECO 12 X 20 X 40 CM	Pza	1,117. 69
BORGII2 0X30	AZULEJO BORGOGNA II CANVAS 20x30cm. PRIMERA	m2	79.348 5
BOTON9 001KR9 R	BOTON ROJO 9001KR9R	PZA	9.00
brocha01	BROCHA DE 2"	Pza	2.00
CEMEN TO00001	CEMENTO SILER 960 GR. PARA PVC.	PZA	0.0869 56
COM000 02	Diesel	Lt	1,489. 45209 9
COM000 03	Gasolina Magna	Lt	0.20
CON000 03	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=200 KG/CM2 RN	M3	16.055 031
CON000 04 .	CONCRETO PREMEZCLADO F'C=250 KG/CM2 RN	m3	671.93 6475
CON000 05	Concreto premezclado f'c=250kg/cm2 RN Bo	m3	341.00 955
CON000 10	Bombeo para concreto hasta 28 m. pluma	m3	238.70 805
CON000 11	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL	M3	182.94 15
COND19 TM	Condulet T de 19 mm. (serie ovalada)	PZA	22.00
DESC13 2AMG02 2	DESCONECTADOR CAT-132 AMG-022	Pza	4.00
DUELA	DUELA DE PINO DE 3a DE 3/4"x3.5"x8.25"	PZA	0.0409 47
ELE0000 1	Tubo conduit pared g. gruesa de 31.7mm.	Tbo	2.009
ELE-00001	Planta de Emergencia Igsa 60 Kw.	Pza	1.00
ELE0000 2	Tubo conduit pared g. gruesa de 25.4mm.	Tbo	15.995
ELE0000 3 .	TUBO CONDUIT P. GRUESA DE 19 MM. (3/4")	Tbo	64.574 982
ELE0000 4	Tubo 12.7 mm. conduit galvanizado pared gruesa (1/2") c/cople mca. Conduit	Tbo	3.3333 34
ELE0000 7	CONTRA Y MONITOR DE 19 MM.	Jgo	67.000 041
ELE0000 9	Caja 19 mm. cuadrada galvanizada	Pza	139.39 9991
ELE-00010	Tensor punta Dipolo Corona	Pza	12.00
ELE-00011	Cable de acero cal 14	m	1.6666 8
ELE0001 3	INTERRUPTOR 1X20 QO TERMOMAGNETICO	PZA	13.00

ELE00014	Interruptor 1x30 QO termomagnetico	Pza	2.00
ELE00024	INTERRUPTOR 2X20 QO TERMOMAGNETICO	PZA	9.00
ELE00027	CONDULET GUAL-26 DE 19 MM.	PZA	15.00
ELE00032	CONDULET O SELLO EYS-2 DE 19 MM.	PZA	131.00
ELE00036	Interruptor 2x15 QO termomagnetico	Pza	1.00
ELE00041	Cable # 10 Thwnylon awg. Ngo. Mca. condumex	m	2,081.219868
ELE00042	CABLE DE COBRE No.12 THWN	m	7,194.156
ELE00043	Cable # 10 desnudo awg. De cobre mca. condumex	m	111.20
ELE00048	CABLE DE COBRE DESNUDO No. 4/0	M	206.00
ELE00059	Reducción 25x19 bushing p/condulet RE32	PZA	2.00
ELE00062	VARILLA CADWELL DE 3.00 M.X15.9 MM.	PZA	8.00
ELE00069	CABLE DE COBRE DESNUDO No.12	m	3,488.9495
ELE00090	Interruptor 3x30 QO termomagnetico	Pza	2.00
ELE00091	Contra y monitor de 25.4mm. (1") mca. CHD	Jgo	4.00
ELE00092	Chalupa caja de registro dual rectangular galvanizada entrada de 1/2 y 3/4	Pza	13.00
ELE00098	CONECTOR RECTO P/TUBO LICUATITE 13 MM.	PZA	44.00
ELE00099	CONECTOR RECTO LICUATITE 19 MM. C.H.D.	PZA	2.00
ELE00107	Caja 25.4 mm. registro cuadrada galvanizada (1") mca. Cajas y abrazaderas	Pza	21.000007
ELE00110	Tablero QO-816L-100 (S) (Square D)	Pza	1.00
ELE00112	Contra y monitor de 38.1 mm. (11/2") mca. CHD	Jgo	1.00
ELE00114	TUBO LICUATITE DE 13 MM.	M	34.23
ELE00116	Cable # 3/0 de cobre THW	m	352.144
ELE00119	Cable # 1/0 de cobre desnudo	m	88.3775
ELE00121	Tubo 25.4 mm. poliducto flexible naranja (1") mca. Ploflex	m	1,257.986
ELE00122	Tubo 12.7 mm. poliducto flexible naranja (1/2") mca. Ploflex	m	57.35
ELE00123	Poliducto de 3/4" naranja	m	249.5975
ELE00133	TAQUETES PLASTICOS DE 1" (CAJA DE 100)	CAJA	0.36

ELE00140	Cable # 16 Thwnylon awg. Ngo. Mca. condumex	m	40.635
ELE00141	CABLE DE COBRE No.14 THWN	M	1,242.78
ELE00152	Interruptor 3x40 QO termomagnetico	Pza	1.00
ELE00159	TUBO CONDUIT GAL. C-40 DE 19 MM. (3/4")	TBO	1,375.3775
ELE00160	Tubo conduit galvanizado C-40 de 25.4mm.	Tbo	32.585
ELE00175	Cable # 2 portaelectrodo 90 mca. Ikura	m	50.00
ELE00179	Condulet LB-37 25.4 mm. (serie ovalada)	Pza	2.00
ELE00187	Cople 19 mm. p.g.g. conduit	Pza	43.999926
ELE00188	Cople 25.4 mm. p.g.g. conduit	Pza	22.00
ELE00189	Conector curvo p/tubo licuatite 13 mm.	Pza	26.00
ELE00194	Tapa DS1020G p/contacto de intemperie	Pza	1.00
ELE00196	CABLE DE COBRE DESNUDO No.2	M	448.05
ELE-0020	Cable belden cat 9940	m	713.79
ELE00203	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO 1X15 AMP.	PZA	12.00
ELE00214	Condulet GUAC-26 19mm. caja registro areas peligrosas (3/4") mca. CHD.	Pza	14.00
ELE00216	Codo 19 mm. p.g.g. conduit	Pza	1.999999
ELE00218	CONDULET GUAB-26 DE 19 MM. (3/4")	PZA	10.00
ELE00220	ABRAZADERA 00 P/TIERRA FISICA	PZA	8.00
ELE00227	REDUCCIÓN 19X13 BUSHING P/CONDULET RE21	PZA	56.00
ELE00228	Codo 38.1 mm.x90 pared gruesa (11/2") mca. Conduit	Pza	1.00
ELE00229	Cople 38.1 mm. p.g.g. conduit	Pza	4.00
ELE00241	Cople ECGJH-233 flexible Crouse-Hinds-Do	PZA	21.00
ELE00257	Conector 19 mm. curvo licuatite Crouse H	Pza	1.03
ELE00272	CARGA # 115 CADWELD	PZA	48.00
ELE00273	CARGA # 150 CADWELD	Pza	8.00
ELE00275	CARGA NO. 45	PZA	12.00
ELE00276	CARGA NO. 90	PZA	65.00
ELE00283	DUCTO 15X15 CM. CUADRADO EMBISAGRADO SQU	PZA	4.00

ELE00805	Tubo licuatite de 25 m.	m	2.625
ELE00306	Conector 25 mm. recto licuatite Crouse H	Pza	2.00
ELE00309	Conector 12.7 mm. CGB-193 glandula C-H-D	Pza	8.00
ELE00310	Alambre cal. 14 galvanizado	m	71.25
ELE00312	COPLE CONDUIT GALVANIZADO C-40 DE 19 MM.	PZA	943.000015
ELE00316	Codo 25 mm. p.g.g. conduit	Pza	4.00
ELE00335	PINZAS PORTA-ELECTRODO	PZA	2.00
ELE00342	Abrazadera 25 mm. T-omega metálica gal	Pza	6.00
ELE00348	COMPUESTO CHICO-A CAT. NO. CHICO A05	PZA	17.20
ELE-0035	CONECTOR DE RESORTE 3M SCOTCHLOCKY	Pza	2.00
ELE00378	TUERCA 19 MM. UNION UNY 205	PZA	6.00
ELE00387	Interruptor 1x40 QO termomagnetico	Pza	1.00
ELE-0040	Base redonda cat-123-ame-006	Pza	4.00
ELE00407	Tapa 25.4 mm. p/registro cuadrada lamina galvanizada 4x4 (1")	Pza	2.00
ELE00412	Tapa 19 mm. p/registro cuadrada lamina galvanizada 4x4 (3/4")	Pza	46.00
ELE00514	CABLE 2 HILOS CON MALLA CAL. 22 BELDEN	M	1,241.415
ELE00518	Conector CGB-292 de glandula macho 19mm. (3/4), para cable 3.175 a 6.350 mm. mca. domex	Pza	22.00
ELE00532	Sobretapa 25 mm. p/caja cuadrada galv.	Pza	4.00
ELE00541	MOLDE CADWELD CAT. TAC-1V1V	PZA	1.00
ELE00542	MOLDE CADWELD CAT. TAC-2Q1V	PZA	1.00
ELE00544	COMPUESTO GEM. (SACO DE 11 KG.)	PZA	8.00
ELE00547	Cople 25.4 mm. galvanizado C-40 conduit	Pza	30.00
ELE00550	CHISPERO	PZA	2.22728
ELE00579	Tubo de PVC servicio pesado de 38 mm.	m	73.7625
ELE-0058	Zapata mca 3M cat-E5/32	Pza	2.00
ELE00585	Conector 38 mm. servicio pesado de PVC.	Pza	2.00

ELE00588	Tubo 19.1 mm. conduit de pvc servicio pesado (3/4") mca.	m	277.415
ELE00589	Conector 19 mm. servicio pesado de PVC.	Pza	70.100024
ELE00703	Tubo de PVC servicio pesado de 76 mm.	m	68.6175
ELE00706	Conector 76 mm. servicio pesado de PVC.	Pza	1.999971
ELE00709	Codo 19 mm.x90 de PVC. servicio pesado	Pza	3.038722
ELE00740	REGULADOR 3 KVA.-127 VOLTS. ELECTRONICO	PZA	2.00
ELE00741	Cable # 6 de cobre THWN	m	168.945
ELE00770	Interruptor cat. KAL-225 A. Square D	Pza	1.00
ELE00776	Tubo conduit pared g. gruesa de 76.2mm.	Tbo	4.505885
ELE00778	Cople 76.2 mm. p.g.g. conduit	Pza	4.000008
ELE00780	Contra y monitor 76 mm.	Pza	4.999974
ELE00781	Codo 76 mm. p.g.g. conduit	Pza	5.999971
ELE00790	Codo 6"x90 cat. LD690L mca square d emb	Pza	1.00
ELE00791	TAPA 15X15 CM. P/DUCTO CUAD EMBISAGRADO	PZA	4.00
ELE00795	Abrazadera 38 mm. T-unicanal en riel	Pza	2.00
ELE00805	Condulet FS-2 serie rectangular 19 mm. (3/4") mca. CHD	Pza	9.00
ELE00806	Condulet FS-3 25 mm. (serie rectangular)	Pza	1.00
ELE00841	Condulet FSL-2 19 mm. (serie rectangular	Pza	4.00
ELE00886	Contacto QZ5115DS duplex 2P+T 15a 127-250 v. 3 mod. mca. Bticino.	Pza	11.00
ELE00887	Placa QZ4803M3BN de resina c/chasis color bco. merida 3 mod. mca. Bticino.	Pza	11.00
ELE00888	Contacto QZ5028TS regulado 2P+T 15a 127-250 v. 1 mod. mca. Bticino.	Pza	6.00
ELE00889	Placa QZ4803M1BN de resina c/chasis color bco. merida 1 mod. mca. Bticino.	Pza	19.00
ele00891	Contacto 7310B sencillo 3p. 3h. Cableado lat. Y poste 20a. 125/250 v. mca. Arrow Hart	Pza	2.00
ELE00892	Placa tapa p/interperie de contacto 1/2	Pza	2.00
ELE00893	Apagador QZ5001 sencillo 16ax, 127-277 v. mca. Bticino	Pza	13.00
ELE00896	Tablero NQOD-424L22-S (Square D)	Pza	1.00

ELE00897	Tablero NQOD-304L12-S (Square D) zapatas principales 100 amp. nema 1 de 20 " de ancho	Pza	1.00
ELE00898	Centro de carga QO-612L-100 (S)	Pza	1.00
ELE00900	Placa especial voz y datos matix	Pza	4.00
ELE00904	Cable 2 hilos con malla cal. 18 Blindado mca. Maylar	m	25.00
ELE-01	Placa bca voz y datos	Pza	4.00
ELE-03	Cable pararrayos 32 hilos (cal. 1/0)	m	31.50
ELE-050	Interruptor cat. KAL-225 A. Square D	Pza	1.00
ELE-051	Interruptor Termomagnetico 3x100 amp.	Pza	1.00
ELE-052	Conector Burdy KS26	Pza	4.00
ELE-20	Luminario Ceiling Led 200 15W. 127 V. ma	Pza	11.00
ELE-21	Luminario Grill gabinete 2x54 w. L2622-1	Pza	12.00
ELE-22	Luminario Gabinete 2x18 w. T-18 Led I548	Pza	1.00
ELE-51	Reflector mod. KA 80 magg L7475-6E0	Pza	5.00
EST-00004	PERFILES ESTRUCTURALES DE ACERO A-50	Kg	2,343.5136
EST00007	TAPA DE PLACA DE 50X70X1/2" P/REGISTRO	Pza	6.500004
EST00008	Abrazadera 19 mm. T-unicanal en riel	PZA	76.22
EST00011	PERFILES ESTRUCTURALES DE ACERO A-36 IR	Kg	10,513.269398
EST00012	SOLDADURA E-6010	Kg	321.519843
EST00020	MARCO DE ANGULO DE 70X50X2"	Pza	12.00
EST00078	Losacero sección 4 3" c-22	m2	318.45
ESTACIONBOTON	ESTACION DE BOTONES A PRUEBA DE EXPLOSION CLASE I GRUPOS C Y D, CLASE II GRUPOS E,F Y G, CLASE IIIDE UN CIRCUITO UNIVERSAL EN CAJA TERMINAL PARA 19MM. (3/4)	Pza	9.00
FER00001	SEGUETA DIENTE GRUESO	Pza	32.788248
FERR-00001	Tambo metalico de 200 lts	Pza	12.00
GTC-312Q	MOLDE GTC-312Q	PZA	1.00
HERR-00007	Tapa paso-hombre Trampa 80x80	Pza	2.00
HERR-0002	Tapa 60x60 Angulo2"x1/4" y placa 1/2"	Pza	3.00
HERR-0004	Tapa 40x40 Angulo2"x1/4" y rejilla	Pza	17.00
HERR-002	ANCLAS DE REDONDO DE 3/8" L=35 CM.	Pza	28.00

HERR-004	BIOMBO DE 65X80 CM. "PELIGRO DESCARGAND	Pza	2.00
HERR-005	BIOMBO DE 65X80 CM. "AREA F.S.	Pza	2.00
HERR-011	NICHO AGUA 70X80X30 CM.	Pza	1.00
HIDRO2HCP	Hidroneumatico 3HP 86 Gal.	Pza	1.00
IMP00001	CURAFEST ROJO	Lt	1,105.643727
IMP00007	MICROLASTIC	LT	29.68676
IMP00008	FESTERFELT 15	M2	29.886
IMP-0001	BACKER-ROD DIAM. 1/2" (762 M.X CAJA)	PZA	0.997328
IMP00012	FESTER-GROUT NM SACO DE 30 KG.	BTO	9.734865
IMP-0002	SONOFLEX DE 1/2" X 20 CM. (ROLLO 30 M.)	PZA	17.06285
IMP00025	AUTOCRETO DE SIKA (CUBETA DE 19 LTS.)	Cube	17.542872
IMP00029	SONOMERIC CUBETA DE 19 LTS.	LT	209.475413
ISLABER40X40	LOSETA ISLANDS BERMUDA 40x40cm. PRIMERA	M2	38.85
MAD00002	Polin de 3ra. 31/2"x31/2"x81/4'	Pt	11,321.859686
MAD00003	BARROTE 2"X4"X8'	Pt	7,506.960988
MAD00004	Duela 3/4"x4"x81/4	Pt	608.146527
MAD00011	CHAFLAN DE 3/4"X 8 1/4"	Pza	538.728117
MAD00013	TRIPLAY 16 MM. 1.22X2.44 MM.	m2	560.132056
MAN1KGM	MANOMETRO DE 1 KG DE PRESION	Pza	2.00
MANIJAL160	manija para molde Cadweld catalogo L-160	PZA	2.00
MANO7KGM	MANOMETRO DE 0 A 7 KG DE PRESION	Pza	3.00
MARODILLO01	RODILLO P/SUP LISAS	PZA	9.154247
MUR00002	TABIQUE ROJO BARRO 7X14X28 CM.	MILL	4.22472
MUR00008	Block de concreto intermedio 15x20x40 cm	Mill	5.36088
MUR00014	Block intermedio rustico 15x20x40 ocre	Mill	0.6188
NIP112X4	NIPLE DE 1 1/2" X 4" ACERO CARB	Pza	25.00

NIP2X21/2	NIPLE DE 2 X2 1/2"	Pza	14.00
NIP2X8	NIPLE DE 2"X8" ACERO AL CARBON C-40	Pza	3.00
nipl9x1-2c40m	niple de 19mm. x 12" long, ced.40	PZA	71.00
NIPLEGAL19	Suministro y colocación de niple galvanizado de 19mm x 2"	PZA	23.2941
PASTA500	PASTA P/SOLDAR 250 GRS. SILER	PZA	0.20
PDIPOLO	PUNTA DIPOLO CAT-125 AME009	Pza	4.00
PIN00001	PINTURA COMEX ESMALTE 100 V/COLOR/REGUL	Lt	115.291331
PIN00002	PINTURA VINILICA VARIOS COLORES COMEX	LT	169.003057
PIN00003	PINTURA ESMALTE COLOR ANODIZADO COMEX	LT	49.317899
PIN00004	PRIMARIO ANTICORROSIVO ROJO OXIDO COMEX	Lt	41.861844
PIN00007	SELLADOR VINILICO 5X1 COMEX (19 LT.)	Pza	2.432583
PIN00008	THINER COMEX	Lt	93.284008
PIN00014	PINTURA ESMALTE COMEX COLOR AMARILLO TRA	Lt	366.692398
PIN00015	BROCHA DE 3"	Pza	42.887407
PIN00018	BROCHA 6"	PZA	9.154247
PLO00001	CODO C/C DE 32X90	Pza	43.597013
PLO00003	CODO C/C DE 19X90	Pza	13.999276
PLO00006	Tee 19.05 mm. De cobre (3/4") mca. Nacobre	Pza	5.999318
PLO-00010	TUBO DE COBRE "M" DE 51 MM.	m	1.10
PLO00020	Tubo 19.1 mm. De cobre tipo L (3/4") mca. Nacobre	Tbo	27.4225
PLO00023	Cople 19 mm. de cobre	Pza	21.000024
PLO00025	SOLDADURA 50X50 ZETA	Car	5.00
PLO00026	LIJA 38 MM. FANDELI	m	4.80
PLO00028	CINTA TEFLON DUPONT 19X520"	Pza	0.045456
PLO00031	TUERCA UNION DE COBRE DE 32 MM.	Pza	2.865648
PLO00032	Tuerca 19 mm. union de cobre	Pza	1.000023
PLO00034	CODO COBRE C/C DE 13X90	Pza	62.999986

PLO00037	TEE COBRE DE 32 MM.	PZA	17.865637
PLO00038	TEE 13 MM. DE COBRE	Pza	3.000002
PLO00042	Reducción 32x13 mm. bushing de cobre	Pza	2.000016
PLO00044	Reducción 38x32 mm. bushing de cobre	Pza	2.865648
PLO00046	LLAVE DE MANGUERA 19-NC DE 13 MM.	Pza	7.00
PLO00049	TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 32 MM.	Tbo	19.235206
PLO00051	TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 19 MM.	Tbo	1.43035
PLO00052	TUBO DE COBRE TIPO "M" DE 13 MM.	Tbo	12.22024
PLO00057	VALVULA DE COMPUERTA FIG. 783-13	Pza	8.00
PLO00065	CODO C/C DE 51X90	PZA	2.00
PLO00069	REDUCCION BUSHING COBRE 19X13 MM.	Pza	25.000025
PLO00075	Reducción 25x19 mm. bushing de cobre	Pza	7.000016
PLO00088	TUERCA UNION DE COBRE DE 13 MM.	PZA	10.00
PLO00089	Cople 13 mm. de cobre	Pza	15.999984
PLO-0009	TUBERIA ADS 6" X 6.10 M.	m	187.6875
PLO00099	Tubo 12.7 mm. de Cobre tipo L (1/2") mca. Nacobre	Tbo	36.33
PLO-0010	TUBERIA ADS 8" X 6.10 M.	m	35.7525
PLO00107	LLAVE DE CONTRA ANGULAR P/BAÑO 3341	Pza	7.00
PLO00111	Conector cobre r/ext. de 19.1 mm (3/4") mca. Nacobre	Pza	3.00
PLO00117	Conector 32 mm. cuerda exterior de cobre	Pza	7.00
PLO00118	CONECTOR CUERDA EXTERIOR DE 13 MM.	Pza	15.00
PLO00124	COMPRESOR MCA. EVANS 5 H.P. C/TANQUE 300	Pza	1.00
PLO00126	Valvula 13 mm. de bola fig. 550-13	Pza	8.00
PLO00128	Cople cobre de 31.8 mm. (11/4") mca. Nacobre	Pza	4.865653
PLO00135	Valvula 19 mm. de esfera	Pza	1.000023
PLO00145	Valvula 13 mm. de esfera	Pza	1.00
PLO00146	VALVULA CON FLOTADOR ALTA PRESION 13 MM.	PZA	1.00

PLO00158	Reducción 32x25 mm. bushing de cobre	Pza	7.000016
PLO00173	Valvula 13 mm. check columpio 87-T cobre	Pza	2.000016
PLO00195	Tuerca 3/8" (9.5mm) conica	Pza	192.00
PLO00202	Valvula 32 mm. check pichancha cobre	Pza	2.865648
PLO00248	TUBO DE FOFO DE 6" P/TRAMPA	PZA	2.00
PLO00249	TEE 6" DE FO.FO.	PZA	2.00
PLO00250	LINGOTE DE PLOMO (2 PZAS. 500 GRS.)	KG	3.25
PLO00251	ESTOPA	Kg	60.842489
PLO00291	Reducción 13x6 mm. bushing de cobre	Pza	19.00
PLO00322	COLADERA P/PISO EN INTERIORES H-25	Pza	5.00
PLO00327	Tubo de PVC. extremos lisos 150 mm. p/ce	Pza	4.887488
PLO00394	Valvula 555-32 esfera rosc. de 31.8 mm. (11/4") mca. Urrea	Pza	3.00
POLIN	POLIN DE PINO DE 3a DE 3.5"x3."x8.25"	PZA	0.03038
REC00019	BAGUETA DE PLASTICO PARA BOQUILLA (2.40	M	13.20
REC-01	Loseta mod. Sand Stone color Beige 40x40	m2	55.895276
REDB2X112	REDUCCION BUSHING 2"X1 1/2" ACERO AL CAR	Pza	4.00
SAN-00009	Fluxometro aparente de Palanca H-110	Pza	2.00
SAN00012	ACCESORIOS P/INSTALACION DE MUEBLES SAN.	Jgo	3.00
SAN-00012	Despachador de Jabon A-92032 pizarro	Pza	1.00
SAN00022	Yee 33137 AM PVC sanitaria cementar 100 mm. (4") mca. Amanco	Pza	5.739125
SAN-00025	Cople 50 mm. de PVC.	Pza	1.791304
SAN00035	Despachador Kim. Clark p/toallas 92260	Pza	3.00
SAN00049	Junta Proel W.C.	Pza	8.00
SAN00050	Pija p/WC Tropicalizada eco.	Pza	16.00
SAN00051	Lavabo Ideal Standard ovalin gde. bco.	Pza	5.00
SAN00053	Cespol 207 p/lavabo cromo eco. Mca. Urrea	Pza	6.00
SAN00059	ASIENTO C/TAPA ECONOMICO PARA INODORO	Pza	8.00

SAN00060	Tubo 32542 AM pvc sanitario E/L 50 mm. (2") x 6.00m. Mca. Amanco	m	36.19479
SAN00061	TUBO DE PVC DE 75 MM. E.L.	M	22.50
SAN00062	Tubo 32544 AM pvc sanitario E/L 100 mm. (4") x 6.00m. mca. Amanco	m	78.453803
SAN00063	Codo 33120 AM pvc san cementar 101.6 mm x45 (4") mca. Amanco	Pza	25.797038
SAN00065	Codo 33122 AM pvc san cementar 101.6 mm x90 (4") mca. Amanco	Pza	9.73913
SAN00068	YEE SENCILLA DE PVC DE 50 MM.	Pza	9.739121
SAN00069	Codo 33105 AM pvc san cementar 50.8 mm x90 (2") mca. Amanco	Pza	30.52174
SAN00070	CODO DE PVC DE 75X45	PZA	9.00
SAN00071	Reducción 33088 AM exc san cem 100 x 50 mm. Mca. Amanco	Pza	4.65217
SAN00076	COLADERA PARA AZOTEA PRETIL MOD. 4954	Pza	2.00
SAN00077	Coladera 444 p/4" p/azotea T-cupula	Pza	2.00
SAN00080	Codo 33103 AM pvc san cementar 50.8 mm x45 (2") mca. Amanco	Pza	12.739125
SAN00082	REMATE DE VENTILA DE 50 MM.	Pza	0.684784
SAN00087	Llave mezcladora economizadora agua	Pza	0.00
SAN00101	LIMPIADOR 0.250 LTS. PARA PVC.	PZA	0.857617
SAN00102	CEMENTO SILER 480 GR. PARA PVC.	PZA	2.396922
SAN00110	Tee 33109 sanitaria cementar 50 mm. (2") mca. Amanco	Pza	11.50
SAN00112	Cespol coladera 1 salida 50 mm. de PVC.	Pza	1.00
SAN00119	Gancho doble cromado 106	Pza	8.00
SAN00123	Adaptador 943734 RX gal. espiga san ang de 101.6 mm (4") mca. Amanco	Pza	4.00
SAN00125	Alimentador AS-A35 p/lavabo,wc mca. Coflex	Pza	6.00
SAN00136	Cople 100 mm. de PVC.	Pza	1.34348
SAN00142	CODO DE PVC DE 75X90	PZA	9.00
SAN00145	Llave de control fig 401-S/T	Pza	6.00
SAN00151	GOMA PARA SPUD DE 19 MM.	Pza	5.00
SAN00172	Codo 19 mm.x90 RD-26 PVC. hidráulico	Pza	4.00

SAN00178	SPUD DE 19 MM. SIM GOMA	Pza	5.00
SAN00196	Tubo de PVC hidráulico RD 26 de 19 mm	Tbo	2.95082
SAN00240	TRAMO DE TUBERIA LISA DE 4" PVC CED. 40	M	18.00
SAN00241	TRAMO DE TUB. RANURADA DE 4" PVC CED. 40	M	18.00
SAN00242	TAPON ROSCABLE DE 4" (SUPERIOR)	PZA	6.00
SAN00243	TAPON EXPANDIBLE PARA CANDADO (INFERIOR)	PZA	6.00
SAN00252	Codo 33138 AM pvc san cementar 152.4 mm x45 (6") mca. Amanco	Pza	4.00
SAN00263	Inodoro Cadet Flux Flowise 4.8L discap 38 bco 01231.020	Pza	2.00
SAN00264	Inodoro Cadet Flux Flowise 4.8L EL:01230	Pza	5.00
SAN00265	Inodoro Zeus alarg. 4.8L bco. mca. caste	Pza	1.00
SAN00266	Mingitorio mod. cascada p/flux. bco. 659	Pza	3.00
SAN00269	Fluxometro aparente de pedal 410-38 Helv	Pza	5.00
SAN00270	Spud de 38 mm sin goma	Pza	5.00
SAN00271	Goma para spud de 38 mm.	Pza	5.00
SAN00273	Fluxometro 310-19mm p/mingitorio de pedal aparente mca. Helvex	Pza	3.00
SAN00292	LLave economizadora TV-120 cromo Helvex	Pza	6.00
SAN00293	Regadera H-200 cromo mca. Helvex	Pza	1.00
SAN00294	Coladera 446-X p/6" p/azotea T-cupula	Pza	2.00
SAN00295	Adaptador XXXXXX RX gal. espiga san ang de 152.4 mm (6") mca. Amanco	Pza	2.00
SAN00296	Lavabo Lucerna sobrep bco Helvex	Pza	1.00
SAN02724	Despachador Jabon Sloam SJS-1100	Pza	3.00
SAN02725	Despachador papel JR. KC mod. 94205	Pza	7.00
SAN02726	Toallero corto cromo mod. 15109	Pza	1.00
SAN02727	Portapapel cromo mod. 15104 mca.	Pza	1.00
SAN02728	Barra p/minusvalido satinada mod. B-066S	Pza	2.00
SAN02731	Manerales p/regadera cromo C-16 rivoli	Jgo	1.00
SAN027	Secador de manos bco. MB-1012	Pza	2.00

32			
SEGUETAG	SEGUETA DIENTE GRUESO	Pza	263.459034
SEÑ-00002	BOTE HEXAGONAL	PZA	8.00
SEÑAL-01	Calcomania Octanos de 92 y 87	PZA	32.00
señal-02	Acrilico dispensario	PZA	9.090912
SILICON01	CARTUCHOS DE SILICON TRANSPARENTE	Pza	2.00
SUB-ALUM01	Ventana de 120x50 cm. Nicho electrico	PZA	1.00
TABLON 1 1/2	TABLON DE 1 1/2"X12"X8'	PZA	0.13035
TANQ-01	Tanque 100,000 lts	Pza	1.00
TANQ-03	Tanque 80,000 lts.	Pza	1.00
TANQ-06	Tanque 60,000 lts Fibra/Acero	Pza	1.00
TAPA84B	Tapa de Polietileno CFE P-84B 25 kg	Pza	1.00
TEE112	TEE DE 1 1/2" ACERO CARBON	Pza	11.00
THINNER	*THINNER STANDARD*	Lt	15.599525
TRIPLAY16	TRIPLAY DE PINO 1CARA W.P. NACIONAL DE 16 MM	PZA	30.277166
VACH2V	VALVULA CHECK COLUMP 2"	Pza	3.00
VAL-0004	Valvula de esfera de 1/4" acero al carbon	Pza	5.00
VALER112	VALVULA DE ESFERA ROSCADA DE 1 1/2"	Pza	25.00
valv32	VALVULA CHECK DE 32 MM	Pza	2.865648
VAR00002	HILO PLASTICO	M	1,487.857486
VAR00011	PIJA ESTRUCTURAL HEXAGONAL 6X19 MM.	PZA	36.00
VAR00026	PLASTICO NEGRO CAL.400	m2	1,730.1138
VAR00031	EXTINGUIDOR QUIMICO DE 9 KG.	Pza	14.00
VL-SL-120DL	LUMINARIA LED STREET PARK & PARKING 120 W MOD. VL-SL120DL	PZA	9.00
ZAP1ESPM	Zapata tipo espada para cable 12-10	Pza	100.00
ZAPK25MECm	Zapata mecanica K25	PZA	35.00
ZAPK29MECm	Zapata mecanica K29	PZA	10.00
	Total MATERIALES		

Personal utilizado. Dando prioridad a los residentes en la localidad, especificar el número de trabajadores que serán empleados y tiempo de ocupación.

El presente proyecto generará 65 empleos temporales, más el personal de supervisión de las compañías contratadas, para la ejecución de obras, además de un número no determinado de personas indirectas como servicios alternos, independientes del personal requerido por los contratistas y proveedores durante la construcción de la obra. Su ocupación será de 26 semanas, aproximadamente. La lista de personas se puede apreciar en la tabla siguiente de este Manifestación de Impacto Ambiental **"PETROMAX S. A. de C. V. – Estación de Servicio Tipo Carretera, Autopista Del Sol México – Acapulco, km 98 + 800, Colonia Las Ánimas, Temixco, Estado de Morelos."**

Tabla 5. Requerimientos de mano de obra.

Número	Oficio		Tiempo de Ocupación/Meses
10 .	Ayudante General		4
1	Ayudante de Herrero		1
2	Ayudante de Plomero		1
2	Ayudante de Pintor		1
2	Ayudante de Azulejero		1
4	Ayudante de carpintero		4
4	Ayudante de Fierrero		4
2	Ayudante especializado		3
4	Oficial albañil		4
2	Oficial Azulejero		1
4	Oficial Carpintero		4
4	Oficial electricista		3
4	Oficial fierrero		3
2	Oficial Pintor		1
1	Oficial plomero		1
4	Soldador calificado		3
1	Topógrafo		1
2	Cadenero		1
1	Oficial herrero		1
4	Ayudante de electricista		3
1	Cabo eléctrico		3
1	Cabo de oficios		4

Requerimiento de energía. Electricidad: fuente de suministro, potencia y voltaje. Combustible: fuente de suministro, cantidad que será almacenada y forma de almacenamiento.

Electricidad.

Durante la construcción, no se demandará energía eléctrica de la red de la CFE y la que se llegará a necesitar será producido por generadores alimentados por combustible diésel en el sitio de la obra.

Combustible.

La gasolina y diésel para la operación de maquinaria pesada y vehículos de transporte para los trabajos de construcción será de las Estaciones de Servicio de la localidad.

Cuando se necesite almacenar combustible para la operación de maquinaria que por su conformación no se pueda trasladar a la Estación de Servicio de la localidad, se transformará y almacenará temporalmente en recipientes de 20 a 50 litros, especiales para el almacenamiento y traslado de combustible; la gasolina no se almacenará en el *área del proyecto cuando sea necesaria se recurrirá a la Estación de Servicio más* cercana y se llenará el tanque de la maquinaria que lo requiera.

Requerimiento de agua. Indicar la fuente de suministro, el volumen, la forma de traslado y el tipo de almacenamiento.

En todas las etapas, desde la preparación del sitio, construcción y equipamiento de la Estación de Servicio, se utilizará agua de la red municipal de Municipio de Temixco Morelos mediante el contrato respectivo con La Comisión Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del municipio de Temixco Morelos.

El agua necesaria para las etapas de construcción del proyecto será suministrada por contrato de un particular pipas de agua potable, la fase de preparación del sitio requiere la mayor cantidad de agua, aproximadamente un volumen de 150 m^3 para las obras y el control de polvos fugitivos. Para consumo humano, se calcula un suministro mensual de al *menos 400 litros a través de garrafones y bebidas embotelladas. Se comprarán a* distribuidores autorizados para su dotación.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento.

Fecha de inicio de operaciones.

Se tiene estimado iniciar una vez concluidos los trabajos de preparación del sitio, construcción, equipamiento, pruebas de arranque y se cuente con los permisos requeridos para el inicio de operaciones.

Programa de operación. Descripción detallada de las operaciones y procesos. Anexar un diagrama de flujo.

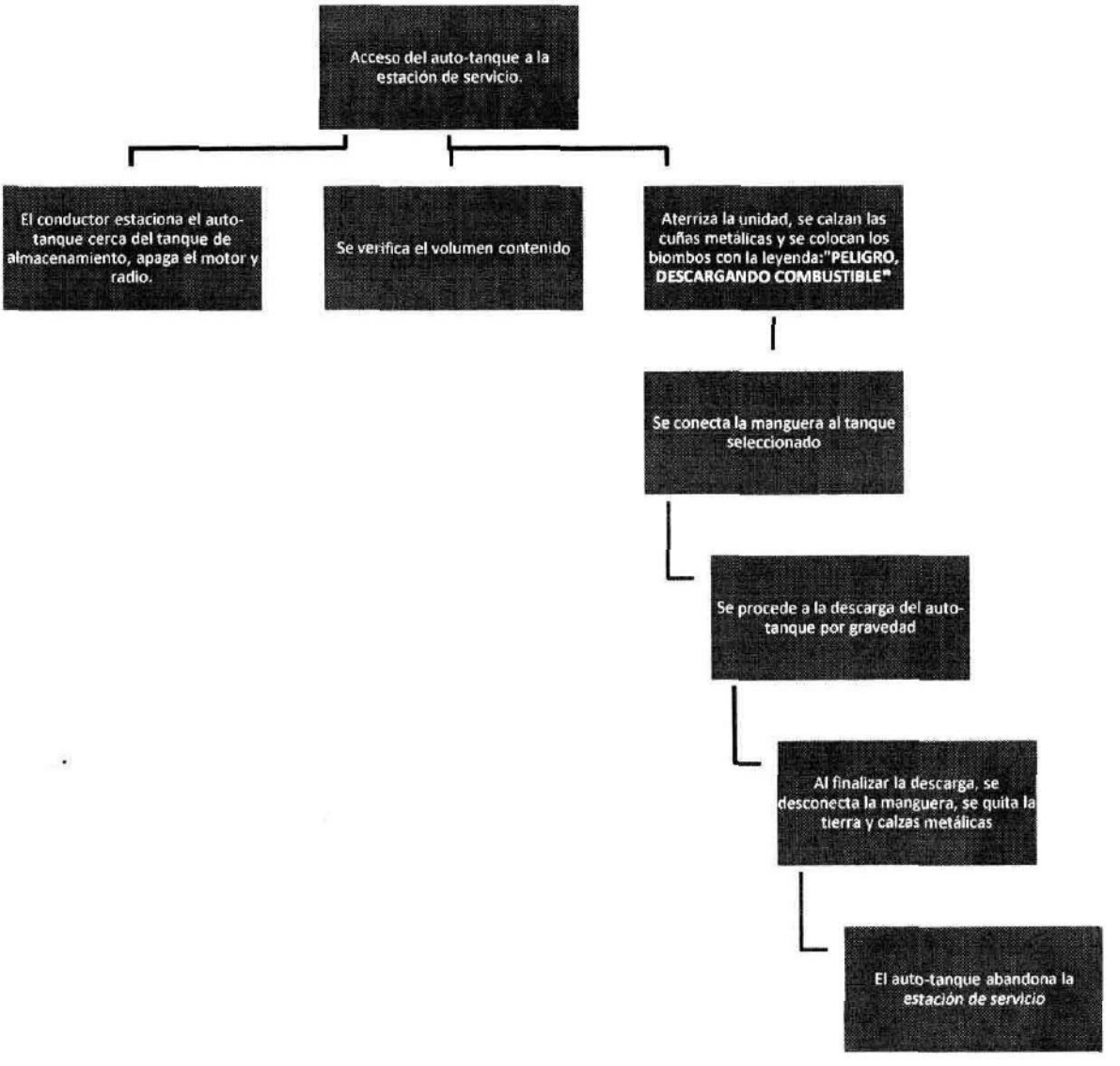
En cumplimiento con la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016., se tomará en cuenta lo siguiente: La distribución de los combustibles desde los tanques de almacenamiento a los dispensarios, se llevará a cabo por medio de 2 líneas, una correspondiente al tanque de gasolina Magna sin y una más procedente del tanque de gasolina Premium. Posteriormente, se presenta la conducción a los dispensarios, a través de las líneas de tubería de gasolina Magna sin y Premium, que conducen el combustible a 4 dispensarios cuádruples para gasolina y 3 sencillos para Diésel.

Mantenimiento preventivo para la maquinaria y los equipos.

Se hará por la misma empresa, siendo esto cada semana, en mantenimiento menor y una vez al año en mantenimiento mayor conforme a los resultados presentados por las empresas que realizan las auditorias de seguridad realizadas a la estación de servicio en base a lo dispuesto en la NOM-005-ASEA-2016 en cuanto a lo dispuesto en el programa de mantenimiento.

La distribución de la gasolina a partir de los dispensarios al consumidor se lleva a cabo debido al accionamiento de la pistola de despacho, la cual activa una válvula de control de flujo (shut off), en cada dispensario, la que a su vez acciona una bomba de combustible, que hace que fluya la gasolina desde los tanques hasta la pistola de despacho.

Figura 1. Diagrama de descarga y almacenamiento de combustibles.



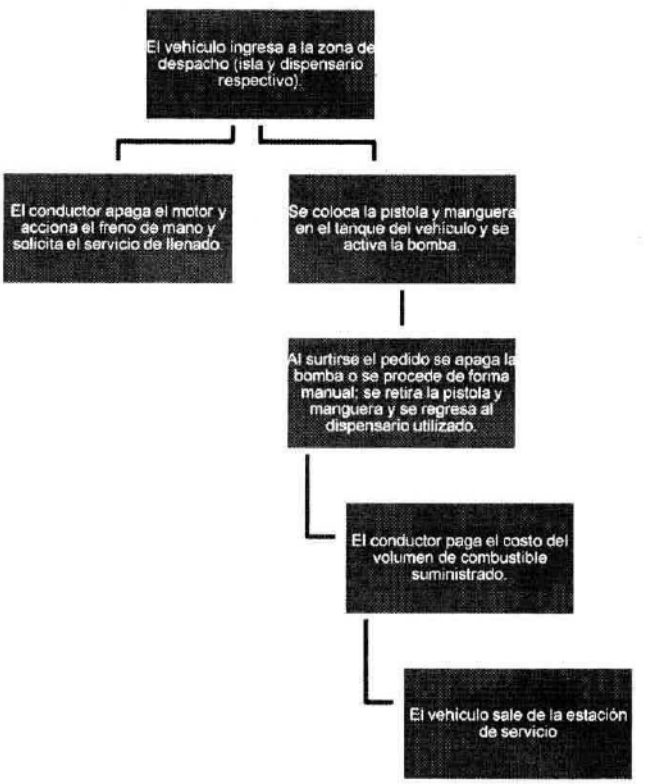
Requerimientos de personal:

Se tendrá una operación de 365 días del año, las 24 horas con tres turnos de 8 horas, será operada la estación de servicio por 17 personas, operando 5 personas por turno.

Tabla 6. Requerimientos de personal.

Puesto	Cantidad
Encargado	1
Secretarias	2
Dependientes	6
Intendencia	4
Despachadores	14
Total	29

Figura 2. Diagrama de venta al público.



Presentación de relación de maquinaria y equipo indicado para estos: nombre, especificaciones técnicas y horario de operación. Anexar para este punto un plano de distribución de la maquinaria y equipo dentro del predio.

Lista de equipo y maquinaria que se instalará en la Estación de Servicio, el cual funcionará las 24 horas del día en tres turnos de 8 horas.

Tabla 7. Listado de equipo y maquinaria.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
	Equipo para llenado de tanques.
2	Contenedor de derrames de 5 galones OPW.
2	Adaptador de Duratuff de 4.
2	Adaptador de bronce de 4" para llenado.
2	Tapa hermética para adaptador de 4" OPW.
2	Válvula de prevención de sobrellenado OPW.
1	Manguera de descarga de 4" con refuerzo interno.
1	Adaptador de 4" para manguera de descarga.
1	Codo de descarga con mirilla.
	Equipo para venteo.
2	Válvula de venteo de 2" OPW (DF) mod. Nuevo.
2	Válvula check para línea de venteo OPW.
	Arrestador de flama Morrison BROS.
	Recuperación de vapores.
2	Conector para línea de recuperación de vapores 4"4"3"3"
2	Adaptador de recuperación de vapores OPW.
2	Tapa de adaptador de recuperación de vapores OPW.
2	Registro de 12" OPW.
2	Pozo de observación.
2	Registro de observación de 12" con tornillos.
2	Pozo de monitoreo de 4" x 15' pared gruesa.
2	Tapa ajustable de 4" para pozo de monitoreo.
	Equipo de bombeo
2	Bomba sumergible 1.5 hp Red Jacket.
2	Cabezal para bombas sumergible
2	Detector de fugas mecánico p/ gasolina
2	Conector flexible de a. Inox. 22 x 24" MM con destorcedor.
2	Válvula de paso de 2"
2	Registro de fibra de vidrio de 36" diam. Con tornillos EBW
2	Registro fibra de vidrio de 42" diam. Con tornillos EBW
	Equipo de purga
2	Registro de 12" OPW
2	Tapa y adaptador de 2" para tubería de purga.
2	Reductor bushing de 4" x 2" OPW
	Equipo mecánico de inventarios
2	Registro de 18" con tapa de hierro /hermético
7	Bota hermética de penetración eléctrica de ¾.
12	Bota hermética de penetración de 4"

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
	Equipo de llegada a dispensarios de gasolina
3	Contenedor p/ disp. Gasolina APT incl. Marco metálico.
3	Barra estabilizadora p/ valv. Shutoff
6	Válvula shutoff de 1 ½" OPW
6	Contenedor flexible de 1 ½" x 18" con swivel
6	Pistola para despacho de gasolina Magna
6	Pistola para despacho de gasolina Premium
12	Válvula de corte rápido de ¾" con manguerita OPW
6	Manguerita de 9" roja
6	Manguerita de 9" roja
12	Destorcedor de ¾" x 45
	EQUIPO PARA ESPACIO INTERSTICIAL DE TANQUES
2	Registro de 12" OPW
2	Tapa hermética 2" c/conector glándula p/sensor
	TUBERÍA DE FIBRA DE VIDRIO
180	Tubería de fibra de vidrio de 2"
180	Tubería de fibra de vidrio de 3"
6	Tee de 2" primaria
8	Cople de 2" primario
6	Tee de 4" secundaria
6	Reducción bushing 2 x 1 ½ NPT
10	Kit de pegamento y catalizador DS-8069; 0.275 lts.
	SISTEMA DE MONITOREO ELECTRÓNICO AUTO/STIK
1	Consola monitoreo electrónico Auto Auto/Stik Jr.
1	Modulo para sondas
1	Modulo para sensores
2	Sonda magnetostrictiva para medición de niveles en tanques.
5	Censor para detección de líquidos para sistema AUTO STIK
2	Adaptador de bronce para sonda de monitoreo
2	Tapa con orificio para cable de sonda
	EQUIPOS VARIOS
6	Elemento protector de dispensario
4	Dispensario de agua / aire DURO
12	Luminaria de 320w haluros metálicos
	TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE
1	Tanque de almacenamiento para gasolina Magna marca TIPSA STI-P3 de doble pared Acero-Polietileno con protección catódica. Fabricado bajo norma UL58 y autorizado por PEMEX bajo licencia del Instituto del Tanque de Acero. Capacidad de 100,000 l.
1	Tanque de almacenamiento para Diesel marca TIPSA STI-P3 de doble pared Acero-Polietileno con protección catódica. Fabricado bajo norma UL58 y autorizado por PEMEX bajo licencia del Instituto del Tanque de Acero. Capacidad de 100,000 l.
1	Tanque de almacenamiento para gasolina Premium marca TIPSA-P3 de doble pared Acero-Polietileno con protección catódica. Fabricado bajo normas UL58 y autorizado por PEMEX bajo licencia del Instituto del Tanque de Acero. Capacidad de 40,000 l.
4	Dispensario de gasolina Bennet, dos grados dos lados, dos Posiciones de carga, 115 volts/60 hertz, imagen PEMEX 40 lts/min, Incluye preset.
1	Sistema de control administrativo, incluye: Consola administrativa. Tarjeta de comunicación. Caja interface. Impresora y cable

Medidas de seguridad adoptadas para la operación de la maquinaria y el equipo.

Mediadas generales de operación, seguridad y mantenimiento.

- Con excepción de lubricantes, aditivos y anticongelantes, la venta y exhibición de mercancías diversas se efectuará dentro de los locales comerciales expresamente destinados para este fin o en áreas localizadas fuera de zonas clasificadas como peligrosas.
- Se prohíbe la venta de cualquier tipo de solventes y productos inflamables que pongan en riesgo la Estación de Servicio.
- La gerencia de PETROMAX S.A. de C.V., verificará dos veces al año, ya sea contratando una empresa externa o por sí misma, el estricto cumplimiento por parte de la Estación de Servicio, de todas las normas y procedimientos en materia de seguridad, operación y mantenimiento de las instalaciones.

Durante las actividades de construcción y operación se observaran el estricto apego a lo estipulado en la norma NOM-005-ASEA-2016 para las etapas de construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio.

Recepción de auto tanque y descarga de combustible.

La recepción del auto tanque y de la descarga de gasolina, cumplirán con los lineamientos señalados en la NOM-005-ASEA-2016 el capítulo 7 Operación en el apartado 7.1 Disposiciones Operativas:

Disposiciones Operativas.

Para efectos de control y verificación de las actividades de operación, debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s), para el registro de las incidencias y actividades de operación, entre otros de: recepción y descarga de productos, limpiezas programadas o no programadas, desviaciones en el balance de producto, Incidentes e inspecciones de operación. La bitácora(s) debe cumplir con los incisos del numeral 8.3.

El encargado de la Estación de Servicio es responsable de la operación de despacho de los combustibles, a través de los despachadores.

El Regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de operación, y debe incluir al menos los siguientes:

a. Procedimiento para la recepción de Autotanque y descarga de productos inflamables y combustibles a tanque de almacenamiento.

b. Procedimiento de suministro de productos inflamables y combustibles a vehículos.

...

8.3. Bitácora.

Para efectos de control y verificación de las actividades de mantenimiento la Estación de Servicio debe contar con uno o varios libros de bitácoras foliadas, para el registro de lo siguiente: mantenimiento preventivo y correctivo de edificaciones, elementos constructivos, equipos, sistemas e instalaciones de la Estación de Servicio, pruebas de hermeticidad, incidentes e inspecciones de mantenimiento, entre otros.

a. La(s) bitácora(s) no debe(n) contener tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar ni tachar el registro previo.

b. La(s) bitácora(s) estará(n) disponible(s) en todo momento en la Estación de Servicio y en un lugar de fácil acceso tanto para el responsable de dicha estación como para los trabajadores autorizados.

c. La(s) bitácora(s) debe(n) contener como mínimo, lo siguiente: nombre de la Estación de Servicio, domicilio, nombre del equipo y firmas de los trabajadores autorizados, firma autógrafa del o los trabajadores que realizaron el registro de actividades, así como la fecha y hora del registro.

Se permite el uso de aplicaciones (software) de base(s) de datos electrónica(s) para dar el seguimiento a las labores que deben ser registradas en la(s) bitácora(s), éstas deben permitir la rastreabilidad de las actividades y los registros requeridos de operación y/o mantenimiento, tales como actividades ejecutadas por personal competente o interacción *con personal competente externo en la actividad*, *informes externos*, *evidencias objetivas* (reportes de servicio, fotografías, manejo de residuos, manifiestos de disposición de residuos, entre otros). Se deben de incluir todos los registros de concepto requeridos a lo largo de esta Norma.

Antes de iniciar la descarga de combustible del auto tanque, éste debe estar completamente inmovilizado y aterrizado; realizar la conexión de la manguera para la recuperación de vapores, en caso de que exista este sistema; dicha manguera será la última en desconectarse después de terminar la operación de descarga.

La descarga de combustible del auto tanque se realizará con una sola manguera y nunca de manera simultánea a dos o más tanques. Durante la operación de descarga de combustible no se utilizarán los dispensarios que se surtan del tanque de almacenamiento que reciba el producto ni de los que se encuentren sifonados a éste.

Despacho de combustible.

El despacho de combustible a los tanques de los vehículos automotores es responsable de la persona encargada de la operación de despacho de combustible. Es obligación de toda persona que se encuentre dentro de una Estación de Servicio, acatar las *disposiciones de seguridad que marque el personal del establecimiento y cumplir con lo* indicado en los señalamientos internos.

Sólo se puede despachar combustible bajo las siguientes condiciones:

- A vehículos que tengan el tapón correspondiente en el tanque de combustible.
- A conductores que no se encuentren en estado de ebriedad o bajo los efectos de sustancias psicotrópicas o enervantes.
- A vehículos de transporte de pasajeros sin usuarios a bordo.

Es responsabilidad del despachador que no haya derrames de gasolinas en su área de servicio. El suministro de combustible debe suspenderse al presentarse el disparo automático de la pistola despachadora, quedando prohibida su reactivación.

Control de derrames.

Al ocurrir un derrame de combustible, se realizarán las siguientes acciones:

- Suspender la fuente de energía que alimenta al sistema de fuerza de la Estación de Servicio.
- Eliminar todas las fuentes de ignición cercanas al área del derrame.
- Eliminar los vapores del combustible mediante lavado abundante del piso utilizando productos absorbentes de hidrocarburos. Si por las características del derrame se llegara a rebasar la capacidad de control por parte de los trabajadores de la Estación de Servicio, se procederá a reportar de inmediato el hecho a la autoridad local correspondiente, así como tomar las medidas de emergencia indicadas en el Programa Interno de Protección Civil, aprobado por la autoridad local.

En caso de un derrame de combustible durante la descarga, se accionarán las válvulas de cierre de emergencia del autotanque, se corregirá la falla o se suspenderá la operación, se procederá al control del derrame para evitar la existencia de atmósferas explosivas o tóxicas; una vez controlado el derrame, el área debe ser limpiada con abundante agua y recolectada en la trampa de gasolinas y diésel con productos absorbentes adecuados.

Circulación de vehículos.

Todo el personal de turno que opera en la Estación de Servicio es responsable de la observancia de las siguientes disposiciones:

- El límite máximo de velocidad es de 10 km/hr., en toda clase de vehículos.
- Que todos los vehículos respeten la velocidad y el sentido de la circulación.
- Que los vehículos no circulen, bajo ninguna circunstancia, sobre las mangueras utilizadas para el despacho de gasolina.
- Queda prohibido utilizar las áreas de despacho y almacenamiento de gasolinas de la Estación de Servicio y las que no estén expresamente identificadas como tales, para estacionamiento de vehículos.

Programa interno de protección civil.

En la Estación de Servicio se establecerá por escrito un Programa Interno de Protección Civil, elaborado en los términos que señale la autoridad local. En caso de que la contingencia se presentara fuera de la Estación de Servicio, dentro de un radio de 50 metros y pudiera presentar peligro para el público o las instalaciones, se suspenderá igualmente el servicio, hasta que la situación se normalice.

Capacitación y adiestramiento.

El propietario de la Estación de Servicio proporcionará a sus trabajadores la capacitación en prevención de accidentes y enfermedades de acuerdo a lo establecido en las fracciones XIII, XIV y XV del artículo 123 constitucional y artículos 153 A y 153 H de la Ley Federal de Trabajo a través de instituciones especializadas.

El propietario es responsable de que todo el personal conozca los siguientes aspectos y documentos de seguridad y operación:

- Programa Interno de Protección Civil.
- El Reglamento Interno de Labores.
- Nociones básicas de seguridad.
- Ubicación del equipo contraincendios.

- Uso apropiado de extintores.
- Ubicación de botones de paro de emergencia.
- Localización de tableros eléctricos y circuitos que controla.
- Ubicación de trampas de combustible, su funcionamiento y medidas de seguridad.
- Características de las gasolinas.
- Nociones de primeros auxilios.
- Interpretación de señales de alarma del sistema de control de inventarios y monitoreo de fugas.

Requerimientos de energía. Electricidad: Indicar voltaje y fuente de suministro. Combustible: indicar para cada una de las etapas en que será utilizado, así como el tipo, origen, consumo mensual y la forma de almacenamiento.

La energía eléctrica que se utilizara para el funcionamiento de la tienda de conveniencia y la estación de servicio será proporcionada bajo contrato por la red de la Comisión Federal de Electricidad; mediante una acometida CFE 13.2 3F-4H Icc= 8,000 Amp. Asim. De

Esta será tomada de la línea de mediana tensión hacia un transformador de 45 kva, el cual reducirá su potencia, se cuenta con 4 tableros el A "Edificio de servicios" con una potencia instalada de 38,559 Watts, el B "Edificio de servicios" con 1200, el C "Alumbrado exterior" con 22,364 y el tablero del CCM "Centro de control de Motores" en el cuarto eléctrico con capacidad instalada de 12,735 W. en base a esta capacidad descrita se puede estimar el consumo mensual una vez puesta en operación al estación de servicio.

Ver anexo: Planos Técnicos

Requerimiento de agua. Indicar tipo, cantidad y origen.

El agua potable será adquirida mediante compra de pipas de 7 m^3 a 12 m^3 semanales los cuales serán colocados en una cisterna de 20 m^3, esta será utilizada para las labores de limpieza, mantenimiento de la estación de servicio y tienda de conveniencias. El agua para consumo humano será suministrada mediante garrafones de 20 litros utilizando de uno a cinco diarios

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.

El proyecto de expendio de combustible y lubricantes se encuentra asociado a la operación de una tienda de conveniencia de una marca franquiciaría de la cadena 7-Eleven. Las especificaciones de construcción tanto de la Estación de Servicio como de la tienda de conveniencia están expresadas en el plano de planta de conjunto.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio.

No aplica. El presente proyecto, tiene una vida útil de 30 años equivalente a la garantía de vida de los tanques de almacenamiento de combustibles, postergable a la reposición o sustitución por otros tanques.

II.2.8 Utilización de explosivos.

No se utiliza explosivos para la preparación y construcción del proyecto.

II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Etapa de preparación y construcción.

Residuos generados. Tipos de residuos y cantidades que se generarán durante la etapa de preparación del sitio y de construcción, su volumen estimado y su destino final.

Durante las actividades de preparación y construcción de la estación de servicio se generarán residuos sólidos urbanos, de manejo especial, residuos peligrosos y aguas negras los cuales serán tratados y en su caso confinados conforme a lo especificado por la ley en la materia.

Residuos sólidos urbanos.

El manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud; y todo generador está obligado a acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS-RS o a la EC-RS o municipalidad, para continuar con su manejo hasta su destino final.

Por residuos sólidos urbanos se definen en cuanto a sus características de composición como: Plásticos, papel, cartón, metales, vidrios, recipientes varios, etc.

Volumen: Menor a 10 kg / día.

Reciclaje: en medida de lo posible se hará una separación previa de sus componentes.

Manejo: Serán depositados en los contenedores ubicados estratégicamente.

Disposición final: al relleno sanitario municipal, a través de la empresa concesionaria del servicio de recolección.

Principios para un buen manejo de residuos sólidos urbanos.

i. Implementar acciones para prevenir la contaminación y disminuir los efectos en la salud pública y ambiental, lo que coadyuva a preservar el atractivo de la zona buscando soluciones y alternativas para el manejo de la basura.

ii. Reducir a largo plazo los costos económicos y el impacto a los recursos naturales reduciendo, reutilizando y reciclando los materiales que sean susceptibles de serlo e implementando composteros, con la finalidad de reducir la cantidad de materiales que tengan como destino final los rellenos sanitarios.

Para reducir la cantidad de basura destinada a los rellenos sanitarios de deberá de reducir, reutilizar o reciclar.

- Identificar métodos para reducir el volumen de residuos sólidos durante la construcción
- Realizar compras de manera selectiva para reducir la cantidad de empaques de plástico.
- Utilizar productos elaborados con materiales reciclados.
- Implementar un programa de separación de basura

• Implementar la elaboración de compostas: el 40 al 50% de la basura está constituida por residuos orgánicos que pueden ser fácilmente degradados y pueden reciclarse.
• Reciclar los materiales que sean susceptibles de serlo.

Residuos de manejo especial.

Se respetara lo establecido en la Ley General Para La Prevención y Gestión Integral De Los Residuos. características: son los residuos en la construcción que por ser inertes al ambiente la cantidad y volumen de generación en la construcción como son los restos de tabiques, azulejos, cartón, alambre, varilla, arena, tierra, cemento fraguado., serán llevados previo permiso del municipio al relleno sanitario más cercano.

El volumen generado se calcula menor a 100 kg generados durante la etapa de preparación y construcción.

Reciclaje: Indeterminado.

Manejo: Serán depositados en un área específica del polígono del proyecto, para su posterior traslado al sitio de disposición final ya sea el relleno sanitario municipal o para relleno de construcción en caso de ser deshechos constructivos por camiones de volteo.

Disposición final: Se dispondrán en aquellos sitios autorizados por el gobierno estatal del estado de Morelos para la disposición de los escombros o mermas de construcción; excepto los rellenos sanitarios locales para evitar ocupar sitio en los mismos

Residuos peligrosos.

En este caso residuos de los servicios de trasporte así como residuos de tiendas departamentales o deshechos de construcción de acuerdo al artículo 19 IV de la ley general de residuos peligrosos, entre sus componentes característicos están los residuos generados en la pintura de la infraestructura, serán los residuos como lodos de pinturas en botes y cubetas, botes, cubetas, estopas, trapos, brochas, impregnados con pintura.

Su volumen será menor a 5 kg generados en la preparación y construcción del proyecto.

Reciclaje: no es factible.

Manejo: Serán acopiados por empresa debidamente autorizada en tambos especiales para su transportación a confinamiento controlado en donde recibirán un tratamiento *específico para neutralizar sus características* CRET y *luego ser confinados* permanentemente o incinerados en un horno cementero como lo dicta la normalidad existente. Su sistema de control y tratamiento consiste en acopio, traslado, tratado, confinado o incinerado.

Aguas residuales.

Las aguas residuales generadas son las que se obtienen de la letrina móvil que se contrató para las necesidades fisiológicas de los trabajadores.

Su volumen de generación en calculado menor a 100 litros/día durante la preparación y construcción del proyecto. El tratamiento de las aguas residuales generadas será manejada, transportada y tratada para su medio ambiente por la empresa que sea la arrendadora de las letrinas móviles.

Etapa de operación.

Los avances científicos y tecnológicos y la experiencia internacional sobre la caracterización de los residuos peligrosos han permitido definir como constituyentes tóxicos ambientales, agudos y crónicos a aquellas sustancias químicas que son capaces de producir efectos adversos a la salud o al ambiente. Los residuos generados dentro de *la operación de la estación de servicio serán desde residuos sólidos urbanos, pasando* por los de manejo especial, hasta los residuos peligrosos, generados, por el arrastre de hidrocarburos, como gotas de combustible, aceite automotriz y aditivos en la placa de rodamiento; estos residuos pueden ser captados por el arrastre de agua de lluvia en los drenajes internos de la planta de rodamiento de la estación y serán separados del agua en las trampas de grasas y aceites.

Se generarán de 2.5 a 5 kg de residuos sólidos urbanos diarios con la siguiente caracterización: cajas de cartón, papelería, latas de refresco, envases vacíos de productos de limpieza, polvo, plásticos, los cuales serán reciclados en forma potencial.

Además, se producirán de 1 a 2 kg de residuos peligrosos por semana en la plancha de rodamiento e islas de dispensarios al rellenar aceite y aditivos a los automóviles que así lo pidan, en el cual se generarán envases, estopas y trapos impregnados con aceite y serán contenidos en tambos de 200 lts.

Residuos sólidos Urbanos. Indicar tipo de residuos que serán generados especificado volumen y el dispositivo de control correspondiente, la factibilidad de reciclaje o de reúso y su disposición final.

Los residuos sólidos urbanos, son los que se generan en las oficinas de la estación de servicio y la tienda de conveniencia, estos residuos serán almacenados temporalmente en el almacenamiento temporal de residuos en bolsas de plástico negro.

Por el poco peso de los residuos sólidos urbanos generados en la estación de servicio no *se implementara un programa de reciclaje al no ser costeable.*

Residuos sólidos urbanos como materiales de papel, cartón, aluminio, vidrio, etc.

Volumen: Menor a 3 a 5 kg. / día.

Reciclaje: Acopio y venta a comercios especializados en el reciclaje.

Manejo: Serán depositados en los contenedores ubicados estratégicamente.

Disposición final: Relleno sanitario municipal, a través de la empresa concesionaria del servicio.

Residuos de Manejo especial. Enlistar incluyendo volumen, tipo y forma de almacenamiento incluyendo Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales que los generan.

Los residuos de manejo especial se definen como los residuos como restos de materia *orgánica e inorgánica, producidos en gran volumen y que no estén listados dentro de los* residuos peligrosos, generados por restaurantes, construcciones, hoteles, centros comerciales, etc.

En operación la estación de servicio generará empaques y embalajes de diversos artículos, los cuales en su mayoría son cartón, proveniente de las cajas contenedoras de diversos productos de la tienda de conveniencia, este material será acopiado y almacenado temporalmente en la estación para su posterior venta a comercios dedicados al reciclaje.

Residuos sólidos no peligrosos como materiales de papel, cartón, aluminio, vidrio, etc.
Volumen máximo 6 kg. / día.
Reciclaje: Acopio y venta a comercios especializados en el reciclaje.
Manejo: Serán acopiados y recolectados en el almacén de desperdicios hasta su venta.
Sistema de control y tratamiento: Separación, clasificación y acopio para su venta.

Residuos Peligrosos. Enlistar incluyendo volumen, tipo y forma de almacenamiento incluyendo Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales que los generan.

Estos residuos deberán de ser tratados de acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2006 y la Norma Oficial Mexicana NOM-138-SEMARNAT/SS-2003, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

El confinamiento final de estos residuos deberá de obedecer a lo establecido por El *Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

Los residuos peligrosos generados durante la operación de la estación de servicio serán docena de kilos, los cuales se recolectaran en las trampas de grasas y aceite de la red de drenaje de la placa de rodamiento, la caracterización de tales residuos son lodos, lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos enseres de limpieza contaminados con productos del petróleo refinado como son gasolinas, aceites y aditivos automotrices, estos residuos, serán recolectados cada mes y serán almacenados en contenedores de 200 lts., para ser llevados a las plantas cementeras para su incineración o confinamiento controlado por empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT y la PROFEPA, la cual se encargara de recolectar, trasladar el producto a incineración o confinamiento autorizado.

Residuos sólidos peligrosos.

Características: Derivados de la purga de lodos que quedan en el fondo del tanque; envases con residuos de aceites, grasas, solventes, así como trapo, papel, cartón, estopa u otros materiales impregnados de grasas y aceites y residuos o natas recuperadas en la limpieza periódica de trampas de grasa y combustibles.

Volumen: 1-3 kg de lodos por tanque en cada limpieza. 30 kg / mes de envases.
Reciclaje: Solo tiene posibilidad los recipientes vacíos metálicos.
Manejo: Serán depositados temporalmente dentro de tambores metálicos de 200 lts. Con tapa y debidamente identificados. El manejo y traslado será a cargo por una empresa autorizada para la recolección, transporte a su destino final de residuos peligrosos.
Disposición final: Confinamiento controlado y/o a empresas dedicadas al reciclaje.
Sistema de control y tratamiento. Se contratará a empresas especializadas y autorizadas en el manejo de este tipo de residuos.

Emisiones a la atmósfera: Enlistar tipo y cantidades estimadas, forma de control y probable daño a la salud o al ambiente e Incluir Hoja de Datos de Seguridad de los Materiales que las generan.

Las emisiones hacia la atmósfera son de origen puntual y se pueden describir como el derrame de pequeñas cantidades de combustible, por el mal uso de las pistolas expendedoras y la condición mecánica automotriz que presenten los vehículos automotores al cargar combustible o ser rellenado los depósitos de aditivos o aceites.

Por el carácter de emisiones puntuales e intermitentes no se tiene una cuantificación de la cantidad de hidrocarburos emitidos a la atmósfera; cabe considerarse que la estación de servicio se encuentra abierta al medio ambiente y estos hidrocarburos son arrastrados y dispersados en la atmósfera, por el viento y la lluvia, tendientes a subir a las altas capas de la atmósfera donde tiende a desintegrarse en moléculas menos complejas e interactúan con la atmósfera.

Este proceso natural de arrastre de los hidrocarburos a la atmósfera alta facilita que no se creen atmósferas explosivas que pudieran ocasionar una explosión, por electricidad estática.

Características: Compuestos orgánicos volátiles ocasionales o intermitentes emitidos durante el llenado de tanques de almacenamiento, en el suministro a los vehículos y en el venteo controlado de los gases acumulados en los tanques de almacenamiento.
Volumen: indeterminado.
Reciclaje: recaptación parcial.
Manejo: Conducción canalizada de los vapores, hacia el tanque de almacenamiento y/o al aire libre.
Disposición final: Atmósfera y/o tanques de almacenamiento, además la zona es abierta por lo que está perfectamente ventilada para la dispersión, rápida y eficiente, en su caso, de los mismos.

Sistemas de control y tratamiento: Con equipos de control de vapores orgánicos volátiles con sensores en bombas despachadoras y tanques de almacenamiento.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Se contará con un cuarto de almacenamiento de residuos y con un drenaje separado en la placa de rodamiento de la estación de servicio con trampas de grasas y aceites para la captura de escurrimientos de agua contaminada con estos hidrocarburos contaminantes los cuales serán manejados por una empresa autorizada por la autoridad competente para el manejo de estos lodos de deshecho de acuerdo a lo establecido por el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). En su Sección I Almacenamiento y centros de acopio de residuos peligrosos de la LGPGIR.

Por ejemplo para las áreas de almacenamiento se cumplirá con condiciones básicas para las áreas de almacenamiento las cuales serán:

- Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
- Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretiles de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;
- Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;
- Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
- Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;

• Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;

• El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios.

• La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.

• El almacenamiento deberá realizarse siempre en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;

• En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo.

• Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la generación de residuos peligrosos.

Infraestructura para el manejo de aguas residuales.

- Planta de tratamiento de aguas residuales tipo Sanimex Montiel de capacidad de 3 m^3 de capacidad de tratamiento
- Pozo de inyección de aguas tratadas al subsuelo ubicado en la colindancia sur.
- Tuberías de polietileno de alta densidad y trampas de grasas y aceites para el tratamiento de aguas negras.



Capítulo III

VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACION DE USO DEL SUELO.

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

LEYES, PLANES Y NORMAS RELACIONADAS CON EL PROYECTO.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.

Introducción.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, se presenta, en cumplimiento al Artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y se ha elaborado de acuerdo a lo establecido en la Ley de Planeación.

Elaboración del Plan.

De acuerdo al art. 12 de la Ley de Planeación, se establece el Sistema Nacional de Planeación Democrática, que contempla la consulta a diversos grupos sociales como fundamento para la elaboración de este Plan.

En apego a ello se realizó un proceso de consulta en la que participaron ciudadanos, legisladores, partidos políticos, organizaciones de la sociedad civil, pueblos y comunidades indígenas, gobiernos municipales y estatales, entre otros, quienes, a través de distintas vías expresaron sus opiniones para la planeación del desarrollo del país.

Las propuestas, ideas, expectativas, opiniones, preocupaciones y sugerencias expresadas por los ciudadanos participantes en esta consulta han sido uno de los elementos fundamentales en la elaboración de este Plan Nacional de Desarrollo.

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 es el resultado de un amplio ejercicio democrático que permitirá orientar las políticas y programas del Gobierno de la República durante los próximos años.

El Plan Nacional de Desarrollo es la hoja de ruta que sociedad y gobierno hemos delineado para caminar juntos hacia una nueva etapa del país. Este documento traza los grandes objetivos de las políticas públicas, establece las acciones específicas para alcanzarlos y precisa indicadores que permitirán medir los avances obtenidos.

Se trata de un plan realista, viable y claro para alcanzar un México en Paz, donde se recobren el orden, la seguridad y la justicia que anhelan las familias.

Además, establece los lineamientos para hacer de la nuestra, una nación tranquila en la que se respeten cabalmente los derechos humanos.

El Plan explica las estrategias para lograr un México Incluyente, en el que se enfrente y supere el hambre. Delinea las acciones a emprender para revertir la pobreza. Muestra, también, el camino para lograr una sociedad con igualdad de género y sin exclusiones, donde se vele por el bienestar de las personas con discapacidad, los indígenas, los niños y los adultos mayores. El Plan Nacional de Desarrollo también destaca la importancia de acelerar el crecimiento económico para construir un México Próspero.

Detalla el camino para impulsar a las pequeñas y medianas empresas, así como para promover la generación de empleos. También ubica el desarrollo de la infraestructura como pieza clave para incrementar la competitividad de la nación entera.

Asimismo, identifica las fortalezas de México para detonar el crecimiento sostenido y sustentable, con el objeto de hacer que nuestro país se convierta en una potencia económica emergente.

En el ámbito internacional, el Plan delinea un México con Responsabilidad Global; es decir, un país que muestre su respaldo y solidaridad con el resto del mundo, aportando lo mejor de sí en favor de las grandes causas de la humanidad.

Finalmente, también impulsa un federalismo articulado, partiendo de la convicción de que la fortaleza de la nación proviene de sus regiones, estados y municipios.

Objetivo

FIGURA 1.1. ESQUEMA DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018.



México a su máximo potencial.

El objetivo general del Plan Nacional de Desarrollo es llevar a México a su máximo potencial en un sentido amplio. Además del crecimiento económico o el ingreso, factores como el desarrollo humano, la igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, la protección de los recursos naturales, la salud, educación, participación política y seguridad, forman parte integral de la visión que se tiene para alcanzar dicho potencial.

La transformación de México es una responsabilidad que no se puede eludir. En ausencia de reformas relevantes, el potencial de crecimiento del PIB de México es de entre 3.0 y 4.0% al año. Este nivel de crecimiento es envidiable comparado con otros países de desarrollo similar e incluso algunas economías avanzadas.

Sin embargo, es insuficiente para poder hacer frente a los retos que nos hemos propuesto y para cumplir a cabalidad con las metas de desarrollo por alcanzar.

Por tanto, requerimos una estrategia que ayude a incrementar, de manera sostenida e incluyente, el potencial de desarrollo nacional en beneficio de toda la población.

Ante esta coyuntura, se propone potenciar las oportunidades de los mexicanos para ser productivos, para innovar y para desarrollar con plenitud sus aspiraciones.

Debemos convertir a México en una Sociedad de Derechos, donde no existan barreras para el desarrollo nacional. Es decir, es necesario propiciar una sociedad donde los derechos establecidos en la Constitución pasen del papel a la práctica. Con una profunda y verdadera libertad e igualdad para todos, con plena garantía en nuestra propiedad, con absoluta seguridad jurídica, con el íntegro ejercicio de nuestros derechos, con igualdad sustantiva entre mujeres y hombres, todos los mexicanos tendremos la oportunidad de ser más productivos y llevar así a México hacia su máximo potencial. Para lograr esta condición se proponen cinco Metas Nacionales y tres Estrategias Transversales, enfocadas a resolver las barreras identificadas.

1. Un México en Paz.

Esta meta busca fortalecer las instituciones mediante el diálogo y la construcción de acuerdos con actores políticos y sociales, la formación de ciudadanía y corresponsabilidad social, el respeto y la protección de los derechos humanos, la erradicación de la violencia de género, el combate a la corrupción y el fomento de una mayor rendición de cuentas, todo ello orientado a la consolidación de una democracia plena.

Asimismo, esta meta responde a un nivel de inseguridad que atenta contra la tranquilidad de los costos de producción de las empresas e inhibido la inversión de largo plazo.

La prioridad, en términos de seguridad pública, será abatir los delitos que más afectan a la ciudadanía mediante la prevención del delito y la transformación institucional de las fuerzas de seguridad.

En este sentido, se busca disminuir los factores de riesgo asociados a la criminalidad, fortalecer el tejido social y las condiciones de vida para inhibir las causas del delito y la violencia, así como construir policías profesionales, un Nuevo Sistema de Justicia Penal y un sistema efectivo de reinserción social de los delincuentes.

2. Un México Incluyente.

Para garantizar el ejercicio efectivo de los derechos sociales de todos los mexicanos, que vaya más allá del asistencialismo y que conecte el capital humano con las oportunidades que genera la economía en el marco de una nueva productividad social.

Que disminuya las brechas de desigualdad y que promueva la más amplia participación social en las políticas públicas como factor de cohesión y ciudadanía. La presente Administración pondrá especial énfasis en proveer una red de protección social que garantice el acceso al derecho a la salud a todos los mexicanos y evite que problemas inesperados de salud o movimientos de la economía, sean un factor determinante en su desarrollo. Una seguridad social incluyente abatirá los incentivos a permanecer en la economía informal y permitirá a los ciudadanos enfocar sus esfuerzos en el desarrollo personal y la construcción de un México más productivo.

3. Un México con Educación de Calidad.

Esta meta busca incrementar la calidad de la educación para que la población tenga las herramientas y escriba su propia historia de éxito.

El enfoque, en este sentido, será promover políticas que cierren la brecha entre lo que se enseña en las escuelas y las habilidades que el mundo de hoy demanda desarrollar para un aprendizaje a lo largo de la vida.

En la misma línea, se buscará incentivar una mayor y más efectiva inversión en ciencia y tecnología que alimente el desarrollo del capital humano nacional, así como nuestra capacidad para generar productos y servicios con un alto valor agregado.

4. Un México Próspero.

Que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos *fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia* individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.

Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos.

5. Un México con Responsabilidad Global.

Que sea una fuerza positiva y propositiva en el mundo, una nación al servicio de las mejores causas de la humanidad. Nuestra actuación global debe incorporar la realidad nacional y las prioridades internas, enmarcadas en las otras cuatro Metas Nacionales, para que éstas sean un agente definitorio de la política exterior. Aspiramos a que nuestra nación fortalezca su voz y su presencia en la comunidad internacional, recobrando el liderazgo en beneficio de las grandes causas globales. Reafirmaremos nuestro compromiso con el libre comercio, la movilidad de capitales, la integración productiva, la movilidad segura de las personas y la atracción de talento e inversión al país. Ante los desafíos que enfrentamos tenemos la responsabilidad de trazar una ruta acorde con las nuevas realidades globales.

Estrategias Transversales para el desarrollo nacional.

En la consecución del objetivo de llevar a México a su máximo potencial, además de las cinco Metas Nacionales la presente Administración pondrá especial énfasis en tres Estrategias Transversales en este Plan Nacional de Desarrollo:

i) **Democratizar la Productividad.**

Democratizar la productividad significa, en resumen, que las oportunidades y el desarrollo lleguen a todas las regiones, a todos los sectores y a todos los grupos de la población. Así, uno de los principios que debe seguir el diseño e implementación de políticas públicas en todas las dependencias de la Administración Pública Federal, deberá ser su capacidad para ampliar la productividad de la economía. Cada programa de gobierno deberá diseñarse en atención a responder cómo se puede elevar la productividad de un sector, una región o un grupo de la población.

La productividad no sólo se incrementa con las grandes reformas estructurales. El proceso de crecimiento del país también se puede y debe impulsar desde los sectores privado, social, y desde todos los órdenes de gobierno.

En este sentido, esta estrategia plantea que la Administración Pública Federal busque el incremento de la productividad mediante la eliminación de trabas que impiden el funcionamiento adecuado de la economía, promoviendo la creación de empleos, mejorando la regulación y, de manera especial, simplificando la normatividad y trámites gubernamentales. La eficacia deberá guiar la relación entre el gobierno y la ciudadanía.

ii) **Gobierno Cercano y Moderno.** Las políticas y acciones de gobierno inciden directamente en la calidad de vida de las personas, por lo que es imperativo contar con un gobierno eficiente, con mecanismos de evaluación que permitan mejorar su desempeño y la calidad de los servicios; que simplifique la normatividad y trámites gubernamentales, y rinda cuentas de manera clara y oportuna a la ciudadanía.

Por lo anterior, las políticas y los programas de la presente Administración deben estar enmarcadas en un Gobierno Cercano y Moderno orientado a resultados, que optimice el uso de los recursos públicos, utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación e impulse la transparencia y la rendición de cuentas con base en un principio básico plasmado en el artículo 134 de la Constitución: "Los recursos económicos de que dispongan la Federación, los estados, los municipios, el Distrito Federal y los órganos político-administrativos de sus demarcaciones territoriales, se administrarán con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados".

iii) **Perspectiva de Género.** La presente Administración considera fundamental garantizar la igualdad sustantiva de oportunidades entre mujeres y hombres. Es inconcebible aspirar a llevar a México hacia su máximo potencial cuando más de la mitad de su población se enfrenta a brechas de género en todos los ámbitos. Éste es el primer Plan Nacional de Desarrollo que incorpora una perspectiva de género como principio esencial. Es decir, que contempla la necesidad de realizar acciones especiales orientadas a garantizar los derechos de las mujeres y evitar que las diferencias de género sean causa de desigualdad, exclusión o discriminación.

El objetivo es fomentar un proceso de cambio profundo que comience al interior de las instituciones de gobierno. Lo anterior con el objeto de evitar que en las dependencias de la Administración Pública Federal se reproduzcan los roles y estereotipos de género que inciden en la desigualdad, la exclusión y discriminación, mismos que repercuten negativamente en el éxito de las políticas públicas.

De esta manera, el Estado Mexicano hará tangibles los compromisos asumidos al ratificar la Convención sobre la Eliminación de todas las Formas de Discriminación contra la Mujer (CEDAW, por sus siglas en inglés), así como lo establecido en los artículos 2, 9 y 14 de la Ley de Planeación referentes a la incorporación de la perspectiva de género en la planeación nacional.

Por tanto, el Plan Nacional de Desarrollo instruye a todas las dependencias de la Administración a alinear todos los Programas Sectoriales, Institucionales, Regionales y Especiales en torno a conceptos tales como Democratizar la Productividad, un Gobierno Cercano y Moderno, así como Perspectiva de Género.

Desarrollo sustentable.

Durante la última década, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Las sequías, inundaciones y ciclones entre 2000 y 2010 han ocasionado alrededor de 5,000 muertes, 13 millones de afectados y pérdidas económicas por 250,000 millones de pesos (mmp).

El mundo comienza a reducir la dependencia que tiene de los combustibles fósiles con el impulso del uso de fuentes de energía alternativas, lo que ha fomentado la innovación y el mercado de tecnologías, tanto en el campo de la energía como en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. Hoy, existe un reconocimiento por parte de la sociedad acerca de que la conservación del capital natural y sus bienes y servicios ambientales, son un elemento clave para el desarrollo de los países y el nivel de bienestar de la población.

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad.

No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas.

El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar:

I. El 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración;
II. Cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país;
III. Se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual;
IV. La producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y
V. Se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

IV.2. Plan de acción: eliminar las trabas que limitan el potencial productivo del país

Para hacer frente a los retos antes mencionados y poder detonar un mayor crecimiento económico, México Próspero está orientado a incrementar y democratizar la productividad de nuestra economía. Lo anterior con un enfoque que permita un acceso global a los factores de la producción. Es decir, la presente Administración buscará eliminar trabas que limiten la capacidad de todos los mexicanos para desarrollar sus actividades con mejores resultados.

Llegó la hora de cambiar el curso del desarrollo nacional hacia uno donde el crecimiento económico vaya acompañado de la equidad social y esté guiado por el goce pleno de los derechos fundamentales de toda la población.

En primer lugar, se plantea conducir una política hacendaria responsable que contribuya a **mantener la estabilidad macroeconómica del país**.

Como una vía para incrementar la productividad, se propone promover el uso eficiente de los recursos productivos de la economía. Particularmente el acceso a financiamiento, la productividad en el empleo y el desarrollo sustentable.

En específico, se plantea **democratizar el acceso al financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento**. Para ello, se propone incrementar la competencia en el sector financiero a través de una reforma integral que lo fortalezca, al tiempo que preserve su estabilidad. Mediante una mejora al régimen de garantías y mayor certidumbre en el marco regulatorio, se buscará que las empresas con potencial productivo reciban más crédito por parte de las instituciones financieras del país.

Paralelamente, se llevará a cabo un esfuerzo por promover la inclusión financiera, de tal manera que los beneficios que ofrece el sistema financiero formal se extiendan a todos los mexicanos.

Para robustecer el papel de la Banca de Desarrollo como una palanca de crecimiento, ésta deberá completar mercados, potenciar los recursos del Gobierno de la República y utilizarlos como inductores de la participación del sector privado de forma eficiente. En este sentido, también buscará promover la participación de dicho sector en planos estratégicos de la economía, como la infraestructura, el campo y las pequeñas y medianas empresas.

Además, se impulsará que la Banca de Desarrollo cuente con mayor flexibilidad regulatoria y financiera para cumplir con un mandato de fomentar la expansión del crédito.

Para un México Próspero se debe consolidar, de manera gradual y permanente, un marco de respeto que equilibre los factores de la producción a efecto de **promover el empleo de calidad**, sin descuidar la protección y garantía de los derechos de los trabajadores y del sector patronal.

En particular, se establecerán incentivos para abatir la informalidad y propiciar que los trabajadores puedan acceder a empleos formales más productivos y mejor remunerados, con especial énfasis en la participación de la mujer en la economía formal. Además, el fortalecimiento de la infraestructura de guarderías o el fomento de modalidades flexibles pueden incrementar la participación de las mujeres en la fuerza laboral.

Para **impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo** de manera eficaz. Por ello, se necesita hacer del cuidado del medio ambiente una fuente de beneficios palpable. Es decir, los incentivos económicos de las empresas y la sociedad deben contribuir a alcanzar un equilibrio entre la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el desarrollo de actividades productivas, así como retribuir a los propietarios o poseedores de los recursos naturales por los beneficios de los servicios ambientales que proporcionan. La sustentabilidad incluye el manejo responsable de los recursos hídricos, el aumento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, así como la infraestructura hidroagrícola y de control de inundaciones.

La presente Administración también buscará establecer políticas sectoriales y regionales que definan acciones específicas para elevar la productividad en todos los sectores y regiones del país. Para este fin, se propone establecer una política eficaz de fomento económico, ampliar la infraestructura e instrumentar políticas sectoriales para el campo y el sector turístico.

Asimismo, es necesario entender y atender las causas que impiden que todas las entidades federativas del país aprovechen plenamente el potencial de su población y de sus recursos productivos.

Se propone una política de fomento económico con el fin de crear un mayor número de empleos, **desarrollar los sectores estratégicos del país** y generar más competencia y dinamismo en la economía. Se buscará incrementar la productividad de los sectores dinámicos de la economía mexicana de manera regional y sectorialmente equilibrada.

Para ello, se fortalecerá el mercado interno, se impulsará a los emprendedores, se fortalecerán las micro, pequeñas y medianas empresas, y se fomentará la economía social a través de un mejor acceso al financiamiento.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO REGIONAL DEL ESTADO DE MORELOS.

INTRODUCCIÓN.

El ordenamiento ecológico tiene por objeto establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas en el estado de Morelos. Su formulación atiende a lo establecido en los artículos 20 bis, 20 bis 1 y 20 bis 3 de la LGEEPA y 40 de su Reglamento. La Ley en su artículo 14 establece que en la planeación estatal del desarrollo se deberán incorporar los preceptos señalados y signados en la Agenda 21 y la política ambiental definida a nivel nacional y estatal. En la planeación y realización de las acciones a cargo de las Secretarías, Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al Gobierno Estatal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social de acuerdo con los lineamientos de política ambiental establecidos en el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018 y los programas correspondientes. Dentro del diagnóstico que sirvió de base para la implementación del Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, se determinó que en el estado de Morelos están 8 de los 10 grandes ecosistemas reconocidos en México y alberga el 10% de flora 33% de especies de aves 23% de los peces de agua dulce, el 14% de reptiles y el 21% de las especies de mamíferos mexicanos; sin embargo, presenta uno de los índices más altos de deforestación, pérdida de biodiversidad y riqueza cultural.

El 70% de la superficie del Estado se considera de vocación forestal, empero, se ha eliminado más del 80% de la cubierta forestal de la Entidad y el 80% de los suelos morelenses presentan diversos grados de erosión. Permanecen 88 000 hectáreas de bosques y selvas, de las cuales anualmente se pierden entre 2 000 y 4 000 hectáreas, por lo que de continuar a los ritmos actuales, la cubierta forestal de Morelos dejará de existir en 20 o 30 años, y con ello la mayor parte de su biodiversidad y servicios ambientales; por lo tanto, se requieren acciones concretas que permitan la preservación y restauración de nuestros ecosistemas en favor de las generaciones presentes y futuras. En lo particular, el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, establece como cuarto eje rector el denominado: —Morelos Verde y Sustentablell, impulsado por la imperante necesidad de fomentar el respeto a la diversidad de ecosistemas del estado, con la finalidad de conservar la riqueza natural del mismo, jugando para ello un papel esencial la población morelense, ya que ésta debe actuar como supervisora del cuidado del medio ambiente. Éste cuarto eje rector presenta como objetivo estratégico el —planificar la gestión sustentable de los ecosistemasll y su estrategia —actualizar los instrumentos de planeación y de ordenamiento territorial del Estadoll, para ello se plantea la línea de acción —actualizar, consensuar y publicar el Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Morelosll.

AGENDA AMBIENTAL.

La agenda ambiental, tiene como objetivo identificar las problemáticas ambientales de la región y categorizar las prioridades de atención de estas, en función de su importancia y de los recursos técnicos, administrativos y financieros disponibles. Estas problemáticas se limitan a temas materia del ordenamiento ecológico, es decir, aquellas que se encuentren relacionadas con el territorio o con los conflictos ambientales. Esta agenda se construyó mediante métodos de participación ciudadana y de los diferentes sectores que integran la sociedad morelense, con colaboración del Comité de Ordenamiento Ecológico. Para la definición de la agenda ambiental se llevaron a cabo dos mecanismos de participación, el primero que consistió en entrevistas con representantes del Gobierno Estatal y el segundo consistente en un taller de participación sectorial.

A partir de estos mecanismos se generó un listado de problemáticas ambientales para el Estado y divididas por sector, las cuales se presentan a continuación: Asentamientos humanos.

Falta de coordinación entre las Secretarías, Dependencias y Entidades de la Administración Pública Estatal y Municipal.
No observancia de los instrumentos de planeación.
Falta de reservas territoriales.
Falta de reglamentación de las MIA.
Asentamientos irregulares.
Creación de formas de crecimiento expansivo.
Agropecuario.
Falta de planeación y coordinación interinstitucional.
Falta de ejecución y operación de políticas públicas.
Poca rentabilidad.
Cambio de uso de suelo.
Tenencia de la tierra y problemas agrarios.
Conservación.
Falta de alternativas económicas viables para la conservación de los recursos naturales.
Cambio de uso de suelo.
Falta de comunicación y coordinación entre instituciones.
Falta de corresponsabilidad en la administración y uso de los recursos.
Falta de instituciones que tengan participación pública vinculante a la autoridad.
Forestal.
Falta de alternativas económicas viables para la conservación de los recursos naturales.
Falta de capacidades locales y organización comunitaria.
Falta de competitividad del sector.
Deficiencia en la prestación de servicios técnicos en cantidad y calidad.
Autogestión.

ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD.

Las zonas de mayor prioridad para su conservación en el Estado se encuentran principalmente al norte, representadas por las zonas de transición entre los ecosistemas de selva baja caducifolia y bosque templado disminuyendo hacia el norte, zonas que aunque presentan ecosistemas de gran valor para su conservación tales como el bosque de pino u oyamel, son zonas de menor biodiversidad, aunque aun así presentan valores muy altos al nororiente la zona representada por las faldas del Popocatépetl presenta valores altos, al sur del estado podemos observar otra zona de gran importancia representada por la sierra de Huautla, donde los valores de mayor prioridad se presentan en la región oriente de la misma, en la zona central del Estado podemos observar diversas zonas con valores muy altos, representadas al poniente por el corredor que inicia en las zonas boscosas del norponiente de Cuernavaca, continuando por numerosas barrancas y lomas de pastizal natural hacia el sur, hasta unirse con las zonas cerriles de selva baja caducifolia de los municipios de Temixco, Miacatlán, Coatlán del Río y Amacuzac hasta unirse al sur con la zona más poniente de la reserva, al centro del Estado podemos observar zonas con valores altos representadas principalmente por la Sierra Monte Negro, así como algunos otros cerros dispersos, al oriente podemos observar numerosas barrancas que descienden desde las faldas del Popocatépetl, la barranca de la —Cuerall y del río —Amatzinacll por citar algunas de las más importantes, así como algunos cerros dispersos, como el del —Monoll, —La Canterall, —El Zorroll, —El Huachill, —El Diolochill y los cerros de —Tlaycall.

ÁREAS PRIORITARIAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES (APMBSA)

El mapa de áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales (APMBSA) se obtiene a partir de los mapas de recarga de acuíferos, biodiversidad, fijación de carbono y producción de humus.

Para obtener el mapa de áreas prioritarias para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales los mapas de recarga de acuíferos, fijación de carbono y biodiversidad se reclasifican otorgándoles valores de cero a 10. El resultado las zonas con mayor valor para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales se ubican principalmente en las zonas boscosas del norte del Estado.

USO DE SUELO Y VEGETACIÓN.

Se elaboró un mapa de uso de suelo y vegetación con base en imágenes de satélite y ortofotos digitales con resolución de 0.40 m. Se realizó una interpretación visual identificando 55 categorías con las cuales se formaron 15 grupos para facilitar los análisis y su visualización. La superficie agrícola está conformada por el 19.10% de la superficie cultivos de riego, el 23.80% por cultivos anuales el 13.60% de superficie se dedica a agricultura de temporal. Bosque de Abies, bosque de Pinus y bosque de Quercus. Poco más del 30% de la superficie de la clase está ocupado por suelo de conservación actualmente. Estas zonas se localizan en los municipios de Huitzilac, Tepoztlán y Tlalnepantla, aunque también poseen zonas boscosas que no ocupan terrenos atractivos para el aprovechamiento agropecuario de acuerdo a las clases agrológicas.

Área urbana. De estos asentamientos humanos consolidados, el 15.4% ejerce presión sobre los terrenos potencialmente agrícolas, el 44.8% sobre suelo de conservación y el restante 39.8% no genera conflictos ambientales Área urbana de baja densidad. Esta clase de uso de suelo y vegetación está conformada principalmente por asentamientos humanos rurales, periurbanos o irregulares. Incluyen todos los asentamientos que no se mencionaron para la clase de área urbana, lo que incluye todas las medianas y pequeñas localidades. Selva baja caducifolia. Aproximadamente la mitad de la superficie que ocupa este ecosistema se asienta sobre terrenos aptos para la actividad agropecuaria y la otra parte se sitúa en terrenos poco accesibles. Selva baja caducifolia con vegetación secundaria. Estas zonas se encuentran presentes en todos los municipios del estado de Morelos, a excepción de Huitzilac, Cuernavaca, Tlalnepantla, Totolapan y Axochiapan. Vegetación secundaria.

Todos los municipios del estado de Morelos presentan esta problemática a excepción de Huitzilac, donde la frontera entre aprovechamiento y conservación es muy marcada.

ANÁLISIS DE APTITUD.

La evaluación del territorio del Estado se enmarca en la estrategia de planificación del uso del territorio que servirá a las autoridades para orientar la localización óptima de la población y de las actividades productivas, el manejo de los recursos naturales y áreas protegidas, el desarrollo de sistemas productivos sostenibles, la adecuación y recuperación del territorio. El análisis de aptitud es el procedimiento mediante el cual se identifican las alternativas de uso del territorio, entre los que se incluyen el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, a partir de los atributos ambientales en el área e estudio.

SECTOR AGROPECUARIO.

AGRICULTURA DE RIEGO.

Para definir las áreas con mayor aptitud para el desarrollo de la agricultura de riego los atributos identificados fueron disponibilidad de agua, pendiente, fertilidad del suelo y accesibilidad, una vez jerarquizados los atributos se procedió a determinar los coeficientes para cada uno de ellos, se obtuvieron los valores para cada uno de los atributos ambientales. Las zonas de mayor interés para la agricultura de riego se localizan en su gran mayoría relacionadas con los principales valles aluviales del Estado.

AGRICULTURA DE TEMPORAL.

Para determinar las áreas con aptitud para la agricultura de temporal se utilizaron los siguientes atributos: fertilidad del suelo, precipitación, pendiente y accesibilidad. Las superficies de mayor aptitud se ubican en la zona poniente en los municipios de Coatlán, Tetecala, Mazatepec, Miacatlán, Xochitepec y Jojutla, mientras que la zona oriente en Yecapixtla, Temoac, Jantetelco, Jonacatepec y Axochiapan.

GANADERÍA EXTENSIVA.

Para determinar la aptitud para la ganadería intensiva, los atributos fueron: vegetación, disponibilidad de agua y la accesibilidad. La mayor aptitud se ubica principalmente hacia la zona oriente del Estado, en Yecapixtla, Temoac y Jantetelco, de igual manera en Miacatlán, Temixco, Mazatepec, Tetecala y Jojutla, se pueden observar algunas zonas de alta aptitud.

SECTOR CONSERVACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES.

Existen diversas actividades que se llevan a cabo en las áreas de conservación, es decir, aquellas zonas que aún presentan ecosistemas en buen estado de conservación. Las actividades más importantes que fueron identificadas en el taller de participación para este sector fueron el aprovechamiento forestal maderable, no maderable y las actividades de turismo alternativo o ecoturismo.

APROVECHAMIENTO FORESTAL MADERABLE.

Los atributos ambientales para la definición de las zonas con potencial para la actividad, son: vegetación con especies maderables, accesibilidad, pendiente y zonas frágiles. Las áreas aptas para el desarrollo del sector se encuentran Huitzilac.

APROVECHAMIENTO FORESTAL NO MADERABLE.

Los atributos usados para la definición de las zonas aptas para la actividad son: ecosistemas con recursos no maderables aprovechables, accesibilidad, pendiente y zonas frágiles. Las áreas con mayor aptitud se restringen a aquellas áreas donde existen ecosistemas con vegetación natural y sólo se reducen sus valores parcialmente en zonas de difícil acceso como el Popocatépetl, algunas zonas de lagunas de Zempoala, las zonas más altas de la Sierra Monte Negro y algunas zonas de difícil acceso en la Sierra de Huautla. Esta actividad a diferencia de los aprovechamientos maderables que degrada parcialmente el ecosistema o de actividades agropecuarias que transforman por completo el territorio, puede desarrollarse prácticamente en todas las zonas de interés.

TURISMO ALTERNATIVO O ECOTURISMO.

Los atributos para el cálculo de la aptitud son: ecosistemas atractivos, paisajes, accesibilidad, rutas y corredores turísticos y biodiversidad. Las zonas de mayor aptitud se localizan principalmente al norte, debido a que los bosques templados resultan más interesantes para los visitantes que la selva baja caducifolia, debido principalmente a sus especies arbóreas de mayor tamaño y su condición de follaje verde durante todo el año. Además son las zonas de mayor altitud del Estado, tienen una mejor visibilidad y por ende hay zonas con amplios e interesantes paisajespara el turista. Sin embargo, hacia las zonas más bajas también se pueden observar zonas de alto potencial. La región oriente presenta un corredor bastante interesante para el desarrollo de proyectos de este tipo, desde Cuernavaca, hacia Temixco, cruzando Miacatlán hasta Tetecala, Amacuzac y Puente de Ixtla, principalmente en los macizos forestales. En la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla se presentan valores altos principalmente en —Cerro Fríoll y en las zonas de selva baja en Tlaquiltenango.

SECTOR TURISMO.

Los atributos para definir la aptitud son: presencia de sitios turísticos y zonas de influencia, la —Ruta de los Conventosll y la —Ruta de Zapatall y los corredores con servicios turísticos y accesibilidad. Morelos presenta altos valores de aptitud, resaltan los corredores, el primero de ellos se extiende en la región poniente desde Cuernavaca hasta los lagos de Tequesquitengo, el Rodeo y Coatetelco, hacia Coatlán del Río. Otro desde Cuernavaca, cruzando Tepoztlán hasta llegar a Cuautla. La —Ruta de los Conventosll y la —Ruta de Zapatall se muestran con alto potencial en la región oriente y al sur representado principalmente por balnearios.

SECTOR ASENTAMIENTOS HUMANOS.

Los atributos utilizados para definir las zonas de aptitud fueron la presencia de infraestructura urbana, zonas prioritarias para la conservación, zonas de alta productividad agrícola y peligros naturales.

Las zonas de mayor aptitud sectorial se encuentran distribuidas principalmente sobre los corredores que se extienden desde Cuernavaca hasta Jojutla, de Cuernavaca hasta Cuautla y en menor proporción en Ayala y el corredor de Zacualpan a Axochiapan.

SECTOR MINERÍA.

Para identificar las zonas aptas para el desarrollo del sector minero se consideró a la geología, concesiones mineras, vegetación, riqueza de especies, servicios ambientales. Las zonas aptas para el desarrollo del sector minero corresponden a las señaladas por el Servicio Geológico Mexicano.

SECTOR INDUSTRIAL.

Los atributos ambientales para definir la aptitud de este sector: influencia de los asentamientos humanos existentes, la accesibilidad, la pendiente del terreno y la disponibilidad de agua. Las zonas de mayor aptitud del sector se localizan principalmente en la región central del Estado hacia el sur de Cuernavaca, en el corredor entre ésta y Cuautla cruzando Yautepec, en el corredor que va de Cuautla hacia el norte del Estado y otro corredor que se extiende de Cuautla hacia el oriente, hasta Amayuca.

CONFLICTOS AMBIENTALES.

Un conflicto ambiental ocurre cuando coinciden actividades incompatibles en un área determinada. Los análisis de aptitud sectorial que se presentan en la sección anterior muestran un posible éxito para cada actividad sectorial si éstas se instrumentaran de manera individual. Sin embargo, el mismo territorio es explotado por diferentes actores en un esquema de uso múltiple del territorio por lo que el éxito de una política individual no está necesariamente asegurado por los posibles conflictos que por el uso del suelo se originen en el presente o en el futuro inmediato. En lo referente a la compatibilidad entre sectores, existen sectores complementarios como los son ganadería-acuacultura, conservación-ecoturismo e incompatibles como la minería y la conservación o el ecoturismo.

NÚMERO DE SECTORES POTENCIALES EN CONFLICTO.

Las zonas que integran un mayor número de sectores se localizan en las zonas bajas, divididos en dos, una al poniente, representada por los municipios de Emiliano Zapata, Xochitepec, Miacatlán, Puente de Ixtla y Jojutla donde se perciben zonas que interesan a muchos sectores y otra al oriente en los municipios Yecapixtla, Ayala, Jonacatepec, Jantetelco y Temoac, ambas zonas con alta influencia de las ciudades o zonas metropolitanas de Cuernavaca y Cuautla.

GRAVEDAD DE CONFLICTOS.

Existen zonas con conflictos graves o complicados debido a la concurrencia del interés de un mayor número de sectores incompatibles. El crecimiento de los asentamientos humanos sobre zonas agrícolas o de conservación. Las zonas con conflictos más graves se localizan en las zonas de menor pendiente en las cercanías de las principales zonas metropolitanas. Para el caso de la zona metropolitana de Cuernavaca las zonas de conflictos más graves se localizan al sur donde las áreas agrícolas de riego han ido sustituyéndose por asentamientos humanos y algunas actividades industriales.

Para el caso de la zona metropolitana de Cuautla, las zonas de conflictos se localizan desde la periferia de Yautepec, rodeando Cuautla hasta los municipios de Ayala y Jantetelco.

CONFLICTOS (CASOS PARTICULARES).

La evaluación de zonas de conflicto entre dos sectores, es importante para la toma de decisiones en el proceso de planeación del ordenamiento ecológico. Permite identificar las principales problemáticas territoriales probables en cada región. Para ello se realizaron cruces entre los sectores incompatibles presentes en el área de estudio que de acuerdo al taller de planeación y a la agenda ambiental son los más importantes y que podrían generar más problemas en Morelos.

CONFLICTO ASENTAMIENTOS HUMANOS-AGRICULTURA.

Este conflicto se presenta principalmente por el crecimiento de las zonas metropolitanas, el cual se ha dado de manera desordenada y principalmente sobre áreas de agricultura de riego de alta productividad, provocando un mosaico de zonas de asentamientos humanos y de cultivos. El conflicto entre estas actividades se da principalmente en la periferia de las principales ciudades del Estado. Para el caso de la zona metropolitana de Cuernavaca, el conflicto se localiza al sur, principalmente en los municipios de Emiliano Zapata y Xochitepec donde se han construido numerosos desarrollos habitacionales sobre predios agrícolas. En la zona metropolitana de Cuautla el conflicto se ubica prácticamente en toda la periferia de la ciudad aunque se acentúa al sur hacia el municipio de Ayala y hacia el poniente hacia Yautepec, ciudad en la cual también se percibe un fuerte conflicto alrededor de toda el área urbana. Para el caso de la zona metropolitana de Jojutla el conflicto se da principalmente hacia los municipios de Zacatepec y Tlaltizapán. En los otros asentamientos de mayor tamaño de los demás municipios se pueden observar zonas de conflicto en sus periferias.

CONFLICTO ASENTAMIENTOS HUMANOS – INDUSTRIA.

Como generalmente se da en muchas regiones de México, la relación entre los asentamientos humanos y las zonas industriales es una relación de beneficio-perjuicio. A menudo las zonas industriales se han asentado en la cercanía de pequeñas ciudades en desarrollo a una distancia moderada, intentando evitar conflictos con la población existente en el área, sin embargo, una vez establecida una zona industrial se origina un crecimiento poblacional en su cercanía, principalmente por la generación de nuevos empleos y la actividad económica derivada.

Sin embargo, este crecimiento acelerado a menudo se da de manera desordenada y generalmente termina en una conurbación de las zonas industriales y los asentamientos humanos, donde se originan los conflictos ambientales.

CONFLICTO ASENTAMIENTOS HUMANOS – CONSERVACIÓN.

El conflicto entre los asentamientos humanos y las zonas de conservación se da principalmente por el crecimiento de los asentamientos rurales sobre zonas cerriles con el fin de no ocupar zonas agrícolas productivas, aunque también los desarrollos urbanos han tenido un impacto importante sobre zonas forestales principalmente en Cuernavaca. Una zona de conflicto, a causa de la presión del crecimiento de Cuernavaca y su zona metropolitana, se encuentra hacia el norte, hacia las zonas boscosas, introduciéndose al municipio de Huitzilac, se observa otra zona de alto conflicto. Igualmente hacia el oriente la presión de crecimiento sobre la zona ecológica conocida como —El Texcalll es evidente el crecimiento de los asentamientos humanos, la cual es una de las principales causas de degradación de la selva baja. Hacia el poniente la presión sobre la zona de barrancas es muy fuerte, y se ha dado un crecimiento importante hacia esa zona provocando una importante degradación de los bosques templados y de galería. Otro asentamiento humano que presenta un fuerte conflicto en prácticamente toda su periferia es Tepoztlán, donde el crecimiento del asentamiento humano se ha acelerado y en muchos casos se ha dado a costa de la pérdida de vegetación natural.

CONFLICTO GANADERÍA – CONSERVACIÓN.

El ganado predominante de la actividad es ovino en la zona norte y bovino en la zona sur, el cual se alimenta de todo y degrada en gran medida los ecosistemas en los que pastorea. Otro es en la zona sur y poniente del Estado, donde el ganado es liberado para el pastoreo sobre las zonas cerriles donde aún existen ecosistemas, en la Reserva de la Biosfera de Sierra de Huautla al sur del Estado es una de las principales causas de degradación.

CONFLICTO MINERÍA – CONSERVACIÓN.

Los potenciales conflictos entre ambas actividades se dan en las zonas vegetadas al interior de las concesiones mineras. Al sur en la Reserva de la Biosfera de Sierra de Huautla, podría generarse un importante conflicto entre ambas actividades, así como en la zona poniente, mismo que estuvo a punto de desencadenarse por el interés de una empresa minera canadiense que pretendía explotar metales preciosos en el límite de los municipios de Temixco y Miacatlán.

CONFLICTO CONSERVACIÓN – FORESTAL MADERABLE.

Se localiza principalmente al extremo norte del Estado en la zona de bosques templados de pino y oyamel, especies que presentan un mayor valor económico. Estos sitios históricamente han sido aprovechados primero por una industria papelera y después por las localidades asentadas en el área. Sin embargo, al decretarse el —Parque Nacional Lagunas de Zempoalall y el —Corredor Biológico Chichinautzinll estos aprovechamientos fueron prohibidos, pero el conflicto persiste ya que aún se extrae madera de los ecosistemas para su comercialización ilegal, principalmente al norte en los municipios de Huitzilac y Tlalnepantla, y en menor escala en la zona central en Tepoztlán y Tlayacapan.

CONFLICTO INDUSTRIA – AGRICULTURA.

El conflicto nace debido a la competencia por espacio y agua de las dos actividades y la contaminación generada por la industria que afecta las aguas subterráneas y el aire, provocando a veces lluvia ácida. Las zonas de mayor presión de crecimiento por parte de las industrias se localizan en el valle agrícola en predios de suelos muy ricos y de vocación agrícola y en los corredores agrícolas del Estado, debido a sus condiciones planas, con alta disponibilidad de agua y buena accesibilidad.

PRONÓSTICO.

El objetivo del pronóstico es prever la evolución de las necesidades territoriales de los principales sectores que actúan en el estado de Morelos, en función de los comportamientos futuros de las variables naturales, sociales y económicas que determinan el patrón de distribución de los usos del suelo. Consiste en la estimación de condiciones, acontecimientos o necesidades futuras a partir del análisis de la situación actual, de su pasado y de las tendencias que operan hacia el futuro. Pero no se limita a la proyección en el tiempo de las tendencias actuales, sino que incluye en sus previsiones lo que sería deseable y su viabilidad, así como lo que tiene cierta probabilidad de ocurrir si se dan ciertos supuestos. A continuación se precisa la descripción de los escenarios analizados:

a) Escenario tendencial, a la estrategia general de dar libre juego a la dinámica actual de la región de estudio, sin introducir programas o proyectos que modifiquen la evolución del sistema actual, dejando su devenir a la inercia del propio sistema territorial y proyectando las tendencias identificadas en el diagnóstico y en el diagnóstico integrado del área de estudio;

b) Escenario contextual, al escenario derivado de la ejecución en el área de grandes proyectos de inversión, industriales, de infraestructura y de vivienda, que modifican localmente o globalmente el uso del territorio, y

c) Escenario estratégico, al que se crea a partir de los dos escenarios anteriores, contemplando las aptitudes del suelo, criterios de voluntad política, planes de desarrollo urbano y económico a corto y mediano plazo, consenso institucional y ciudadano, disponibilidad de recursos financieros públicos o privados, tendencias de degradación ambiental, social y económica, y propone estrategias para mitigar los conflictos territoriales y garantizar el desarrollo sustentable del área de estudio.

ESCENARIO ESTRATÉGICO DERIVADO DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL.

El objetivo del escenario estratégico es proponer las estrategias que permitirán revertir las tendencias negativas detectadas en el escenario tendencial y fortalecer las tendencias positivas. Como en el caso del escenario tendencial, el escenario estratégico se elaboró en el ámbito de un taller de planeación participativa, la metodología fue la misma que se empleó para el escenario tendencial, definiendo la importancia de cada sector y el tipo e intensidad de las relaciones intersectoriales.

A la conservación (nivel de importancia tres sobre cuatro, correspondiente a un valor de 0.75). En la imagen objetivo se visualiza que por lo menos la mitad del Estado tendrá ecosistemas en buen estado de conservación. Esta meta se realizará a través de la restauración de los ecosistemas perturbados financiada por el pago de servicios ambientales por parte de las industrias y de los habitantes de los centros urbanos que se benefician del agua potable y del clima. También la creación de numerosas UGA podrá fomentar la conservación de ecosistemas.

Por lo que se refiere a la infraestructura, se enfatizó el papel que tendrán las nuevas vialidades, como la carretera Siglo XXI, el libramiento poniente y el arco sur que desviará rumbo al Estado de México el tráfico proveniente del puerto de Acapulco y que se dirige al norte del País. Estas nuevas vialidades generarán plataformas logísticas aprovechando la conexión Acapulco – Veracruz. En la imagen objetivo se vislumbra que serán incluidos corredores ecológicos que garanticen los pasos de la fauna entre ecosistemas de selva baja caducifolia del sur del Estado y los ecosistemas de bosque templado del norte. Se crearán ciclovías y se fomentará el uso de las mismas. Se espera en un escenario optimista que una fuerte inversión fortalezca el puerto de Acapulco, lo que repercutirá positivamente en el desarrollo del Estado. Al sector forestal (valor de 0.75), sector ahora poco desarrollado en el Estado, recibirá los apoyos necesarios para incrementar las áreas sometidas a programas de manejo sustentable de los recursos forestales, lo que reducirá la explotación clandestina de la madera. También se incrementará la explotación de los recursos forestales no maderables.

ESCENARIO ESTRATÉGICO: CRECIMIENTO POBLACIONAL.

En este escenario estratégico se tomará en cuenta la población derivada tomando en cuenta los censo del 2000 y del 2010. Por lo tanto se prevé que en Morelos habrá en el año 2030, un aproximado de 2'424,415 habitantes.

ESCENARIO ESTRATÉGICO: VIVIENDA.

Con base en los datos anteriores, incrementando la densidad de población a la actual de 6110 a 8100 habitantes por km2 en las áreas urbanas se podrá evitar un crecimiento mayor. Si al contrario se mantiene la misma densidad actual se requerirán 10170.2 hectáreas más lo que representa el 34.00% de la superficie actualmente ocupada por los asentamientos humanos y el 2.10 % de la superficie del área de ordenamiento. Los cálculos se hicieron suponiendo que la diferencia entre la vivienda total y la vivienda habitada es vivienda deshabitada.

El crécimiento del número de viviendas se calculó con base en un índice de hacinamiento de 3.30 y con base en la diferencia de población entre 2010 y 2030 calculada con el escenario tendencial. La vivienda deshabitada se calculó manteniendo la misma proporción entre vivienda deshabitada y habitada. Para el cálculo de superficie se utilizó el promedio de 454 m2 para las viviendas habitadas y de 200 m2 para las viviendas deshabitada del 2010. Para el periodo 2010-2030 se redujo la superficie para la vivienda habitada a 300m2 y se mantuvo la vivienda deshabitada a 200m2. Los resultados indican que el porcentaje de viviendas deshabitadas en el Estado es del 27.70% contra 72.30%, esto es que en el 2030 las viviendas deshabitadas en el estado representará una de cuatro casas. Por ocupar cada vivienda deshabitada de menor superficie el porcentaje de superficie ocupada por las viviendas deshabitadas al 2030 representará el 11.00 % de los asentamientos humanos, esto es uno de cada nueve ha de asentamiento humano.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

La etapa de diagnóstico tiene como principales objetivos identificar y analizar las condiciones en que se encuentra el estado de Morelos y las posibles causas de su deterioro, así como los conflictos ambientales entre los sectores con actividades incidentes en su territorio y sus recursos naturales. Para ello se realizan el diagnóstico ambiental, riesgos, otros diagnósticos, análisis de aptitud y conflictos territoriales.

DEGRADACIÓN DEL SUELO Y EROSIÓN.

El fenómeno complejo conocido como degradación ambiental implica la reducción de los recursos naturales, se pone de manifiesto como consecuencia de una serie de procesos. El suelo es uno de los recursos que en mayor medida se ven afectados por la degradación, se manifiesta como una pérdida de calidad que afecta al potencial biológico y a la productividad del conjunto del sistema natural. La erosión es el arrastre de partículas constituyentes del suelo por la acción del agua en movimiento o la por la acción del viento, otros factores naturales que influyen en la magnitud de la erosión son el clima (precipitación), el relieve (pendiente), la vegetación y el suelo (edafología).

VULNERABILIDAD DE ACUÍFEROS.

Recarga neta, se considera que las zonas con menor recarga ofrecen mejores condiciones de protección de los acuíferos ya que tanto las condiciones físicas del suelo como la precipitación regional y la fisiografía colaboran a que la precipitación no sea un elemento multiplicador de los puntos de contaminación probables.

FRAGILIDAD ECOLÓGICA.

Las zonas de mayor fragilidad ecológica en el Estado se localizan al norte, principalmente en los bosques de oyamel, mesófilo y matorrales rosetófilos que al ser perturbados tardan mucho tiempo en regenerarse, de igual manera es una zona en la cual los acuíferos son muy vulnerables, principalmente por ser un área de gran permeabilidad, la cual representa la zona de mayor recarga de agua en la entidad, finalmente es una zona de pendientes importantes, y con la precipitación media anual más alta en Morelos, rebasando los 1500 mm por año, lo que ocasiona una tasa de erosión principalmente hídrica muy importante.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece en su Artículo 3º fracción XXIII, que el ordenamiento ecológico es:

"...un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos..."

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Artículo 7º fracciones I y XVIII, faculta a los estados para formular conducir y evaluar la política ambiental estatal y el programa estatal de protección al ambiente. Para la formulación del ordenamiento ecológico se establecen los siguientes criterios según el Artículo 19º de la LGEEPA:

I. La naturaleza y características de los ecosistemas existentes;

II. La vocación de cada zona, en función de sus elementos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;

III. Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;

IV. El equilibrio que debe existir en los nuevos asentamientos humanos y las condiciones ambientales, y

V. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras y actividades.

En su Artículo 20 Bis, determina que los estados podrán formular y expedir programas de ordenamiento ecológico regional que abarquen la totalidad o una parte de una entidad federativa, y el Artículo 20 Bis 3 establece lo referente al contenido:

I. Determinación del área o región a ordenar, describiendo sus atributos físicos, bióticos y socioeconómicos, así como el diagnóstico de sus condiciones ambientales;

II. Determinación de criterios de regulación ecológica para preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales localizados en la región de que se trate, así como para la realización de actividades productivas y la ubicación de asentamientos humanos, y

III. Lineamientos para su ejecución, evaluación, seguimiento y modificación.

El Artículo 23º indica que los programas de ordenamiento ecológico deberán ser considerados en los planes y programas de desarrollo urbano y vivienda, particularmente en la determinación de usos de suelo, en la determinación de áreas de crecimiento, de los sistemas de transporte colectivo, de las áreas de conservación ecológica, de la inducción de instrumentos financieros para la preservación del medio ambiente, el aprovechamiento del agua y la determinación de áreas para actividades de alto riesgo.

Ley General de Asentamientos Humanos (1993), es el primer ordenamiento que incorpora el concepto de desarrollo sustentable y la primera propuesta de ordenamiento territorial, como un proceso de distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas en el territorio nacional; y al desarrollo urbano lo define como el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

Para planear y regular el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano de las áreas urbanas y rurales, la legislación en la materia señala la necesidad de elaborar planes y programas de desarrollo urbano, y actualizar las leyes y reglamentos correspondientes.

LEY DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE MORELOS

TÍTULO PRIMERO ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS Y DESARROLLO URBANO SUSTENTABLE DE LOS CENTROS DE POBLACIÓN CAPÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Las disposiciones de esta Ley son de orden público y tienen por objeto definir las bases para regular y controlar la planeación y administración del ordenamiento territorial y el desarrollo urbano sustentable en el Estado de Morelos, en términos de lo dispuesto en los artículos 27, 73 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y su legislación reglamentaria.

Artículo 2. El ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano sustentable de los centros de población, tenderá a mejorar la calidad de vida de la población, elevar la productividad, preservar los recursos naturales y proteger el medio ambiente.

Artículo 3. Los ayuntamientos, para el ejercicio de las atribuciones que les confiere esta Ley, contarán en su estructura de gobierno con una unidad administrativa de apoyo técnico y operativo en materia de planeación y administración urbana.

Artículo *4. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

I. Acción urbana: Urbanización del suelo y la edificación en el mismo; comprendiendo introducción o mejoramiento de infraestructura, la dotación de equipamiento urbano y servicios, la fusión, división, modificación, fraccionamiento de terrenos, régimen en condominio y conjuntos urbanos, y demás procesos tendientes al uso y aprovechamiento del suelo urbano;

II. Administración urbana: La estructura de orden público establecida bajo un marco de actuación programática institucional, para operar, controlar y regular las actividades que inciden en el medio urbano y que contempla la emisión de las resoluciones administrativas de las acciones urbanas de fusión, división, fraccionamientos, condominios, conjuntos urbanos, en sus distintas variables de modificación o regularización; así como en materia de regulación de usos y destinos del suelo, las constancias de zonificación y las licencias de uso de suelo y de destino;

III. Área no urbanizable: Superficie que, en razón de su naturaleza, función o destino, no debe incorporarse al desarrollo urbano, o esté sujeta a restricciones en su aprovechamiento;

IV. Área urbana: Área habitada o urbanizada, es decir la ciudad misma, más el área contigua edificada, con usos de suelo de naturaleza no agrícola y que, partiendo de un núcleo central, presenta continuidad física en todas direcciones hasta ser interrumpida, en forma notoria, por terrenos de uso no urbano, como bosques, sembradíos o cuerpos de agua;

V. Asentamiento humano: Establecimiento de un determinado conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran;

VI. Carta urbana: Representación gráfica de la estrategia urbana contenida en los programas de desarrollo urbano sustentable, en la que se establecen los usos y destinos del suelo dentro de los límites del centro de población;

VII. Carta de ordenamiento territorial: Representación gráfica de la estrategia urbana contenida en los programas de desarrollo urbano sustentable, en la que se establecen los usos y destinos del suelo en el ámbito de competencia municipal;

VIII. Centro de población: Demarcación territorial constituida por las áreas urbanas, las que se reserven a su expansión futura y las que se consideren no urbanizables, por causas de conservación o preservación ecológica,

prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de las autoridades competentes se prevean para la fundación de los mismos;

IX. Comisión de Conurbación Intermunicipal: Órgano de carácter permanente previsto en el convenio de coordinación para el reconocimiento de las zonas conurbadas intermunicipales, constituido por las autoridades municipales participantes y el Gobierno del Estado.

X. Condominio: Régimen jurídico en el que coexiste un derecho singular y exclusivo de propiedad sobre cada una de las unidades en que se constituya un inmueble, susceptible de aprovechamiento individual, por tener salida propia a la vía pública o a un elemento común del inmueble y un derecho proporcional de copropiedad forzosa e indivisible sobre los elementos y partes comunes del inmueble, necesarios para el adecuado disfrute de las unidades de propiedad singular y exclusiva;

XI. Conjunto urbano: Modalidad de acción urbana en un polígono determinado, donde se autorizan simultáneamente diversos aprovechamientos del suelo, y que puede incluir dos o más acciones contempladas en el Título Séptimo de esta Ley;

XII. Consejo Estatal: Consejo Estatal de Ordenamiento Territorial, Órgano Institucional de Participación de la Sociedad Organizada;

XIII. Consejo Municipal: Consejo Municipal de Desarrollo Urbano, órgano institucional de participación de la sociedad organizada, auxiliar de las autoridades municipales en el proceso de planeación del desarrollo urbano sustentable;

XIV. Constancia de zonificación: Resolución administrativa por medio de la cual la autoridad municipal encargada de la administración de los programas de desarrollo urbano sustentable en un centro de población, hace constar los usos permitidos, prohibidos o condicionados y la reglamentación complementaria en un predio determinado, a solicitud de su propietario; XV. Derecho de vía: Franja de terreno que se requiere para la construcción, conservación,

ampliación, protección y en general para el uso adecuado de una vía general de comunicación o carretera estatal, cuya anchura y dimensiones fija la autoridad competente, la cual no podrá ser inferior a 20 metros a cada lado del eje del camino. Tratándose de carreteras de dos cuerpos, se medirá a partir del eje de cada uno de ellos

XV. Desarrollo regional: Proceso de crecimiento económico, urbano y social en un territorio determinado, con el objeto de lograr el mejoramiento de la calidad de vida de la población, la preservación y conservación del medio ambiente;

XVI. Desarrollo urbano sustentable: Proceso de planeación sustentable y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;

XVII. Destinos del suelo: Fines públicos futuros a que se determine dedicar zonas o predios de un centro de población, conforme a lo que se establezca en los programas de desarrollo urbano sustentable;

XVIII. Dictamen de congruencia: Documento mediante el cual la Secretaría, revisa y resuelve sobre la congruencia entre el contenido de un programa de desarrollo urbano sustentable, promovido por la autoridad municipal, respecto a las disposiciones de esta Ley y las políticas y estrategias establecidas en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable;

XIX. Dictamen de impacto urbano: Documento mediante el cual la Secretaría, en coordinación con los municipios, establece la factibilidad para la realización de acciones urbanas que por su magnitud y sus efectos lo ameriten, con base en los estudios elaborados al respecto y a las disposiciones contenidas en los programas de desarrollo urbano sustentable;

XX. Dictamen de impacto vial: Documento mediante el cual la Secretaría, en coordinación con los municipios, establece la afectación e impacto vial producido por la alteración de la estructura urbana en puntos específicos del centro de población;

XXI. División: Cuando de un predio se forman dos o más limítrofes, sin que exceda de cinco, con o sin apertura de calle;

XXII. Estructura urbana: Conjunto de componentes tales como el uso del suelo, vialidad, vivienda, equipamiento urbano, infraestructura, que actúan interrelacionados y que constituyen la ciudad.

XXIII. Equipamiento urbano: 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 donde se proporciona a la población servicios de bienestar social y de apoyo a las actividades económicas;

XXIV. Fraccionamiento: Lotificación de un predio en seis o más fracciones con o sin apertura de calle susceptible de urbanización, que puede contener calles generales, accesos y servicios públicos, en los términos de esta Ley y demás disposiciones aplicables;

XXV. Fundación: Creación o establecimiento de un asentamiento humano en áreas o predios susceptibles de aprovechamiento urbano, a fin de impulsar el desarrollo integral de la Entidad;

XXVI. Fusión: Cuando dos o más predios limítrofes se integran para formar un todo;

XXVII. Infraestructura urbana: Sistemas y redes de organización y distribución de personas, bienes y servicios para el buen funcionamiento de los centros de población;

XXVIII. Licencia de uso de suelo: Documento expedido por la autoridad municipal o autoridad competente, mediante el cual se autoriza a un predio o zona, un uso o destino específico en un centro de población con apego a los programas de desarrollo urbano sustentable respectivos;

XXIX. Modificación de proyecto: Cambio total o parcial del proyecto aprobado o autorizado de una división, fusión, fraccionamiento, condominio o conjunto urbano; XXXI. Normas de Equipamiento Urbano: Las normas o lineamientos emitidos por la Secretaria de Desarrollo Urbano y Obras Públicas y la Secretaría de Desarrollo Social Federal, que determinan el equipamiento y la infraestructura urbana adecuada para el desarrollo sustentable.

XXX. Obras de Urbanización: Conjunto de obras consistentes en: red hidráulica, sanitaria, eléctrica, pavimentación de calles, guarniciones y planta de

tratamiento, así como las demás que establezcan como obligación los oficios de autorización; a llevarse a cabo por las personas físicas o morales, que pretendan realizar alguna acción urbana.

XXXI. Ordenamiento ecológico: Instrumento de planeación ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, en las áreas localizadas fuera de los límites de los centros de población, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;

XXXII. Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos: Proceso de planeación para la distribución equilibrada y sustentable de la población y de las actividades económicas, en el territorio del Estado, que involucra en su análisis los subsistemas social, económico y ambiental;

XXXIII. Programa de desarrollo urbano sustentable: Documento rector por medio del cual se planea y regula el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos en el territorio municipal y la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, bajo la jurisdicción municipal. Los programas de desarrollo urbano sustentable se insertan en el Sistema de Estatal de Planeación Democrática a que se refiere el artículo 32 fracciones III, IV y V de esta misma Ley;

XXXIV. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano Sustentable: Es el conjunto de principios, objetivos, políticas, estrategias, programas operativos e instrumentos, normas técnicas y disposiciones relativas que regularán el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, a fin de determinar, organizar y mejorar los espacios urbanizados y establecer la estrategia de desarrollo urbano sustentable, ordenado, e integral de la Entidad, observando otras disposiciones jurídicas aplicables;

XXXV. Protección ecológica: Conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y evitar su deterioro;

XXXVI. Región: Espacio geográfico, delimitado en función de elementos de análisis previamente establecidos;

XXXVII. Regularización: Proceso de autorización de cualquiera de las consumadas, contempladas en el Título VII de esta Ley;

XXXVIII. Reservas Territoriales: Las áreas de un centro de población que serán utilizadas para su crecimiento, conforme a los programas de desarrollo urbano sustentable;

XXXIX. Ribera o Zona Federal: Las fajas de diez metros de anchura contiguas al cauce de las corrientes o al vaso de los depósitos de propiedad nacional, medidas horizontalmente a partir del nivel de aguas máximas ordinarias y determinadas por la autoridad competente.

XL. Secretaría: La Secretaría de Desarrollo Sustentable;

XLI. Sistema Urbano Estatal: Conjunto de ciudades de diferentes rangos que integran una región al articularse en torno a un centro regional y que representan la unidad fundamental para el impulso de políticas de redistribución de la población y para el ordenamiento del territorio;

XLII. Usos del suelo: Los fines particulares, actuales o futuros, a que se determine dedicar zonas o predios de un centro de población, conforme a lo que se establezca en los programas de desarrollo urbano sustentable;

XLIII. Vía pública: Es todo espacio de uso común que por disposición de la autoridad competente se encuentra destinado al libre tránsito de personas, bienes y servicios, a alojar redes de infraestructura, a dar acceso, iluminación, ventilación y asoleamiento a los predios que lo delimitan;

XLIV. Vivienda económica: La denominada así por el Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (Infonavit), cuyo valor máximo es el establecido así, por esta institución.

XLV. Zona Conurbada Interestatal: Continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población situados en territorios municipales de dos o más entidades federativas;

XLVI. Zona Conurbada Intermunicipal: Continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población de dos o más municipios:

XLVII. Zonificación primaria: Determinación de las áreas que integran un centro de población tales como las áreas urbanizadas, urbanizables y de conservación y preservación ecológica, conforme lo establezcan los programas de desarrollo urbano sustentable;

XLVIII. Zonificación Secundaria: Determinación de las áreas que contendrán los diversos usos y destinos del suelo, tanto en las zonas urbanizadas como en las urbanizables.

XLIX. Desarrollo Metropolitano: Es una condición plena del crecimiento económico, social y urbano que procura la calidad de vida de sus habitantes en las áreas vinculadas de dos o más Municipios;

L. Consejo para el Desarrollo Metropolitano: Es el órgano jerárquico de consulta, opinión y toma de decisión del plan de manera colegiada, Programas, Acciones y Proyectos de Desarrollo Metropolitano que sean presentados por sus órganos técnicos para su análisis, estudio y aprobación;

LI. Zona Metropolitana: Es el espacio territorial de influencia dominante de un centro de población enfocado hacia las atribuciones de los Municipios y las Entidades Federativas en cuanto a la Coordinación Intergubernamental e Interestatal para su administración;

LII. Secretaría de Obras: Secretaría de Obras Públicas del Poder Ejecutivo Estatal, y

LIII. Ecozona: Instrumento de regulación y fomento urbano ambiental, aplicable en un espacio delimitado del territorio estatal, que tiene por objeto implementar políticas públicas y acciones específicas orientadas al desarrollo urbano sustentable y a la recuperación de la calidad del aire y del agua, conforme a la normativa general y especifica aplicable que al efecto se expida.

PROGRAMA DE ORDENACIÓN DE LA ZONA CONURBADA INTERMUNICIPAL, EN SU MODALIDAD DE CENTRO DE POBLACIÓN DE CUERNAVACA, EMILIANO ZAPATA, JIUTEPEC, TEMIXCO Y XOCHITEPEC.

I. BASES GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

El Estado de Morelos se localiza en la Región Centro de la República Mexicana, integrada territorialmente por este y los estados de Querétaro, Hidalgo, Tlaxcala, Puebla, y el Distrito Federal, la cual equivale al 5.0 % del territorio nacional, participando el estado de Morelos con el 5.03 % en la misma, siendo a la vez el 0.25 % del territorio nacional o sea la cuarta parte del 1 % de este.

La Región Centro del País y de acuerdo al censo de 2005 albergaba 32.09% de la población nacional, participando el estado de Morelos con el 4.87 % en ella y el 1.47 % de la población total del país. Para el periodo de 1980-1990 la macro región tuvo una tasa de crecimiento poblacional de 1.45 % anual, el estado de Morelos 2.63 %, superior a la nacional de 2.0 %, contando la repetida macro región con una densidad de 275 hab./km2 y Morelos con 241 hab./km2, ambos superior a la media nacional de 41 hab./km2, a nivel estatal y de acuerdo al censo de 1990 Morelos tuvo un flujo migratorio de 339,297 habitantes, 123,695 emigrantes y en su saldo migratorio positivo de 215,602 inmigrantes, siendo uno de los estados más densamente poblado a nivel nacional, participando su población urbana en 1990 con un 85.60 %. Su cercanía a la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) aunado al desarrollo de actividades productivas de los sectores público y privado, ha generado un extraordinario incremento demográfico, contando con una población en 1960 de 386,264 habitantes y en el 2005 de aproximadamente 33 con 1'195,059 habitantes.

1.2 MARCO JURÍDICO.

1.2.1. Legislación Federal Los fundamentos jurídicos para la el aboración del Programa de Ordenación de la Zona Conurbada Intermunicipal en su modalidad de Centro de Población de Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Temixco y Xochitepec se encuentran en distintas disposiciones de la propia Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de la Ley General de Asentamientos Humanos, la Ley de Planeación y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, entre otras disposiciones afines.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos En el párrafo tercero del artículo 27 Constitucional se establece el derecho de la nación para imponer las modalidades a la propiedad privada que dicte el interés público y regular el aprovechamiento de los elementos naturales para hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población. En la segunda parte de este tercer párrafo textualmente se ordena: "... En consecuencia, se dictarán medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad."

De igual manera en el artículo 73 fracción XXIX-C, la propia Constitución establece las facultades del Congreso de la Unión. "... para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de asentamientos humanos, con objeto de cumplir los fines previstos en el párrafo tercero del artículo 27..."

En el artículo 115 señala en su fracción V que en los términos de las leyes federales y estatales relativas, los municipios estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; aprobar disposiciones que aseguren la participación ciudadana y vecinal; otorgar licencias y permisos para construcciones así como participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas.

Por otro lado, la fracción VI del mismo artículo establece: "VI. Cuando dos o más centros urbanos situados en territorios municipales de dos o más entidades federativas formen o tiendan a formar una continuidad demográfica, la Federación, las entidades federativas y los Municipios respectivos, en el ámbito de sus competencias, planearán y regularán de manera conjunta y coordinada el desarrollo de dichos centros con apego a la ley federal de la materia."

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE TEMIXCO 2013 – 2015.

II. Introducción

II.1.Fundamento

En cumplimiento con lo establecido en los artículos 25, 26, y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; el artículo 116, fracción I y 119, fracción III de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Morelos, los artículos 5, 7, 14, 16, fracción IV, 21, 22, 24, 26, 28, 37, 38, 43, 44, 45, y 46 de la Ley Estatal de Planeación, artículos 38, fracción XXX y LVII, 41, fracción XXII, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 57 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de Morelos; El Ayuntamiento de Temixco, remite al Congreso del Estado, el Plan Municipal de Desarrollo 2013-2015

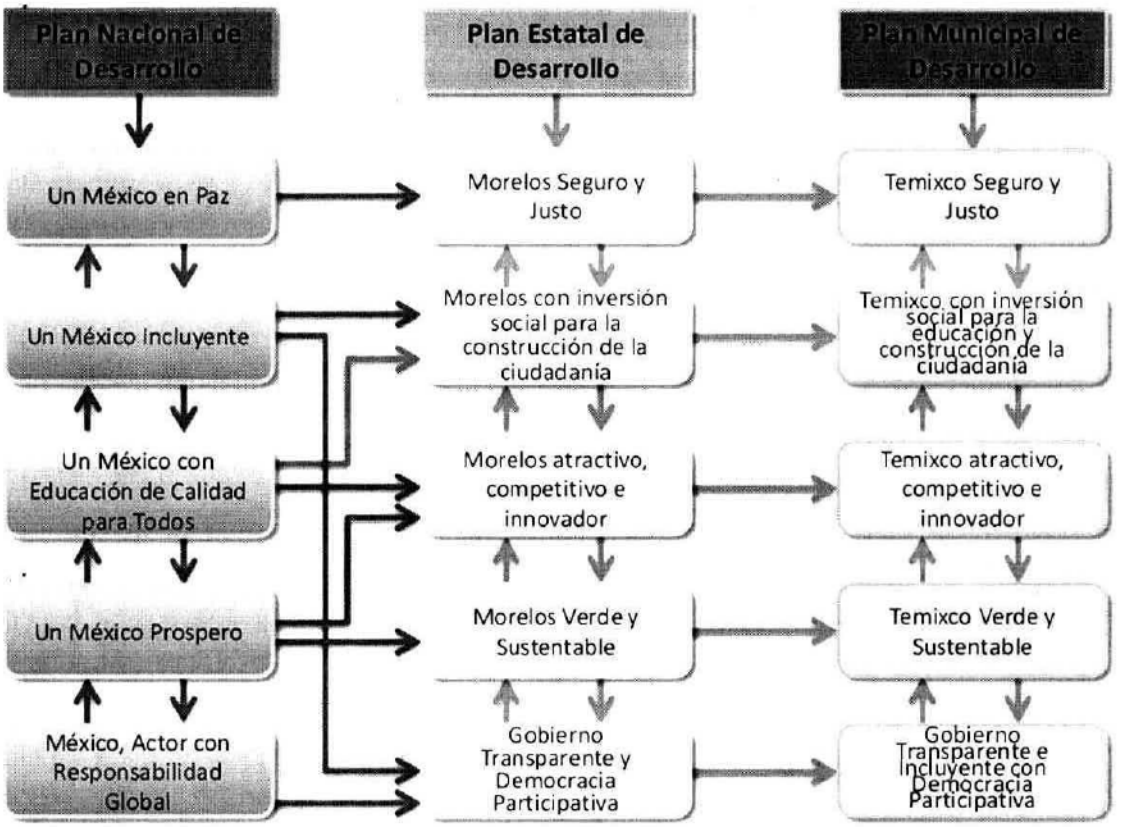
II.2. Preparación del Plan

Siguiendo los criterios y lineamientos normativos establecidos en el Sistema Nacional de Planeación Democrática, la Ley Estatal de Planeación, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, así como el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, se formuló este Plan, el cual sirve de base para programar y ejecutar el actuar del municipio.

Las propuestas incluidas en el presente documento, están encaminadas a atender las demandas de los grupos mayoritarios sin descuidar a los grupos generadores de la economía de nuestro municipio. El elemento sustancial para la conformación de este instrumento de planeación administrativa y racionalidad, fue la realización de foros de consulta con la ciudadanía , que tuvieron por objetivo principal, no sólo recuperar sus aportaciones, exigencias, opiniones, demandas y consideraciones, sino de manera particular, valorar el sentir ciudadano, y conocer sus necesidades en los diferentes ámbitos de la administración a fin de enriquecer el Plan con una sólida validación social que le dé sustento y legitimidad a las acciones que se realizarán en el corto plazo y sustentabilidad para las de mediano y largo alcance.

II.3.-Estructura del Plan En concordancia con el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y el Plan Estatal de Desarrollo 2013-2018, se definen los Ejes de Política Pública, tanto Transversales como Rectores que condensan tanto las principales preocupaciones ciudadanas, como los factores básicos que se consideran indispensables para lograr el crecimiento social y económico sostenido y sustentable, y en consecuencia, elevar la calidad de vida de los Temixquenses.

En cada uno de los Ejes se presenta información significativa de la posición del municipio en el aspecto correspondiente y a partir de ello se establecen sus respectivos objetivos y líneas de acción.



II.3.1.

Ejes Transversales

Los Ejes de política pública sobre los que se estructura este Plan Municipal de Desarrollo constituyen acciones transversales que incluyen lo económico, social, político y ambiental; y que crea un proyecto cuya sinergia, unifica varias fuerzas para crear una efectividad en los resultados esperados, en virtud de lo cual cada acción ayuda a soportar las condiciones bajo las cuales se logran los objetivos municipales.

Este Plan, partiendo de un diagnóstico de nuestra realidad, estructura un conjunto de objetivos y líneas de acción. Para la conformación del Plan Municipal de Desarrollo, se definieron Cuatro Ejes Transversales:

1. Derechos Humanos
2. Participación Ciudadana
3. Equidad de Género
4. Sustentabilidad

II.3.2. Ejes Rectores

El Plan Municipal de Desarrollo propone una estrategia global donde los Ejes que se están tomando en cuenta, están fuertemente relacionados. Dada esta interrelación de estrategias, implícita en un enfoque de este tipo, se observará que entre los diferentes Ejes hay líneas de acción que se entrelazan. Dicho de otra manera, en todos los Ejes se identificarán estrategias análogas, que aunque específicamente hacen referencia al tema esencial del Eje, se relacionan a aspectos que se reiteran en la descripción del Plan. En la integración de cada uno de ellos, se ha elaborado un proyecto general, considerado como detonador para el desarrollo Municipal, que se operará durante el periodo constitucional de la presente administración, mediante la implementación de proyectos específicos que contemplen acciones y metas viables, que propicien el seguimiento puntual y oportuno de su ejecución y la evaluación de sus resultados como premisa para establecer parámetros medibles y veraces de eficiencia y eficacia.

Se sentarán las bases para proyectos de maduración en periodos más largos que les permitan a las administraciones futuras continuar con buen ritmo el fortalecimiento del municipio. En cada uno de los ejes rectores se contempla la participación de diferentes instancias sectoriales Federales, Estatales y Municipales, a fin de articular y adicionar programas, con la aspiración de lograr una vinculación institucional que integre recursos, esfuerzos y resultados.

Los Ejes que conforman el Gabinete de la Administración Pública Municipal de Temixco, Morelos, son:

1.Temixco Seguro y Justo.

2. Temixco con inversión social para la educación y construcción de la ciudadanía

3. Temixco atractivo, competitivo e innovador

4. Temixco Verde y Sustentable

5. Gobierno Transparente e Incluyente con Democracia Participativa

En el capítulo VI se describe a detalle, cada uno de ellos.

Finalmente para el cumplimiento de los objetivos propuestos por esta administración Municipal, se detalla un proceso de Seguimiento Control y Evaluación del Plan, mismo que nos permitirá avanzar en la dirección de construir un municipio transparente y hacer una rendición de cuentas claras a la sociedad Temixquense.

Normas Oficiales Mexicanas aplicables en Materia de Impacto Ambiental.

NOM-005-ASEA-2006, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolina.

NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

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

NOM-053-SEMARNAT-1993.-Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993.-Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

NOM-059-SEMARNAT-2010.-Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio – Lista de especies en riesgo.

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 de medición.

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

NOM-092-SEMARNAT-1995.-Que regula la contaminación atmosférica y establece los requisitos, especificaciones y parámetros para la instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo ubicados en el Valle de México.

NOM-093-SEMARNAT-1995.-Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estacione de servicio y de autoconsumo.

NOM-001-STPS-1999.-Edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo-Condiciones de seguridad e higiene.

NOM-002-STPS-2000.-Condiciones de seguridad-Prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.

NOM-004-STPS-1999.-Sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utiliza en los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1998.-Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-010-STPS-1999.-Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.

NOM-015-STPS-2001.-Condiciones térmicas elevadas o abatidas de Condiciones de seguridad e higiene.

NOM-018-STPS-2000.-Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

NOM-025-STPS-1999.-Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.



CAPITULO IV

DESCRIPCION DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL.

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

Inventario Ambiental.

El objetivo de este apartado se orienta a caracterizar en forma detallada del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del sistema ambiental del sitio donde se establecerá el proyecto, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro que pudiesen incidir en el desarrollo del proyecto. Se consideran también una serie de indicadores sociodemográficos de importancia, esta información en su conjunto se deberá considerar en los lineamientos de planeación de los capítulos siguientes en particular en lo relacionado a los aspectos de prevención y mitigación de probables impactos ambientales, así se llegó a una serie de conclusiones derivadas de la consulta bibliográfica las cuales en su caso podrán ser corroboradas o solicitadas en su caso por las autoridades ambientales.

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.

El Municipio de Temixco se encuentra asociado al de Cuernavaca que además la capital del estado, es el más importante y grande del estado de Morelos.

Cuernavaca de acuerdo con cifras del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI (12 de junio del 2010), tenía 365,168 habitantes. Sin embargo, el área urbana se desborda a otros municipios cercanos (Huitzilac, Jiutepec, Temixco, Xochitepec y Emiliano Zapata), están conurbadas varias localidades y constituye un área metropolitana de 857,386 habitantes.

El estado de Morelos es uno de los más pequeños de la República Mexicana, ubicado entre las zonas Neártica y Neotropical e influenciado por el Eje Volcánico Transversal y situado en la Depresión del Río Balsas.

El área se ubica en su totalidad en la zona de transición del borde septentrional del Eje Neovolcánico con la Depresión del Balsas de la Subprovincia de la Cuenca del Balsas-Mexcala, de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur. A través del tiempo geológico el estado de Morelos, y la superficie que comprende el área de estudio ha sido afectado por períodos orogénicos y tectónicos, actividades que han dado lugar a la presencia de una gran variedad de geoformas. Por ello en la región los límites geomorfológicos que presenta son variados, al Norte con las Sierras de Zempoala, y Chichinautzin, al Sur con la Sierra de Xochicalco, al Poniente con la prolongación de la Sierra de Zempoala y al Oriente con el anticlinal de Ticumán.

Las Sierras de Zempoala (3,650 msnm) y Chichinautzin (3,690 msnm) son las mayores altitudes, cabe mencionar que son las principales zonas de recarga del acuífero Cuernavaca. En cuanto a la Sierra del Chichinautzin, se constituye de derrames de lava de naturaleza basáltica; este material tiene un alto grado de permeabilidad secundaria producto del alto grado de fracturamiento, lo que permite que se infiltren las aguas generadas por lluvia. La Sierra de Zempoala se constituye de volcanes y coladas de lava de naturaleza andesítica, se ubica en los alrededores de las lagunas de Zempoala al Norte de la región. Las sierras descienden abruptamente hacia el Sur dando lugar a la formación de lomeríos ondulantes de depósitos aluviales del valle de Cuernavaca (1,500 msnm), con pendientes en dirección S, SE y SW.

Ver plano de Macrolocalización

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

IV.2.1 ASPECTOS ABIÓTICOS.

a) CLIMA.

Temixco Tiene 89,869 km², cifra que representa el 1.77% del total del estado, ocupando el 15° lugar en porción territorial del estado.

El municipio cuenta con tres zonas climatológicas que son: templado, subhúmedo la cual presenta una temperatura media de 18 a 21 °C; semicálido que presenta una temperatura media de 21° a 24° grados centígrados; y el cálido semihúmedo que presenta una temperatura media de 24° a 26° grados centígrados.

La presentación pluvial en la cota de 1900 msnm presenta una precipitación pluvial de 1200 mm anuales, entre las cotas 1900 y °500, su precipitación pluvial anual es de 1000 mm los vientos dominantes son del noroeste hacia el suroeste con velocidad promedio. El período de lluvias es del mes de junio a octubre.

El SA se ubica al Noroeste del estado de Morelos, en lo que corresponde a la Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac.

El clima en la zona está delimitado por factores geográficos, y altitudinales que se forma por la presencia del Eje Neovolcánico que constituye una barrera orográfica que bloquea el paso de los vientos húmedos provenientes del Océano Pacífico, aunque recibe los vientos húmedos provenientes del Golfo, de ahí deriva principalmente la humedad de los tipos climáticos que presenta el SA.

Para el sitio del proyecto el clima indicado es cálido subhúmedo AW0 (w), de acuerdo con la clasificación climática de García (1988), en el SA se presentan tres tipos climáticos que se caracterizan por ser los más húmedos de sus respectivos grupos.

En dichos grupos sobresale el tipo cálido (AW), éste presenta dos variaciones de precipitación que originan al clima al AW0 (w), AW1 (w). Le sigue el clima semicálido A (C), con cuatro variantes. El resto del SA es de tipo templado, con una variación en temperatura que origina al clima semifrío. Un punto coincidente en todo el SA es la humedad, factor que determina que los climas aquí presentes sean subhúmedos. Dicha humedad generada en gran medida por la disposición de las elevaciones montañosas.

Concretamente, en el SA el clima cálido presenta una temperatura mayor de los 22°C, predomina a altitudes menores de 1,400 m, en la porción Sur. Por su parte, el clima semicálido tiene temperaturas que fluctúan entre 18 y 22°C, se distribuye en un cinturón climático que se encuentra a altitudes de 1,400 y 2,000 m en la porción norte del SA, entre la zona de transición de la Sierra de Chichinautzin con el Valle de Cuernavaca.

La Ciudad de Cuernavaca y su municipio conurbado de Temixco es representativa de la zona de transición de este tipo de clima. El clima templado presenta temperaturas que *fluctúan de 12 a 18°C, a altitudes de entre 2,000. Ver tabla de valores de precipitación*, temperatura mensual y evaporación Estación 00017014 Temixco y tabla de valores de precipitación, temperatura mensual y evaporación Estación 00017004 Cuernavaca página Siguiente.

Ver Anexo: Plano de precipitación
Plano de temperaturas

b) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS DEL ÁREA.

La caracterización ecológica de los factores geológicos se enfoca en general en tres aspectos trascendentes en toda política de ordenamiento ecológico: la estratigrafía, los elementos estructurales relevantes y la definición de las unidades geo hidrológicas.

a) La estratigrafía nos permite conocer la edad geológica relacionándola con los eventos de la época con la finalidad, entre otras de determinar las condiciones de formación de los paisajes geológicos actuales.
b) La geología estructural, trata de encontrar sentido a la evolución y el ordenamiento actual de los elementos estructurales.
c) Las unidades geohidrológicas nos permiten delimitar las relaciones entre la conformación físico-mecánica del subsuelo y la circulación-almacenamiento de las reservas hídricas.

GEOLOGÍA.

El área de estudio se localiza entre las provincias fisiográficas del Eje Neovolcánico y de la Sierra Madre del Sur. Presenta elementos representativos de casi todo el estado. Específicamente, en la provincia del Eje Neovolcánico se presentan afloramientos de rocas ígneas que datan del Terciario.

Tabla 8. Valores de precipitación, temperatura mensual y Evaporación Estación 00017014 Temixco.

ESTADO DE: MORELOS — PERIODO: 1951-2010

ESTACION: 00017014 TEMIXCO — LATITUD: 18° 51'16" N. — LONGITUD: 099° 13'38" W. — ALTURA: 1,283.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	28.7	30.4	32.6	33.9	33.5	30.7	29.4	29.5	28.7	29.2	29.2	28.5	30.4
MAXIMA MENSUAL	32.1	33.4	36.0	38.0	37.1	35.8	33.0	34.6	32.3	32.7	32.1	31.3	
AÑO DE MAXIMA	1995	1991	1995	1991	1998	1998	1998	1991	2010	1995	1995	1994	
MAXIMA DIARIA	38.0	36.5	39.5	40.5	39.5	41.0	39.5	38.5	36.0	37.0	34.5	34.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	24/1971	14/1991	24/1995	24/1991	06/1995	13/1998	28/1999	18/1999	12/1991	17/1957	13/1989	02/1995	
AÑOS CON DATOS	52	52	51	53	52	53	53	52	53	53	53	53	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	20.5	22.0	24.1	25.8	26.0	24.5	23.2	23.2	22.7	22.4	21.5	20.5	23.0
AÑO CON DATOS	52	52	51	53	52	53	53	52	53	53	53	53	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	12.3	13.6	15.6	17.6	18.4	18.2	17.1	16.9	16.8	15.7	13.7	12.6	15.7
MINIMA MENSUAL	9.4	10.7	12.9	15.9	16.8	16.5	15.7	16.1	15.3	12.8	11.2	9.7	
AÑO DE MINIMA	1986	1983	1986	2004	2000	2001	1986	2000	1962	2010	2010	2010	
MINIMA DIARIA	3.5	6.0	9.0	10.0	13.5	10.5	12.0	12.5	9.0	8.5	5.0	5.0	
FECHA MINIMA DIARIA	14/1986	24/1989	10/1989	01/1957	09/1962	13/1979	24/1986	08/1986	07/1989	25/1999	07/2010	11/2010	
AÑO CON DATOS	52	52	51	53	52	53	53	52	53	53	53	53	
PRECIPITACION													
NORMAL	10.8	5.0	5.7	9.4	57.6	200.8	172.3	186.4	201.6	71.0	14.6	4.3	939.5
MAXIMA MENSUAL	94.5	117.0	81.2	58.0	175.0	368.0	364.0	382.0	502.0	200.0	144.9	56.0	
AÑO DE MAXIMA	1958	2010	1976	1997	1992	2008	2010	1995	2003	1990	1958	1995	
MAXIMA DIARIA	47.0	60.0	26.0	23.0	65.0	112.0	104.0	73.0	88.0	75.5	73.0	30.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	10/1967	03/2010	16/1978	10/1997	31/1981	11/2001	05/2005	16/1985	04/1999	31/1973	09/1972	31/1995	
AÑO CON DATOS	53	53	52	53	53	53	53	53	54	54	54	54	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	147.4	169.1	227.5	237.7	217.6	167.2	159.5	156.6	131.6	135.8	130.9	130.7	2,011.6
AÑO CON DATOS	51	49	49	49	48	51	49	52	51	49	51	50	

Tabla 9. Valores de precipitación, temperatura mensual Y evaporación Estación 00017004 Cuernavaca.

ESTADO DE: MORELOS PERIODO: 1971-2000

ESTACION: 00017004 CUERNAVACA (DGE) LATITUD: 18° 55'07" N. LONGITUD: 099° 14'03" W. ALTURA: 1,510.0 MSNM.

ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	25.0	26.3	28.6	29.7	29.6	26.6	25.8	25.6	24.7	25.5	25.8	25.3	26.5
MAXIMA MENSUAL	28.2	28.5	31.1	31.7	32.1	30.2	29.0	29.1	26.6	28.6	28.8	29.6	
A O DE MAXIMA	1971	1971	1971	1991	1998	1998	1985	1985	1996	1979	1979	1979	
MAXIMA DIARIA	31.0	37.0	36.0	39.5	36.0	34.0	32.0	33.5	29.5	30.0	29.5	31.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	24/1971	27/1973	20/1984	12/1978	27/1983	09/1989	12/1980	08/1985	27/1984	19/1979	11/1979	30/1972	
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	29	30	30	30	30	29	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	18.6	19.8	21.7	23.1	23.5	21.7	20.9	20.7	20.2	20.2	19.8	19.1	20.8
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	29	30	30	30	30	29	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	12.3	13.2	14.9	16.5	17.5	16.9	15.9	15.9	15.7	14.9	13.8	12.8	15.0
MINIMA MENSUAL	10.6	11.3	11.4	13.7	16.0	15.6	15.2	14.1	14.0	10.9	10.1	9.2	
AÑOS DE MINIMA	1997	1988	1972	1972	1997	1996	1996	1986	1975	1979	1979	1990	
MINIMA DIARIA	5.0	5.0	6.5	10.0	12.0	10.0	11.0	10.0	10.0	9.0	8.0	5.0	
FECHA MINIMA DIARIA	14/1986	29/1989	23/1986	08/1971	02/1979	26/1986	09/1972	24/1986	25/1975	30/1979	13/1990	31/1990	
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	29	30	30	30	30	29	
PRECIPITACION													
NORMAL	13.3	4.2	5.7	16.4	58.9	250.3	260.7	266.9	255.7	109.6	16.8	7.1	1,265.6
MAXIMA MENSUAL	115.8	27.2	31.7	89.5	249.6	407.0	547.5	415.0	607.4	297.0	67.9	73.3	
AÑOS DE MAXIMA	1980	1983	1988	1997	1995	1981	1976	1976	1998	1976	1992	1995	
MAXIMA DIARIA	64.6	16.0	31.0	45.5	56.1	80.4	129.0	112.0	102.5	84.5	26.0	42.5	
FECHA MAXIMA DIARIA	30/1995	11/1983	04/1988	13/1985	28/1995	30/1973	10/1976	21/1976	17/1978	06/1971	09/1987	30/1995	
AÑOS CON DATOS	30	30	30	30	30	30	29	30	30	30	30	29	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	163.3	178.9	236.2	236.7	226.6	165.8	164.2	156.4	133.8	149.7	145.5	153.8	2,110.9
AÑOS CON DATOS	29	29	29	29	29	29	29	30	29	29	29	29	

Asimismo, en esta provincia también existe otro tipo de rocas volcánicas clasificadas como rolitas, tobas, brechas volcánicas y basaltos, que cubren prácticamente toda esta provincia y corresponden al Cuaternario. De este último periodo geológico se encuentran también depósitos aluviales en los valles. En la región se distinguen las siguientes formaciones geológicas:

Formación Mexcala, conforma por depósitos del Cretácico constituidas por capas interestratificadas de arenisca principalmente, con escasos lentes de calizas clásticas. Sobreyace a la Formación Cuautla y está cubierta a su vez por depósitos clásticos del Grupo Balsas.

Formación Cuernavaca. Ubicada al centro de la región, está constituida por depósitos clásticos continentales poco consolidados. Es la formación más importante del acuífero del "Valle de Cuernavaca".

La Formación Chichinautzin es donde se ubica la zona de estudio y será construida la estación de servicio, se constituye con rocas del Cuaternario que toman el nombre del volcán que les dio origen, que se constituyen de coladas lávicas, estratos de tobas, brechas y materiales clásticos estratificados de composición andesítica y basáltica. Se encuentran sobre la Formación Cuernavaca en la porción oriental del acuífero Cuernavaca. Finalmente, la secuencia estratigráfica se completa por Depósitos Aluviales Cuaternarios, integrados por depósitos sedimentarios clásticos continentales con menor porcentaje de elementos volcánicos que el estrato anterior.

En el sitio del proyecto se encuentra geológicamente dentro de la clasificación ígnea-extrusiva-básica.

Ver anexo: Plano geología.

En el municipio de Temixco Los cerros más importantes son: el del Aire, Ajuchitlán, La Culebra y Colotepec; estos comprende alturas que van de los 1,200 a los 2,300 msnm. El municipio presenta tres formas de relieve como son: zonas accidentadas que están formadas por barrancas, zonas semiplanas que están formadas por tierras para cultivo y las zonas planas que son representadas por las áreas urbanas.

LITOLOGÍA SUPERFICIAL

ROCAS SEDIMENTARIAS

Arenisca-conglomerado, y conglomerado-arenisca-toba. Esta composición sedimentaria con influencia volcánica, ocupan la mayor parte de la región y es donde se ubica el CCV, corresponden al Terciario. Esta composición son rocas sedimentarias formadas por consolidación de cantos, guijarros o gravas, de fragmentos superiores a 4 mm, englobados por una matriz arenosa o arcillosa y con un cemento de grano fino que los une.

En la composición de los conglomerados intervienen fundamentalmente tres factores: la litología de la zona de alimentación de la cuenca sedimentaria, clima y relieve de la zona sometida a erosión.

El clima y la litología determinan que minerales terminarán formando parte del conglomerado, sea por alteración química o disgregación física de las rocas preexistentes. El relieve determina con qué rapidez se producirá el proceso de erosión, transporte y sedimentación, ya que dependiendo de lo abrupto del terreno así existirá mayor o menor tiempo para que la alteración química de los minerales tenga lugar.

Lutitas-arenisca. Por su parte, la asociación de lutitas y areniscas tienen de nula a poca presencia en la zona, son imperceptibles a la escala que se maneja.

Las lutitas son rocas sedimentarias detríticas constituidas de granos menores a dos micras compuestas por arcillas como la caolinita, montmorillonita e illita que se forman en el campo sedimentario (de neoformación) y de restos de cuarzo, feldespato y mica. Las areniscas son también rocas detríticas formadas por clastos del tamaño de la arena en más de 75% de granos de cuarzo Otros componentes son los feldespatos y la mica clara.

Caliza. Ésta se distribuye en forma de franja del noroeste a sureste de la región, en la parte baja del área.

Arenisca conglomerada y conglomerado-arenisca-toba. La caliza es una roca sedimentaria orgánico, fango calizo, caracterizado por las estructuras en red de briozoos fosilizados. La matriz de un grano fino y textura regular.

Contiene alto porcentaje de calcita, de materiales tríticos, como cuarzo o arcilla, lo que puede aportar un color más oscuro que el de la caliza más pura. Son sedimentarias que se forman por la acumulación y sedimento. Son de origen secundario resultado de la precipitación de restos orgánicos.

Muchos de los organismos que habitan en el mar utilizan el carbonato cálcico del agua para producir caparazones protectores duros. Cuando estos organismos mueren las partes calcáreas se acumulan en el fondo del mar, consolidándose formando capas de rocas calizas.

B. ROCAS ÍGNEAS EXTRUSIVAS.

Basalto- toba brecha volcánica. Esta asociación se ubica Norte y Noreste del de la región. Prácticamente, esta área pertenece a lo que es Formación Chichinautzin, y su permeabilidad secundaria producto del alto grado de fracturamiento, lo que permite que se infiltren las aguas generadas por lluvia.

Específicamente, el basalto es roca ígnea de grano fino y composición máfica, es decir, con un alto contenido de hierro. Se compone mayormente de piroxeno y olivino, conteniendo cantidades menores de feldespato y cuarzo.

De color oscuro, es la roca más abundante en la corteza terrestre, formada por enfriamiento rápido del magma expulsado del manto por los volcanes. Por esta razón suele presentar vacuolas y cubrir extensas áreas. Constituyen las emisiones volcánicas más recientes en el valle y están representadas por aparatos cónicos y cuerpos escoriáceos, distribuidos en forma dispersa, pero algunos siguen lineamientos de fallas superficialmente enmascaradas, dichos centros de emisión se encuentran inactivos en la actualidad, en los cuales el material expulsado se observa muy fresco, lo que revela su edad reciente.

En lo que corresponde a la *toba* son materiales detríticos expulsados por las chimeneas vocálicas, transportados al aire y luego depositados en la superficie del terreno. Con textura porfídica (fanerítica). Se observan numerosos fenocristales de feldespato (anaranjados) y plagioclasa sódica (más claros) así como pequeños cristales de cuarzo y texturas vítreas. Es también evidente la gran porosidad debida al escape de los gases que contiene durante el proceso de cristalización.

Finalmente la *brecha volcánica* son materiales sueltos o poco consolidados de origen piroclástico que forman gruesos depósitos con alternancia de capas de grano fino con capas de fragmentos de grano grueso de composición pumítica que originan seudoestratos bien definidos y clasificados, se presentan poco alteradas y cubren pendientes suaves y abruptas que delimitan valles. El espesor varía de unos cuantos centímetros a algunos metros. Estos materiales de origen explosivo, al compactarse y cementarse, formaron una brecha de color rojizo constituida de fragmentos mal clasificados, cementados en una matriz tobácea que infrayace a tobas pumíticas.

Ver Anexo: Plano de geología.

TIPOS DE SUELO.

SUELO ALUVIAL.

Los suelos aluviales son rocas sedimentarias de tipo dendrítico no consolidado básico del Cuaternario. Dicho suelo está constituido por grava, arena, limo, y arcillas. En la región se limita a las zonas de inundación y en las orillas de los distintos afluentes tanto perennes como intermitentes. Por la naturaleza de sus componentes llega a presentar dos zonas, una de alta permeabilidad, y otra de baja, lo que en la hidrología subterránea tiene diferentes repercusiones sobre el acuífero.

Los tipos de suelo que presenta el SA son:

ANDOSOL.

El material original lo constituyen, fundamentalmente, cenizas volcánicas, pero también pueden aparecer sobre tobas y otros productos de eyección volcánica. El perfil es de tipo AC o ABC. La rápida alteración de los materiales volcánicos porosos, provoca una acumulación de complejos órgano-metálicos estables con una elevada relación catión/anión. Los minerales formados están limitados a alofana, imogolita y ferrihidrita, principalmente. Su principal limitación es la elevada capacidad de fijación de fosfatos, en otros casos lo es la elevada pendiente en que aparecen, que obliga a un aterrazado previo. En el SA se ubican al nort-oriente en lo que corresponde al sistema de flujo de lava y laderas. En esta unidad edáfica se ubican dos subunidades:

FEOZEM.

Suelos de textura media, fina, rica en materia orgánica y nutriente, tienen gran capacidad de almacenamiento de agua (Guerrero, 1993).

Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca. Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Son suelos fértiles y soportan una gran variedad de cultivos.

Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión. Entre los principales rasgos de este tipo de suelos destaca su buen desarrollo. Aunque son profundos, en algunos lugares están limitados por fases pedregosas y gravosas en su parte superficial o por fases líticas, y lítica profunda en el subsuelo. Por ello, la aptitud de estos suelos es fundamentalmente ganadera y agrícola, desde luego, con un manejo apropiado para que no pierdan su fertilidad.

Se asocian con zonas agropecuarias, de uso urbano ubicadas en la mayor parte del SA, en general se asocia con selva baja, pastizal natural, y vegetación secundaria en las mesetas. Este suelo sobreyace también en el sistema de barrancas. Asimismo, en el SA se diferencian tres subunidades de Feozem, que se describen a continuación:

Estos suelos presentan una capa superficial abundante de humus muy fértil con menos de 50cm de espesor y que sobreyace directamente sobre material calcáreo, sin presentar un horizonte diagnóstico. Su vegetación natural es de matorral, selva o bosque. Son generalmente arcillosos. Si se desmontan adquieren gran susceptibilidad a la erosión en las laderas y lomas con cierta pendiente.

LITOSOL.

Son suelos muy delgados y poco desarrollados por lo que dependen directamente del sustrato rocoso, presentan una clase textural gruesa, media y fina (arenosos a migajones arenosos y arcillosos) algunos presentan fase petrocálcica. El drenaje es excesivo donde predominan las arenas y eficiente en los suelos que tienen texturas medias y finas. Son altamente susceptibles a la erosión. En general, también son suelos someros y frecuentemente degradados o en proceso de degradación, no son aptos para la agricultura especialmente en donde la pendiente del terreno es muy pronunciada. La aptitud de estos suelos es netamente forestal. Entre las principales causas de degradación se encuentran la deforestación, los incendios forestales y los cambios de uso del suelo.

Ver Anexo: Plano de edafología.

RIESGOS.

Los riesgos que se manifiestan en la entidad son de tipo geológicos (fallas, fracturamientos y sismos) hidrometeorológicos y de incendios forestales.

HELADAS y GRANIZADAS.

La máxima incidencia del fenómeno se registra en enero y diciembre. El municipio de Temixco presenta riesgo alto de heladas y riesgo bajo en granizadas Los municipios en la Entidad donde hay un riesgo muy alto son: Tlayacapan, Totolapan, Atlatlahucan, Tetela del Volcán, Ocuituco, Zacualpan de Amilpas y Tlanepantla..

Ver Anexos: Plano peligro por heladas.
Plano peligro por granizadas.

Fuente atlas de riesgos del estado de Morelos

INUNDACIONES.

E términos generales las inundaciones pluviales se presentan en zonas de diversos usos de suelo (urbana, agrícola, etc.). En este sentido, es de notar que, si bien, gran parte de la superficie de la Entidad presenta un peligro moderado, particularmente para el sitio del proyecto en Temixco el grado de peligro es alto, existen zonas con peligro muy alto en los municipios de Cuautla, Cuernavaca, Emiliano Zapata, Jiutepec, Puente de Ixtla, Temixco, Tlaltizapán de Zapata, Yautepec y Zacatepec.

Ver Anexo: Plano peligro por heladas.

Fuente atlas de riesgos del estado de Morelos

PELIGRO DE INUNDACIÓN.

El riesgo de inundación se calcula a partir de tres variables, que son la acumulación de flujo, el escurrimiento superficial y la pendiente del terreno. Al utilizar la acumulación de flujo se consideran las trayectorias de las avenidas de agua que conforman el drenaje natural del municipio, es decir, las corrientes intermitentes y perennes y la cantidad de agua recibida aguas arriba.

El escurrimiento superficial se utiliza para tener una medida de la precipitación existente en la zona y la capacidad de filtración del suelo debido a su permeabilidad y al uso del suelo presente. En el caso de las pendientes, valores altos indican un rápido flujo y viceversa, un flujo lento y estancamiento probable en áreas planas o de poca pendiente.

RIESGO VOLCÁNICO.

La superficie total de impacto por este fenómeno es de 835.36 km^2 en los municipios de Tetela del Volcán, Ocuituco, Zacualpan de Amilpas, Yecapixtla, Totolapan, Atlatlahuacan, Cuautla, Ayala, Temoac, Jantetelco y Jonacatepec.

FLUJO DE LODOS E INUNDACIONES.

Los flujos de lodo comprenden una mezcla de materiales volcánicos (rocas, pómez, escoria y, en mayor cantidad, ceniza), movilizadas por el agua proveniente de la fusión del casquete glaciar, de un lago cratérico o por fuertes lluvias, estableciéndose el peligro muy alto en los municipios de Tetela del Volcán, Ocuituco y Zacualpan de Amilpas).

PELIGRO POR CAÍDA DE MATERIALES VOLCÁNICOS.

La superficie que podría considerarse de peligro alto a muy alto por este fenómeno corresponde a los municipios de Tetela del Volcán, Totolapan, Atlatlahuacan, Ocuituco, Zacualpan de Amilpas, Temoac y Yecapixtla y en menor proporción al resto de la Entidad. Para el municipio de Temixco el riesgo de caída de materiales volcánicos es el área 3 que corresponde solo a la caída de arena volcánica y pómez. En cuanto a flujos de materiales volcánicos el área del proyecto queda fuera de las zonas de peligro potencial.

Ver Anexo: Plano peligro por caída de materiales volcánicos

Fuente atlas de riesgos del estrado de Morelos

PELIGRO POR DERRUMBES GIGANTES Y FLUJOS DE LODO.

Para Temixco no existe peligro en este sentido, la zona sur ha sido afectada por tres eventos de este tipo. El más reciente ocurrió hace 23,000 años. La superficie que podría comprender el peligro por este fenómeno abarca total o parcialmente los municipios de Tetela del Volcán, Ocuituco, Zacualpan de Amilpas, Yecapixtla, Jantetelco, Temoac, Ayala, Tepalcingo y Axochiapan.

Ver Anexos: Plano peligro por derrumbes gigantes y flujos de lodo.
Plano peligro por flujos de lodo e inundaciones.

Fuente atlas de riesgos del estado de Morelos

PELIGRO POR FENÓMENOS SÍSMICOS.

El estado de Morelos, se ubica en la zona intermedia de sismos, pudiéndose ocasionar daños, de algún tipo, en las construcciones. Particularmente para Temixco y Cuernavaca este grado de peligro es bajo.

Ver anexo: plano peligro por fenómenos sísmicos.

Fuente atlas de riesgos del estado de Morelos

Tabla 10. Sismos con epicentro local en Morelos 2006-2016

Hora	Latitud	Longitud	Prof.(km)	Mag.	Zona	
2007-01-25	08:38:21	19.06	-99.06	14	3.8	9 km al NORESTE de TEPOZTLAN, MOR
2007-06-20	01:13:56	18.85	-98.81	1	3.7	6 km al SURESTE de YECAPIXTLA, MOR
2007-11-25	19:07:29	18.73	-99.34	2	3.8	12 km al NOROESTE de XOXOCOTLA, MOR
2008-04-19	00:31:28	18.72	-99.37	5	3.3	13 km al NOROESTE de PUENTE DE IXTLA, MOR
2009-01-02	07:30:20	18.92	-98.86	5	3.7	4 km al NORTE de YECAPIXTLA, MOR
2009-01-08	23:50:41	18.48	-99.37	6	3.6	16 km al SUROESTE de PUENTE DE IXTLA, MOR
2009-08-15	19:09:54	18.74	-99.28	20	3.3	7 km al NOROESTE de XOXOCOTLA, MOR
2009-10-26	17:45:16	18.9	-98.82	32	3.3	4 km al NORESTE de YECAPIXTLA, MOR
2009-11-26	07:03:16	18.49	-99.26	60	3.6	15 km al SURESTE de PUENTE DE IXTLA, MOR
2010-01-08	05:33:20	18.92	-99.21	5	3.2	3 km al ESTE de CUERNAVACA, MOR
2010-02-10	21:47:13	18.63	-99.34	13	3.2	3 km al NOROESTE de PUENTE DE IXTLA, MOR
2011-06-26	07:58:50	19.04	-99.16	20	3.3	9 km al NOROESTE de TEPOZTLAN, MOR
2013-06-21	04:41:34	18.6	-98.72	20	4.0	11 km al NORESTE de AXOCHIAPAN, MOR
2013-08-07	07:47:06	19.01	-99.15	1	3.1	6 km al NOROESTE de TEPOZTLAN, MOR
2013-08-07	07:50:07	19.04	-99.08	5	3.2	6 km al NORESTE de TEPOZTLAN, MOR
2013-08-08	07:59:01	18.55	-98.75	10	3.8	5 km al NORTE de AXOCHIAPAN, MOR
2015-02-01	13:13:55	18.74	-99.35	5	3.4	13 km al NOROESTE de XOXOCOTLA, MOR
2015-04-03	14:17:50	18.84	-99.32	3	3.6	10 km al OESTE de TEMIXCO, MOR
2015-07-22	01:39:38	19.06	-99.29	5	3.7	16 km al NOROESTE de CUERNAVACA, MOR
2016-01-24	15:55:43	18.78	-99.29	5	3.7	7 km al OESTE de XOCHITEPEC, MOR
2016-03-29	14:47:40	18.81	-98.93	6	3.4	1 km al NOROESTE de JUAN MORALES, MOR

EDAFOLOGÍA.

CARACTERÍSTICAS ESTRATIGRÁFICAS Y FÍSICAS DEL SUBSUELO.

La zona de Cuernavaca y su municipio conurbado de Temixco, en el que se ubicara el sitio de interés se encuentra sobre emisiones pertenecientes a la formación Chichinautzin, que consisten en rocas de color gris obscuro, de textura porfídica en ocasiones con estructura columnar, cuya mineralogía consiste de labradorita andesina, hiperstena, probable pigeonita, matriz en parte vítrea, hematita y magnetita, la unidad incluye también vitrofidos basalto andesitico, que petrográficamente se podían clasificarse como andesitas de hiperstena, es la formación rocosa más joven que en algunas partes se encuentra sobre yaciendo a los depósitos aluviales que se encuentran colindando con esta formación.

Los abanicos aluviales mencionados están entrelazados, son pliocenicos, y están compuestos principalmente por materiales clásticos, estos abanicos son denominados formación Cuernavaca.

Ver anexos: Plano geología
Plano edafológico.
Mecánica de suelo.

c) HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

En la hidrología superficial del SA es importante, principalmente para el sistema de barrancas y rampa de piedemonte, así como para el sistema de ladera, en especial el escurrimiento superficial, pertenecientes al Glacis de Buena Vista. En general, hay varios afluentes intermitentes que en época de lluvia tienen un gran caudal. Todos los afluentes del SA tienen su caudal en dirección noroeste a sureste.

En lo que corresponde al sistema de flujo de lava, al Noreste del SA, bajando de la Sierra de Zempoala hay varios afluentes intermitentes que desembocan en el "Río Chalchihuapan" (afluente perenne). El patrón de drenaje de este río junto con sus afluentes intermitentes es de tipo paralelo.

Se caracteriza por presentarse en zonas relativamente homogéneas, de pendiente uniforme y suave, en grandes afloramientos basálticos como lo es en las Sierras de Zempoala y Chichinautzin es donde predominan las rocas ígneas extrusivas. Además en estos patrones se ubican fallas o fracturas que se constituyen las zonas de recarga más importantes para el acuífero del Valle de Cuernavaca.

Los aprovechamientos más significativos en el Valle de Cuernavaca se concentran en los manantiales El Tepeite, los manantiales de Santa María Ahuacatitlán, de Atzingo, de Chapultepec (ubicada en la ciudad de Cuernavaca) y el Tunel.

Asimismo, se reporta que al aproximarse los niveles freáticos a la superficie originan a algunos balnearios, como la Ex Hacienda de Temixco (Martínez-García y López-Blanco, 2005) Las amenazas a la hidrología superficial del SA se reflejan en los manantiales y en los afluentes ubicados en las barrancas. De acuerdo con Martínez-García y López-Blanco (2005), los barrancos en cercanía a Temixco y Cuernavaca se han convertido en tiraderos de basura, además de recibir aguas residuales urbanas. En lo que respecta a los manantiales, son también receptáculos de basura y aguas residuales de tipo urbano. El escurrimiento superficial se calcula a partir del llamado coeficiente de escurrimiento que representa el porcentaje de agua de precipitación que escurre sobre la superficie hasta acumularse en los cuerpos de agua o seguir a través de corrientes superficiales.

El SA se asienta en el acuífero denominado Valle de Cuernavaca, el cual ocupa una extensión total de 996 Km^2, de los que 595.7 Km^2 se catalogan exclusivamente como zona de recarga y 400.3 Km^2 como zona acuífera (CNA 2002). En el SA la zona de recarga corresponde prácticamente al Norte.

Este acuífero se encuentra alojado en dos diferentes unidades de roca. La primera unidad son rocas ígneas extrusivas de tipo basáltico fracturadas de la Formación Chichinautzin que presentan una alta permeabilidad y distribución irregular; la segunda unidad la constituyen rocas de la Formación Cuernavaca que presenta una permeabilidad media y una distribución irregular.

El acuífero del Valle de Cuernavaca se constituye de rocas basálticas del grupo Chichinautzin. Esta unidad tiene un grado medio de permeabilidad por fracturamiento, sin embargo su capacidad de almacenamiento es baja.

El área se encuentra en la Región Hidrológica del Río Balsas, Cuenca del Río Grande de Amacuzac. Los escurrimientos y causes que atraviesan el SA de norte a sur, que se forman en el municipio de Cuernavaca, originan al río Apatlaco y este a la vez recibe las aguas de la barranca de Pilcaya.

Los escurrimientos y cauces que atraviesan el municipio de Temixco de norte a sur, que se forman en el municipio de Cuernavaca, dan vida al río de Aplataco y éste a su vez recibe las aguas de la barranca de Pilcaya. En la colonia Alta Palmira pasa la corriente llamada Pilapeña y por la localidad de Pueblo Viejo, Las Panocheras. Al poniente tenemos las corrientes del río Toto o Atengo, que pasa por el pueblo de Tetlama y Cuentepec con rumbo al poniente del estado.

Los ríos con que cuenta el municipio son: Atengo, Del Pollo, Panocheras, Tembembe, y las barrancas son: Colorada, del Limón, Pilapeña y Seca.

La cobertura de este servicio en el municipio es de 94% y se da a través de 16,978 tomas intradomiciliarias que se abastecen de 16 pozos profundos y un manantial, los cuales son operados por el Sistema de Agua Potable Municipal, organismo operador municipal y por la Dirección General de Agua Potable y Saneamiento.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

La zona del proyecto se clasifica como material consolidado con posibilidades bajas.

El fuerte crecimiento de la población en la ciudad de Cuernavaca y área conurbada conlleva necesariamente el creciente uso del agua potable, sobre todo, en lo referente a la demanda domiciliaria. De acuerdo con el Censo General de Población realizado por el INEGI en el año 2000, dicha población llegaba a cerca de 800,000 habitantes, los cuales en teoría, deberían consumir alrededor de 1.4 m^3/s ó bien 43.8 millones de m^3 al año.

La realidad apunta hacia el dispendio y sobre explotación del recurso hídrico, ya que de acuerdo con datos de SAPAC, cada habitante consume un promedio de 600 lt/día (175 millones de m^3 al año), es decir 4 veces más que el consumo normal.

Uno de los efectos de éste consumo indiscriminado, consiste en el abatimiento permanente del nivel estático ó límite superior del acuífero, tal como se viene observando en la zona ubicada entre Cuernavaca y Jiutepec, el cual según datos de la CONAGUA, registra un descenso de hasta 40 m por debajo de su nivel estático original, inutilizado algunos pozos profundos ubicados dentro del área.

Aunado a lo anterior, las aguas residuales domiciliarias y municipales, son vertidas sin ningún tratamiento a barrancas y cuerpos de agua superficial, que percolan dentro de un material muy permeable y alteran cada vez más, la calidad del agua subterránea, hasta sobrepasar ampliamente los límites fijados por las normas oficiales mexicanas.

ACUÍFEROS A ESCALA REGIONAL.

A partir del estudio geohidrológico elaborado a principios de los 80´s, por la empresa Técnicos Asesores y Constructores, S.A. (TACSA) para la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, se contribuye formalmente al conocimiento de los acuíferos del Valle de Cuernavaca divulgando sus características hidráulicas generales.

Partiendo de un detallado censo de 86 aprovechamientos de agua subterránea, registros piezométricos, pruebas de bombeo, sondeos geoeléctricos y estudios geoquímicos, dicho trabajo es hasta la fecha, referencia obligada y fundamento del actual conocimiento en la materia, por lo que el presente trabajo no escapa a tal situación.

Sin embargo, a partir de observaciones y análisis de la información disponible, se integran otros puntos de vista que difieren de los que oficialmente se aceptan, subrayándose dichas diferencias a lo largo del texto.

La distribución de las cuatro diferentes unidades geohidrológicas que afloran dentro de la subcuenca del Río Apatlaco, delimitan de forma aproximada los acuíferos del Valle de Cuernavaca. Otro punto importante de la hidrología de esta zona son los manantiales que afloran en el sistema de barrancas y rampa de piedemonte junto con la parte Sur del flujo de lava. De estos manantiales brota el agua subterránea originada de las áreas de laderas al Norte del SA. Desde los primeros tiempos históricos, hasta finales del siglo XIX, la ciudad se aprovisionaba del vital líquido a partir de los numerosos manantiales que profusamente se encontraban repartidos dentro del área, lo cual incluso permitía la existencia de innumerables huertas frutales de las que aún existen vestigios.

Dichos manantiales constituían originalmente la zona de descarga del acuífero libre que forman los fracturados basaltos del Grupo Chichinautzin, y que actualmente por haber sido abatido su nivel piezométrico, dicha zona ha modificado su régimen hidráulico según la época de lluvias, convirtiéndose en zona de recarga en el estiaje y descarga durante la época pluvial. Aun cuando su nivel freático se encuentra disminuido, constituye el acuífero más importante, ya que aporta el mayor volumen de agua potable a través de los pozos, norias y socavones que se encuentran dispersos por toda la ciudad.

Adicionalmente dicho acuífero parece contribuir de manera importante, en la mayor productividad de los pozos que se alojan dentro de la formación Cuernavaca, cuando ésta subyace a las coladas basálticas, lo cual puede constatarse al observar el notable alineamiento de los pozos más productivos.

Ver Anexos: Plano de hidrología superficial.
Plano de hidrología subterránea.

REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS (RHP).

Se encuentra la RHP 67 Río Amacuzac-Lagunas de Zempoala ocupando 432,295 ha. del territorio estatal. Sus principales recursos hídricos son los lagos Coatetelco, Miacatlán, Zempoala, Tequesquitengo, el Rodeo, Manantiales de Aguas Termales, los ríos Amacuzac, Tetecala, Tembembe, San Jerónimo, Tetlama o Yautepec, Jojutla, Chinameca o Cuautla y varios arroyos.

Ver Anexo: Plano de regiones hidrológicas prioritarias.

PRINCIPALES CORRIENTES Y CUERPOS DE AGUA SUPERFICIALES:

El coeficiente de escurrimiento es de 0 a 5 % para la zona del proyecto.

Arroyo "El limón" al suroeste 2,305 mts.

Arroyo "Pilcaya" al suroeste 1,845 mts.

Arroyo "El pollo" al Oeste 367 mts.

Corriente de agua intermitente al este 1,363 mts.

Ver Anexo: Plano de hidrología superficial.

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS.

A) VEGETACIÓN TERRESTRE.

Se estima alrededor de 25,000 a 30,000 especies de plantas para el país (Rzedowski, 1978). Para el estado de Morelos se calculan entre 2,500 a 3,000 especies o incluso 3,700. Estos números representarían alrededor del 10 % de la flora del país, lo que le confiere una riqueza florística alta. Es decir, que en un territorio de 4,958.22 km^2 el número de especies es importante. El estado de Morelos es uno de los más pequeños de la República Mexicana, ubicado entre las zonas Neártica y Neotropical e influenciado por el Eje Volcánico Transversal y situado en la Depresión del Río Balsas. Estas características le confieren riqueza florística alta.

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGÍA, 2010.

En el estado de Morelos se ha contribuido al conocimiento de la flora con estudios a nivel de familias, subfamilias y géneros. Entre los cuales podemos citar a: Dorado (1983), que estudio la subfamilia Mimosoideae (Fabaceae) en el estado de Morelos y reporta las siguientes especies para área de estudio: *Mimosa affinis* (Robinson), *Piptadenia flava* (Spreg. ex D.C.) Benth. y *Acacia bilimeki* J.F. Macbr. Flores (1990), estudió la subfamilia Caesalpinoideae (Fabaceae) en el estado de Morelos y cita las siguientes especies: *Senna holwayana* (Rose) H. S. Irwin & Barneby *Senna racemosa* (Mill.) H. S. Irwin & Barneby y *Senna spectabilis* (DC.) H. S. Irwin & Barneby. González-Amado (1998) en el trabajo de la familia Bignoniaceae en el estado de Morelos incluyó para el municipio de Temixco a *Crescentia alata* Kunth *Jacaranda mimosifolia* D. Don. y *Sphatodea campanulata* P. Beauv. Juárez (1998) citó a *Malpighia mexicana* A. Juss, en el trabajo de la Familia Malpighiacea para el estado. Martínez-Alvarado (1985), en el estudio de la familia Cactaceae en Morelos menciona a *Stenocereus dumortieri* (Scheidw.) Buxb.

Existen pocos trabajos que estudien la vegetación urbana, y son menos aquellos en donde se conjunta vegetación urbana con la vegetación nativa. Entre estos destacan para México el de Rapoport *et al.* (1983) que hace un análisis de la flora cultivada de la ciudad de México y sus alrededores. Otro trabajo enfocado a la vegetación urbana es el de Sosa (1984) en donde se detectan 350 especies de la ciudad de Mérida, Yucatán. Flores-Castorena (1988) registra 136 especies de los árboles ornamentales de la ciudad de Cuernavaca, Morelos, siendo de los pocos estudios de este tipo plantas en Morelos. La zona de estudio contempla áreas urbanas, por lo que se considera este tipo de vegetación.

VEGETACIÓN PRESENTES EN LA REGIÓN DE CUERNAVACA Y SUS MUNICIPIOS CONURBADOS DE TEMIXCO Y EMILIANO ZAPATA MORELOS:

El municipio de Cuernavaca está situado en la parte noroeste de Morelos, dentro del Eje Volcánico Transversal. Están presentes 144 familias de plantas vasculares, 514 géneros y 914 especies. Las cifras revelan que el municipio tiene una alta riqueza florística representada esta diversidad en todos los grupos vegetales y a distintos niveles de la jerarquía taxonómica en comparación con el estado y con el país.

Por otro lado, la flora del municipio actualmente tiene dos especies endémicas de México; tal cifra indica que las plantas vasculares de esta región si restringen su distribución a Morelos o al país. Asimismo, existen 8 especies que están en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y se citan a continuación: *Marathrum tenue* Extinta de Cuernavaca y Morelos, no de México, endémica; *Mammillaria knippeliana*, Protección especial, endémica; *Magnolia grandiflora*, Amenazada, no endémica; *Cypripedium irapeanum*, Amenazada, no endémica; *Oncidium unguiculatum*, Amenazada, no endémica; *Crusea coronata*, Protección especial, no endémica; *Tilia americana* var. *mexicana*, Peligro de extinción, no endémica.

Los patrones de distribución geográfica de las especies vegetales presentes en el área, indica que la flora y la vegetación de este municipio morelense son eminentemente templadas con especies tropicales.

En el municipio de Cuernavaca y su área conurbada de Temixco y Emiliano Zapata existen seis tipos de vegetación.

1) bosque mesófilo de montaña.
2) bosque de coníferas.
3) bosque de encinos.
4) bosque tropical caducifolio.
5) vegetación acuática.
6) bosque perennifolio y deciduo ripario.

Otro tipo de vegetación de origen antropocéntrico podría ser añadido: 1) vegetación arvense (plantas asociadas a la agricultura, tanto de temporal como de riego y ruderales). Los bosques templados (mesófilo, coníferas y de encinos) contribuyen con cerca del 60% de la vegetación del área del municipio, mientras que el bosque tropical caducifolio contribuyen con cerca del 30%, y la vegetación acuática y el bosque perennifolio y deciduo ripario aportan alrededor del 10%. La participación de la vegetación arvense y secundaria en su conjunto es de aproximadamente el 80% del municipio mientras que el 20% lo constituyen plantas ornamentales.

Bosque mesófilo de montaña.

El bosque mesófilo de montaña tiene una distribución limitada en el estado de Morelos debido a las condiciones climáticas que requiere este tipo de vegetación. Se localiza en los límites con el bosque de *Quercus*, ocupando las áreas más húmedas como las barrancas aledañas a las zonas montañosas del noroeste del municipio. Incluye tanto árboles perennifolios como de hoja decidua, de tal manera que este bosque no se encuentra completamente desfoliado.

Por lo común existen varios estratos arbóreos, además de uno o más arbustivos. El herbáceo no tiene gran desarrollo en el bosque bien conservado, pero en los claros suele ser bien diversificado y exuberante.

Las epifitas suelen estar bien representadas y hay abundancia de líquenes, musgos y pteridofitas, así como fanerógamas. Las principales especies que se localizan en este tipo de bosque en el estrato arbóreo superior están *Clethra mexicana*, *Pinus pseudostrobus*, *Quercus castanea* y *Q. obtusata*.

En el estrato arbóreo inferior se tienen a *Arbutus xalapensis*, *Styrax ramirezii* y *Symplocos citrea*. Para el estrato arbustivo destacan *Baccharis multiflora*, *Guardiola mexicana*, *Salvia lavanduloides* y *Solanum andrieuxii*.

Bosque de coníferas.

El bosque de coníferas se constituye una de las masas forestales que ocupan la totalidad de las partes altas del municipio. Las coníferas se desarrollan principalmente entre los 1,500 y los 1,800 m.

Desde el punto de vista de su composición florística, *Pinus montezumae* y *Pinus pseudostrobus* forman masas forestales más o menos puras, conviviendo con elementos de *Quercus castanea* y *Q. rugosa*. Las diferentes especies de coníferas son muy cotizadas, por los que es muy común su tala, que produce claros que facilitan la propagación de *Alnus acuminata* como especie secundaria.

Bosque de *Quercus*.

En el municipio está bien representado, ya que junto con las coníferas constituyen un elemento dominante de los bosques templados que se desarrollan en la región norte y a lo largo del Eje Neovolcánico.

Los encinares pueden presentarse como bosques puros por arriba del bosque tropical caducifolio, dominados por una o varias especies de *Quercus*, admitiendo sin embargo en su composición árboles diversos. De las especies de encinos que con mayor frecuencia destacan están: *Quercus candicans*, *Q. castanea*, *Q. crassipes*, *Q. obtusata* y *Q. rugosa*.

El estrato arbustivo consiste de especies indicadoras de alteración, como lo son *Cestrum thyrsoideum y Dodonaea viscosa,* esta última asociada al encinar alterado.

Bosque tropical caducifolio.

Es la principal asociación vegetal de Temixco y Emiliano Zapata, Morelos sitio del proyecto Esta formación vegetal está limitada entre los 1,200 a 1,500 m de altitud, en terrenos sumamente accidentados y en zonas de transición con la vegetación arvense y ruderal.

La estructura de este tipo de vegetación es de un sólo estrato arbóreo, aunque en ocasiones pueden existir dos. Su composición florística es diversa y tiende a presentar algunas variaciones que se producen de acuerdo con las condiciones ecológicas imperantes en el sitio donde la vegetación prospera.

Algunas de las especies representativas que constituyen este tipo de bosque son *Bursera fagaroides*, *Eysenhardtia polystachya*, *Ficus cotinifolia*, *Heliocarpus therebintinaceus*, *Opuntia ficus-indica*.

Este tipo de bosque, en condiciones de disturbio, suele dar lugar a un matorral secundario, constituido por algunas de las siguientes especies: *Acacia farnesiana*, *Bocconia arborea*, *Cordia dodecandra*, *Guazuma ulmifolia*, *Ipomoea murucoides*, *Lantana camara*, *Mimosa albida* y *Senna occidentalis*.

Vegetación acuática.

Sin embargo, el estado de Morelos es en este momento la primera entidad del país que tiene descrito este tipo de vegetación. Las plantas que lo constituyen se desarrollan principalmente bajo diferentes condiciones ambientales tanto físicas, químicas, biológicas y climáticas. En el área conurbada de Morelos está escasamente representado en pequeñas áreas inundadas y ríos presentes.

Bosque perennifolio y deciduo ripario:

Este tipo de vegetación se localiza a lo largo de los cauces de ríos y barrancas del municipio, asociados principalmente al área urbana de Cuernavaca. Esta agrupación vegetal está compuesta principalmente por *Taxodium mucronatum, Salix bonplandiana, Inga vera* y *Ficus cotinifolia*. Otras especies que destacan en esta vegetación son: *Psidium guajava* y *Randia aculeata*.

Tabla 11. Flora de la región de Temixco, Morelos.

FLORA		
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Anacardiaceae	*Amphipterygium adstringens*	Cuachalalate
Anacardiaceae	*Pseudosmodingium perniciosum*	Cuajiote
Anacardiaceae	*Cyrtocarpa procera*	Chupandia
Araliaceae	*Oreopanax peltatus*	Mano de león
Betulaceae	*Alnus firmifolia*	
Bombacaceae	*Ceiba parvifolia*	Pochote
Burseraceae	*Bursera ariensis*	Copal
Burseraceae	*Bursera copallifera*	Copal
Burseraceae	*Bursera glabrifolia*	Zomplante
Burseraceae	*Bursera bipinnata*	Copal santo
Burseraceae	*Bursera longipes*	Palo mulato
Burseraceae	*Bursera morelensis*	Copal
Cactaceae	*Neobuxbaumia mezcalaensis*	Tetecho de Mezcala
Celastraceae	*Wimmeria persicifolia*	Granadillo
Clethraceae	*Clethra mexicana*	Jaboncillo
Convolvulaceae	*Ipomoea wolcottiana*	
Cornaceae	*Cornus disciflora*	Botoncillo
Ericaceae	*Arbutus xalapensis*	Madroño
Fabaceae	*Conzattia multiflora*	Árbol de águila
Fabaceae	*Lysiloma divaricata*	Palo blanco
Fabaceae	*Lysiloma acapulcensis*	Tepehuaje
Fabaceae	*Haematoxylon brasiletto*	Palo de Brasil
Fabaceae	*Lysiloma tergemina*	
Fabaceae	*Mimosa affinis*	Dormilona
Fagaceae	*Quercus rugosa*	Encino de asta
Fagaceae	*Quercus obtusata*	Encino blanco
Fagaceae	*Quercus laurina*	Encino de hoja ancha
Fagaceae	*Quercus castanea*	Encino capulincillo
Fagaceae	*Quercus magnoliifolia*	Encino amarillo
Moraceae	*Ficus petiolaris*	Amate amarillo
Myrtaceae	*Psidum guajava*	Guayabo
Pinaceae	*Pinus montezumae*	Ocote
Pinaceae	*Pinus Ayacahuite var. veitchii*	Ayacahuite
Pinaceae	*Pinus pseudostrobus*	Pino real
Pinaceae	*Pinus michoacana*	Pino lacio
Pinaceae	*Pinus michoacana var. cornuta*	Cornuta

Pinaceae	*Pinus hartwegii*	Pino de montaña
Pinaceae	*Pinus leiophylla*	Pino Chino
Pinaceae	*Pinus teocote*	Pino ocote
Pinaceae	*Pinus pringlei*	Pino rojo
Pinaceae	*Pinus oocarpa*	Pino Amarillo
Pinaceae	*Pinus lawsonii*	Pino ortigillo
Poaceae	*Hilaria cenchroides*	Espiga negra
Poaceae	*Cynodon dactylon*	Grama común
Poaceae	*Buchloe dactyloides*	Buchloe
Poaceae	*Setaria lutescens*	El mijo perla
Poaceae	*Panicum obtusum*	Hierba de la pulga
Poaceae	*Sporobolus poiretii*	Pasto alambre
Poaceae	*Paspalum notatum*	Pasto Bahia
Poaceae	*Bouteloua curtipendula*	Banderilla
Poaceae	*Festuca tolucensis*	Zacatonal
Poaceae	*Calamagrostis tolucensis*	Paja blanca
Poaceae	*Festuca amplissima*	Zacatón cirollo
Poaceae	*Stipa ichu*	Paja brava
Poaceae	*Muhlenbergia macroura*	Zacatón
Podostemaceae	*Marathrum tenue*	Pastos de agua dulce
Psilotaceae	*Psilotum complanatum*	Helecho espárrago - A
Salicaceae	*Salix paradoxa*	Borreguito
Styracaceae	*Styrax ramirezii*	Chilacuate
Symplocaceae	*Symplocos prionophylla*	
Tiliaceae	*Heliocarpus terebinthinaceus*	Majagua

FAUNA.

La ubicación geográfica del estado, su diversidad topográfica y climática, ha generado una gran riqueza de flora y fauna. Morelos se ubica en el décimo tercer lugar por su biodiversidad respecto a los otros estados de la República Mexicana, con un alto grado de especies endémicas. Por otra parte existen en el estado varias especies que se encuentran en riesgo de desaparecer en el mismo (Ordóñez y Flores Villela, 1995).

MAMÍFEROS.

La mastofauna silvestre de México está conformada por 479 especies nativas, se agrupan en 162 géneros y 37 familias señalando que sólo se consideran las especies terrestres (Ceballos y Oliva, 2005). El endemismo en México a nivel de especie se anota 160, de las cuales los roedores y quirópteros tienen el mayor número de especies con esta característica, es importante señalar que la mastofauna tiene 12 géneros endémicos. Para la entidad morelense este grupo de vertebrados se conforma aproximadamente por 105 especies lo que representa el 21.9 % del total nacional, siendo los Ordenes Chiroptera y Rodentia los de mayor representatividad (70 %). De los géneros endémicos cuatro se distribuyen en el estado (*Tlacuatzin, Romerolagus, Neotomodon y Musonycteris*). se obtuvo el registro de 19 especies de mamíferos silvestres para el municipio de Cuernavaca con distribución potencial en Temixco, agrupados en cinco ordenes, 12 familias, 17 géneros y 19 especies.

Tabla 12. Fauna para la región de Temixco, Morelos

FAUNA		
FAMILIA	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**
Cervidae	*Odocoileus virginianus mexicanus*	Venado cola blanca
Corvidae	*Calocitta formosa*	Urraca copetona
Cricetidae	*Oryzomys fulvescens*	Rata arrocera pigmea
Dactyloidae	*Norops nebulosus*	Abaniquillo pañuelo del Pacífico
Eublepharidae	*Coleonyx elegans nemoralis*	Geco de bandas yucateco
Gekkonidae	*Hemidactylus frenatus*	Gecko casero
Hylidae	*Agalychnis dacnicolor*	Ranita verduzca
Muridae	*Neotomodon alstoni*	Ratón de los volcanes
Phrynosomatidae	*Urosaurus bicarinatus bicarinatus*	Lagartija de árbol del Pacífico
Phrynosomatidae	*Sceloporus spinosus horridus*	Lagartija espinosa del pacífico
Phrynosomatidae	*Phrynosoma orbiculare alticola*	Camaleón de montaña
Phrynosomatidae	*Sceloporus aeneus*	Lagartija espinosa llanera
Phrynosomatidae	*Sceloporus palaciosi*	Lagartijas espinosas
Phrynosomatidae	*Sceloporus scalaris*	Lagartija espinosa de pastizal
Phrynosomatidae	*Sceloporus torquatus*	Lagartija espinosa de collar
Phrynosomatidae	*Sceloporus ochoterenae*	Lagartija espinosa del alto Balsas
Phrynosomatidae	*Sceloporus siniferus*	Lagartija espinosa de cola larga
Ranidae	*Lithobates spectabilis*	Rana manchada

Tayassuidae	*Pecari tajacu*	Jabalí de collar
Teiidae	*Cnemidophorus costatus*	Huico llanero
Trogonidae	*Trogon mexicanus*	Pájaro bandera
Vespertilionidae	*Rhogeessa hallen*	
Vespertilionidae	*Rhogeessa gracilis*	Murciélago

Algunas especies de anfibios y reptiles (*Agalychnis dacnicolor Lithobates spectabilis, Kinosternon integrum, Ctenosaura pectinata, Phrynosoma taurus, Boa constrictor,*) son usados como mascotas exóticas y como alimento.

ANFIBIOS Y REPTILES.

Por la ubicación de estos municipios de Cuernavaca, Temixco y Emiliano Zapata asociados la zona del proyecto en el norte de Morelos y por la cercanía a la zona templada del estado, donde convergen zonas de selva baja caducifolia y de bosque templado, la diversidad de anfibios y reptiles es notable.

Estudios previos (Castro-Franco y Aranda, 1984; Castro-Franco y Bustos, 1994, 2003, Castro-Franco *et. al.* 2006; Davis y Smith, 1953a, 1953b y 1953c) han revelado que en el sistema de barrancas que recorre la ciudad de norte a sur, y en los numerosos jardines que conservan humedad en casi todo el año se desarrollan varias especies de anfibios y reptiles.

Esta información fue obtenida a partir de observaciones directas, publicaciones y la consulta de bases de datos de las colecciones de herpetología de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Museo de Zoología, Facultad de Ciencias de la UNAM, Colección Nacional de Anfibios y Reptiles del Instituto de Biología UNAM y Colección de Vertebrados del Instituto Politécnico Nacional.

A la fecha se tienen registros de la existencia de un total de 32 especies, de las cuales 17 son anfibios anuros y 15 reptiles. Entre los anfibios se encuentran los géneros *Rana, Bufo, Hyla, Scinax, Pachymedusa, Smilisca, Hypopachus y Eleutherodactylus.*

Una especie de anuro, *Rana catesbeiana* mejor conocida como rana toro, es una especie que fue introducida en varias localidades de Morelos a partir del año de 1982, como parte del Programa Piscícola de Morelos (Propimor). Se tienen registros de haber practicado su cultivo en cautiverio en los poblados de Atlacomulco y Acapantzingo, donde ahora se desarrolla una intensa actividad piscícola de mascotas.

En la temporada de lluvias dentro de patios y jardines, se encuentra fácilmente sapos de género *Bufo compactilis* y *Bufo perplexus* sobre todo en el mes de junio. En la cañada del Tecolote al norponiente de la ciudad en los alrededores de la Colonia Alta Vista, en antiguas zonas de encino, en las barrancas el Salto, Barranca de Amanalco, Puente Porfirio Díaz, Barranca los Sabinos y Río Apatlaco en sur en los límites con Temixco, todavía es posible encontrar algunas especies de ranas como Rana pustulosa, *Rana forreri, Hyla bistincta*, durante la temporada de lluvias. Entre estas, destacan por su frecuencia las ranas de color verde esmeralda *Pachymedusa dacnicolor* que se reproducen fácilmente en charcos temporaleros y se capturan con frecuencia para usarlas como mascotas.

Aunque no hay especimenes conservados de *Ambystoma zempoalensis (=Rhyacozyredon zempoalensis)* que respalden la presencia de esta especie de Ajolote en los ríos del poniente de Cuernavaca, un ejemplar depositado en el Instituto Politécnico Nacional revela que en 1945 su distribución se extendía hasta el Río del Pollo en los límites con el Municipio de Temixco, por lo que es posible que haya existido en alguno de los escurrimientos de agua en la zona poniente.

Entre los reptiles, destaca por su reciente invasión el gecko de casa *Hemidactylus frenatus*. Esta lagartija de origen asiático que ingresó a México por la región de Acapulco, fue registrada por primera vez en Tlaquiltenango en el sur de Morelos (Castro-Franco, 1987) y ahora se encuentra bien establecida en casi toda la zona urbana de Cuernavaca, al igual que las serpientes *Pseudoficimia frontalis y Leptodeira splendida* que vive en los jardines.

En cañadas con vegetación natural como la cañada de la Pradera, y en acantilados al poniente de la ciudad, aún se pueden encontrar iguanas *Ctenosaura pectinata* y lagartijas como *Anolis nebulosus, Sceloporus horridus* y *Urosaurus bicarinatus.*

En la zona de bosque templado en la región de Chamilpa, Ocotepec, Santa María y Alta Vista se pueden encontrar entre la hojarasca algunos ejemplares de *Pituophis lineaticollis* y *Rhadinaea taeniata.* Aunque no hay reportes recientes, es posible que en lugares sombríos y con poca actividad humana, dentro de cañadas en el norte aún se puedan encontrar algunos ejemplares de la serpiente de cascabel *Crotalus simus culminatus.*

En el sur en la región de Palmira y Acapantzingo aún se pueden ver lagartijas corredoras *Aspidoscelis sacki gigas* y algunos de sus depredadores *Masticophis mentovarius striolatus* y *Salvadora mexicana.*

En general la herpetofauna de Cuernavaca se está perdiendo a gran velocidad por la severa modificación de los habitas naturales y por la falta de educación ambiental de los habitantes. Los sapos y las pocas serpientes que aún se encuentran en los jardines, son eliminados por miedo, a pesar de ser especies completamente inofensivas.

AVES.

Las aves representan un recurso zoológico importante y superan en número de especies a los demás grupos de vertebrados terrestres. Las aves que existen en el mundo suman alrededor de 10 mil especies y en México existen aproximadamente 1,060, es decir más de un 10 % (Navarro y Benítez 1993).

En Cuernavaca y su municipio conurbado de Temixco se han encontrado especímenes colectados en 1892 por Katherine Hinke, sin embargo las publicaciones comienzan a finales del siglo XIX cuando Jowy (1894) registró para Cuernavaca cuatro especies de *Dendroica* y tres de colibríes; Van Rossem (1934) registró la recolecta de *Sporophila torqueola* en Cuernavaca.

Martín del Campo (1937) realizó lo que constituye el primer listado de las especies de aves de Morelos, utilizando los especímenes de la colección ornitológica del Instituto de Biología y el Museo Nacional de Historia Natural registró 28 especies para Cuernavaca; Zimmer (1938) publicó la descripción de la especie *Xenotriccus mexicanus* de Cuernavaca; Moore (1942) registró la subespecie *Pipilo fuscus toroi* para Ocotepec; Brodkorb (1942b) registró a *Stelgidopteryx ruficollis serripennis* en Cuernavaca; Moore (1950) describió la subespecie *Melanerpes chrysogenys morelensis* de Cuernavaca; Friedmann *et al.* (1950), registraron a *Calothorax pulcher* para Cuernavaca; Davis y Russell (1953) realizaron uno de los estudios más completos para las aves de Morelos en donde registraron 47 especies y subespecies de Cuernavaca; Moore (1953) hizo referencia a un ejemplar de *Xenotriccus mexicanus* colectado en Cuernavaca por Austin Paul Smith.

Miller *et al.* (1957) continuaron la obra de Friedmann *et al.* (1950) y registraron la presencia de 29 especies de aves para Cuernavaca; Rowley y Orr (1962) estudiaron la reproducción en Morelos del vencejo *Streptoprocne semicollaris* y registran a esa especie para Cuernavaca; Edwards (1968) registró 32 especies de Cuernavaca y Chapultepec; Royall *et al.* (1971) hicieron un análisis de la migración de *Xanthocephalus xanthocephalus* mencionando que cerca de Cuernavaca se recuperó un ave anillada en Sand Lake; Cruden y Hermann-Parker (1977) estudiaron las relaciones de alimentación entre dos especies de *Icterus* en Santa María; Gaviño y Cruz (1984) presentaron datos sobre la reproducción de 38 especies de aves en Morelos de las que siete son de Cuernavaca; Wilson y Ceballos Lascurain (1993) publicaron registros de ocho especies de Cuernavaca; Gaviño (1994) registró como nuevas para Morelos 18 especies de aves que no encontró publicados previamente en la literatura, entre esas a una de Cuernavaca; Gaviño *et al.* (1994) registraron 49 para Cuernavaca, algunas son donaciones de ejemplares en cautiverio; Chávez *et al.* (1996) registran cuatro especies de Cuernavaca.

Urbina y Romo (2004) registran para el Campus Chamilpa de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos 140 especies; Urbina (2005) registra 185 especies para Cuernavaca.

Hasta la fecha la base de datos del Laboratorio de Ornitología del CIB-UAEM cuenta con 1,358 registros que suman un total de 200 especies que se encuentran incluidas en 129 géneros, 43 familias y 15 órdenes.

De acuerdo con la NOM-059-ECOL-2010, para la zona conurbada de Cuernavaca existen 11 especies se consideran bajo protección especial y dos especies se consideran como amenazadas de extinción, destacan el chupaflor barbón *Calothyorax pulche* y el tecolote cornudo *Bubo virginianus*.

Existen 44 especies que son consideradas como propias para la explotación como aves canoras y de ornato (SEMARNAT 2010 , CONABIO y SEMARNAT), se puede observar que muchas de estas aves ya han podido establecerse en la vegetación que se ha desarrollado en parques y jardines interactuando con las numerosas barrancas como es el caso de los pericos y loros.

Entre las 13 especies que presentan amenaza que se encuentran bajo protección (NOM-059-SEMARNAT-2010) se pueden observar que la mayoría son rapaces para los cuales se reduce rápidamente su hábitat, es evidente que otra de las causas es la pérdida del bosque por la tala inmoderada. También la introducción de especies exóticas, como los perros y los gatos representan una amenaza, así como la presencia de edificios con cristales reflejantes en los que las aves se estrellan y mueren.

Tabla 13. ESPECIES DE FLORA Y FAUNA PROTEGIDAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010

ESPECIES DE FLORA Y FAUNA PROTEGIDAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010			
FAMILIA	**NOMBRE CIENTÍFICO**	**NOMBRE COMÚN**	**CATEGORÍA**
Betulaceae	*Carpinus caroliniana*	Carpe americano	**A**
Cactaceae	*Mammillaria knippeliana*	Biznaga	**Pr**
Cactaceae	*Coryphantha elephantidens*	Biznaga	**A**
Ambystomatidae	*Ambystoma altamirani*	Ajolote de Zempoala	**A**
Ambystomatidae	*Ambystoma zempoalensis*	Ajolote	**A**
Felidae	*Leopardus pardalis*	Ocelote	**P**
Felidae	*Leopardus wiedii*	Tigrillo	**P**
Felidae	*Herpailurus yagouaroundi*	Jaguarundi	**A**
Helodermatidae	*Heloderma horridum*	Lagarto moteado mexicano	**A**
Iguanidae	*Ctenosaura pectinata*	Iguana mexicana de cola espinosa	**A**
Kinosternidae	*Kinosternon integrum*	Tortuga pecho quebrado mexicana	**Pr**
Leporidae	*Romerolagus diazi*	Conejo de los Volcanes	**P**
Phrynosomatidae	*Sceloporus grammicus*	Lagartija escamosa de mezquite	**Pr**
Phyllostomidae	*Choeronycteris mexicana*	Murciélago trompudo	**A**
Phyllostomidae	*Leptonycteris nivalis*	Murciélago magueyero mayor	**A**
Procyonidae	*Bassariscus astutus*	Cacomixtle	**A**
Sciuridae	*Glaucomys volans*	Ardilla voladora sureña	**A**
Phrynosomatidae	*Phrynosoma taurus*	Camaleón toro	**A**
Boidae	*Boa constrictor*	Mazacuata	**A**

GRUPO	FAMILIAS	GÉNEROS	ESPECIES	% EN EL PAÍS	
Ictiofauna	8	16	21	23	
Anfibios	8	14	30	5	
Reptiles	13	57	107	14	
Aves	52		315	33	
Mamíferos	21		86	21	

IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN EL ESTADO DE MORELOS

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS (RTP)

En el estado de Morelos se ubican tres de las RTP contempladas por CONABIO;

Sierra de Taxco Huautla (RTP 120)

Sierra Nevada (RTP 107)

Ajusco de Chichinautzin.

Ver anexo: Plano de regiones terrestres prioritarias.

SITIOS PRIORITARIOS TERRESTRES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD.

Los sitios terrestres prioritarios presentes en el estado de Morelos se ubican en las porciones norte y sur, donde se ubican las áreas naturales protegidas Corredor Biológico Chichinautzin y la Reserva de la Biosfera Sierra de Huautla, respectivamente.

Morelos cuenta con 11 Áreas Naturales Protegidas que son: Parques Estatales, Sierra Monte Negro, Las Estacas, Cerro de La Tortuga, El Texcal, Los Parques Nacionales, El Tepozteco, Lagunas de Zempoala y el Iztaccíhuatl-Popocatépetl

El Parque Estatal Urbano que se localiza en la Entidad es la "Barranca de Chapultepec".
Bajo la categoría de Reserva de la Biósfera se encuentra la "Sierra de Huautla".
Para el Área de Protección de Flora y Fauna comprende "Corredor Biológico Chichinautzin".
La Zona Sujeta a Conservación Ecológica "Los Sabinos-Santa Rosa-San Cristóbal".

Ver anexo: Plano de áreas naturales protegidas

ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS AVES (AICA)

En la zona de estudio se encuentran las siguientes AICA: Sierra de Huautla, Sur del Valle de México, Cañón de Lobos, y Volcanes Iztaccíhuatl-Popocatépetl.

IV.2.3 Paisaje.

Es la unidad mínima de la división del territorio, se delimita con base en criterios geomorfológicos, tipos de vegetación y fisiográficos (topoformas individuales.)
Para analizar el paisaje se considera:

1. Potencial estético de la zona o región
2. Deterioro ambiental
3. Identificación de los elementos visuales favorables

Los tres índices están íntimamente relacionados lo que permite hacer una evaluación global del área. Para la evaluación paisajística se consideran geomorfología, hidrología y vegetación del área, que son los elementos dominantes del sistema.

En cuanto al potencial estético el uso del suelo se relaciona estrechamente con vegetación perturbada, derivada de bosque, pero dominan los asentamientos humanos.

El incremento de la actividad humana ha generado una interrupción entre el norte y sur del SA con efectos en los elementos naturales de la zona; lo anterior y a la falta de cobertura natural, esta área presenta bajo potencial estético.

En lo referente al deterioro ambiental, resalta la disminución de la calidad visual, considerándose un coeficiente bajo en forma generalizada.

El factor principal es la actividad humana, en especial las actividades urbanas, con efectos en la mayor parte del Sistema Ambiental. Un aspecto importante del deterioro ambiental derivado de las actividades humanas se refleja en la disminución de la conectividad de la vegetación natural.

El cambio de uso de suelo genera aislamiento en poblaciones tanto vegetales como animales, y propicia invasiones de otras especies que antes eran ajenas a esos tipos de vegetación.

La aparición de basureros ocasiona deterioro afectación impacto directo al acuífero y a los afluentes, donde se observa mayor ocupación de asentamientos humanos.

La vegetación genera servicios ambientales importantes, tales como: captura de carbono, favorecen el ciclo hidrológico, y hábitat para fauna, entre otros. Estos servicios y muchos más estarían en peligro de desaparecer en la zona si no se trata de minimizar el deterioro generado por las actividades humanas.

El análisis paisajístico indica que el SA presenta una alteración alta sobre todo en el predio propuesto.

Esto debido en gran medida a la extrema alteración de sus condiciones naturales, por la intervención y presencia del hombre, en este caso principalmente en la expansión de asentamientos humanos, urbanización creciente y a las actividades agropecuarias con extracción de productos del bosque.

El SA presenta una porción al norte de la autopista 95 con un buen grado de conservación y al sur de la misma o un paisaje muy alterado, con una fragilidad baja.

Asimismo, este paisaje presenta factores de disturbio detonantes para incrementar la fragmentación, y degradar en algunos años el valor paisajístico del área.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

a) Demografía.

- **Dinámica de la población.**
- **Crecimiento y distribución de la población.**
- **Estructura por sexo y edad.**
- **Natalidad.**
- **Migración.**
- **Población económicamente activa.**

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

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

iii. Población económicamente inactiva.

iv. Distribución de la población activa por sectores de actividad.

v. Factores socioculturales.

La descripción de la situación socioeconómica de la región está dada por los centros de población más cercanos al sitio; se tomó como referencia el Municipio de Cuernavaca y su municipio conurbado de Temixco

DEMOGRAFÍA.

Para 1950 había en el estado de Morelos una población de 272,842 habitantes, y en 1960 se registraron 386,264 habitantes; en 1970 la población se incrementó a 616,119 habitantes.

Para 1980, la población estatal alcanzó los 947,089 habitantes; en 1990 los censos de población contabilizaron 1,195,059 habitantes, cifra que para el año 2000 ascendió a 1,555,296 habitantes.

Para el año 2005 el incremento no fue tan notable pues solo llegó a poco más de 1 millón 612 mil habitantes. Este incremento demográfico representó una tasa de crecimiento media anual, en el periodo de 1950-1960 de 3.52 %; para el período de 1960-1970 de 4.96%; y en la década 1970-1980 de 4.24%; mientras que durante el período 1980-1990 presentó una tasa de crecimiento 2.41% inferior a las anteriores, aunque superior a la media nacional, que para el mismo periodo, que fue del 2%. Finalmente, en la década 1990-2000, la tasa de crecimiento fue de 2.63 %., y de 0.9 % en el 2005.

PROCESOS MIGRATORIOS.

En la década de los treinta, los asentamientos rurales predominaban, en números absolutos, sobre los urbanos en el país. En la década de los cuarenta, la urbanización inicia una fase de crecimiento de tendencia continua. Éste se prolonga hasta la actualidad, pero alcanzó un máximo durante la década de los setenta.

Los resultados de este proceso, de concentración humana y sus conurbaciones, se ven reflejados en la expansión desmesurada de las cuatro zonas metropolitanas principales que existen en el país, y son el testimonio del poco éxito de las políticas públicas de ordenación territorial de la población.

Para el caso de Morelos, este fenómeno de crecimiento intenso de la mancha urbana, empieza por saturar el núcleo inicial de la conurbación, posteriormente el crecimiento se transfiere a las localidades periféricas cercanas, de las que Temixco, Cuernavaca y Xochitepec forman parte.

Este proceso se lleva a cabo con un importante cambio en los patrones de urbanización de las comunidades periféricas que, a su vez, inician un crecimiento acelerado de características similares al del núcleo inicial.

En el plano nacional, Morelos se encuentra situado en la macro-región Centro que es una de las ocho macro regiones funcionales definidas bajo el sistema urbano del país que representa la mayor concentración poblacional, y que, ya en 1990, concentraba al 42.7% de la población total. Resulta remarcable, en el contexto de la macrorregión, que el crecimiento poblacional más significativo del estado de Morelos ocurrió durante el periodo que va de 1970 a 1990, con un incremento notable a partir de 1980. Este hecho significó la aplicación de políticas de inducción que proponían, desde la década de los 60, el desplazamiento de la capacidad productiva hacia las regiones metropolitanas más próximas a la ciudad de México; concentrándose, para Morelos hacia mediados de esa década, en la construcción de la Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca (CIVAC).

Los efectos de CIVAC en el crecimiento poblacional fueron notorios hasta la década de 1970. En los datos estadísticos de ese periodo, se puede apreciar el resultado, así los porcentajes de crecimiento poblacional promedio alcanzaron el 13. 54% en el caso de Jiutepec, 9.01% para Temixco y 6.99% para el municipio de Emiliano Zapata. La presión de dicha población ha causado una saturación de los espacios y otros efectos no deseados por la acumulación de riqueza.

El crecimiento poblacional de la zona urbana se caracteriza por una restricción hacia el lado Norte, ya que las comunidades de Tepoztlán, defienden sus terrenos de la expansión, y no permiten su ampliación. La conurbación tampoco se extiende hacia Cuernavaca donde la saturación territorial está casi bloqueada, sino hacia el Oriente, donde se desarrollan colonias como la Cauchiles, La Joya, El Texcal y varias más, en condiciones difíciles para la dotación de servicios, ya que estos asentamientos se ubican en las zonas altas como el Cerro de la Corona u otros.

Existe desbordamiento de colonias como la Joya a través de los cerros de las Tetillas, que es un crecimiento que tiende a unirse con la conurbación Cuautla - Yautepec, donde, a su vez, se registra un crecimiento poblacional incesante.

Por el lado Sur la conurbación se integra con el municipio de Emiliano Zapata y afecta importantes zonas agrícolas de riego con alta productividad. Las conexiones urbanísticas de E. Zapata con Temixco y Jiutepec han resultado muy notables en los últimos 20 años al conectarse invariablemente en la zona oriente de Temixco por el lado de Palmira, la unión con la Col. 3 de Mayo y al norte con las colonias de Cuernavaca sobre la zona del Internado Palmira.

El tema de la progresión demográfica de la capital del Estado, muestra que, en 1960, Cuernavaca ocupaba el lugar número 146 por su tamaño poblacional entre las ciudades del país. Para 1990 Cuernavaca ocupa el puesto número 33 del plano nacional. Este ascenso coloca a la capital del estado de Morelos como una de las urbes con mayor incremento demográfico en las últimas décadas.

Este fenómeno resulta de mayor impacto para el estado, si se considera que, Cuernavaca se encuentra, además, en conurbación con los municipios de Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata y Xochitepec los que, a su vez, presentan una elevada tasa de crecimiento.

La inmigración se caracteriza por movimientos de la población proveniente de otras entidades de la federación hacia Morelos. Este movimiento migratorio proviene, fundamentalmente de Guerrero, DF, Puebla y del Estado de México. El incremento demográfico observado, en los últimos años, en Morelos ha sido detonado, no tanto por un crecimiento interno de la población sino por un flujo migratorio continuo hacia el estado.

POBLACIÓN.

Para el año 2010 la población total en el Estado fue de 1, 777,227 habitantes de los cuales son 918,639 corresponde a mujeres y 858,588 a hombres. El índice de masculinidad es de 93.50.

En el periodo comprendido entre los años 2000 y 2010 la población del Estado se incrementó en 221931 habitantes, que corresponde al 14.27%. Respecto a los municipios destacan por estar por encima del promedio estatal: Cuautla (21,878), Cuernavaca (26,462), Emiliano Zapata (25,868), Jiutepec (26,364), Puente de Ixtla (7,436), Temixco (15,276), Xochitepec (17,739) y Yautepec (13,422).

MORTALIDAD.

La mortalidad juega un papel importante en las estadísticas de población, ya que permite detectar las causas más comunes de muerte, con lo cual se pueden tomar medidas de protección para la población, así como la creación de programas sociales para evitar o controlar dichos factores de muerte. Dentro de las principales causas más frecuentes de muerte se encuentran: diabetes mellitus, enfermedades del corazón y los tumores malignos.

Morelos ha mantenido tasas bajas de natalidad en el mayor número de sus municipios, principalmente en aquellos de características urbanas, que son los que, aportan el mayor número de población, pero también varios de los municipios con características rurales tienen también bajas tasas de natalidad.

INMIGRACIÓN.

Está compuesta, en un importante porcentaje, por gente joven en edad de procrear. Una fuente importante de este flujo migratorio, después del DF, es el estado de Guerrero, el que desde la década de los años setenta acrecentó sus aportaciones poblacionales al estado, acta botánica en gran medida como consecuencia de los movimientos sociales que se generaron en su territorio, y que ocasionaron, con la violencia que este proceso provocó, el desplazamiento de importantes contingentes de población que se asentaron en el estado de Morelos.

Esta población, una vez asentada se convirtió en el canal para que, en las décadas posteriores, ese flujo migratorio continuara aunque ya en mayor medida por intereses de carácter económico o educativo.

VIVIENDA.

De acuerdo a los resultados del II Conteo de Población y Vivienda en el 2005, el municipio de Cuernavaca cuentan con un total de 86,581 viviendas de las cuales 70,907 son particulares. El promedio de habitantes por vivienda fue de 4 personas; el de viviendas con piso de tierra fue de 2.7%; con energía eléctrica contaba el 98%; las que tenían acceso al agua potable por medio de la red pública fueron el 95%; y las que contaban con drenaje era el 98%. Las viviendas que contaban con televisión fueron el 97%, con refrigerador el 93%, con lavadora el 70% y con al menos una computadora el 35%.

El promedio actual de ocupantes por vivienda es de cuatro habitantes. El estado de Morelos cuenta con características muy atractivas que lo convierten en un lugar de descanso o paseo de fines de semana, hay 81409 viviendas de uso temporal en Morelos. En los últimos años en distintos municipios se han construido unidades habitacionales y casas de interés medio; la mayor parte de esas casa están deshabitadas o son sólo de fines de semana. El mayor porcentaje de viviendas de uso temporal se presenta en Atlatlahucan 38.50%, le siguen Emiliano Zapata 32.90% y Xochitepec con 27.30%.

URBANIZACIÓN.

Las vialidades regionales con que cuenta Cuernavaca, son: la Carretera Federal México-Acapulco, la carretera federal Cuernavaca-Tepoztlán, la autopista México-Cuernavaca y el libramiento que cruza la ciudad hacia el Oriente que conecta a la autopista México-Cuernavaca con la Autopista del Sol.

La convergencia de estas importantes vías regionales en el entorno urbano ha provocado su impacto en el patrón de crecimiento de la ciudad de Cuernavaca, el crecimiento urbano se ha manifestado con mayor dinamismo a lo largo de estas vialidades, siendo un factor importante que ha favorecido el fenómeno de la conurbación de Cuernavaca.

Ejemplos de esto son los siguientes: Carretera federal México-Acapulco, que al interior de la ciudad se convierte en la Av. Emiliano Zapata, Álvaro Obregón y Av. Morelos Sur en dirección a Temixco.

Carretera federal a Tepoztlán, que se ha convertido en vialidad urbana en el tramo que cruza los poblados de Chamilpa, Ocotepec y Ahuatepec.

La carretera federal a Cuautla en su prolongación hacia la ciudad lleva el nombre de Av. Plan de Ayala y pasando el acceso al libramiento (Autopista de cuota tramo urbano de Cuernavaca) cambia su nombre al de Boulevard Paseo Cuauhnáhuac, actualmente esta vía enfrenta serios problemas de saturación vehicular.

El libramiento de la ciudad de Cuernavaca cumple funciones de vialidad urbana al convertirse en vialidad periférica con accesos estratégicos hacia las principales vías de la ciudad; aunado al tráfico de la ciudad de México a Acapulco, el intenso tráfico urbano limita la función de esta vía carretera e incrementa su índice de peligrosidad.

Al Noroeste de la ciudad se localiza otra vialidad regional de menor importancia, que actualmente es un camino rural, con algunos tramos de brecha o con recubrimiento asfáltico ya deteriorado por falta de mantenimiento, esta vía carretera tiene dos ramales; por una se comunica con la localidad de Buenavista del Monte y por el otro se comunica hacia el estado de México con Ocuilan de Arteaga.

La estructura vial primaria de la ciudad está conformada por las siguientes vialidades: Ejes Norte-Sur. Av. Emiliano Zapata-Álvaro Obregón-Av. Morelos. Av. Domingo Diez-Poder Legislativo. Av. Vicente Guerrero. Av. Teopanzolco. Ejes Oriente-Poniente. Av. Heróico Colegio Militar. Av. Plan de Ayala-Paseo Cuauhnáhuac. Av. San Diego. Av. Río Mayo-Diana. Av. Cuauhtémoc. Av. Atlacomulco.

El servicio de transporte público de pasajeros con itinerario fijo (colectivos) cuenta con 2,123 unidades atendidas por 29 organizaciones transportistas que cubren el 100% del territorio municipal y tienen cobertura en la zona conurbada incluyendo a los municipios de Temixco, Jiutepec, Xochitepec, Emiliano Zapata y Yautepec; generan 879 mil viajes al día, en jornadas de trabajo de 14 horas diarias, teniendo una frecuencia de salida de cada tres minutos en promedio.

SALUD.

El equipamiento de salud con que cuenta Cuernavaca presta servicio a toda la población, a través de instituciones oficiales y privadas, la distribución de este tipo de equipamientos se presenta de la manera siguiente:

Tabla 15. Dinámica de la población y estructura por sexo y edad Emiliano Zapata

POBLACIÓN	EMILIANO ZAPATA
Población total (Número de personas), 2010	83485
Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres), 2010	95.41
Edad mediana (Años), 2010	25
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	26.8
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	26.7
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	26.9
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	8
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	7.7
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	8.3

Tabla 16. Dinámica de la población y estructura por sexo y edad Temixco.

POBLACIÓN	TEMIXCO
Población total (Número de personas), 2010	108126
Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres), 2010	93.94
Edad mediana (Años), 2010	25
Porcentaje de población de 15 a 29 años, 2010	27.8
Porcentaje de población de 15 a 29 años hombres, 2010	28
Porcentaje de población de 15 a 29 años mujeres, 2010	27.5
Porcentaje de población de 60 y más años, 2010	9.3
Porcentaje de población de 60 y más años hombres, 2010	9
Porcentaje de población de 60 y más años mujeres, 2010	9.6
CARACTERÍSTICAS EDUCATIVAS DE LA POBLACIÓN	TEMIXCO
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años (Años de escolaridad), 2010	8.02

Tabla 17. Dinámica de la población y estructura por sexo y edad Cuernavaca.

POBLACIÓN, HOGARES Y VIVIENDA	CUERNAVACA
Población	
Población total (Número de personas), 2010	365,168
Relación hombres-mujeres (Hombres por cada 100 mujeres), 2010	89.9
Nupcialidad	
Matrimonios, 2014	1,846
Divorcios (Divorcios), 2013	429
Hogares	
Hogares (Hogares), 2010	98,100
Tamaño promedio de los hogares (Número de personas), 2010	3.6
Hogares con jefatura femenina (Hogares), 2010	30,290

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Censo de Población y Vivienda 2010.

CONAVI. Comisión Nacional de Vivienda.

CONAGUA. Comisión Nacional del Agua.

Secretaría de Planeación y Desarrollo del Gobierno del Estado.

Tabla 18. Natalidad, fecundidad y mortalidad Emiliano Zapata.

NATALIDAD Y FECUNDIDAD	EMILIANO ZAPATA
Nacimientos (Nacimientos), 2014	1768
Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más (Promedio), 2010	2.32
Nacimientos hombres, 2014	859
Nacimientos mujeres, 2014	909
MORTALIDAD	EMILIANO ZAPATA
Defunciones generales (Defunciones), 2014	358
Defunciones de menores de un año de sexo no especificado (Defunciones), 2014	0
Defunciones generales hombres (Defunciones), 2014	192
Defunciones generales mujeres (Defunciones), 2014	166
Defunciones de menores de un año (Defunciones), 2014	15
Defunciones de menores de un año hombres (Defunciones), 2014	8
Defunciones de menores de un año mujeres (Defunciones), 2014	7
NUPCIALIDAD	EMILIANO ZAPATA
Matrimonios, 2014	316
Divorcios (Divorcios), 2013	5

Tabla 19. Natalidad, fecundidad y mortalidad Temixco.

NATALIDAD Y FECUNDIDAD	TEMIXCO
Nacimientos (Nacimientos), 2014	2326
Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más (Promedio), 2010	2.42
Nacimientos hombres, 2014	1150
Nacimientos mujeres, 2014	1176
MORTALIDAD	TEMIXCO
Defunciones generales (Defunciones), 2014	601
Defunciones de menores de un año de sexo no especificado (Defunciones), 2014	0
Defunciones generales hombres (Defunciones), 2014	330
Defunciones generales mujeres (Defunciones), 2014	271
Defunciones de menores de un año (Defunciones), 2014	16
Defunciones de menores de un año hombres (Defunciones), 2014	11
Defunciones de menores de un año mujeres (Defunciones), 2014	5

Tabla 20. Natalidad, fecundidad y mortalidad Cuernavaca.

NATALIDAD Y FECUNDIDAD	CUERNAVACA
Nacimientos (Nacimientos), 2014	6,638
Promedio de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más (Promedio), 2010	2
Nacimientos hombres, 2014	3,301
Nacimientos mujeres, 2014	3,337
Mortalidad	
Defunciones generales (Defunciones), 2014	2,466

Tabla 21. Empleo y relaciones laborales Emiliano Zapata.

EMPLEO Y RELACIONES LABORALES	EMILIANO ZAPATA
Conflictos de trabajo, 2014	145
Huelgas estalladas, 2014	0
Trabajadores permanentes y eventuales urbanos afiliados al IMSS, 2011	5774
Trabajadores asegurados registrados en el ISSSTE, 2011	920

Tabla 22. Empleo y relaciones laborales Temixco.

EMPLEO Y RELACIONES LABORALES	TEMIXCO
Conflictos de trabajo, 2014	190
Huelgas estalladas, 2014	0
Trabajadores permanentes y eventuales urbanos afiliados al IMSS, 2011	5217
Trabajadores asegurados registrados en el ISSSTE, 2011	1638

Tabla 23. Empleo y relaciones laborales Cuernavaca.

EMPLEO Y RELACIONES LABORALES	CUERNAVACA
Conflictos de trabajo, 2014	2,670
Huelgas estalladas, 2014	0
Trabajadores permanentes y eventuales urbanos afiliados al IMSS, 2011	96,947.00
Trabajadores asegurados registrados en el ISSSTE, 2011	19,231

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

SEDESOL. Secretaría de Desarrollo Social.

Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado.

Población económicamente activa

Tabla 24. Medios de transporte Emiliano Zapata.

TRANSPORTE	EMILIANO ZAPATA
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2014	10902
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2014	13954
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2014	3010
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	835544
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	0
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2014	42
Camiones nuevos vendidos al público, 2010	0

Tabla 25. Medios de transporte Temixco.

TRANSPORTE	TEMIXCO
Producción bruta total. Sector 48-49. Transportes. (Miles de pesos), 2008	210776
Unidades económicas. Sector 48-49. Transportes. (Unidades económicas), 2008	15
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2014	17802
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2014	23181
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2014	5250
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2014	129

MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

Los medios de comunicación son de importancia fundamental para el desarrollo económico y accesibilidad hacia los municipios y conectividad de otros Estados. En Morelos la red carretera está constituida por 416 km de troncal federal, 1,127 km por alimentadoras estatales, 394 km de caminos rurales y 432 km de brechas mejoradas, con un total de 2370 km de caminos y carreteras. Una región puede ser tan grande como se lo permitan sus vías de comunicación. Los beneficios socioeconómicos proporcionados por las vías terrestres se pueden observar desde la reducción de los costos de transporte, mayor acceso a los mercados para cultivos y productos locales, acceso a nuevos centros de empleo, etc. En el estado de Morelos las vías de comunicación conectan a cada municipio estratégicamente, en su mayoría por la carretera principal.

SERVICIOS PÚBLICOS.

Tabla 26. Cobertura de servicios públicos Emiliano Zapata.

Servicio	Cobertura
Agua Potable	si
Alumbrado Público	si
Mantenimiento de drenaje urbano	si
Recolección de basura	si
Seguridad Pública	si
Pavimentación	si
Parques y Jardines	si

Tabla 27. Cobertura de servicios públicos Temixco.

Servicio	Cobertura
Agua Potable	si
Alumbrado Público	si
Mantenimiento de drenaje urbano	si
Recolección de basura	si
Seguridad Pública	si
Pavimentación	si
Parques y Jardines	si

En cuanto al suministro de agua potable en el municipio de Temixco en la parte operativa se ha trabaja por encima del 80%, se rehabilitaron dos pozos, se han cambiado bombas, se colocaron sistemas de rebombeo, se hizo una ampliación de red, se apoyan con 150 pipas al mes en las colonias donde no se puede abastecer con la red hidráulica.

Tabla 28. Cobertura de Agua Temixco.

Agua	TEMIXCO
Cantidad de tomas de agua en operación sin macromedidor, para abastecimiento público (Número), 2012	0
Cantidad de tomas de agua en operación en fuente de abastecimiento tipo río (Número), 2012	0

Tabla 29. Servicios de Agua Temixco.

Servicios	TEMIXCO
Unidades económicas. Gran sector 51, 53, 54, 55, 56, 61, 62, 71, 72 y 81. Servicios privados no financieros. (Unidades económicas), 2008	1297
Unidades económicas. Sector 22. Agua y gas. (Unidades económicas), 2008	C

Figura. 3 Vivienda I Temixco.

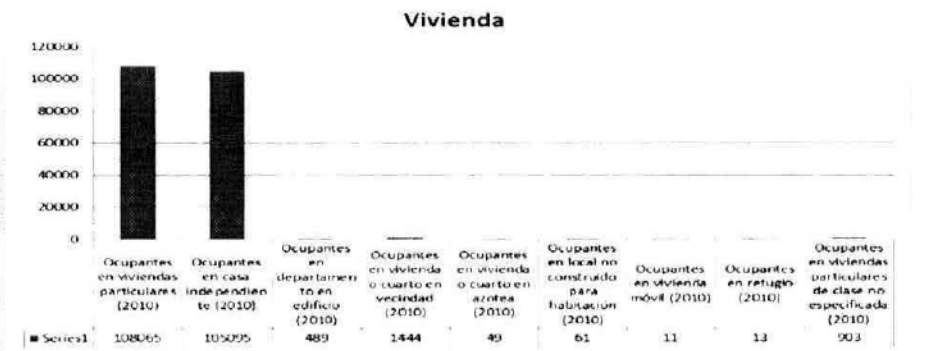


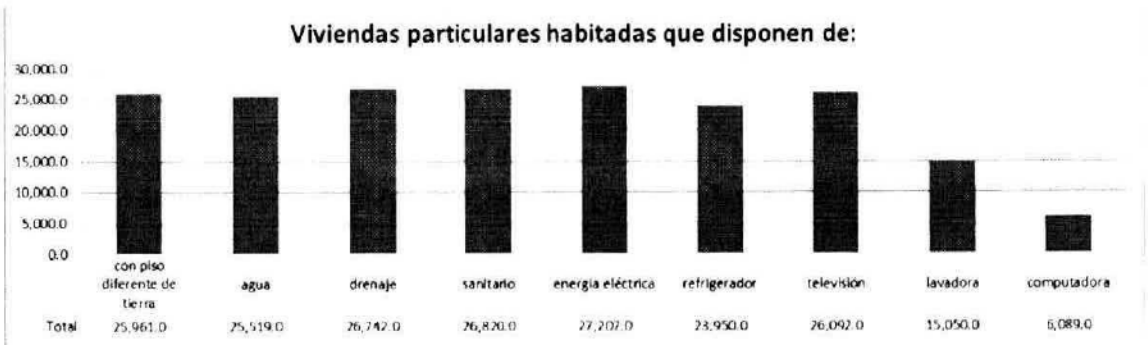
Tabla 30. Vivienda y urbanización Emiliano Zapata.

VIVIENDA Y URBANIZACIÓN	EMILIANO ZAPATA
Total de viviendas particulares habitadas (Viviendas), 2010	22335
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (Promedio), 2010	3.75
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	20329
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda (Viviendas), 2010	20715
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (Viviendas), 2010	21093
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (Viviendas), 2010	21162
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (Viviendas), 2010	21420
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	19377
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	20696
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora (Viviendas), 2010	13639
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora (Viviendas), 2010	6875
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	384309
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	13
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2011	NS
Parques de juegos infantiles, 2011	ND
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	28722
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	34918

Tabla 31. Vivienda y urbanización Temixco.

VIVIENDA	TEMIXCO
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda (Viviendas), 2010	25,519
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (Viviendas), 2010	26,742
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (Viviendas), 2010	26,820
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (Viviendas), 2010	27,207
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora (Viviendas), 2010	15,050
Viviendas particulares habitadas que dispo **Grafica vivienda I Temixco** nen de computadora (Viviendas), 2010	6,089

Figura. 4 Vivienda II Temixco.



DEPORTE.

El deporte más popular en México es el fútbol y, por ende, esta ciudad cuenta con dos equipos de la Liga de Ascenso de México: el Zacatepec 1948 y Ballenas Galeana que juegan temporalmente en el "Estadio Centenario", el más grande del municipio que, por su capacidad de 15.000 espectadores, funciona también como centro de espectáculos.

También es sede del equipo de Segunda División Pumas Cuernavaca a partir del Torneo de Apertura 2008 y hasta el torneo de Clausura también lo fue del equipo de Tercera División Atlético Cuernavaca (Halcones Univac), equipo profesional de la Tercera División del fútbol mexicano.

Aunque por muy poco tiempo en el año 2013, se tuvo presencia en el máximo circuito de la ligan de fútbol de la primera división; los ya desaparecidos Colibríes de Cuernavaca que jugaron en el estadio Mariano Matamoros; ya descendido se vendió la franquicia convirtiéndose en "Trotamundos de Tijuana" Para el Torneo Apertura 2015 Liga Premier de Ascenso contaran con el Athletic Club Cuernavaca. También son muy populares otros deportes: el golf (Cuernavaca tiene uno de los clubes más grandes de la región), el baloncesto, el boxeo, el tenis, la caminata, el tiro con arco cuya selección es también la selección morelense y la selección de la universidad autónoma con sede en el campo de tiro de dicha universidad, voleibol, y la Tauromaquia (con una cantidad considerable de aficionados taurinos) entre otros. La natación forma parte importante de los deportes que se pueden llevar a cabo en la ciudad con sus grandes condiciones climáticas que promueven esta actividad y dando grandes resultados entre deportistas a nivel nacional.

CENTROS EDUCATIVOS.

El municipio de Temixco cuenta con escuelas para los niveles básico, medio superior y superior, tanto públicas como privadas.Mientras que Cuernavaca municipio asociado fuertemente a Temixco posee además un gran número de centros de investigación.

La Universidad Autónoma del Estado de Morelos (UAEM). el Centro de Investigaciones Químicas (CIQ), el Centro de Investigaciones Biológicas (CIB), el Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET), el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IEE), el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA) y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) entre otros.

Tabla 32. Centros educativos de Temixco.

ESCUELAS PÚBLICAS Y PRIVADAS DE TEMIXCO EDUCACIÓN BÁSICA		
ANNA FREUD Escolaridad: Primaria	ELPIDIO LOPEZ Escolaridad: Primaria	8 DE AGOSTO Escolaridad: Primaria
BURGOS DE CUERNAVACA Escolaridad: Primaria	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA NUM. 21 Escolaridad: Secundaria	APOSTOLES DE LA EDUCACION Escolaridad: Primaria
CENTRO DE ESTUDIOS UNIVERSITARIOS Y TECNOLOGICOS DE MORELOS Escolaridad: Secundaria	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA NUM. 36 Escolaridad: Secundaria	BENITO JUAREZ Escolaridad: Primaria
CIRCULO INFANTIL Escolaridad: Primaria	ESCUELA SECUNDARIA TECNICA NUM. 4 Escolaridad: Secundaria	CUAUHNAHUAC Escolaridad: Secundaria
COLEGIO METROPOLITANO Escolaridad: Secundaria	FAUSTO MOLINA BETANCOURT Escolaridad: Primaria	TLATOCANI Escolaridad: Secundaria
COLEGIO NUEVO CONTINENTE Escolaridad: Secundaria	GUADALUPE VICTORIA Escolaridad: Primaria	VALENTIN GOMEZ FARIAS Escolaridad: Primaria
COLEGIO NUEVO CONTINENTE *Escolaridad: Primaria*	JOSE NAREZ ALVAREZ *Escolaridad: Primaria*	PROFR. OTILIO MONTANO *Escolaridad: Primaria*
JUAN KEPLER Escolaridad: Primaria, Secundaria	JUAN N. ALVAREZ Escolaridad: Primaria	RAUL ISIDRO BURGOS Escolaridad: Primaria
LEICESTER Escolaridad: Primaria	JULIO RODAS GARCIA Escolaridad: Primaria	ROSA QUEVEDO OCHOA Escolaridad: Primaria
METROPOLITANA Escolaridad: Primaria	LOS GALEANA Escolaridad: Primaria	SOR JUANA INES DE LA CRUZ Escolaridad: Primaria
MONARCA Escolaridad: Primaria	PABLO A Escolaridad: Primaria	TLAHUILICALLI Escolaridad: Primaria
MONTESSORI TEMIXCO Escolaridad: Primaria	PLAN DE IGUALA Escolaridad: Primaria	PROFR. JOSE LUIS BOLA Escolaridad: Primaria
PIERRE VAYER Escolaridad: Primaria	PRECURSORES DE LA REVOLUCION Escolaridad: Primaria	2 DE ABRIL Escolaridad: Secundaria
REINO INFANTIL Escolaridad: Primaria	PROFR. AURELIO C. MERINO Escolaridad: Primaria	

Localizado también en Cuernavaca se encuentra el Centro de Investigación y Docencia en Humanidades del Estado de Morelos.

Cuernavaca cuenta también con los campus del Tecnológico de Monterrey y de la Universidad del Valle de México (UVM) de carácter privado, así como el Campus Morelos de la UNAM, dedicado primordialmente a la investigación y a estudios de posgrado. Se imparte allí la licenciatura en ciencias genómicas.

Tabla 33. Educación Emiliano Zapata.

EDUCACIÓN	EMILIANO ZAPATA
Población de 5 y más años con primaria (Número de personas), 2010	24015
Personal docente en educación especial, 2011	8
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	84
Porcentaje de personas de 15 años y más alfabetas (Porcentaje), 2010	93.36
Población de 6 y más años (Número de personas), 2010	71614
Población de 18 años y más con nivel profesional (Número de personas), 2010	7583
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	808
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años (Años de escolaridad), 2010	8.97
Alumnos egresados en preescolar, 2011	ND
Alumnos egresados en primaria, 2011	ND
Alumnos egresados en secundaria, 2011	ND
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	ND
Alumnos egresados en bachillerato, 2011	ND
Alumnos egresados en primaria indígena, 2011	0
Personal docente en preescolar, 2011	137
Personal docente en primaria, 2011	359
Personal docente en primaria indígena, 2011	0
Personal docente en secundaria, 2011	188
Personal docente en profesional técnico, 2011	0
Personal docente en bachillerato, 2011	51
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	2
Personal docente en formación para el trabajo, 2011	0
Escuelas en preescolar, 2011	35
Escuelas en primaria, 2011	32
Escuelas en primaria indígena, 2011	0
Escuelas en secundaria, 2011	14
Escuelas en profesional técnico, 2011	0
Escuelas en bachillerato, 2011	3
Escuelas en formación para el trabajo, 2011	0
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	98.79178

Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	98.64036
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	98.93879
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	62.9
Índice de aprovechamiento en primaria, 2011	99.5
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2011	84.8
Índice de retención en bachillerato, 2011	95.2
Índice de retención en primaria, 2011	94.6
Índice de retención en secundaria, 2011	93.4

Tabla 34. Educación Temixco.

EDUCACIÓN	TEMIXCO
Población de 5 y más años con primaria (Número de personas), 2010	35151
Personal docente en educación especial, 2011	9
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	143
Porcentaje de personas de 15 años y más alfabetas (Porcentaje), 2010	91.8
Población de 6 y más años (Número de personas), 2010	95257
Población de 18 años y más con nivel profesional (Número de personas), 2010	6059
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	451
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años (Años de escolaridad), 2010	8.02
Alumnos egresados en preescolar, 2011	ND
Alumnos egresados en primaria, 2011	ND
Alumnos egresados en secundaria, 2011	ND
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	ND
Alumnos egresados en bachillerato, 2011	ND
Alumnos egresados en primaria indígena, 2011	104
Personal docente en preescolar, 2011	189
Personal docente en primaria, 2011	615
Personal docente en primaria indígena, 2011	28
Personal docente en secundaria, 2011	287
Personal docente en profesional técnico, 2011	104
Personal docente en bachillerato, 2011	167
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	0
Personal docente en formación para el trabajo, 2011	18
Escuelas en preescolar, 2011	52
Escuelas en primaria, 2011	54
Escuelas en primaria indígena, 2011	3
Escuelas en secundaria, 2011	18
Escuelas en profesional técnico, 2011	10
Escuelas en bachillerato, 2011	9

Escuelas en formación para el trabajo, 2011	6
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	98.60005
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	98.3736
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	98.82254
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	68.9
Índice de aprovechamiento en primaria, 2011	97.8
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2011	84
Índice de retención en bachillerato, 2011	95.7
Índice de retención en primaria, 2011	95.1
Índice de retención en secundaria, 2011	93.2
DESARROLLO HUMANO Y SOCIAL	TEMIXCO
Familias beneficiarias por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, 2010	3444
Inversión pública ejercida en desarrollo social (Miles de pesos), 2010	40723
Monto de los recursos ejercidos por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades (Miles de pesos), 2010	33966
Localidades beneficiarias por el Programa de Desarrollo Humano Oportunidades, 2010	24
Población de 5 años y más hablante de lengua indígena Nacional (Número de personas), 2010	3837
Bibliotecas públicas, 2011	5
Consultas realizadas en bibliotecas públicas, 2011	18171
Bibliotecas en educación básica, media y superior de la modalidad escolarizada, 2011	ND

Tabla 35. Educación Cuernavaca.

EDUCACION	CUERNAVACA
POBLACIÓN DE 5 Y MÁS AÑOS CON PRIMARIA (NÚMERO DE PERSONAS), 2010	83,455
Personal docente en educación especial, 2011	164
Total de escuelas en educación básica y media superior, 2011	733
Porcentaje de personas de 15 años y más alfabetas (Porcentaje), 2010	96.2
Población de 6 y más años (Número de personas), 2010	318,515
Población de 18 años y más con nivel profesional (Número de personas), 2010	63,132
Población de 18 años y más con posgrado, 2010	8,204
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 y más años (Años de escolaridad), 2010	10.6
Alumnos egresados en preescolar, 2011	ND
Alumnos egresados en primaria, 2011	ND
Alumnos egresados en secundaria, 2011	ND
Alumnos egresados en profesional técnico, 2011	ND
Alumnos egresados en bachillerato, 2011	ND
Alumnos egresados en primaria indígena, 2011	2
Personal docente en preescolar, 2011	1,136
Personal docente en primaria, 2011	2,552
Personal docente en primaria indígena, 2011	2
Personal docente en secundaria, 2011	1,694
Personal docente en profesional técnico, 2011	384
Personal docente en bachillerato, 2011	1,578
Personal docente en Centros de Desarrollo Infantil, 2011	42
Personal docente en formación para el trabajo, 2011	187
Escuelas en preescolar, 2011	274
Escuelas en primaria, 2011	228
Escuelas en primaria indígena, 2011	1
Escuelas en secundaria, 2011	106
Escuelas en profesional técnico, 2011	59
Escuelas en bachillerato, 2011	66
Escuelas en formación para el trabajo, 2011	24
Tasa de alfabetización de las personas de 15 a 24 años, 2010	99.3
Tasa de alfabetización de los hombres de 15 a 24 años, 2010	99.3
Tasa de alfabetización de las mujeres de 15 a 24 años, 2010	99.4
Índice de aprovechamiento en bachillerato, 2011	65.7
Índice de aprovechamiento en primaria, 2011	99.0
Índice de aprovechamiento en secundaria, 2011	83.7
Índice de retención en bachillerato, 2011	90.7
Índice de retención en primaria, 2011	95.6
Índice de retención en secundaria, 2011	94.9

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto de Educación del Gobierno del Estado

Tabla 36. Salud Emiliano Zapata.

SALUD	EMILIANO ZAPATA
Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas), 2010	51672
Personal médico, 2011	453
Unidades médicas, 2011	10
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS (Número de personas), 2010	27211
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE (Número de personas), 2010	4497
Población sin derechohabiencia a servicios de salud (Número de personas), 2010	29564
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	9629
Personal médico en el IMSS, 2011	15
Personal médico en el ISSSTE, 2011	422
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	0
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	0
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	16
Personal médico en otras instituciones, 2011	0
Consultas por médico, 2011	533.6
Consultas por unidad médica, 2011	24170.3
Médicos por unidad médica, 2011	45.3
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	26386
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	37023
Unidades médicas en el IMSS, 2011	2
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2011	0
Unidades médicas en el ISSSTE, 2011	2
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	6

Tabla 37. Salud Temixco.

SALUD	TEMIXCO
Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas), 2010	64091
Personal médico, 2011	95
Unidades médicas, 2011	15
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS (Número de personas), 2010	24222
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE (Número de personas), 2010	5429
Población sin derechohabiencia a servicios de salud (Número de personas), 2010	43322
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	18460
Personal médico en el IMSS, 2011	15
Personal médico en el ISSSTE, 2011	2
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	0
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	0
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	78
Personal médico en otras instituciones, 2011	0
Consultas por médico, 2011	1985.9
Consultas por unidad médica, 2011	12577.1
Médicos por unidad médica, 2011	6.3
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	37008
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	68697
Unidades médicas en el IMSS, 2011	1
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2011	0
Unidades médicas en el ISSSTE, 2011	1
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	13

Tabla 38. Salud Cuernavaca.

SALUD	CUERNAVACA
Población derechohabiente a servicios de salud (Número de personas), 2010	225,477
Personal médico, 2011	1,251
Unidades médicas, 2011	38
Población derechohabiente a servicios de salud del IMSS (Número de personas), 2010	135,432
Población derechohabiente a servicios de salud del ISSSTE (Número de personas), 2010	30,468
Población sin derechohabiencia a servicios de salud (Número de personas), 2010	124,219
Familias beneficiadas por el seguro popular, 2010	40,379
Personal médico en el IMSS, 2011	680
Personal médico en el ISSSTE, 2011	43
Personal médico en PEMEX, SEDENA y/o SEMAR, 2011	22
Personal médico en el IMSS-Oportunidades, 2011	0
Personal médico en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	389
Personal médico en otras instituciones, 2011	117
Consultas por médico, 2011	1,171.30
Consultas por unidad médica, 2011	38,560.00
Médicos por unidad médica, 2011	32.9
Población derechohabiente a instituciones públicas de seguridad social, 2011	338,897
Población usuaria de instituciones públicas de seguridad y asistencia social, 2011	413,024
Unidades médicas en el IMSS, 2011	2
Unidades médicas en el IMSS-Oportunidades, 2011	0
Unidades médicas en el ISSSTE, 2011	2
Unidades médicas en la Secretaría de Salud del Estado, 2011	29

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

Censo de Población y Vivienda 2010. Instituto de Salud del Gobierno del Estado.

Tabla 39. Vivienda y Urbanización Temixco.

VIVIENDA Y URBANIZACIÓN	TEMIXCO
Total de viviendas particulares habitadas (Viviendas), 2010	27646
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (Promedio), 2010	3.91
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	25961
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda (Viviendas), 2010	25519
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (Viviendas), 2010	26742
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (Viviendas), 2010	26820
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (Viviendas), 2010	27207
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	23950
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	26092
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora (Viviendas), 2010	15050
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora (Viviendas), 2010	6089
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	1436524
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	0
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Parques de juegos infantiles, 2011	ND
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	20344
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	39960
HOGARES	TEMIXCO
Hogares (Hogares), 2010	27513
Tamaño promedio de los hogares (Número de personas), 2010	3.91
Hogares con jefatura femenina (Hogares), 2010	7415
Población en hogares, 2010	107666
Hogares con jefatura masculina (Hogares), 2010	20098

Tabla 40. Vivienda y Urbanización Cuernavaca.

VIVIENDA Y URBANIZACIÓN Cuernavaca	
Total de viviendas particulares habitadas (Viviendas), 2010	468,930
Promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas (Promedio), 2010	3.8
orcentaje de viviendas con agua entubada, 2010	91.8
Porcentaje de viviendas con paredes de materiales sólidos, 2010	90.6
Porcentaje de viviendas con piso de tierra, 2010	7.2
Viviendas particulares habitadas con piso diferente de tierra, 2010	425,539
Viviendas particulares habitadas que disponen de agua de la red pública en el ámbito de la vivienda (Viviendas), 2010	401,604
Viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje (Viviendas), 2010	437,684
Viviendas particulares habitadas que disponen de excusado o sanitario (Viviendas), 2010	446,249
Porcentaje de la población que dispone de servicio de agua potable, 2006	91.60
Porcentaje de la población que dispone de servicio de alcantarillado, 2008	91.80
Porcentaje de viviendas con electricidad, 2010	98.8
Viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica (Viviendas), 2010	454,976
Viviendas particulares habitadas que disponen de refrigerador, 2010	395,206
Viviendas particulares habitadas que disponen de televisión, 2010	439,195
Viviendas particulares habitadas que disponen de lavadora (Viviendas), 2010	285,215
Viviendas particulares habitadas que disponen de computadora (Viviendas), 2010	137,530
Inversión ejercida en programas de vivienda (Miles de pesos), 2011	6,099,166
Capacidad instalada de las plantas potabilizadoras en operación (Litros por segundo), 2011	60
Volumen suministrado anual de agua potable (Millones de metros cúbicos), 2011	2
Agua suministrada (Litros por segundo), 2008	9,941
Parques de juegos infantiles, 2011	15
Tomas domiciliarias de agua entubada, 2011	328,896
Tomas instaladas de energía eléctrica, 2011	632,506

INEGI. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
Censo de Población y Vivienda 2010.
CONAVI. Comisión Nacional de Vivienda.
CONAGUA. Comisión Nacional del Agua.
Secretaría de Planeación y Desarrollo del Gobierno del Estado.
Comisión Nacional del Agua y/o Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado.
CFE. Comisión Federal de Electricidad

ACTIVIDADES ECONÓMICAS.

DINÁMICA ECONÓMICA DE MORELOS.

Entre los años 1970, 1980 y 2000, los estados del centro del país aportaron más del 40% del Producto Interno Bruto Nacional (PIB), en 1995 la caída del PIB refleja la crisis financiera. Morelos pasó de representar el 1.08% del total nacional al 1.21%, esta representación alcanzó sus valores más altos en los primeros años de la década de 1990 y en el año 2000. Así, Morelos que ocupaba el lugar 23 en las contribuciones del PIB de 1970, 1975 y 1980, ascendió al lugar 21 en 1995 y 2000, para luego descender al lugar 26 en el año 2010.

AGRICULTURA.

La Entidad presenta una superficie de 125237.28 ha sembrada, con 108 productos diferentes, de los cuales los cuatro productos principales de acuerdo a la superficie sembrada son: sorgo (33.08 %), maíz (25.45%) caña de azúcar (13.66 %) y arroz (1.24%), estos productos representan el 73.43 % de la superficie total sembrada.

FLORICULTURA.

El estado de Morelos se encuentra entre los primeros cinco Estados a nivel nacional en hectáreas destinadas a la producción ornamental, que beneficia tanto a los productores como a la comunidad mediante la generación de empleos directos e indirectos. Las modalidades de producción son a cielo abierto, en invernaderos y en viveros, con niveles de producción intensiva.

GANADERÍA.

La producción pecuaria representa un papel importante para la entidad, ya que al igual que la agricultura, permite dotar de insumos básicos alimenticios a la población del Estado. Los principales productos son el bovino, porcino, ovino, caprino, equino, aves y colmenas. El mayor volumen de producción de carne en canal a nivel estatal fue el obtenido de las aves al generar un volumen de 46326.33 toneladas.

La producción de carne obtenida de las aves ha generado un dinamismo en la actividad pecuaria, por su importante desarrollo, aunque rezagado en la producción de huevos. Destaca el consumo de su carne, que es mayor al presentado por el resto de los tipos de ganado, ya que el 81.76 % de las aves son sacrificadas, mientras que para los ovinos, bovinos, porcinos y caprinos el sacrificio es menor al 50%. Por otro lado, se produce más carne bovina (5665 toneladas) que porcina (4181 toneladas), lo cual presentó un valor sobre la producción de 1'536'855,000 de pesos para el año 2011.

SECTOR FORESTAL.

La superficie arbolada por bosques, selvas en el Estado es de 21328 ha. Las superficie correspondiente a bosque (incluye bosque mesófilo de montaña y bosque templado) es de 55427 ha y representa el 26.01% de la superficie total; mientras que para selva subhúmeda corresponde una superficie de 127474 ha y representa el 59.83% de la superficie total. La superficie de otras áreas forestales como vegetación de zonas áridas y áreas forestales perturbadas. El matorral xerófilo tiene una superficie de 245 ha y representa el 0.11%; pastizal inducido o cultivado tiene una superficie de 29792 ha y representa el 13.98%; pastizal natural tiene una superficie de 40 ha y representa el 0.01%; y finalmente otros tiene una superficie de 50 ha y representa el 0.02%. La deforestación promedio anual en un período de 22 años es del 0.80% (3968.8 ha/año), cifra ligeramente superior a las 3600 ha reportados en 1995) y a las 3311 ha para el periodo 1974-1994, variación que pudiera tener su origen en la escala de tiempo utilizada. Ahora bien, redondeando la cifra nacional de deforestación anual a 600000 ha, tenemos que la deforestación promedio es de 0.30%, valor casi tres veces menor que el de Morelos (0.80%), lo cual sugiere que se deben duplicar los esfuerzos para reducir la tasa actual. Las existencias maderables totales de los bosques y selvas del estado de Morelos son de 3922357 metros cúbicos rollo (m^3r), de los cuales 2921481 m^3r corresponden a bosques y 1000 876 m^3r a selvas.

Tabla 41. ACTIVIDADES PRIMARIAS.

ACTIVIDADES PRIMARIAS	EMILIANO ZAPATA
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2011	998
Unidades económicas. Sector 11. Pesca y acuicultura. (Unidades económicas), 2008	
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	982
Volumen de la producción forestal maderable (Metros cúbicos rollo), 2011	0
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de chile verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2011	29
Valor agregado censal bruto. Sector 11. Pesca y acuicultura. (Miles de pesos), 2008	616
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2011	290
Superficie sembrada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	110
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	21
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2011	20
Superficie sembrada de trigo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	528
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de chile verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2011	29
Superficie cosechada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	110
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	21
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2011	20
Superficie cosechada de trigo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	512
Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de avena forrajera (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de chile verde (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de frijol (Toneladas), 2011	36
Volumen de la producción de maíz grano (Toneladas), 2011	992
Volumen de la producción de pastos (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de sorgo grano (Toneladas), 2011	418
Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (Toneladas), 2011	3991
Volumen de la producción de tomate verde (Toneladas), 2011	275
Volumen de la producción de trigo grano (Toneladas), 2011	0
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2011	239

Superficie mecanizada (Hectáreas), 2011	755
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2011	120
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2011	102
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2011	8
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2011	10
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2011	160
Volumen de la producción de carne en canal de guajolotes (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2011	344
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros), 2011	0
Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de miel (Toneladas), 2011	6
Volumen de la producción de cera en greña (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción forestal maderable de coníferas (Metros cúbicos rollo), 2011	0
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2011	759
Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos), 2011	281
Valor de la producción agrícola total (Miles de pesos), 2011	84912
Valor de la producción de alfalfa verde (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de frijol (Miles de pesos), 2011	504
Valor de la producción de maíz grano (Miles de pesos), 2011	3779
Valor de la producción de pastos (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de sorgo grano (Miles de pesos), 2011	1030

Tabla 42. Actividades primarias Temixco.

ACTIVIDADES PRIMARIAS	TEMIXCO
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2011	1532
Unidades económicas. Sector 11. Pesca y acuicultura. (Unidades económicas), 2008	5
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	1531
Volumen de la producción forestal maderable (Metros cúbicos rollo), 2011	0
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de chile verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2011	140
Valor agregado censal bruto. Sector 11. Pesca y acuicultura. (Miles de pesos), 2008	419
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2011	685
Superficie sembrada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	345
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2011	9
Superficie sembrada de trigo grano (Hectáreas), 2011	0

Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	353
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de chile verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2011	140
Superficie cosechada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	345
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2011	9
Superficie cosechada de trigo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	352
Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de avena forrajera (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de chile verde (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de frijol (Toneladas), 2011	146
Volumen de la producción de maíz grano (Toneladas), 2011	2170
Volumen de la producción de pastos (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de sorgo grano (Toneladas), 2011	1553
Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de tomate verde (Toneladas), 2011	131
Volumen de la producción de trigo grano (Toneladas), 2011	0
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2011	1055
Superficie mecanizada (Hectáreas), 2011	1355
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2011	230
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2011	143
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2011	5
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2011	4
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2011	45
Volumen de la producción de carne en canal de guajolotes (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2011	875
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros), 2011	0
Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de miel (Toneladas), 2011	7
Volumen de la producción de cera en greña (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción forestal maderable de coníferas (Metros cúbicos rollo), 2011	0
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2011	477
Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos), 2011	1566
Valor de la producción agrícola total (Miles de pesos), 2011	59894
Valor de la producción de alfalfa verde (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de frijol (Miles de pesos), 2011	2021

Valor de la producción de maíz grano (Miles de pesos), 2011	8347
Valor de la producción de pastos (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de sorgo grano (Miles de pesos), 2011	4037

Tabla 43. Actividades primarias Cuernavaca.

ACTIVIDADES PRIMARIAS	CUERNAVACA
Superficie sembrada total (Hectáreas), 2011	1,349
Unidades económicas. Sector 11. Pesca y acuicultura. (Unidades económicas), 2008	C
Superficie cosechada total (Hectáreas), 2011	1,216
Volumen de la producción forestal maderable (Metros cúbicos rollo), 2011	285
Superficie sembrada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de chile verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de frijol (Hectáreas), 2011	343
Valor agregado censal bruto. Sector 11. Pesca y acuicultura. (Miles de pesos), 2008	166
Superficie sembrada de maíz grano (Hectáreas), 2011	515
Superficie sembrada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	230
Superficie sembrada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	40
Superficie sembrada de tomate verde (Hectáreas), 2011	13
Superficie sembrada de trigo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie sembrada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	208
Superficie cosechada de alfalfa verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de avena forrajera (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de chile verde (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de frijol (Hectáreas), 2011	343
Superficie cosechada de pastos (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada de sorgo grano (Hectáreas), 2011	230
Superficie cosechada de tomate rojo (jitomate) (Hectáreas), 2011	40
Superficie cosechada de tomate verde (Hectáreas), 2011	13
Superficie cosechada de trigo grano (Hectáreas), 2011	0
Superficie cosechada del resto de cultivos nacionales (Hectáreas), 2011	75
Volumen de la producción de alfalfa verde (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de avena forrajera (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de chile verde (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de frijol (Toneladas), 2011	316

Volumen de la producción de maíz grano (Toneladas), 2011	1,560
Volumen de la producción de pastos (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de sorgo grano (Toneladas), 2011	920
Volumen de la producción de tomate rojo (jitomate) (Toneladas), 2011	748
Volumen de la producción de tomate verde (Toneladas), 2011	141
Volumen de la producción de trigo grano (Toneladas), 2011	0
Superficie sembrada de temporal (Hectáreas), 2011	1,255
Superficie mecanizada (Hectáreas), 2011	1,272
Volumen de la producción de carne en canal de bovino (Toneladas), 2011	152
Volumen de la producción de carne en canal de porcino (Toneladas), 2011	31
Volumen de la producción de carne en canal de ovino (Toneladas), 2011	5
Volumen de la producción de carne en canal de caprino (Toneladas), 2011	4
Volumen de la producción de carne en canal de gallináceas (Toneladas), 2011	3,421
Volumen de la producción de carne en canal de guajolotes (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de leche de bovino (Miles de litros), 2011	808
Volumen de la producción de leche de caprino (Miles de litros), 2011	0
Volumen de la producción de huevo para plato (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción de miel (Toneladas), 2011	14
Volumen de la producción de cera en greña (Toneladas), 2011	0
Volumen de la producción forestal maderable de coníferas (Metros cúbicos rollo), 2011	250
Superficie sembrada de riego (Hectáreas), 2011	94
Monto pagado por el PROCAMPO (Miles de pesos), 2011	1,002
Valor de la producción agrícola total (Miles de pesos), 2011	76,128
Valor de la producción de alfalfa verde (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de frijol (Miles de pesos), 2011	4,359
Valor de la producción de maíz grano (Miles de pesos), 2011	5,980
Valor de la producción de pastos (Miles de pesos), 2011	0
Valor de la producción de sorgo grano (Miles de pesos), 2011	2,259
PESCA Y AGRICULTURA	TEMIXCO
Unidades económicas. Sector 11. Pesca y acuicultura. (Unidades económicas), 2008	5
Valor agregado censal bruto. Sector 11. Pesca y acuicultura. (Miles de pesos), 2008	419

INDUSTRIA.

La actividad secundaria dentro del Estado, está concentrada en la industria manufacturera con una producción bruta total del 67.00%. Al año 2003, las divisiones de esta industria contribuyen con el mayor porcentaje al producto interno bruto (PIB) de las manufacturas en México. Cuenta con 34 unidades económicas de este sector. Dicho sector es mayormente representado por la manufactura y no por la minería. Un lugar importante en cuanto al desarrollo industrial en el Estado es CIVAC (Ciudad Industrial del Valle de Cuernavaca) ubicada en el municipio de Jiutepec. Dentro de Morelos también se encuentran el Parque Industrial de Cuautla, el Desarrollo Industrial Emiliano Zapata y la Zona Industrial de Yecapixtla. La industria azucarera, del 2001 al 2002, produjo 1348000 toneladas de azúcar. La industria minera en el Estado presenta un desarrollo bajo, actualmente sólo existe actividad minera en la producción y explotación de minerales no metálicos como la caliza, material ocupado para la elaboración de cal hidratada, cemento y agregados pétreos, yeso, tezontle, pómez o pumicita, arcilla, bentonita, toba y tierra fuller. En el municipio de Amacuzac se encuentran operando cinco canteras de toba rosada. La explotación de Tezontle se realiza principalmente en el cerro —Las Tetillasll en el municipio de Yautepec, en Tlayacapan existe una pequeña explotación en forma irregular, así como en Tehuixcorral, Municipio de Yautepec, Tepoztlán y Emiliano Zapata (Tezoyuca) existen canteras de Tezontle, actualmente en uso.

En cuanto a la producción de materiales metálicos, existe un distrito minero y una zona mineralizada. El más importante es el distrito minero polimetálico de Huautla explotado desde el siglo XVIII hasta 1988. La zona mineralizada de Tlayca explorada a nivel de gambusinaje y la zona mineralizada de Colotepec que está siendo explorada. Morelos cuenta con dos plantas productoras de cemento, una en Jiutepec y la otra en Emiliano Zapata, su producción representa el 6% de la producción nacional. El valor de producción de minerales no metálicos, del año 2007 al 2009 tuvo una disminución del 22.00%, la cual se recuperó significativamente para el 2011.

En este año, el valor de la producción alcanzó un monto de $666361655.26 pesos, este representó un incremento del 10.60% con relación al año anterior. Para el año 2011 el 31.80% se encuentra aportado por la grava con un $212281422.40 pesos, seguido por la arena con $154727484.82 pesos (23.20%), posteriormente el yeso con 120801927.15 pesos (18.10%); mientras que los agregados pétreos aportan el 13.10% con $87412481.01 pesos, seguido de la caliza con el 10.60% ($70880016.61 pesos) y finalmente la arcilla, de la cual se obtuvieron $20258323.27 pesos aportando el 3.00% restante.

El valor de producción total de minerales no metálicos del período 2007 al 2010 presentando un aumento del 99.30%, es decir, un monto de diferencia de $25107484.52 pesos.

Presentándose en el 2010 el valor de producción más alto con un monto de $25 280045.44 pesos, este representa un incremento del 91.30% con relación al año anterior. Del valor de producción para el año 2011, el 69.20% se encuentra aportado por la plata con $17494147.65 pesos, seguido por el oro con $4297089.05 pesos (17.00%), posteriormente el plomo con $2724676.20 pesos (10.78%) y finalmente el cobre aportando el 3.02% ($764132.54 pesos). En lo que respecta al volumen de producción, se ha observado que durante un periodo de cinco años (2007 al 2011) en Morelos se produjeron 121.32 toneladas de minerales metálicos. Obteniéndose la mayor producción en al año 2010 con 110.13 toneladas, sin embargo para el 2009 se observan disminuciones del 90.78%. La industria de la construcción ha tenido un fuerte crecimiento en el Estado, debido al desarrollo de viviendas interés social, medio y residencial.

En el municipio de Emiliano Zapata, en la colonia Tres de Mayo se tienen instalados alrededor de 160 talleres de cerámica que comercializan este producto en la misma colonia.

Tabla 44. Manufacturas.

MANUFACTURAS	EMILIANO ZAPATA
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 31-33. Industrias manufactureras. (Miles de pesos), 2008	1257175
COMERCIO	EMILIANO ZAPATA
Acervo total de activos fijos. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	112990
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	835544
SERVICIOS	EMILIANO ZAPATA
Unidades económicas. Gran sector 51 ,53 ,54, 55, 56, 61, 62, 71, 72 y 81. Servicios privados no financieros. (Unidades económicas), 2008	819

Tablas 45. Industria Temixco.

MANUFACTURAS	TEMIXCO
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 31-33. Industrias manufactureras. (Miles de pesos), 2008	95,956
COMERCIO	TEMIXCO
Acervo total de activos fijos. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	205,962
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	2,345,644

Tabla 46. Actividades secundarias.

ACTIVIDADES SECUNDARIAS	EMILIANO ZAPATA
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	58942
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2011	293335
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2011	327471
Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	6307
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 31-33. Industrias manufactureras. (Miles de pesos), 2008	1257175
Unidades económicas. Sector 22. Agua y gas. (Unidades económicas), 2008	C
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	12907
Valor agregado censal bruto. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	46070
Usuarios de energía eléctrica, 2011	34918

Tabla 47. Actividades secundarias Temixco.

ACTIVIDADES SECUNDARIAS	TEMIXCO
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	25,427
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2011	90,696
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2011	136,185
Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	5,268
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 31-33. Industrias manufactureras. (Miles de pesos), 2008	95,956
Unidades económicas. Sector 22. Agua y gas. (Unidades económicas), 2008	80
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	13,058
Valor agregado censal bruto. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	13,878
Usuarios de energía eléctrica, 2011	39,960

Tabla 48. Actividades secundarias Cuernavaca.

ACTIVIDADES SECUNDARIAS	CUERNAVACA
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	112
Volumen de las ventas de energía eléctrica (Megawatts-hora), 2011	605,004
Valor de las ventas de energía eléctrica (Miles de pesos), 2011	1,054,518
Inversión pública ejercida en obras de electrificación (Miles de pesos), 2009	4,003
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 31-33. Industrias manufactureras. (Miles de pesos), 2008	5,627,533.00
Unidades económicas. Sector 22. Agua y gas. (Unidades económicas), 2008	C
Total de gastos por consumo de bienes y servicios. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	58
Valor agregado censal bruto. Sector 21. Minería. (Miles de pesos), 2008	63
Usuarios de energía eléctrica, 2011	144,733

Tabla 49. Actividades terciarias.

ACTIVIDADES TERCIARIAS	EMILIANO ZAPATA
Unidades económicas. Gran sector 51 ,53 , 54, 55, 56, 61, 62, 71, 72 y 81. Servicios privados no financieros. (Unidades económicas), 2008	819
Producción bruta total. Sector 48-49. Transportes. (Miles de pesos), 2008	76400
Acervo total de activos fijos. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	112990
Tianguis, 2010	4
Aeropuertos, 2010	0
Oficinas postales, 2010	5
Unidades económicas. Sector 48-49. Transportes. (Unidades económicas), 2008	C
Mercados públicos, 2010	1
Centrales de abasto, 2010	1
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2014	10902
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2014	13954
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2014	3010
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	835544
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	0
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2014	42
Camiones nuevos vendidos al público, 2010	0
Cuartos registrados de hospedaje, 2010	ND
Establecimientos de hospedaje, 2010	ND
Inversión pública ejercida (Miles de pesos), 2010	152047
Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos), 2010	3758
Inversión pública ejercida en urbanización y medio ambiente (Miles de pesos), 2010	315
Longitud de la red carretera (kilómetros), 2010	22
Longitud de la red carretera federal de cuota (kilómetros), 2010	0
Sucursales de la banca comercial, 2010	2
Sucursales de la banca de desarrollo, 2010	0
Turistas que se hospedaron en establecimientos, 2010	ND
Finanzas públicas	Emiliano Zapata
Ingresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2014	394139
Egresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2014	394139

Tabla 50. Actividades terciarias Temixco.

ACTIVIDADES TERCIARIAS	TEMIXCO
Unidades económicas. Gran sector 51, 53, 54, 55, 56, 61, 62, 71, 72 y 81. Servicios privados no financieros. (Unidades económicas), 2008	1,297
Producción bruta total. Sector 48-49. Transportes. (Miles de pesos), 2008	210,776
Acervo total de activos fijos. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	205,962
Tianguis, 2010	1
Aeropuertos, 2010	1
Oficinas postales, 2010	10
Unidades económicas. Sector 48-49. Transportes. (Unidades económicas), 2008	15
Mercados públicos, 2010	4
Centrales de abasto, 2010	0
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2014	17,802
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2014	23,181
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2014	5,250
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	2,345,644
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	0
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2014	129
Camiones nuevos vendidos al público, 2010	0
Cuartos registrados de hospedaje, 2010	243
Establecimientos de hospedaje, 2010	9
Inversión pública ejercida (Miles de pesos), 2010	1543,69
Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos), 2010	112,773
Inversión pública ejercida en urbanización y medio ambiente (Miles de pesos), 2010	872
Longitud de la red carretera (kilómetros), 2010	54
Longitud de la red carretera federal de cuota (kilómetros), 2010	9
Sucursales de la banca comercial, 2010	7
Sucursales de la banca de desarrollo, 2010	0
Turistas que se hospedaron en establecimientos, 2010	0

Tabla 51. Actividades terciarias Cuernavaca.

ACTIVIDADES TERCIARIAS	CUERNAVACA
Unidades económicas. Gran sector 51 , 53, 54, 55, 56, 61, 62, 71, 72 y 81. Servicios privados no financieros. (Unidades económicas), 2008	8,969
Producción bruta total. Sector 48-49. Transportes. (Miles de pesos), 2008	635,390.00
Acervo total de activos fijos. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	3,315,505.00
Tianguis, 2010	9
Aeropuertos, 2010	0
Oficinas postales, 2010	35
Unidades económicas. Sector 48-49. Transportes. (Unidades económicas), 2008	86
Mercados públicos, 2010	8
Centrales de abasto, 2010	1
Automóviles registrados en circulación (Automóviles), 2014	147,624
Vehículos de motor registrados en circulación (excluye motocicletas), 2014	174,464
Camiones y camionetas para carga registrados en circulación, 2014	25,421
Total de ingresos por suministro de bienes y servicios. Gran sector 43-46. Comercio. (Miles de pesos), 2008	32,240,340.00
Automóviles nuevos vendidos al público, 2010	5,920
Camiones de pasajeros registrados en circulación, 2014	1,419
Camiones nuevos vendidos al público, 2010	3,967
Cuartos registrados de hospedaje, 2010	3,168
Establecimientos de hospedaje, 2010	121
Inversión pública ejercida (Miles de pesos), 2010	231,644
Inversión pública ejercida en desarrollo económico (Miles de pesos), 2010	68,261
Inversión pública ejercida en urbanización y medio ambiente (Miles de pesos), 2010	10,901
Longitud de la red carretera (kilómetros), 2010	43
Longitud de la red carretera federal de cuota (kilómetros), 2010	21
Sucursales de la banca comercial, 2010	95
Sucursales de la banca de desarrollo, 2010	4
Turistas que se hospedaron en establecimientos, 2010	578,875
Finanzas públicas Ver más	
Ingresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2014	1,523,827
Egresos brutos de los municipios (Miles de pesos), 2014	1,523,827

REPRESENTATIVIDAD DE LOS SECTORES ECONÓMICOS.

Morelos contó en 2004 con 63,686 unidades económicas, de las cuales un 53.3% pertenecieron al comercio al menudeo, 12.02% a otros servicios, 9.71% a los servicios de hospedaje y 9.88% a la industria manufacturera. En el año 2009 el número total de unidades económicas se elevó en un 25% para alcanzar los 79404 establecimientos, el comercio perdió 3 puntos base para representar el 49.38% del total de unidades económicas, otros servicios ganaron sólo 18 puntos base, los servicios de alojamiento representaron el 11.39% y la industria manufacturera se elevó al 10.34% del total de unidades económicas de la Entidad.

Al igual que las unidades económicas, la mayor participación de personal ocupado la tuvo el comercio al menudeo. En el año 2009 este último empleó al 32.28% del total de personal ocupado en Morelos, seguido por un 16.99% de personal ocupado por la industria y un 11.74% por los servicios de alojamiento. Por su parte, el valor agregado censal bruto, creció en 24% entre los años 2004 y 2009. La composición de la participación de los sectores se revierte al considerar esta variable. Así en 2009 el liderazgo lo tuvo la industria manufacturera con el 43.56% del valor bruto de la producción estatal, mientras que el comercio al menudeo aportó el 12.28% y los servicios de alojamiento sólo un 4.62%.

TURISMO.

CONSTRUCCIONES PREHISPÁNICAS.

El Estado refleja el testimonio de dos culturas: la Olmeca y la del altiplano central. La primera reinó desde el 200 d.C. hasta el 500 d.C. en los relieves encontrados en el cerro de Càntera en Chalcatzingo, su influencia proviene de grupos de la costa del Golfo.

La segunda hace presencia en el templo de Quetzalcóatl (650 d.C.) en Xochicalco y es el resultado de la congregación de varias culturas como la teotihuacana, maya y mixteco-zapoteca.

MONUMENTOS CONVENTUALES.

El estado de Morelos es rico en patrimonio cultural, dentro del cual destaca prominentemente el conjunto de edificios conventuales del siglo XVI, existiendo un total 28, cada uno de estos recintos fueron diseñados basándose en los monasterios europeos, adaptados a las circunstancias geográficas del Estado. En más del 72.70% de los municipios de Morelos, existe la presencia de conventos del siglo XVI.

FIESTAS, DANZAS Y TRADICIONES.

Las fiestas y celebraciones de Morelos van íntimamente ligadas a la religión y a los ciclos de la agricultura; contando con más de 200 fiestas

ARTESANÍAS.

Un elemento importante en la cultura del estado de Morelos es la creación de artesanías, con reconocimiento a nivel nacional e internacional

PAPALOTE MUSEO DEL NIÑO CUERNAVACA O PAPALOTE CUERNAVACA.

Es un museo interactivo infantil de interpretación y descubrimiento del mundo artístico y estético, en donde los niños son los actores principales y el juego, la herramienta de todas sus expresiones.

PUEBLOS INDÍGENAS.

Los pueblos indígenas de Morelos se encuentran dispersos en 16 Municipios y alrededor de 35 son comunidades nahuas. Hay pueblos nahuatlatos en Hueyapan, Municipio de Tetela del Volcán; Tetelcingo, Municipio de Cuautla; Santa Catarina, Municipio de Tepoztlán; Cuentepec, Municipio de Temixco y Xoxocotla, Municipio de Puente de Ixtla.
El náhuatl es la lengua indígena predominante en el Estado, agrupando alrededor del 62% de los hablantes de lengua indígena.

IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.

En este apartado se utiliza el diagnóstico ambiental determinado en el programa municipal de desarrollo de Cuernavaca, mismo que se integra en el POET. En este diagnóstico se evalúa en forma importante el índice de fragilidad ambiental del área ya que ello permitirá conocer mejor la intensidad de los impactos ambientales y en qué sentido se darán; así como orientar las medidas de mitigación y prevención.

La fragilidad ecológica se define como la fragilidad de un ecosistema para resistir o recuperarse de afectaciones externas, es decir, la escasa capacidad de un ecosistema de regenerarse cuando ha sido afectado o modificado tanto por fuentes antropogénicas como naturales.

Dentro de los polígonos ejidales y zonas de propiedad federal, aún quedan áreas, a las que resulta conveniente poner atención con el objeto de preservar el patrimonio ecológico. Con la venta de tierras también queda comprometido éste territorio natural, y a pesar de la gran pérdida del patrimonio y recursos naturales, los ejidos no se han preocupado por preservarlos, con la venta de parcelas colindantes con los ríos y barrancas se pierde también esta franja ecológica, con las consecuencias de que los nuevos habitantes no van a valorar esta riqueza y poco a poco los han convertido en basureros particulares, o zona de descargas de todos sus desechos orgánicos y de aguas residuales.

El crecimiento urbano ha provocado un deterioro apenas visible, grandes extensiones de huizachales, y mezquitales desaparecidos a causa de las construcciones de vivienda y avenidas, reduciendo los hábitats en la región se pueden observar aves como la paloma (*Columba livia*), las tortolitas (*Columbina talpacoti*), los gorriones (*Passer domesticus*), primaveras (*Turdus migratorius*), mientras que en zonas que tienen un bajo nivel poblacional se pueden encontrar algunos reptiles como la iguana (*Ctenosaura pectinata*), lagartijas (*Urosaurus bicarinatus*), chintetes (*Sceloporus horridus*) y culebras (*Pseudoficimia frontalis*), ya solo se ven en las áreas de riego, porque de las lomas de

temporal están desapareciendo velozmente; conejos y ardillas han ido alejándose y reduciendo su población.

En la zona de las barrancas la derriba de árboles más grandes o frondosos para ser utilizados para postes y leña, pero lo más grave ha sido la basura y las descargas de aguas negras, esta mezcla de desechos orgánicos y basura son acumulados día tras día, sin darnos cuenta que se está generando un ambiente propicio para que las plagas prosperen y se desarrollen animales indeseables. Cada año las lluvias arrastran éstos depósitos haciéndolos recorrer grandes distancias juntándose con otros y sumándose poco a poco tierra, ramas, troncos, plásticos y animales muertos.

Lo grave es que las barrancas que sufren este fenómeno todas se juntan tarde o temprano y descargan al río Apatlaco, a determinadas alturas de su recorrido, este río va recibiendo no solo agua, sino lodo, basura y desechos orgánicos. Sus aguas antes limpias, hoy han modificado su estructura pues llevan disueltos detergentes, grasas, solventes, insecticidas y todo producto vertido en un inodoro, se ha reducido la disponibilidad de oxígeno disuelto y los peces antes abundantes y anfibios propios de este hábitat, han desparecido casi en su totalidad.

La problemática más fuerte es la que se origina por los desechos urbanos, que generan contaminación de los ríos y barrancas, proliferando los insectos, las bacterias, virus y hongos en un ambiente, para que incluso nuevas generaciones más resistentes se vayan generando, el contacto que los insectos tienen con los desechos les genera una resistencia no vista, por lo que las nuevas generaciones nacen cada vez más fuertes y con capacidad para soportar las fumigaciones, sin morir o con una mayor capacidad de sobrevivir.

La resequedad, el agrietamiento y la desnudez del suelo ante la falta de árboles y raíces que reduzcan este efecto provocan que las permeabilidades del suelo y subsuelo sean muy altas, las filtraciones de agua y todo lo disuelto en ella, pueden llegar a los mantos freáticos facilitando la llegada a las fuentes de abastecimiento de la población, convirtiéndose en un problema de salud pública. La generación de obras, programas, sistemas, proyectos y todas las acciones que la administración tiene encomendadas, es un compromiso con el medio ambiente, pero también con la salud de sus habitantes, en cada dependencia éste compromiso está latente para que los planes contemplen las estrategias y proyectos que permitan amortiguar el impacto negativo generado con la urbanización.

Fuente Plan Municipal de Desarrollo de Temixco 2013-2015

Para la determinación de la fragilidad ecológica se utilizaron datos de la erosión total (Et): (erosión hídrica Eh y eólica Ee) que integra los factores de cobertura vegetal y pendiente.

Tabla 52. Medio Ambiente.

MEDIO AMBIENTE	*EMILIANO ZAPATA*
Cantidad de tomas de agua en operación sin macromedidor, para abastecimiento público (Número), 2012	1
Superficie continental (Kilómetros cuadrados), 2005	68.37
Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Superficie de otros tipos de vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Cantidad de tomas de agua en operación en fuente de abastecimiento tipo río (Número), 2012	0
Capacidad total de almacenamiento de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Volumen anual utilizado de agua de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Superficie de cuerpos de agua (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Árboles plantados, 2011	2500
Superficie reforestada (Hectáreas), 2011	3
Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados), 2005	34.52
Superficie de bosque (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Superficie de selva (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Superficie de matorral xerófilo (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados), 2005	**24.85**
Superficie de áreas sin vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	**0**
Superficie de áreas urbanas (Kilómetros cuadrados), 2010	**23.92642954**

Tabla 53. Medio Ambiente Temixco.

MEDIO AMBIENTE	*TEMIXCO*
Cantidad de tomas de agua en operación sin macromedidor, para abastecimiento público (Número), 2012	0
Superficie continental (Kilómetros cuadrados), 2005	102.89
Superficie de pastizal (Kilómetros cuadrados), 2005	17.55
Superficie de otros tipos de vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Cantidad de tomas de agua en operación en fuente de abastecimiento tipo río (Número), 2012	0
Capacidad total de almacenamiento de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Volumen anual utilizado de agua de las presas (Millones de metros cúbicos), 2011	0
Superficie de cuerpos de agua (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Árboles plantados, 2011	127845
Superficie reforestada (Hectáreas), 2011	153
Superficie de agricultura (Kilómetros cuadrados), 2005	50.24
Superficie de bosque (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Superficie de selva (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Superficie de matorral xerófilo (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Superficie de vegetación secundaria (Kilómetros cuadrados), 2005	21.24
Superficie de áreas sin vegetación (Kilómetros cuadrados), 2005	0
Superficie de áreas urbanas (Kilómetros cuadrados), 2010	23.66231

FRAGILIDAD ECOLÓGICA.

Las zonas de mayor fragilidad ecológica en el Estado se localizan al norte, principalmente en los bosques de oyamel, mesófilo y matorrales rosetófilos que al ser perturbados tardan mucho tiempo en regenerarse, de igual manera es una zona en la cual los acuíferos son muy vulnerables, principalmente por ser un área de gran permeabilidad, la cual representa la zona de mayor recarga de agua en la entidad, finalmente es una zona de pendientes importantes, y con la precipitación media anual más alta en Morelos, rebasando los 1,500 mm por año, lo que ocasiona una tasa de erosión principalmente hídrica muy importante.

ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD.

Las zonas de mayor prioridad para su conservación en el Estado se encuentran principalmente al norte, representadas por las zonas de transición entre los ecosistemas de selva baja caducifolia y bosque templado disminuyendo hacia el norte como lo es la zona del municipio de Temixco, aunque presentan ecosistemas de gran valor para su conservación tales como el bosque de pino u oyamel, son zonas de menor biodiversidad, aunque aun así presentan valores muy altos al nororiente la zona representada por las faldas del Popocatépetl presenta valores altos, al sur del estado podemos observar otra zona de gran importancia representada por la sierra de Huautla, donde los valores de mayor prioridad se presentan en la región oriente de la misma, en la zona central del Estado podemos observar diversas zonas con valores muy altos, representadas al poniente por el corredor que inicia en las zonas boscosas del norponiente de Cuernavaca, continuando por numerosas barrancas y lomas de pastizal natural hacia el sur, hasta unirse con las zonas cerriles de selva baja caducifolia de los municipios de Temixco, Miacatlán, Coatlán del Río y Amacuzac hasta unirse al sur con la zona más poniente de la reserva, al centro del Estado podemos observar zonas con valores altos representadas principalmente por la Sierra Monte Negro, así como algunos otros cerros dispersos, al oriente podemos observar numerosas barrancas que descienden desde las faldas del Popocatépetl, la barranca de la Cuera y del río Amatzinacpor citar algunas de las más importantes, así como algunos cerros dispersos, como el del Mono, —La Cantera, El Zorro, El Huachi, —El Diolochiy los cerros de —Tlayca.

Las zonas más frágiles del SA se concentran en la región norte y boscosa con mayores pendientes, lo que provoca un mayor riesgo de erosión.

Las zonas menos frágiles del SA (centro y sur del SA) corresponden a las superficies utilizadas en actividades agropecuarias y urbanas sin vegetación natural o con vegetación ruderal y arvense, así como, áreas con alto grado de erosión. En esta zona se presenta el predio propuesto.

INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL.

El cambio del uso del suelo y cobertura vegetal permiten conocer tendencias de los procesos de degradación, deforestación desertificación y pérdida de la biodiversidad de una región. También nos permiten visualizar los cambios tendenciales de la cobertura de uso de suelo y vegetación y como podría cambiar por la influencia de un proyecto que cambie las características de una región. Estos estudios permiten entender y analizar la relación que existe entre los procesos socioeconómicos con el desarrollo de diversas actividades que implican el uso de recursos naturales y la manera en la que los cambios sobre estos, afectan la estructura y función de los ecosistemas.

CLIMA.

En el área del SA donde se encuentra Temixco es evidente el deterioro ambiental como resultado de actividades antropogénicas que originan la disminución de su productividad; lo que significa una mayor presión sobre el recurso natural en particular el suelo, el agua y el bosque.

Sus características climatológicas comprenden una precipitación anual de entre 800 y 900 mm, temperaturas cálidas y una alta evaporación. La evaporación y evo transpiración, aumentan con los desmontes y ausencia de cobertura arbórea.

AIRE.

Por ausencia de cobertura arbórea las corrientes de aire no encuentran obstáculos y barreras que disminuyan su efecto. Esta característica en el área provoca constantes emisiones de partículas sólidas suspendidas, deteriorando la calidad del aire.

Existe generación de gases provenientes de los vehículos automotores que se desplazan por la Autopista Chilpancingo-Cuernavaca ubicada adyacente al área de estudio.

Todas estas variantes relacionadas con la presencia de vientos, generan una adecuada calidad del aire sobre todo en época de lluvia, a excepción de tolvaneras, las cuáles colocan una gran cantidad de partículas suspendidas, lo que disminuye la calidad ambiental del sitio en este rubro, más en un buen periodo de tiempo, la región presenta niveles de calidad de aire aceptables.

AGUA.

El SA forma parte de la Región Hidrológica del Balsas (RH18), de la Cuenca del Río Grande de Amacuzac, por lo que cuenta con importantes recursos hidrológicos que lo atraviesan como el río Apatlaco.

Los escurrimientos y cauces que lo atraviesan de norte a sur han sido determinantes en la conformación de la estructura urbana actual, situación que dificulta la integración oriente-poniente. Estos escurrimientos que se forman en el municipio de Cuernavaca, dan vida al Río Apatlaco y este a la vez recibe las aguas de la Barranca Pilcaya. En la colonia Alta Palmira pasa la corriente llamada Tilapeña y por la localidad de Pueblo Viejo, La Panochera. Al poniente se tienen las corrientes del Río Atengo, que pasa por el pueblo de Tetlama y Cuentepec con rumbo al poniente del estado.

En general, estos ríos presentan problemas de aumento del caudal, ocasionados por las obstrucciones que se encuentran a su paso. Además se presentan problemas por las descargas de aguas residuales domésticas e industriales (provenientes de la ciudad de Cuernavaca) y por los desechos sólidos que azolvan el lecho hidrológico, sufriendo contaminación y provocando olores fétidos. La mayor parte del suelo del SA es de alta permeabilidad y está considerado como una zona de veda elástica, de tal forma que el área es una zona de recarga acuífera importante para el Estado de Morelos.

El SA se encuentra dentro del Acuífero de Cuernavaca, que a su vez se ubica dentro de la cuenca del Río Amacuzac. Este acuífero cubre una superficie de 1,857 Km2y comprende territorios de varios municipios: Huitzilac, norte de Tepoztlán, Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata y norte de Xochitepec. La mayor parte de utilización del acuífero se localiza en los municipios de Cuernavaca, Jiutepec, Temixco, Emiliano Zapata y Norte de Xochitepec y comprende una superficie de 488 Km^2.

SUELO.

La zona en que se ubica el SA presenta dos mezclas de unidades edafológicas, que en orden de importancia son:

Feozem háplico (Hh + Vp + I/2):

Tiene como característica principal la presencia de unas capas superficiales fértiles, ricas en materia, orgánica y nutriente. Es ideal para el uso agrícola y no presenta fuertes restricciones para el uso urbano.

Este tipo de suelo se usa generalmente en la agricultura, ya sea de riego o de temporal, cuando se presenta en terrenos planos; también pueden ser utilizados en la producción de granos, legumbres u hortalizas con altos rendimientos, ya que son suelos fértiles ricos en materia orgánica.

Vertisol Pelico (Vp + Hh + I/3):

Se caracteriza por ser poco desarrollado, con una capa que se encuentra formando terrones y con poca acumulación de arcilla. Muestra pobreza en materia orgánica. Este tipo de suelo presenta aptitud para el desarrollo urbano y agrícola.

Este tipo de suelo es ligeramente salino, lo que representa una limitante para los cultivos sensibles a las sales. Presenta dificultades para su manejo, ya que su dureza dificulta su labranza, y con frecuencia existen problemas de inundación, mientras que su drenaje interno es lento, su clase textural es fina y su fase física es dúrica profunda.

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

La estructura geológica que presenta el SA se encuentra conformada principalmente por dos tipos de rocas: ígnea extrusiva y sedimentarias. En el sistema se identifican los siguientes tipos de unidades litológicas:

ALUVIAL.

Con baja permeabilidad y condicionan el crecimiento urbano, ya que se consideran suelos inundables y de riesgo para su desarrollo, sobre todo al margen de los arroyos existentes. Su estrato está compuesto por tierra vegetal en los primeros 1.50 metros de profundidad. Es necesario considerar que la respuesta del suelo según la frecuencia oscilatoria es baja, es decir, la presencia de temblores representa un riesgo máximo para este tipo de suelos, ya que son considerados blandos. Se considera apto para el uso agrícola, sin embargo, su rendimiento se limita a la existencia de agua y a la pendiente del terreno.

En general, los suelos aluviales están clasificados dentro del rango de baja resistencia a la compresión y del grado máximo de riesgo, lo que implica la posibilidad de daños en las edificaciones y a la población por efecto de los sismos.

MEDIO BIÓTICO.

La afectación que las actividades humanas provocan sobre los recursos bióticos, pueden dividirse en dos grandes vertientes: la modificación del hábitat y el uso directo de algunas especies. La alteración del hábitat se identifica por el grado de conservación que tienen los diferentes tipos de especies de fauna y vegetación.

FLORA (TERRESTRE Y ACUÁTICA).

El SA ha estado expuesto a eventos sistemáticos de perturbación humana. Prueba de esta afectación, es que la mayor parte del área es utilizada en la actualidad para vivienda y comercio, por lo que la vegetación natural ha sido removida completamente a excepción del norte de la autopista donde la vegetación presenta un importante grado de conservación. En la parte con uso habitacional del SA, se encuentran árboles exclusivamente como cerco vivo delimitando parcelas. El predio propuesto y su entorno está caracterizado por vegetación arbórea escasa o ausente y la que existe es típica de *vegetación secundaria. Otro factor importante con estos resultados es el uso de amplias* superficies en actividades agropecuarias que conlleva al empobrecimiento de los suelos y favorece la presencia de especies oportunistas y /o nocivas.

ECOSISTEMA.

El SA ha presentado un alto crecimiento poblacional en las últimas décadas, provocando con ello modificaciones en el entorno ambiental, acrecentándose la contaminación por coexistir más habitantes, además de desaparecer tierras de sembradíos y áreas forestales que fueron sustituidas por fraccionamientos y zonas habitacionales. Dentro del SA se hacen presentes dos tipos de ecosistemas: el natural y el urbano.

El ecosistema natural se ha deteriorado por la erosión de los suelos, sobreexplotación de mantos acuíferos, fallas geológicas, pérdida de flora y fauna natural, usos inadecuados de acuerdo a la potencialidad del suelo, contaminación de cuerpos de agua y del aire, por emisiones a la atmósfera. En cuanto al ecosistema urbano, se presentan alteraciones como son: contaminación de aire y suelo por vehículos automotores, asentamientos humanos irregulares, basureros, ausencia drenaje urbano y áreas verdes. Por otra parte, las erosiones del suelo en el SA son las principales transportadoras de sedimentos hacia los cauces de ríos y los arroyos, generando azolve e inundaciones en las zonas bajas del *municipio.*



CAPITULO V

IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

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

La identificación de los impactos ambientales potenciales se basó en la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente y visitas de verificación de campo.

Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizaron la técnica de la Matriz de Leopold y las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez *et. al.* (1998).

Primeramente se realizó un "check list" de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales, para después identificar las interacciones ambientales mediante la Matriz de Leopold modificada.

Para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para calificarlos. En seguida se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología.

Posteriormente se llevó a cabo la construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Finalmente, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad.

La metodología propuesta es de carácter cualitativo, ya que no involucra una medición de los cambios esperados, sino que éstos son interpretados en función de los criterios de caracterización.

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

V.1.1 Indicador de impacto.

Se utilizarán indicadores ambientales para cada interacción que será evaluada, lo cual permitirá conocer la magnitud de los impactos esperados de acuerdo a la evaluación de la importancia o significancia de las interacciones entre las actividades del proyecto y los atributos ambientales prevalecientes.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

En seguida se presenta la relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente:

Tabla 54. Indicadores de impacto para el proyecto.

Factor ambiental	Componente ambiental	Indicadores ambientales
Abiótico	Agua	Cantidad Calidad
	Suelo	*Estructura* Nivel
	Aire	Calidad
Biótico	Flora	Arbustos Herbáceas
	Fauna	Reptiles Aves Mamíferos
Paisaje	Vista	Integración de la infraestructura con el medio
Socioeconómico	Empleo	Empleos generados
	Demanda de recursos	Materias primas Espacio
	Molestias a la población	Molestias generadas por la construcción de la estación de servicio

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

V.1.3.1 Criterios.

Después de identificar las interacciones ambientales relevantes para las diferentes etapas del proyecto, se procede a calificar su impacto, considerando para ello criterios básicos y criterios complementarios.

Los criterios básicos son: Intensidad del impacto, Extensión del efecto y Duración de la acción. Los criterios complementarios utilizados son Sinergia, Acumulación, Controversia y Mitigación.

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

En la metodología para la identificación y evaluación de impactos ambientales se utilizó, por una parte, la técnica de la Matriz de Leopold, la cual trata de un estándar de relación causa - efecto que añade a su papel en la identificación de impactos, la posibilidad de mostrar la estimación de su valor; y por otra parte, las Matrices Matemáticas para determinar impactos de Bojórquez *et. al.* (1998).

Ambos modelos fueron ajustados y las fases del proceso de análisis fueron las siguientes:

1. "Check List" de acciones relevantes.

En esta fase se sintetizaron y clasificaron las actividades relacionadas con las diferentes etapas del proyecto: Preparación del Sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

La información fundamentó una lista de actividades principales.

2. Check List de factores y componentes ambientales.

Se elaboró el inventario de los factores y componentes ambientales que podrían ser perturbados por las actividades del proyecto.

3. Identificación de interacciones ambientales.

En la identificación de las interacciones ambientales (benéficas y adversas) que podrían ser causadas por las actividades del proyecto, se elaboró la Matriz de Leopold modificada.

En esta matriz se ordenaron sobre las columnas las actividades del proyecto que se listaron en el punto 1 de este apartado, y sobre los renglones o filas se incluyeron los componentes ambientales relacionados en el punto anterior.

La interacción entre las actividades del proyecto y los componentes ambientales se señalaron sombreando las celdas de intersección (positivo y negativo).

4. Asignación de categorías de impacto.

La identificación de los criterios y una escala de valores para calificarlos se presentan en las siguientes Tablas:

Tabla 55. Escala utilizada para la calificación de los Criterios básicos de evaluación.

	Intensidad del Impacto	Extensión del Impacto	Duración de la Acción
Escala	(I)	(E)	(D)
	Definida por la proporción de las existencias del componente ambiental afectado	Definida por el tamaño de la superficie afectada por una determinada acción	Definida por el lapso de tiempo en que se estará llevando a cabo una acción particular
1	Mínima. Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (< 25%).	Puntual. Ocurre y se extiende dentro del área del proyecto.	Corta. Cuando la acción dura menos de 1 mes.
2	Moderada. Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 25% y < 50%).	Local. Si ocurre y su extensión rebasa los límites del área del proyecto en un radio de 500 m.	Mediana. Cuando la acción dura entre 1 a 6 meses.
3	Alta. Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes dentro del área del proyecto (> 50%).	Regional. Si ocurre y su extensión excede a los 500 m de radio del área del proyecto.	Larga. Cuando la acción dura más de 6 meses.

Tabla 56. Escala utilizada calificación Criterios complementarios de evaluación.

	Sinergia	Acumulación	Controversia	Mitigación
Escala	(S)	(A)	(C)	(M)
	Definida por el grado de interacción entre impactos	Definida por el nivel de acumulación entre impactos	Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil	Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación
1	Nula. Cuando no se presentan interacciones entre impactos	Nula. Cuando no se presentan efectos aditivos entre impactos	No existe. Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional NO manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso	Nula. No hay medidas de mitigación.
2	Ligera. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) es ligeramente superior a las mismas	Poca. Cuando se presentan efectos aditivos entre dos acciones sobre el mismo componente ambiental	Mínima. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local manifiesta aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Baja. Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25%
3	Moderada. Cuando el efecto producido por la suma de las interacciones (efectos simples) no rebasa el doble de las mismas	Media. Cuando se presentan efectos aditivos entre tres acciones sobre el mismo componente	Moderada. Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil regional manifiesta su aceptación o preocupación por la acción o el recurso.	Media. Si la medida de mitigación aminora las afectaciones en más del 25% y hasta un 75%
4	Fuerte. Cuando el efecto producido por las suma de las interacciones (efectos simples) duplica o rebasa a las mismas.	Alta. Cuando se presentan efectos aditivos entre cuatro o más acciones sobre el mismo componente	Alta. Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y/o la sociedad civil local y regional SI manifiesta aceptación o preocupación por la acción y el recurso.	Alta. Si la medida mitigación aminora afectación en más del 75%

5. Cálculo de índices.

Se definieron los índices que se generarán de acuerdo con la metodología sugerida: Índice Básico, Índice Complementario, Índice de Intensidad de Impacto e Índice de Significancia; así como el rango de valores para la clasificación del resultado del Índice de Significancia.

• Índice Básico.

Se obtiene utilizando los 3 criterios básicos (Intensidad, Extensión y Duración), mediante la siguiente ecuación:

IBij=1/9 (Iij +Eij + Dij)

Dónde: Iij = Intensidad del impacto Eij = Extensión del impacto

Dij = Duración de la acción.

El origen de la escala de valoración es 0.33, debido a que es el valor más bajo posible de obtener para este índice, por lo que:

$0.33 \leq IB \leq 1$

• Índice Complementario.

Para el cálculo se utilizan tres de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), mediante la siguiente fórmula:

ICij = 1/9 (Sij +Aij+ Cij) Donde:

Sij = Sinergia

Aij = Acumulación

Cij = Controversia.

En este índice el origen de la escala es 0, debido al valor más bajo posible de obtener, por lo que sus valores pueden ubicarse en el siguiente rango:

$0 \leq IC \leq 1$

• Índice de Impacto.

Está dado por la combinación de los criterios básicos y complementarios. Cuando existe alguno de los criterios complementarios (Sinergia, Acumulación y Controversia), el *Índice Básico incrementa su valor; el Índice de Impacto se calcula a través de la siguiente* fórmula:

$$Iij = IBij^{(1-ICij)}$$

Dónde:

IBij = Índice Básico.

ICij = Índice Complementario.

Los valores de este índice se ubican en el siguiente rango:

$0.33 \leq II \leq 1$

• Significancia de Impacto.

Una vez obtenidos los indicadores IB, IC e II (Básico, Complementario y de Impacto), se procede a calcular la Significancia del Impacto (Sij), tomando en consideración la existencia y en su caso eficiencia esperada de las Medidas de Mitigación (Mij), mediante la siguiente formula:

$Sij = Iij*(1-1/3(Mij))$

Dónde: Iij = Índice de Impacto

Mij = Medidas de Mitigación.

Los valores de la Significancia del Impacto (Sij) que se obtienen se clasifican de acuerdo con la siguiente escala:

Tabla 57. Clasificación de los valores de Significancia del Impacto.

Tipo de Impacto	Clave	Rango		
Impacto no significativo	ns	0.0000	a	0.2000
Impacto poco significativo	ps	0.20001	a	0.4000
Impacto moderadamente significativo	ms	0.40001	a	0.6000
Impacto significativo	S	0.60001	a	0.8000
Impacto muy significativo	MS	0.80001	a	1.0000

6. Construcción de matrices de resultados (Matriz Cribada).

Se elabora la matriz de calificaciones de Índice de Significancia de impactos, la cual se presenta a manera de síntesis del proceso de evaluación.

7. Balance de impacto.

A partir de los resultados de los Índices Básico, Complementario, de Impacto y Significancia de Impactos, se obtienen las estadísticas y porcentajes por clase de impacto y por actividad, a manera de balance global del proceso de evaluación del proyecto.

Impactos ambientales generados Fase 1 y 2.

Los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, así como las acciones por etapa del proyecto, se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 58. Factores y componentes ambientales considerados en la evaluación.

Factor ambiental	Componente ambiental analizado
Abióticos	Agua
	Suelo
	Aire
Bióticos	Flora
	Fauna
Paisaje	Vistas
Sociales y económicos	Empleo
	Demanda de servicios
	Molestias a la población

Etapas y actividades consideradas.

Tabla 59. Actividades del proyecto evaluadas.

Etapa	Actividades o acciones
Preparación del sitio y construcción	Instalación de áreas de apoyo
	Retiro de la vegetación
	Operación de maquinaria y vehículos
	Construcción de infraestructura y pavimentación
	Instalación de tanques, equipos y tuberías
	Generación y manejo de residuos
Operación y Mantenimiento	Operación de Estación de servicio
	Mantenimiento de estación de servicio
	Generación y manejo de residuos
Abandono	Retiro de tanques y equipos
	Retiro de concreto e infraestructura .
	Generación y manejo de residuos
	Recuperación del sitio.

Fase 3.

Una vez identificadas las actividades relevantes del proyecto, así como los factores y componentes ambientales susceptibles de ser afectados, se procedió a elaborar la Matriz de Identificación de Interacciones Ambientales, en la cual se establecieron las interacciones que corresponden con los impactos ambientales que podría causar el proyecto.

Tabla 60. Etapa de preparación del sitio y construcción.

PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN								
Factor ambiental	Componente ambiental	Instalación de infraestructura de apoyo	Retiro de vegetación	Operación de maquinaria	Construcción de infraestructura y pavimentación	Instalación de tanques y tuberías.	Manejo de residuos	Total
Abiótico	Agua	1	1	1	1	1	1	6
	Suelo	1	1	1	1	1	1	6
	Aire	1	1	1	1	1	1	6
Biótico	Flora	1	1	1	1	1	1	6
	Fauna	1	1	1	1	1	1	6
Paisaje	Vista	1	1	1	1	1	1	6
Socioeconómico	Empleo	1	1	1	1	1	1	6
	Demanda de servicios	1	1	1	1	1	1	6
	Molestias a la población	1	1	1	1	1	1	6
Total		9	9	9	9	9	9	54

Tabla 61. Etapa de operación.

Operación y mantenimiento					
Factor ambiental	COMPONENTE AMBIENTAL	Operación de la tienda	Mantenimiento de la tienda	Manejo de residuos	Total
Abióticos	Agua	1	1	1	3
	Suelo	1	1	1	3
	Aire	1	1	1	3
Bióticos	Fauna	1	1	1	3
	Flora	1	1	1	3
Paisaje	Vista	1	1	1	3
Socioeconómico	Empleo	1	1	1	3
	Demanda de servicios	1	1	1	3
	Molestias a la población	1	1	1	3
Total		9	9	9	27

Tabla 62. Etapa de abandono.

ABANDONO							
FACTOR AMBIENTAL	**COMPONENTE AMBIENTAL**	**RETIRO DE TANQUES Y EQUIPOS**	**RETIRO DE CONCRETO E INFRAESTRUCTURA**	**OPERACIÓN DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS**	**GENERACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS**	**RECUPERACIÓN DEL SITIO**	**Total**
Abiótico	Agua	1	1	1	1	1	5
	Suelo	1	1	1	1	1	5
	Aire	1	1	1	1	1	5
Biótico	Fauna	1	1	1	1	1	5
	Flora	1	1	1	1	1	5
Paisaje	Vista	1	1	1	1	1	5
Socioeconómico	Empleo	1	1	1	1	1	5
	Demanda de servicios	1	1	1	1	1	5
	Molestias a la población	1	1	1	1	1	5
Total		9	9	9	9	9	45

MATRIZ DE INTERACCIÓN DE IMPACTOS.

Se contabilizaron 126 interacciones.

Tabla 63. Interacciones contabilizadas.

Etapa del proyecto	Interacciones ambientales
Preparación del sitio y construcción	54
Operación y mantenimiento	27
Abandono	45
Total	126

Fases 4 y 5.

Para evaluar la significancia del impacto ambiental de cada interacción identificada en la Fase 3, se elaboraron las calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los Índices Básico, Complementario, de Impacto y de Significancia de Impactos; ésta última fue clasificada en cinco clases de significancia.

Tabla 64. Simbología.

NO SIGNIFICATIVO	0.0000 - 0.2000
POCO SIGNIFICATIVO	0.2001 - 0.4000
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	0.4001 - 0.6000
SIGNIFICATIVO	0.6001 - 0.8000
MUY SIGNIFICATIVO	0.8001 - 01.000

Tabla 65. Matriz etapa de Preparación y construcción.

Matriz de calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los índices básicos, complementario, de impacto y de significancia de impactos: para la etapa de preparación y construcción.

Factor *ambiental*	componente *ambiental*	Acción de *proyecto*	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	Clasificación
Abiótico	Suelo	Instalación de infraestructura de apoyo	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Retiro de la vegetación	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Operación de maquinaria y equipo	1	1	1	2	2	2	1	0.3333	0.6666	0.6932	0.4622	ms
		Construcción de infraestructura y pavimentación	1	1	1	2	2	2	1	0.3333	0.6666	0.6932	0.4622	ms
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	1	1	1	2	2	2	1	0.3333	0.6666	0.6932	0.4622	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	2	2	2	1	0.3333	0.6666	0.6932	0.4622	ms
	agua	Instalación de infraestructura de apoyo	1	1	1	1	1	1	1	0.3333	0.3333	0.4807	0.3204	ps
		Retiro de la vegetación	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Operación de maquinaria y equipo	1	1	1	2	2	2	1	0.3333	0.6666	0.6932	0.4622	ms
		Construcción de infraestructura y pavimentación	1	1	1	1	2	2	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms

		Instalación de equipos, tanques y tuberías	1	1	1	1	2	2	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	1	2	2	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
	aire	Instalación de infraestructura de apoyo	1	1	1	1	2	2	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Retiro de la vegetación	1	1	1	2	2	2	1	0.3333	0.6666	0.6932	0.4622	ms
		Operación de maquinaria y equipo	1	1	2	2	2	2	1	0.4444	0.6666	0.7630	0.5087	ms
		Construcción de infraestructura y pavimentación	1	1	1	2	2	2	1	0.3333	0.6666	0.6932	0.4622	ms
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	1	1	1	2	2	2	1	0.3333	0.6666	0.6932	0.4622	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	1	1	2	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
Biótico	Flora	Instalación de infraestructura de apoyo	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Retiro de la vegetación	2	2	2	2	2	2	2	0.6666	0.6666	0.8735	0.7764	s
		Operación de maquinaria y equipo	1	2	2	2	2	2	1	0.5555	0.6666	0.8220	0.5480	ms
		Construcción de infraestructura y pavimentación	2	2	2	2	2	2	1	0.6666	0.6666	0.8735	0.5823	ms

		Instalación de equipos, tanques y tuberías	2	2	2	2	2	2	1	0.6666	0.6666	0.8735	0.5823	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	2	2	2	2	1	0.4444	0.6666	0.7630	0.5087	ms
	Fauna	Instalación de infraestructura de apoyo	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Retiro de la vegetación	2	2	2	2	2	2	2	0.6666	0.6666	0.8735	0.7764	S
		Operación de maquinaria y equipo	1	2	2	2	2	2	1	0.5555	0.6666	0.8220	0.5480	ms
		Construcción de infraestructura y pavimentación	2	2	2	2	2	2	1	0.6666	0.6666	0.8735	0.5823	ms
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	2	2	2	2	2	2	1	0.6666	0.6666	0.8735	0.5823	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	2	2	2	2	1	0.4444	0.6666	0.7630	0.5087	ms
Paisaje	Paisaje	Instalación de infraestructura de apoyo	1	1	1	2	1	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Retiro de la vegetación	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Operación de maquinaria y equipo	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Construcción de infraestructura y pavimentación	1	1	2	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms

		Instalación de equipos, tanques y tuberías	1	1	2	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	2	1	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
Socioeconomico	Empleo	Instalación de infraestructura de apoyo	2	2	1	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
		Retiro de la vegetación	2	2	1	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
		Operación de maquinaria y equipo	2	2	1	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
		Construcción de infraestructura y pavimentación	2	2	1	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	2	2	1	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
		Generación y manejo de residuos	2	2	1	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
	Demando de servicios	Instalación de infraestructura de apoyo	1	2	2	2	1	2	1	0.5555	0.5555	0.7700	0.5133	ms
		Retiro de la vegetación	1	2	1	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Operación de maquinaria y equipo	1	2	2	2	1	2	1	0.5555	0.5555	0.7700	0.5133	ms
		Construcción de infraestructura y pavimentación	1	2	2	2	1	2	2	0.5555	0.5555	0.7700	0.6844	S

		Instalación de equipos, tanques y tuberías	1	2	2	2	1	2	2	0.5555	0.5555	0.7700	0.6844	S
		Generación y manejo de residuos	1	2	2	2	1	2	1	0.5555	0.5555	0.7700	0.5133	ms
	Molestias a la población	Instalación de infraestructura de apoyo	2	1	1	1	2	1	2	0.4444	0.4444	0.6372	0.5664	ms
		Retiro de la vegetación	2	2	1	2	2	1	2	0.5555	0.5555	0.7700	0.6844	S
		Operación de maquinaria y equipo	2	2	2	2	1	1	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.7095	S
		Construcción de infraestructura y pavimentación	2	1	2	2	1	1	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	2	1	1	1	2	2	2	0.4444	0.5555	0.6973	0.6198	S
		Generación y manejo de residuos	2	2	2	2	1	1	1	0.6666	0.4444	0.7982	0.5321	ms

Tabla 66. Resultado de interacciones.

Significancia	Valor	Simbología	Interacciones
No significativo (ns)	0.00 a 0.200		0
Poco significativo (ps)	0.2001 a 0.4000		6
Moderadamente significativo (ms)	0.4001 al 0.6000		34
Significativo (S)	0.6001 al 0.8000		14
Muy significativo (MS)	0.8001 al 1.000		0
		Total	54

Tabla 67. Matriz etapa de operación.

Matriz de calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los índices básicos, complementario, de impacto y de significancia de impactos: para la etapa de operación														
Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	Clasificación
Abiótico	Agua	Mantenimiento general de equipos y tanques	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Operación de la estación de servicio	1	1	1	2	2	2	1	0.3333	0.6666	0.6932	0.4622	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
	Suelo	Mantenimiento general de equipos y tanques	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Operación de la estación de servicio	1	1	2	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
	Aire	Mantenimiento general de equipos y tanques	1	1	1	2	1	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Operación de la estación de servicio	1	2	1	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
Biótico	Flora	Mantenimiento general de equipos y tanques	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Operación de la estación de servicio	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Generación y manejo de	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps

		residuos												
	Fauna	Mantenimiento general de equipos y tanques	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Operación de la estación de servicio	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
Paisaje	Vista	Mantenimiento general de equipos y tanques	1	1	2	1	2	1	1	0.4444	0.4444	0.6372	0.4248	ms
		Operación de la estación de servicio	1	1	2	2	2	2	1	0.4444	0.6666	0.7630	0.5087	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	2	1	1	2	1	0.4444	0.4444	0.6372	0.4248	ms
	Empleo	Mantenimiento general de equipos y tanques	2	2	2	2	2	2	2	0.6666	0.6666	0.8735	0.7764	S
		Operación de la estación de servicio	2	2	2	2	2	2	2	0.6666	0.6666	0.873	0.7764	S
		Generación y manejo de residuos	2	2	2	2	2	2	2	0.6666	0.6666	0.8735	0.7764	S
	Demanda de servicios	Mantenimiento general de equipos y tanques	1	2	2	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
		Operación de la estación de servicio	1	2	2	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
		Generación y manejo de residuos	1	2	2	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
	Molestias a la población	Mantenimiento general de equipos y tanques	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps

		Operación de la estación de servicio	1	1	1	1	2	1	1	0.3333	0.4444	0.5431	0.3620	ps
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms

Tabla 68. Resultado de interacciones.

Significancia	Valor	Simbología	Interacciones
No significativo (ns)	0.000 al 0.2000		0
Poco significativo (ps)	0.2001 al 0.4000		10
Moderadamente significativo (ms)	0.4001 al 0.6000		11
Significativo (S)	0.6001 al 0.8000		6
Muy significativo (MS)	0.8001 al 1.0000		0
		Total	27

Tabla 69. Matriz abandono de sitio.

Matriz de calificaciones obtenidas para cada interacción, aplicando los índices básicos, complementario, de impacto y de significancia de impactos: para la etapa de abandono													
Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	I	E	D	S	A	C	M	IB	IC	II	SI	Clasificación
Abiótico	Agua	Retiro de tanques y equipo	1	1	2	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Retiro de concreto e infraestructura	1	1	2	2	2	2	2	0.4444	0.6666	0.7630	0.6783	S
		Operación de maquinaria y vehiculos	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Generación y manejo de residuos	1	1	2	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Restauración del sitio	2	2	2	3	3	3	3	0.6666	0.9999	0.9999	0.9629	MS
	Suelo	Retiro de tanques y equipo	2	2	2	1	2	2	2	0.6666	0.5555	0.8350	0.7422	S
		Retiro de concreto e infraestructura	2	2	2	1	2	2	2	0.6666	0.5555	0.8350	0.7422	S
		Operación de maquinaria y vehículos	2	2	2	1	1	1	2	0.6666	0.3333	0.7630	0.6783	S
		Generación y manejo de residuos	2	2	1	1	1	1	2	0.5555	0.3333	0.6757	0.6006	S
		Restauración del sitio	2	2	2	2	2	2	3	0.6666	0.6666	0.8735	0.8411	MS
	Aire	Retiro de tanques y equipo	1	1	2	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Retiro de concreto e infraestructura	1	1	2	2	2	2	1	0.4444	0.6666	0.7630	0.5087	ms
		Operación de maquinaria y vehículos	1	1	2	2	1	1	1	0.4444	0.4444	0.6372	0.4248	ms

		Generación y manejo de residuos	1	1	2	2	1	1	1	0.4444	0.4444	0.6372	0.4248	ms
		Restauración del sitio	2	2	2	2	2	2	3	0.6666	0.6666	0.8735	0.8411	MS
	Flora	Retiro de tanques y equipo	2	2	1	1	2	2	1	0.5555	0.5555	0.7700	0.5133	ms
		Retiro de concreto e infraestructura	2	2	1	2	2	2	1	0.5555	0.6666	0.8220	0.5480	ms
		Operación de maquinaria y vehículos	2	2	1	2	1	2	1	0.5555	0.5555	0.7700	0.5133	ms
		Generación y manejo de residuos	2	2	1	2	1	1	1	0.5555	0.4444	0.7213	0.4809	ms
		Restauración del sitio	2	2	2	2	2	3	3	0.6666	0.7777	0.9137	0.8799	MS
	Fauna	Retiro de tanques y equipo	2	2	1	1	2	2	1	0.5555	0.5555	0.7700	0.5133	ms
		Retiro de concreto e infraestructura	2	2	1	2	2	2	1	0.5555	0.6666	0.8220	0.5480	ms
		Operación de maquinaria y vehículos	2	2	1	2	1	2	1	0.5555	0.5555	0.7700	0.5133	ms
		Generación y manejo de residuos	2	2	1	2	1	1	1	0.5555	0.4444	0.7213	0.4809	ms
		Restauración del sitio	2	2	2	2	2	3	3	0.6666	0.7777	0.9137	0.8799	MS
Paisaje	Modificación del paisaje	Retiro de tanques y equipo	1	1	2	2	1	1	2	0.4444	0.4444	0.6372	0.5664	ms
		Retiro de concreto e infraestructura	1	1	2	2	1	2	2	0.4444	0.5555	0.6973	0.6198	S
		Operación de maquinaria y vehículos	1	1	2	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms

		Generación y manejo de residuos	1	2	2	2	1	1	1	0.5555	0.4444	0.7213	0.4809	ms
		Restauración del sitio	2	2	2	2	2	2	2	0.6666	0.6666	0.8735	0.7764	S
Socio - económico	Empleo	Retiro de tanques y equipo	1	2	1	1	2	2	2	0.4444	0.5555	0.6973	0.6198	S
		Retiro de concreto e infraestructura	1	2	2	1	2	2	2	0.5555	0.5555	0.7700	0.6844	S
		Operación de maquinaria y vehículos	1	2	2	1	2	2	2	0.5555	0.5555	0.7700	0.6844	S
		Generación y manejo de residuos	1	1	1	2	2	1	1	0.3333	0.5555	0.6136	0.4091	ms
		Restauración del sitio	2	2	2	1	1	2	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.7095	S
	Demanda de servicios	Retiro de tanques y equipo	1	1	2	2	1	2	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Retiro de concreto e infraestructura	1	1	2	2	1	2	2	0.4444	0.5555	0.6973	0.6198	S
		Operación de maquinaria y vehículos	1	1	2	2	1	2	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Generación y manejo de residuos	1	2	2	1	1	2	2	0.5555	0.4444	0.7213	0.6412	S
		Restauración del sitio	2	2	2	1	1	2	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.7095	S
	Molestias a la población	Retiro de tanques y equipo	2	1	1	1	2	1	1	0.4444	0.4444	0.6372	0.4248	ms
		Retiro de concreto e infraestructura	2	1	1	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms
		Operación de maquinaria y vehículos	2	1	1	2	2	1	1	0.4444	0.5555	0.6973	0.4649	ms

		Generación y manejo de residuos	2	1	1	1	2	1	1	0.4444	0.4444	0.6372	0.4248	ms
		Restauración del sitio	2	2	2	1	1	2	2	0.6666	0.4444	0.7982	0.7095	S

Tabla 70. Resultado de interacciones.

Significancia	Valor	Simbología	Interaciones
No significativo (ns)	0.000 al 0.2000		0
Poco significativo (ps)	0.2100 al 0.400		0
Moderadamente significativo (ms)	0.4100 al 0.6000		25
Significativo (S)	0.6100 al 0.8000		15
Muy significativo (MS)	0.8100 al 1.0000		5
		Total	45

Tabla 71. Total de impactos registrados por etapa.

SIMBOLOGÍA		Etapa de preparación y construcción	Etapa de operación	Etapa de abandono	TOTAL
NO SIGNIFICATIVO	0.0000 -0.2000	0	0	0	0
POCO SIGNIFICATIVO	0.2001 - 0.4000	6	10	0	16
MODERADAMENTE SIGNIFICATIVO	0.4001 - 0.6000	34	11	25	70
SIGNIFICATIVO	0.6001 - 0.8000	14	6	15	35
MUY SIGNIFICATIVO	0.8001 - 01.000	0	0	5	5
TOTAL		54	27	45	126

Nota: Las actividades de la etapa de abandono son suposiciones en caso de que deje de operar el proyecto por alguna causa extrema; se prevé que funcione por al menos 50 años siendo más factible que al finalizar la vida media aquí estimada, se le de otro giro ya sea comercial, de servicios o inclusive industrial; lo anterior dependerá de lo que establezcan en su momento los planes de desarrollo urbano y la legislación ambiental vigente.



Capítulo VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

VI. Medidas preventivas y mitigación de los impactos ambientales.

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

A continuación se presenta la tabla con los impactos por componente ambiental y su valoración respecto a las matrices de impacto ambiental obtenidas.

Etapa de preparación y construcción del sitio.

Tabla 72. Factor Ambiental: Agua.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Abiótico	agua	Instalación de infraestructura de apoyo	ps	Negativo	Se retirará la vegetación secundaria del predio de bosque tropical caducifolio, el predio actualmente se encuentra en la mancha urbana de la ciudad de Temixco	Se plantará un área verde en la estación de servicio.
		Retiro de la vegetación	ps	Negativo	Se retirará vegetación secundaria durante la construcción de la estación de servicio.	Se plantará un área verde en la estación de servicio.
		Operación de maquinaria y equipo	ms	Negativo	Se compactará el suelo durante la construcción de la estación de servicio lo cual no dejara que se infiltre el agua al manto freático	No hay medida de mitigación posible.
		Construcción de infraestructura y pavimentación	ms	Negativo	Se impermeabilizara la capa superficial del suelo impidiendo la infiltración del agua en el área de construcción de la estación de servicio con una capa de cemento o pavimento	No hay medida de mitigación posible.
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	ms	Negativo	Se removerá el suelo donde se excave zanjas para la colocación de las tuberías y tanques, esto traerá consigo la compactación de la capa de suelo de las zanjas, cambiando la porosidad del suelo y evitando la recarga del acuífero	No hay medida de mitigación posible.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	Se generaran aguas residuales de los baños portátiles.	Se manejaran los baños portátiles conforme a norma descargando el agua en sitio indicado por la autoridad competente.

Tabla 73. Factor ambiental suelo.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Abiótico	Suelo	Instalación de infraestructura de apoyo	ps	Negativo	Se modificará superficialmente el patrón de drenaje en los lugares donde se instalará la infraestructura de apoyo.	Las obras de drenaje serán útiles para canalizar las escorrentías superficiales y reducir la acumulación de agua superficial.
		Retiro de la vegetación	ms	Negativo	Se modificará en la superficie el patrón de drenaje con el retiro de la vegetación existente.	No hay medida de mitigación posible
		Operación de maquinaria y equipo	ms	Negativo	Se modificará en la superficie el patrón de drenaje en la utilización de maquinaria con la compactación del terreno.	No hay medida de mitigación posible
		Construcción de infraestructura y pavimentación	ms	Negativo	Se modificará permanentemente la superficie el patrón de drenaje con la construcción de la infraestructura de la estación de servicios y tienda de una cadena franquiciaria	No hay medida de mitigación posible
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	ms	Negativo	Se abrirán zanjas para la introducción de tanques y tuberías, esto traerá como consecuencia que la tierra sea removida y compactada	No hay medida de mitigación posible.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	Durante la construcción de la estación de servicio se generarán residuos de manejo especial con las actividades de excavación los cuales serán conformados por los cortes de tierra.	Se transportarán los residuos de manejo especial como cortes de tierra generados por la construcción a bancos de tiro indicados por la autoridad competente.

Tabla 74. Factor ambiental: Aire.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Abiótico	aire	Instalación de infraestructura de apoyo	ms	Negativo	Generación de Partículas suspendidas por la instalación de infraestructura de apoyo.	Se regarán los frentes de trabajo con agua para menor generación de partículas.
		Retiro de la vegetación	ms	Negativo	Se generarán Partículas Suspendidas por el retiro de la vegetación al hacer las labores de despalme.	Se regarán los frentes de trabajo con agua para menor generación de partículas.
		Operación de maquinaria y equipo	ms	Negativo	Se generarán Partículas Suspendidas por la *utilización* de maquinaria y gases de combustión	Se regarán los frentes de trabajo con agua para menor generación de partículas. Se deberá tener en perfectas condiciones mecánicas la maquinaria y equipos para evitar la imperfecta que de combustible y generar más gases de combustión en motores de combustión interna.
		Construcción de infraestructura y pavimentación	ms	Negativo	Se generaran Partículas Suspendidas por la construcción de infraestructura y pavimentación de la de la placa de rodamiento.	Se regarán los frentes de trabajo con agua para menor generación de partículas.
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	ms	Negativo	Se generarán Partículas Suspendidas por la instalación de tanques y tuberías.	Se regarán los frentes de trabajo con agua para menor generación de partículas

		Generación y manejo de residuos	ps	Negativo	Se generarán residuos sanitarios de los baños portátiles, estos generaran olores por residuos fisiológicos de los trabajadores.	Se deberán de vaciar a diario los contenidos de los baños portátiles, llevarlos este contenido al sitio permitido para su descarga por el organismo operador del agua potable y drenaje del municipio. Mantener en condiciones higiénicas las letrinas.

Tabla 75. Factor Ambiental: Flora.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Biótico	Flora	Instalación de infraestructura de apoyo	ms	Negativo	Se eliminará la vegetación que se encuentre en el terreno para instalar la infraestructura de apoyo.	Se plantará una superficie de 678.73 m^2 lo cual representa el 12.74 % del proyecto
		Retiro de la vegetación	s	Negativo	Se eliminará la vegetación que se encuentren en el terreno para la construcción del proyecto	Se plantará una superficie de 678.73 m^2 lo cual representa el 12.74 % del proyecto.
		Operación de maquinaria y equipo	ms	Negativo	La operación de maquinaria y equipo no dejara que se asienten nuevos plantas en el suelo del área del proyecto.	Se plantará una superficie de 678.73 m^2 lo cual representa el 12.74 % del proyecto
		Construcción de infraestructura y pavimentación	ms	Negativo	Se impermeabilizará el suelo con una capa de concreto y pavimentación en el área del proyecto construyéndose la infraestructura necesaria para operar una estación de servicio y tienda de conveniencia.	Se plantará una superficie de 678.73 m^2 lo cual representa el 12.74 % del proyecto

		Instalación de equipos, tanques y tuberías	ms	Negativo	Se Instalarán equipos, tanques y Tuberías en la estación de servicio construyéndose zanjas lo cual compactara la tierra y cambiará su estructura, esto no permitirá el nacimiento de plantas en el sitio del proyecto.	Se plantará una superficie de 678.73 m^2 lo cual representa el 12.74 % del proyecto
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	Se generarán residuos de manejo especial como cortes de suelo los cuales llevarán materia orgánica , esta se depositará en un lugar especificado por la autoridad competente	Se plantará una superficie de 678.73 m^2 lo cual representa el 12.74 % del proyecto

Tabla 76. Factor ambiental: Fauna.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Biótico	Fauna	Instalación de infraestructura de apoyo	ms	Negativo	Se ahuyentará la fauna que se encuentra en el sitio del proyecto por la instalación de la infraestructura de apoyo	Se trasladará los animales a zonas menos pobladas cercanas al proyecto.
		Retiro de la vegetación	s	Negativo	Se ahuyentará la fauna durante las labores de retiro de la vegetación	Se trasladará los animales a zonas menos pobladas cercanas al proyecto.
		Operación de maquinaria y equipo	ms	Negativo	Se ahuyentará la fauna durante las labores de operación de maquinaria y equipo	Se trasladará los animales a zonas menos pobladas cercanas al proyecto.
		Construcción de infraestructura y pavimentación	ms	Negativo	Se ahuyentará la fauna durante las labores de construcción de infraestructura y pavimentación de la estación de servicio	Se trasladará los animales a zonas menos pobladas cercanas al proyecto.
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	ms	Negativo	Se ahuyentará la fauna durante las labores de instalación de equipos, tanques y tuberías	Se trasladará los animales a zonas menos pobladas cercanas al proyecto.

		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	La generación de residuos sólidos urbanos con restos de comida puede propiciar la aparición de plagas como ratas y moscas.	Se cubrirán los contenedores con comida y se llevará diariamente los residuos sólidos urbanos al relleno municipal.

Tabla 77. Factor Ambiental: Paisaje.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Paisaje	Paisaje	Instalación de infraestructura de apoyo	ps	Negativo	Efecto visual negativo al instalarse las instalaciones de infraestructura de apoyo	No se tienen medida de mitigación posible
		Retiro de la vegetación	ms	Negativo	El área es un entorno suburbano por lo que la vegetación cercana es de tierras de cultivo.	Se plantará una superficie de 678.73 m^2 lo cual representa el 12.74 % del proyecto
		Operación de maquinaria y equipo	ms	Negativo	La operación de maquinaria traerá como consecuencia la presencia a los transeúntes de un lugar en construcción con signos negativos a la vista de los paseantes.	Implementación de barreras fijas para no observar el interior del predio del proyecto.
		Construcción de infraestructura y pavimentación	ms	Negativo	La construcción de maquinaria y pavimentación de la placa de rodamiento traerá como consecuencia la presencia a los transeúntes de un lugar en construcción con signos negativos a la vista de los paseantes.	Implementación de barreras fijas para no observar el interior del predio del proyecto.
		Instalación de equipos,	ms	Negativo	La instalación de equipos, tanques y	Implementación de barreras fijas para no

		tanques y tuberías			tuberías traerá como consecuencia la presencia a los transeúntes de un lugar en construcción con signos negativos a la vista de los paseantes.	observar el interior del predio del proyecto.
		Generación y manejo de residuos	ps	Negativo	La generación de residuos de manejo especial, residuos sólidos municipales y sanitarios traerá una percepción negativa a las personas que pasen por el sitio así como a la gente que viva o trabaje cerca del proyecto.	Dar un manejo adecuado y conforme a normatividad a los residuos de manejo especial, sólidos urbanos y sanitarios, evitando almacenar *prolongadamente* en el sitio.

Tabla 78. Factor Ambiental: Socioeconómico.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Socioeconómico	Empleo	Instalación de infraestructura de apoyo	S	Positivo	Se crearán empleos por la instalación de la infraestructura de apoyo.	No amerita una medida de mitigación
		Retiro de la vegetación	S	Positivo	Se crearán empleos por las actividades de desmonte y despalme	No amerita una medida de mitigación
		Operación de maquinaria y equipo	S	Positivo	Se crearán empleos por la operación de maquinaria y equipo	No amerita una medida de mitigación
		Construcción de infraestructura y pavimentación	S	Positivo	Se crearán empleos por la construcción de infraestructura y pavimentación	No amerita una medida de mitigación
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	S	Positivo	Se crearán empleos por la instalación de equipos, tanques y tuberías	No amerita una medida de mitigación
		Generación y manejo de residuos	S	Positivo	Se crearán empleos generación y manejo de residuos	No amerita una medida de mitigación

Tabla 79. Factor Ambiental: Socioeconómico.

Factor ambiental	Componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Socioeconómicos	Demando de servicios	Instalación de infraestructura de apoyo	ms	Positivo	Demandará materiales como planchas de madera, tablas, clavos, techos de lámina, renta de baños portátiles para la instalación de infraestructura de apoyo.	Para minimizar el impacto de ser posible los materiales se deben de comprar en los comercios especializados en venta de materiales cercanos del municipio.
		Retiro de la vegetación	ms	Positivo	Se requerirán combustibles, para el retiro de la vegetación obtenida en las labores de desmonte y despalme por medio de camiones de volteo	Para minimizar el impacto se debe de comprar el combustible en las estaciones establecidas en el municipio.
		Operación de maquinaria y equipo	ms	Positivo	Demandará combustibles, para la operación de maquinaria y equipo durante la construcción de la estación de servicios.	Para minimizar el impacto se debe de comprar el combustible en las estaciones establecidas en el municipio.
		Construcción de infraestructura y pavimentación	S	Positivo	Se requerirá materiales de bancos de materiales para la construcción de infraestructura y pavimentación de la capa de rodamiento.	Para minimizar el impacto se debe de comprar el combustible en las estaciones establecidas en el municipio.
		Instalación de equipos,	S	Positivo	Serán necesarios materiales para la	Para minimizar el impacto de ser

		tanques y tuberías			instalación de equipos, tanques y tuberías de la estación de servicio.	posible los materiales se deben de comprar en los comercios especializados en venta de materiales del municipio.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativos	Demandará espacio en bancos de tiro y relleno sanitario local de los residuos de manejo especial como tierras de corte o residuos sólidos municipales	Serán utilizados como cobertura las tierras que no se utilizarán para tapar zanjas generadas en la etapa de desmonte y despalme

Tabla 80. Factor Ambiental: Socioeconómico.

Factor ambiental	Componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Socioeconómicos	Molestias a la población	Instalación de infraestructura de apoyo	ms	Negativo	Causará molestias a la población por ruidos y movimientos de vehículos de en la instalación de infraestructura de apoyo.	Efectuar los trabajos en un horario de 8:00 am y 18:00 pm, cerrar los escapes de los vehículos.
		Retiro de la vegetación	S	Negativo	Generará molestias a la población por ruidos, movimientos de vehículos y maquinaria de en el retiro de vegetación del sitio.	Efectuar los trabajos en un horario de 8:00 am y 18:00 pm, cerrar los escapes de los vehículos.
		Operación de maquinaria y equipo	S	Negativo	Causará molestias a la población por ruidos, movimientos de maquinaria y vehículo.	Efectuar los trabajos en un horario de 8:00 am y 18:00 pm, cerrar los escapes de los vehículos.

		Construcción de infraestructura y pavimentación	S	Negativo	Se ocasionará molestias leves a la población por ruidos, movimientos de maquinaria, equipo y vehículos por la construcción de infraestructura y pavimentación de la placa de rodamiento.	Efectuar los trabajos en un horario de 8:00 am y 18:00 pm, cerrar los escapes de los vehículos.
		Instalación de equipos, tanques y tuberías	S	Negativo	Se ocasionará molestias leves a la población por la instalación de equipos, tanques y tuberías.	Efectuar los trabajos en un horario de 8:00 am y 18:00 pm, cerrar los escapes de los vehículos.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	Algunas molestias a la población por ruidos, movimientos de maquinaria y vehículos por el traslado de residuos de manejo especial y sólidos municipales a sitios de confinamiento.	Efectuar los trabajos en un horario de 8:00 am y 18:00 pm, cerrar los escapes de los vehículos.

Etapa de operación.

Tabla 81. Factor ambiental: Agua.

Factor ambiental	Componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida
Abiótico	Agua	Mantenimiento general de equipos y tanques	ms	Positivo	Se dará mantenimiento a las instalaciones de la estación de servicio lo que impide que se susciten contaminación por parte de los equipos por fugas ocasionadas por el desgaste de tanques, tuberías o	El impacto en si se considera una medida de mitigación.

					dispensarios. Se recolectara agua de lluvia de los tejados de las instalaciones de la estación de servicio para regar las áreas verdes.	
		Operación de la estación de servicio	ms	Negativo	Se generarán aguas residuales en los baños de la estación de servicio, así como en las labores de limpieza de la misma	Las aguas residuales serán conducidas a la planta interna Sanimex Montiel de 3 m^3 de tratamiento de aguas residuales la cual dirige el agua a pozos de absorción en el mismo predio. Para evitar contaminación por fugas en los tanques de combustible o en las mismas líneas que transportan el combustible a los dispensarios estos estarán encofrados por medio de concreto hidráulico. Se dará mantenimiento periódico a las trampas de grasas y aceites que se encuentran en la plancha de rodamiento para evitar contaminación del suelo y del manto freático.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	Los residuos de manejo especial y sólidos municipales pueden contaminar el agua superficial y subterránea que interactúe por medio de lluvias o en los mantos freáticos donde se encuentra la	Los residuos sólidos municipales y de manejo especial deberán de ser almacenados en bolsas negras de plástico, tenerlos en el cuarto de desperdicios y no almacenarlos en la estación de servicio por periodos largos, además de dar mantenimiento periódico

					donde se encuentra la estación de servicio. Residuos peligrosos pueden contaminar los mantos freáticos y las aguas superficiales por arrastre de estos de la placa de rodamiento y las trampas de grasas y aceites por lluvias y posterior infiltración al manto freático.	dar mantenimiento periódico a las trampas de grasas y aceites, por una empresa especializada y autorizada para realizar esta labor.

Tabla 82. Factor ambiental: Suelo.

Factor ambiental	Componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Abiótico	Suelo	Mantenimiento general de equipos y tanques	ps	Positivo	El mantenimiento general de equipos y tanques de la estación de servicios evitara el derrame de combustible en las trincheras de tuberías y fosa de tanques.	Se considera como una medida positiva de mitigación el mantenimiento general de equipos y tanques.
		Operación de la estación de servicio	ms	Positivo	Operación de la estación de servicio puede generar derrames de combustible y lubricantes los cuales pueden ser arrastrados por la lluvia y contaminar el suelo de los lugares cercanos	Se deben de dar el manejo adecuado a los lubricantes y al abasto adecuado de combustible en la estación de servicio para evitar la estación de servicio. Para evitar la contaminación del suelo por fugas de combustible en los tanques de almacenamiento y en las tuberías se encofraran los tanques y tuberías con concreto y se tendrán

						equipos de detección de fugas en tuberías y tanques.
		Generación y manejo de residuos	ms	Positivo	Se puede contaminar el suelo por un manejo inadecuado de los residuos peligrosos que se generan en la estación de servicio, por la limpieza de las trampas de grasas y aceites y los lodos de los tanques.	Se debe de manejar de forma adecuada los residuos generados en las trampas de grasas y aceites y los lodos de tanques de almacenamiento de combustible por una empresa especializada y autorizada.

Tabla 83. Factor ambiental: Aire.

Factor ambiental	Componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Abiótico	Aire	Mantenimiento general de equipos y tanques	ps	Negativo	Durante las tareas de mantenimiento general de equipos y tanques se generarán emisiones fugitivas hidrocarburos Totales HCT.	Para evitar el escape de hidrocarburos totales HCT en las labores de mantenimiento de equipos, tuberías y tanques se debe de seguir los procedimientos establecidos para este tipo de instalaciones.
		Operación de la estación de servicio	ms	Negativo	Durante la operación de la estación de servicios se generarán emisiones fugitivas de los tanques y los dispensarios de hidrocarburos totales HCT.	La estación de servicio contará con equipos y tuberías de retorno de vapores los cuales regresarán los vapores que se generen en los tanques de los vehículos y tuberías.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	Se generarán olores en los residuos sólidos urbanos de la tienda de conveniencia y estación de servicio. Se generarán olores en	Se deberán de colocar los residuos sólidos urbanos en bolsas de polietileno en contenedores de basura

					baños de empleados y público.	y no deben de durar más de un día en la estación de servicio. Siendo necesario trasladar los residuos al relleno sanitario local por el concesionario para este caso. Se debe de mantener en buen estado los baños de empleados y público en general para evitar la producción de olores molestos.

Tabla 84. Factor ambiental: Flora.

Factor ambiental	Componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Biótico	Flora	Mantenimiento general de equipos y tanques	ps	Positivo	Impacto positivo por el mantenimiento general de equipos y tanques evitando el derrame de combustibles en el subsuelo evitando la contaminación del manto freático	En si esta medida se considera como positiva ya que evita la contaminación del manto freático que es fuente de agua para la flora del lugar.
		Operación de la estación de servicio	ps	Negativo	La operación de la estación de servicio impide la implementación de vegetación en el sitio del proyecto	Mantenimiento de áreas verdes en el interior de la estación de servicio
		Generación y manejo de residuos	ps	Negativo	La generación y manejo de residuos sólidos urbanos generados en la estación de servicios necesitara un espacio para su confinamiento en el relleno sanitario municipal lo cual ocupara un lugar que estará ocupada por una actividad	Se implementarán programas de minimización de residuos sólidos urbanos y recuperación de materiales en la estación de servicio y en la tienda de convivencia para evitar que los residuos

					humana hasta el momento de su clausura y que no podrá ser utilizada por la vegetación.	generados en el sitio vayan a dar al relleno sanitario local

Tabla 85. Factor ambiental: Mamíferos.

Factor Ambiental	Componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Biótico	Fauna	Mantenimiento general de equipos y tanques	ps	Positivo	Impacto positivo por el mantenimiento general de equipos y tanques con lo que se evitará el derrame de combustibles en el subsuelo evitando la contaminación del manto freático	En si esta medida se considera como positiva ya que evitará la contaminación del manto freático que es fuente de agua para la fauna del lugar.
		Operación de la estación de servicio	ps	Negativo	La operación de la estación de servicio impedirá la implementación de vegetación en el sitio del proyecto	Mantenimiento de áreas verdes en el interior de la estación de servicio, propiciará el tener un lugar donde la fauna de pequeños mamíferos y reptiles pueda descansar.
		Generación y manejo de residuos	ps	Negativo	La generación y manejo de residuos sólidos urbanos generados en la estación de servicio necesitará un espacio para su confinamiento en el relleno sanitario municipal	Se implementarán programas de minimización de residuos sólidos urbanos y recuperación de materiales en la estación de servicio y en la tienda de convivencia.

Tabla 86. Factor ambiental: Vista.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Paisaje	Vista	Mantenimiento general de equipos y tanques	ms	Positivo	El mantenimiento de los equipos y tanques dará una presentación de servicio en perfectas condiciones y segura para operar.	El impacto en si se considera como medida de mitigación.
		Operación de la estación de servicio	ms	Positivo	Una correcta operación de la estación de servicio dará una apariencia de seguridad ante los usuarios de la estación de servicio	El impacto en si se considera como medida de mitigación.
		Generación y manejo de residuos	ms	Positivo	La generación de residuos de manejo especial como cartón y sólidos municipales en la estación de servicio generarán un mal aspecto al establecimiento	Recolectar los residuos sólidos urbanos en bolsas de polietileno para la basura, almacenando en el cuarto de desperdicios por el servicio de limpia de la ciudad o una empresa privada. Se separará los residuos de manejo especial para llevarlos a reciclado cuando sea posible.

Tabla 87. Factor ambiental: Empleo.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Socioeconómico	Empleo	Mantenimiento general de equipos y tanques	S	Positivo.	El mantenimiento necesario, requerirá de personal capacitado exclusivo, lo cual incrementará el número de empleos.	Se debe de contratar personal capacitado y de la región para que el impacto sea realmente provechoso
		Operación de la estación de servicio	S	Positivo.	La estación de servicio requerirá de personal capacitado para su operación.	Se debe de contratar personal capacitado y de la región para que el impacto sea realmente

						provechoso
		Generación y manejo de residuos	S	Positivo.	Personal para la recolección de residuos de manejo especial.	Se debe de contratar personal capacitado y de la región para que el impacto sea realmente provechoso

Tabla 88. Factor ambiental: Demanda de servicios.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Socioeconómico	Demanda de servicios	Mantenimiento general de equipos y tanques	S	Negativo	Se requerirá suministro de agua potable y productos químicos para dar el mantenimiento a equipos y tanques.	Las labores deberán de ser realizadas por profesionales para evitar la contaminación de la tierra y el manto freático
		Operación de la estación de servicio	S	Negativo	Demandará energía eléctrica de la red de energía de la CFE y agua potable de la red de agua potable del municipio	Poner equipo de ahorro de electricidad en la estación de servicio y de agua potable
		Generación y manejo de residuos	S	Negativo	Se usará espacio en el relleno sanitario de la ciudad por los residuos que se generen en la tienda de conveniencia y la estación de servicio	Se diseñarán programas de minimización de residuos, acopio de materia prima como cartón y reciclado de los mismos.

Tabla 89. Factor ambiental: Molestias a la población.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Socioeconómico	Molestias a la población	Mantenimiento general de equipos y tanques	ps	Negativo.	Durante las actividades de mantenimiento general de equipos y tanques se tendrá que cerrar algunas horas la estación de servicio y la tienda de conveniencia no dando el servicio de venta de combustible o venta de productos en la tienda de conveniencia.	No hay medida de mitigación aplicable.
		Operación de la estación de servicio	ps	Negativo.	Durante las tareas de abastecimiento de combustible la estación de servicio estará cerrada a todo tráfico vehicular dentro del área de los tanques de almacenamiento y la venta de combustible, se aplicarán medidas de seguridad inherente a este tipo de *operaciones como la venta* de combustible a los propietarios de autos, camionetas o camiones que lo soliciten.	No hay medida de mitigación aplicable.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo.	Durante la operación de la estación de servicios se generarán residuos sólidos urbanos de manejo especial, residuos peligrosos y aguas residuales en la estación de servicio.	Los residuos sólidos urbanos serán recolectados en botes de basura para tal fin con bolsas negras, las cuales serán trasladas al relleno municipal para su confinamiento. Los residuos de manejo especial serán separados en sus diversos componentes y guardados durante un corto tiempo en el cuarto de residuos para

						su posterior traslado a un centro de reciclaje. Los residuos peligros serán recolectados del mantenimiento de drenaje en las trampas de grasas y aceites en la plancha de rodamiento de la estación de servicio y durante las actividades de mantenimiento y la purga de tanques. Estos residuos serán recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT y la PROFEPA. Se producirán aguas residuales de los baños y limpieza de la tienda de conveniencia y estación de servicio que están en red de drenaje separada de la placa de rodamiento de la estación de servicio y desemboca en el drenaje municipal.

Impactos en la etapa de abandono.

Tabla 90. Factor Ambiental: Agua.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Abiótico	Agua	Retiro de tanques y equipo	ms	Positivo.	Se abrirán nuevos espacios de suelo como superficie de absorción.	No hay medida de mitigación.
		Retiro de concreto e infraestructura	S	Positivo.	Se abrirán nuevos espacios de suelo como superficie de absorción.	No hay medida de mitigación.
		Operación de maquinaria y vehículos	ms	Negativo.	Se compactará el suelo.	Se debe de escarificar el suelo una vez se haya retirado toda la infraestructura, los tanques y la maquinaria de la estación de servicio.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo.	Se generarán residuos de manejo especial una vez retirada la infraestructura, tanques y maquinaria de la estación se servicio lo cual estorbará en el aumento de la superficie de infiltración.	No se deben de dejar los residuos de manejo especial en el sitio, dichos residuos deben de ser trasladados a un sitio de confinamiento especial.
		Restauración del sitio	MS	Positivo.	La actividad de remoción del sitio contempla el retiro de toda obra tanto civil; esto pretenderá llevar a sus condiciones originales el sitio una vez concluida la etapa de operación del mismo. Se escarificar el suelo y reforestará con especies nativas.	No hay medidas de mitigación.

Tabla 91. Factor ambiental: Suelo.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Abiótico	Suelo	Retiro de tanques y equipo	S	Positivo.	Se abrirán nuevos espacios, se tratara que las áreas que ese encuentren los tanques y equipo sigua el patrón de drenaje original del terreno.	No hay medida de mitigación el impacto es positivo.
		Retiro de concreto e infraestructura	S	Positivo.	Se abrirán nuevos espacios, se tratara que las áreas que se encuentre la placa de rodamiento de la estación de servicio sigua el patrón de drenaje original del terreno.	No hay medida de mitigación el impacto es positivo.
		Operación de maquinaria y vehículos	S	Negativo.	La operación de maquinaria en la remoción de infraestructura civil y el concreto puede modificar las pendientes en las actividades de retiro de maquinaria, remoción de infraestructura civil y placa de rodamiento.	Una vez retirado los equipos, tanques, placa de rodamiento e infraestructura se debe rectificar la pendiente dejada y si no se encuentra conforme a la pendiente del terreno se debe de hacer de tal manera que coincida con la pendiente del terreno.
		Generación y manejo de residuos	S	Negativo.	Durante esta etapa se generarán residuos de manejo especial los cuales no se deben de dejar en el terreno *los que podían modificar los* patrones de escurrimiento.	Confinar los residuos de manejo especial en un sitio destinado para tal fin.
		Restauración del sitio	MS	Positivo.	Se trata de regresar el sitio a sus condiciones originales. Se escarificará la tierra una vez retirada la infraestructura y se plantara árboles de la región.	El impacto en si es positivo no existen medidas de mitigación.

Tabla 92. Factor ambiental: Aire.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Abiótico	Aire	Retiro de tanques y equipo	ms	Negativo	Se crearán nubes de polvo por el retiro de tanques y equipo de la estación de servicios.	Riego de áreas donde se retirarán los tanques y maquinaria para evitar que el polvo se disperse.
		Retiro de concreto e infraestructura	ms	Negativo	Se crearán nubes de polvo por el retiro de la placa de rodamiento de la estación de servicio.	Riego de área donde se retirará la placa de rodamiento para evitar que el polvo se disperse.
		Operación de maquinaria y vehículos	ms	Negativo	Se propiciarán gases de motores de combustión interna en la maquinaria utilizada para la realización de este tipo de actividades.	Tener en buen funcionamiento los vehículos y maquinaria de combustión interna.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	Se podrían generar partículas suspendidas por *la generación de escombros* y material terreo en las demoliciones de las instalaciones de la estación de servicio.	Riego de material terreo y escombros para evitar que el polvo sea levantado por acción del viento, se deben de tapar los escombros y material terreo cuando estos sean transportados a sus sitios de confinamiento.
		Restauración del sitio	MS	Positivo	Las actividades de remoción del sitio crearán nubes de polvo. Se mejorará la calidad del aire en el sitio del proyecto al tender una capa de árboles, arbustos y pastos que cubrirán las superficies desnudas de suelo.	Se aplicarán riegos en aquellas áreas descubiertas y que carezcan de vegetación y los residuos de tierra.

Tabla 93. Factor Ambiental: Flora.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Biótico	Flora	Retiro de tanques y equipo	ms	Positivo	El retiro de tanque y equipo permitirá que se pueda establecer nueva vegetación en el sitio	La acción en si es considerada como una medida de mitigación
		Retiro de concreto e infraestructura	ms	Positivo	El retiro de concreto e infraestructura permitirá que se puede establecer nueva vegetación	La acción en si es considerada como una medida de mitigación
		Operación de maquinaria y vehiculos	ms	Negativo	La operación de maquinaria compactará el suelo y dificultara el establecimiento de vegetación en el sitio del terreno	Se debe de romper la compactación del suelo con disco de arado o palas para promover el establecimiento de vegetación
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	Durante las labores de demolición se generan residuos de manejo especial, como escombros, materiales de fierro etc. Lo cual dificultara el establecimiento de flora	Estos residuos de manejo especial deben de ser retirados y llevados a un banco de tiro.
		Restauración del sitio	MS	Positivo.	Se removerán todos los componentes ajenos como infraestructura, maquinaria y equipos. Así mismo como capas de tierra no pertenecientes al lugar como materia de caliche y se tratara de regresarlo a sus condiciones originales. Una vez remozado el sitio se harán las tareas de escarificación y reforestación del espació con especies de la región.	Impacto positivo no se necesita medida de mitigación.

Tabla 94. Factor Ambiental: Fauna.

Factor ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Biótico	Fauna	Retiro de tanques y equipo	ms	Positivo	El retiro de tanques y equipo se llevará hacia un escenario más natural al sitio para el establecimiento de fauna	El retiro de tanques y equipo es considerado en si una medida de mitigación.
		Retiro de concreto e infraestructura	ms	Positivo	El retiro de tanques y equipo se llevará hacia un escenario más natural al sitio para el establecimiento de fauna	El retiro de tanques y equipos es considerado en si una medida de mitigación.
		Operación de maquinaria y vehículos	ms	Negativo	La operación de maquinaria y vehículos desplazará a las aves, reptiles y pequeños mamíferos que pudieran establecerse durante la fase de abandono de la estación de servicios	No hay medida de mitigación posible
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo	Se generarán residuos sólidos municipales durante las labores de demolición de la estructura que pueden afectar a los animales, como bolsas de plástico, desechos orgánicos, etc.	Se recolectará los residuos sólidos en una bolsa de plástico y no almacenarlos en el terreno, llevarlo todos los días al relleno sanitario.
		Restauración del sitio	MS	Positivo.	Se volverá a las condiciones originales el sito por lo que será un impacto positivo para los reptiles ya que se presentara un sitio para solo para repoblar. Con las labores de escarificación y reforestación se recuperará un lugar para la fauna local.	El impacto en si es positivo.

Tabla 95. Factor ambiental: Paisaje.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Paisjae	Modificación del paisaje	Retiro de tanques y equipo	ms	Positivo.	Las acciones de retiro de tanques y equipo para regresar al lugar a sus condiciones originales.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.
		Retiro de concreto e infraestructura	S	Positivo.	Las acciones de retiro de infraestructura y concreto para regresar al lugar a sus condiciones originales.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.
		Operación de maquinaria y vehículos	ms	Positivo.	La utilización de maquinaria es necesaria para realizar las tareas de modificación del paisaje por lo que se considera que es un impacto positivo y necesario.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.
		Generación y manejo de residuos	ms	Positivo.	Las tareas de retiro a confinamiento y manejo de los residuos de manejo especial que se generan durante esta etapa son considerados como impactos positivos.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.
		Restauración del sitio	S	Positivo.	Las tareas de remoción del sitio para regresarlo a las condiciones originales son consideradas como impactos positivos. La escarificación terreno y la reforestación del terreno como última etapa para regresar a las condiciones del sitio son consideradas un impacto positivo.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.

Tabla 96. Factor ambiental – Empleo.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Socioeconómico	Empleo	Retiro de tanques y equipo	S	Positivo.	Generación de empleo en las tareas de retiro de tanques y equipo.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.
		Retiro de concreto e infraestructura	S	Positivo.	Generación de empleo en las tareas de retiro de infraestructura y concreto.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.
		Operación de maquinaria y vehículos	S	Positivo.	Generación de empleo en el manejo de maquinaria y vehículos.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.
		Generación y manejo de residuos	ms	Positivo.	Generación de empleo en las tareas de manejo de residuos de manejo especial.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.
		Restauración del sitio	S	Positivo.	Generación de empleo en las tareas de remoción del sitio.	Impacto positivo no necesita medidas de mitigación.

Tabla 97. Factor ambiental – Demanda de servicios.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Socioeconómico	Demanda de servicios	Retiro de tanques y equipo	ms	Negativo	Demandará un lugar para el desguace de equipo y maquinaria	De ser posible se deben de utilizar las piezas en otros proyectos como *refacciones o* integrarlas a la cadena productiva recuperando sus materiales.
		Retiro de concreto e infraestructura	S	Negativo	Demandará un lugar para colocar los desechos de manejo especial obtenidos de la demolición de estructuras civiles de la estación de servicio como estructuras metálicas y materiales de construcción obtenidos de la demolición.	De ser posible se debe de obtener la mayor cantidad de materiales de las labores de demolición y las que no se puedan recuperar llevarlas a los bancos de tiro autorizados para su confinamiento final o utilizar estos materiales como elementos de relleno en sitios de construcción.
		Operación de maquinaria y vehículos	ms	Negativo	Durante las operaciones de demolición de la estación de servicio y tienda de autoservicios se utilizara maquinaria y vehículos.	La maquinaria y vehículos deben de estar en perfectas condiciones mecánicas para realizar estas labores.
		Generación y manejo de residuos	S	Negativo	Además de los residuos de manejo especial que se generen, se generan y que se habló como impacto en el Retiro de	Los residuos sólidos municipales se deberán recolectar en bolsas de plásticos y en

					concreto e infraestructura se generaran residuos sólidos municipales y sanitarios	contenedores; estos residuos no deben durar más de un día en el proyecto siendo necesario llevarlos al relleno sanitario municipal. Se debe de colocar un baño portátil para las necesidades de los trabajadores y colectar los residuos sanitarios en dichos baños y ser tratados conforme a norma.
		Restauración del sitio	S	Positivo	Demandará plantas y suelo para hacer las labores de restauración del sitio	Estos deben ser adquiridos en los comercios locales y se deben de plantar plantas de la región.

Tabla 98. Factor Ambiental – Molestias a la población.

Factor Ambiental	componente ambiental	Acción de proyecto	Clasificación	Signo	Impacto	Medida de mitigación
Socioeconómico	Molestias a la población	Retiro de tanques y equipo	ms	Negativo.	Molestias a la población que serán el retiro de tanques, maquinaria y tubería; estas molestias serán ocasionadas por la generación de ruido, polvos, movimiento vehicular, etc.	Se tapiara alrededor del lugar con tapias de madera para evitar la dispersión de ruidos, polvos y se señalara un punto de salida y acceso al sito para evitar el congestionamiento en el sitio.
		Retiro de concreto e infraestructura	ms	Negativo.	Molestias a la población que serán el retiro de concreto e infraestructura; estas molestias serán ocasionadas por la generación de ruido, polvos, movimiento vehicular, etc.	Se tapiara alrededor del lugar con tapias de madera para evitar la dispersión de ruidos, polvos y se señalara un punto de salida y acceso al sito para evitar el congestionamiento en el sitio.
		Operación de maquinaria y vehículos	ms	Negativo.	Molesticas a la población por la operación de maquinaria y vehículos los cuales generan ruido y emisiones a la atmosfera.	Se mantendrá en buenas condiciones los equipos y maquinarias para evitar la generación de ruidos y emisiones a la atmosfera.
		Generación y manejo de residuos	ms	Negativo.	Se generarán residuos de manejo especial que de manera indirecta generara molestias a la población por la ocupación de espacio en los sitios destinados	Se deberá de triturar muy bien los escombros generados en esta operación para la menor ocupación de sitio en sitios de

					para su confinamiento	confinamiento de residuos de manejo especial.
		Restauración del sitio	S	Negativo	Utilización de vehículos y maquinaria para las labores de restauración los cuales incrementaran el tráfico y el ruido en el sitio.	Mantener en buenas condiciones los equipos y maquinarias en una revisión mecánica y hacer las labores en horarios de 8 a 18 horas.

VI.2 Impactos residuales.

La construcción del proyecto en este caso no implicará aspectos del retiro de la vegetación debido a la ausencia total de la misma en el predio debido a las condiciones ambientales del mismo, tampoco se contempla un impacto importante de modificación de la estructura del suelo.

Hay que tomar en cuenta que dado el perfil predominante en el área circunvecina del proyecto, y que el Municipio de Temixco se encuentra en crecimiento urbano, lo más viable que resultará es que el predio sea usado en otra actividad o se prolongue la actividad de estación de servicio que se tendrá con el paso del tiempo.

Los impactos residuales detectados en relación con la estación de servicio carretero serán los ocasionados por la construcción de la infraestructura necesaria para tal fin, la cual no dejara que el agua se infiltre en el subsuelo proveniente de lluvias y escurrimientos causados por las lluvias al saturar los terrenos alrededor del predio o la infraestructura impermeable de la autopista del Sol ocasionando un mayor volumen de escurrimiento en el sector y la adición de más agua a un posible problema de encharcamientos en el área, otro impacto residual es la pérdida de capacidad del suelo para el establecimiento de vegetación y su sustentación en el terreno, se suma al crecimiento de la mancha urbana al proporcionar más superficie que es cubierta por concreto.

Aunado a esto tenemos que se creara un impacto residual de posibles accidentes que pudieran ocurrir en las inmediaciones de la estación de servicio por la entrada y salida de vehículos de la misma, por lo que se tendrá que tener señalamientos donde se prevenga a los conductores de la salida y entrada de vehículos a una estación de servicios, disminución de velocidad y cruce de peatonal si fuera el caso.



Capítulo VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

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

VII.1 Pronósticos del escenario.

El área del proyecto se ubica en Autopista del Sol, México – Acapulco, S/N, Temixco, Morelos. Tiene muy pocas probabilidades de reestablecer la vegetación que originalmente ocupaba con anterioridad el predio debido al cambio en el uso de suelo y la creciente urbanización, misma que ha desaparecido por varias etapas de remoción y la cual aún se puede apreciar en los alrededores de la zona urbana de Temixco Morelos o en pequeños manchones restringidos a ciertos predios. Estos elementos continúan su tendencia sucesional hacia una vegetación secundaria con escasos remanentes de un bosque tropical caducifolio.

Descripción y análisis del escenario con proyecto y sin la aplicación de medidas de mitigación.

La inserción del proyecto en la zona sin la aplicación de las medidas de mitigación principalmente, ocasionaría impactos significativos negativos en diversos factores ambientales relacionados entre sí siendo los principales aquellos que afectarían la calidad del aire, del agua y del suelo; entre ellos se contarían aquellos asociados a accidentes dentro de la estación de servicio que repercutirían en la calidad del aire por las emisiones originadas por incendio de hidrocarburos o fugas y/o derrames afectando el suelo de manera permanente, el mal manejo de los residuos de manejo especial con impregnación de derivados de hidrocarburos u otros químicos que se generen tienen el potencial para originar contaminación del suelo y del agua al ser depositados fuera de las instalaciones en sitios no adecuados para este fin. Para el caso de presentarse el retiro de las instalaciones y no realizarse la remediación del sitio y revegetación, el lugar quedaría en condiciones que requerirían una inversión mayor para su recuperación y con impactos permanentes sobre todo afectando el suelo.

Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.

El proyecto se establecerá en un área urbanizada, en cuyas colindancias no se aprecia vegetación secundaria de bosque tropical caducifolio y pastizales; el desarrollo del proyecto aplicando las medidas de mitigación anteriormente descritas evitará en gran medida la modificación y degradación de los elementos ambientales en los que incida directamente, como son la calidad del aire, ya que no habrá emisiones a la atmosfera, solo cuando se llene el tanque de almacenamiento de combustible y pequeños niveles de evaporación al momento de dispensar los combustibles; el manejo adecuado de los residuos evitará su disposición inadecuada fuera del predio; en caso de derrames, las trampas de combustible y el drenaje interior evitarán la salida de materiales líquidos y por lo tanto la contaminación del suelo, la aplicación de un programa de contingencias y la adición de equipos auxiliares evitará situaciones de riesgo, reduciendo las consecuencias en caso de eventos excepcionales en la estación de servicio, solo se modificará de manera permanente el paisaje urbano por la instalación de la misma.

Considerando los demás factores analizados, no se prevén afectaciones negativas por el desarrollo del proyecto.

VII.2 Programa de vigilancia ambiental.

El Plan de Manejo Ambiental contempla la forma en que se dará cumplimiento a las medidas de mitigación aquí citadas, e incluye las acciones que deberán realizarse de manera previa y durante las actividades de preparación del sitio y construcción, así como de operación y mantenimiento.

Ver anexo: Plan de Manejo Ambiental.

VII.3 Conclusión.

Teniendo como base el análisis del diagnóstico ambiental y la identificación y evaluación de impactos derivados de la construcción y operación de la Estación de Servicio se puede afirmar que ésta es una obra que generará gran beneficio social en el ámbito regional por la generación de empleo, dado que su objetivo principal es abastecer la demanda de combustible al parque vehicular que transita por la autopista Del Sol en el municipio de Temixco, Morelos; lo que impactará positivamente en las actividades productivas y desarrollo económico local en el corto, mediano y largo plazo.

Con base al diagnóstico ambiental y los pronósticos de escenarios futuros en el sistema ambiental, el presente proyecto no representa un factor de cambio importante que altere radicalmente el ecosistema local. Asimismo, no modificará los procesos naturales hidrológicos, causando impactos permanentes en la vegetación y suelo por la construcción de la infraestructura de la estación de servicio.

El área donde se pretende establecer la estación de servicios cuenta con un peligro bajo de sismicidad de acuerdo al Atlas de Protección Civil del Estado de Morelos, por lo que el proyecto no corre peligro el riesgo de accidentes en la estación de servicio por deslizamientos de tierra o sismos. Durante las etapas de preparación del sitio, los factores más afectados directamente serán la vegetación terrestre, el suelo y la calidad del aire, sin embargo con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación establecidas tales impactos se reducirán.

En relación a la etapa de operación y mantenimiento, los impactos al aire, suelo y agua que pudieran presentarse estarán asociados a los accidentes que pudieran suceder en esta etapa.

Los efectos negativos determinados son en su mayoría mitigables, resultando los impactos residuales en la afectación al paisaje cuyos efectos serán sin duda de carácter permanente, impactando en primera instancia los valores estéticos y la incidencia visual y en la eliminación de elementos vegetales herbáceos y las funciones que prestaban estos. Las medidas de prevención y mitigación están enfocadas a la protección del agua y suelo principalmente.

Por lo anterior, el proyecto resulta viable de implementarse apegándose al cumplimiento de la normatividad vigente e implementando las medidas de mitigación aquí citadas.



Capítulo VIII

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

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

VIII.1 Formatos de presentación.

De acuerdo al artículo Número 19 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, se entregarán cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental, de los cuales uno será utilizado para consulta pública. Asimismo todo el estudio será grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información que complemente el estudio mismo que deberá ser presentado en formato Word.

Se integrará un resumen de la Manifestación de Impacto Ambiental que no excederá de 20 cuartillas en 4 ejemplares, asimismo será grabado en memoria magnética en formato Word.

Es importante señalar que la información solicitada está completa y en idioma español para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

• Se anexa el resumen ejecutivo del proyecto.

VIII.1.1 Planos definitivos.

Se elaborarán los planos que se describen en la presente guía. Deberán contener, por lo menos: el título; el número o clave de identificación; los nombres y firmas de quien lo elaboró, de quien lo revisó y de quien lo autorizó; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y la orientación.

• Se anexan los siguientes planos definitivos del proyecto:

Planos Técnicos:

- Estación de Servicio Tipo Carretera ARQ-01 Arquitectónico planta baja general cuadro de áreas.
- Estación de Servicio Tipo Carretera ARQ-02 Arquitectónico planta de azoteas, cortes y detalles.
- Estación de Servicio Tipo Carretero ARQ-03 Arquitectónico Cortes y Fechadas de Conjunto
- Estación de Servicio Tipo Carretera ARQ-04 Arquitectónico Muebles y Accesorios para sanitarios.
- Estación de Servicio Tipo Carretera E-01 Estructural fosa para tanques, cortes y detalles.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IE-01 Instalación eléctrica, alumbrado de conjunto, cortes y detalles.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IE-02 Instalación eléctrica, alumbrado y fuerza edificio de servicios.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IE-03 Instalación eléctrica, líneas de fuerza, control y monitoreo de estación.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IE-04 Instalación eléctrica, sistemas de tierras y pararrayos.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IE-05a Instalación eléctrica, diagrama unifilar y cuadros de carga.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IE-05b Instalación eléctrica, control eléctrico de medición y sistema electrónico de detección.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IE-06 Instalación eléctrica áreas peligrosas cortes y detalles.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IE-07 Instalación eléctrica alimentadores principales cortes y detalles.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IH-01 Instalación hidráulica planta baja general cortes y detalles.

- Estación de Servicio Tipo Carretera IH-02 Instalación hidráulica edificio de servicios e isométrico de conjunto
- Estación de Servicio Tipo Carretera IM-01 Instalación mecánica planta baja general cortes y detalles.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IM-02 Instalación mecánica isométrico de conjunto tablas de equipos.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IS-01 Instalación sanitaria drenajes de conjunto cortes y detalles.
- Estación de Servicio Tipo Carretera IS-02 Instalación sanitaria isométrico de conjunto
- Estación de Servicio Tipo Carretera LLD-01 Arquitectónico, Señalización de conjunto cortes y detalles.
- Estación de Servicio Tipo Carretera PAV-01 Pavimentos de conjunto cortes y detalles.

Cartografía:

- Imagen Satelital del sitio del proyecto
- Macrolocalizacion
- Ubicación Poligonal
- Predios Colindantes
- Vías de acceso
- Topográfico
- Climas
- Geología
- Edafología
- Precipitación
- Escurrimientos
- Hidrología superficial
- Hidrología subterránea

- Regiones hidrológicas prioritarias
- Regiones terrestres prioritarias
- Sitios prioritarios terrestres para la conservación de la biodiversidad
- Uso de suelo y vegetación
- Áreas naturales protegidas
- Unidades de gestión ambiental
- Peligro por granizadas
- Peligro por heladas
- Peligro por flujos de lodo e inundaciones
- Peligro por derrumbes gigantes y flujos de lodo
- Peligro por caída de materiales volcánicos
- Peligro por fenómenos sísmicos

VIII.1.2 Fotografías.

Integrar un anexo consistente en un álbum fotográfico en el que se identifique el número de la fotografía y se describan de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio. El álbum fotográfico deberá acompañarse con un croquis en el que se indiquen los puntos y direcciones de las tomas, mismas que se deberán identificar con numeración consecutiva y relacionarse con el texto. De manera opcional se podrán anexar fotografías aéreas del área del proyecto (incluidos campamentos, pista aérea, helipuertos, etcétera). Se recomienda la escala 1:10 000.

Se deberá especificar: fecha, hora y número de vuelo, secuencia del mosaico, línea y altura de vuelo. Además, anexar un croquis de ubicación en el que se identifique la foto que corresponde a cada área o tramo fotografiado.

• Se integra:
• Anexo fotográfico.
• Fotografías Interiores

VIII.1.3 Videos.

De manera opcional se puede anexar una videograbación del sitio. Se deberá identificar la toma e incluir la plantilla técnica que describa el tipo de toma (planos generales, medianos, cerrados, etcétera), así como un croquis donde se ubiquen los puntos y dirección de la toma y los recorridos con cámara encendida.

- **No se anexan videos.**

VIII.1.4 Listas de flora y fauna.

- **Se integra anexo Listas de Flora y Fauna.**

VIII.2 Otros anexos.

Presentar las memorias y documentación que se utilizó para la realización del estudio de impacto ambiental:

Documentación legal:

- Contrato de arrendamiento
- Acta Constitutiva
- Poder representante legal
- Identificación oficial del representante legal
- Licencia de uso de suelo
- Licencia de construcción
- RFC de la empresa

Documentación técnica ambiental

- Mecánica de Suelo
- Programa de Vigilancia Ambiental

VIII.3 Glosario de términos.

Absorción (Absorption): Un proceso para separar mezclas en sus constituyentes aprovechando la ventaja de que algunos componentes son más fácilmente absorbidos que otros. Un ejemplo es la extracción de los componentes más pesados del gas natural.

Acceso a terceros (Third-party access TPA): Un régimen TPA obliga a las compañías que operan redes de transmisión o distribución de gas a ofrecer condiciones para el transporte de gas empleando sus sistemas, a otras compañías de distribución o clientes particulares.

Aceite crudo (Crude oil): El aceite que proviene de un yacimiento, después de separarle cualquier gas asociado y procesado en una refinería; a menudo se le conoce como crudo.

Aceites amargos (Sour oils): Aceites que contienen altos niveles de ácido sulfhídrico o mercaptanos. Se conoce como endulzamiento el tratamiento de dichos aceites para convertirlos en productos comerciales.

Actividad peligrosa: Conjunto de tareas derivadas de los procesos de trabajo que generan condiciones inseguras y sobreexposición a los agentes químicos capaces de provocar daños a la salud de los trabajadores o al centro de trabajo.

Acuífero (Aquifer): Una zona subterránea de roca permeable saturada con agua bajo presión. Para aplicaciones de almacenamiento de gas un acuífero necesitará estar formado por una capa permeable de roca en la parte inferior y una capa impermeable en la parte superior, con una cavidad para almacenamiento de gas.

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

Acumulación de dosis: Son los tóxicos acumulativos. La toxicidad está dada en función de las dosis retenidas. Esta retención puede tener una acción léxica renal, lo que dificulta más su eliminación.

Ademe: Tubo generalmente metálico o de poli cloruro de vinilo (PVC), de diámetro y espesor definidos, liso o ranurado, cuya función es evitar el derrumbe o el colapso de las paredes del pozo que afecten la estructura integral del mismo; en su porción ranura da el tubo permite el flujo del agua hacia los elementos mecánicos de impulsión de la bomba.

Agricultura orgánica: Aquella que tiene como base la protección del suelo, la fertilización orgánica y la conservación de la diversidad, que controla las plagas por métodos manuales o biológicos, todo esto con la finalidad de aumentar la calidad y productividad, además de preservar el ecosistema.

Agua congénita: Agua contenida en condiciones naturales en algunos yacimientos.
Está presente únicamente en la mezcla de crudo, agua y gas natural que sale de los pozos de extracción.

Agua friática: Es el agua natural que se encuentra en el subsuelo, a una profundidad que depende de las condiciones geológicas, topográficas y climatológicas de cada región.
La superficie del agua se designa como nivel del agua friática.

Aguas aceitosas: Agua con contenido de grasas y aceites.

Aguas amargas: Agua con contenido de ácido sulfhídrico (H2S).

Aguas fenólicas: Aguas con contenido de fenoles.

Alcantarillado sanitario: Red de conductos, generalmente tuberías, a través de las cuales se deben evacuar en forma eficiente y segura las aguas residuales domésticas y de establecimientos comerciales, conduciéndose a una planta de tratamiento y finalmente, a un sitio de vertido.

Anhidro (Anhydrous): Sin agua, o secado.

Árbol de Navidad (Christmas tree): El arreglo de tuberías y válvulas en la cabeza del pozo que controlan el flujo de aceite y gas, prevén reventones.

Áreas importantes para la conservación de aves: Áreas clasificadas por expertos con base en criterios de la importancia de cada una para la conservación de las aves (www.conabio.gob.mx).

Barrena de perforación (Drill bit): *La parte de una herramienta de perforación que corta* la roca.

Barril (Barrel - bbl): Una medida estándar para el aceite y para los productos del aceite. Un barril = 35 galones imperiales, 42 galones US, ó 159 litros.

Barril de aceite equivalente (Barrel oil equivalent - boe): Un término frecuentemente usado para comparar al gas con el aceite y proporcionar una medida común para diferentes calidades de gases. Es el número de barriles de aceite crudo estabilizado, que contienen aproximadamente la misma cantidad de energía que el gas: por ejemplo, 5.8 trillones de pies3 (de gas seco) equivalen aproximadamente a un billón de boe.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Bifenilos policlorados (BPC): Hidrocarburos clorados. Estos compuestos están formados por un sistema de anillos bencénicos, en los que un número variado de hidrógenos ha sido sustituido por átomos de cloro. Los BPC son utilizados, cada vez en menor proporción, como aceites en los transformadores de corriente eléctrica debido a sus propiedades dieléctricas y a su capacidad de disipar el calor. Estos compuestos son tóxicos, muy estables y por lo tanto persistentes en la naturaleza, siendo muy difícil su destrucción o degradación. Una de las pocas formas de eliminación de estos compuestos es la incineración controlada en altas temperaturas.

Biodegradable (Biodegradable): Material que puede ser descompuesto o sujeto a putrefacción por bacterias u otros agentes naturales.

Biodiversidad: Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies, los ecosistemas y los complejos ecológicos que forman parte de la biosfera.

Cabeza de pozo (Wellhead): Equipo de control instalado en la parte superior del pozo. Consiste de salidas, válvulas, preventores, etc. Ver también árbol de navidad.

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.

Capacidad de ducto (Pipeline capacity): El volumen de aceite o gas que se requiere para mantener el ducto lleno, o el volumen que se puede hacer pasar a través del ducto en un determinado período.

Capacidad disponible (Ullage): Espacio no ocupado de un tanque. Se emplea como medida de capacidad aún disponible.

Catalizador: Sustancia que ayuda o promueve una reacción química sin formar parte del producto final. Permite que la reacción se lleve a cabo más rápido o a temperaturas menores y permanece sin cambio al final de la reacción. En los procesos industriales, el catalizador gastado. Debe ser cambiado periódicamente para mantener una producción eficiente.

Caza Deportiva: La actividad que consiste en la búsqueda, persecución o acecho, para dar muerte a través de medios permitidos, a un ejemplar de fauna silvestre cuyo *aprovechamiento haya sido autorizado, con el propósito de obtener una pieza o trofeo.* (Ley General de Vida Silvestre).

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.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

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 ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

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.

Degradación: Cambio o modificación de las propiedades físicas y químicas de un elemento, por efecto de un fenómeno o de un agente extraño. Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Derecho de vía: Bien del dominio público de la Federación constituido por la franja de terreno de anchura variable, que se requiere para la construcción, conservación, ampliación, protección, mantenimiento y en general para el uso adecuado de una vía de comunicación o de una instalación para el transporte de fluidos y de sus servicios *auxiliares*.

Se incluyen en la presente definición los derechos de vía de caminos, carreteras, ferrovías, líneas de transmisión telefónicas y eléctricas, así como las de las tuberías de ductos para el transporte de agua, hidrocarburos, petrolíferos y petroquímicos.

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.

Desequilibrio ecológico: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Ducto (Pipeline): Tubería para el transporte de crudo o gas natural entre dos puntos, ya sea tierra adentro o tierra afuera.

Ducto de transmisión (Transmisión pipeline): Red de ductos que distribuye gas natural de una estación terrestre, vía estaciones de compresión, a centros de almacenamiento o *puntos de distribución*.

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

Ecosistema: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados. (Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente).

Ecosistemas riparios: Ecosistemas característicos adyacentes a los márgenes de los ríos y lagos.

Ejemplares o poblaciones nativos: Aquellas pertenecientes a especies silvestres que se encuentran dentro de su ámbito de distribución natural. (Ley General de Vida Silvestre).

Emergencia ecológica: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas.

Emisión: La descarga directa o indirecta a la atmósfera de energía, o de sustancias o materiales en cualesquiera de sus estados físicos.

Emisiones fugitivas: Emisiones que escapan supuestamente de un sistema.

Emulsión (Emulsión): Mezcla en la cual un líquido es dispersado en otro en forma de gotitas muy finas.

Especie: La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que presentan características morfológicas, etológicas y fisiológicas similares, que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo requerimientos de hábitat semejantes.

Especie y subespecie amenazada: La especie que podría llegar a encontrarse en peligro de extinción si siguen operando factores que ocasionen el deterioro o modificación del hábitat o que disminuyan sus poblaciones. En el entendido de que especie amenazada es equivalente a especie vulnerable.

Especie y subespecie en peligro de extinción: Es una especie o subespecie cuyas áreas de distribución o tamaño poblacional han sido disminuidas drásticamente, poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su rango de distribución por múltiples factores, tales como la destrucción o modificación drástica de su hábitat, restricción severa de su distribución, sobreexplotación, enfermedades, y depredación, entre otros.

Especie y subespecie endémica: Es aquella especie o subespecie, cuya área de distribución natural se encuentra circunscrita únicamente a la República Mexicana y aguas de jurisdicción federal.

Especie y subespecie rara: Aquélla especie cuya población es biológicamente viable, pero muy escasa de manera natural, pudiendo estar restringida a un área de distribución reducida, o hábitats muy específicos.

Especie y subespecie sujeta a protección especial: Aquélla sujeta a limitaciones o vedas en su aprovechamiento por tener poblaciones reducidas o una distribución geográfica restringida, o para propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de especies asociadas.

Especies con estatus: Las especies y subespecies de flora silvestre, catalogadas como en peligro de extinción, amenazadas, raras y sujetas a protección especial en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2001.

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.

Fuentes fijas: Todo tipo de industria, máquinas con motores de combustión, terminales y bases de autobuses y ferrocarriles, aeropuertos, clubes cinegéticos y polígonos de tiro; ferias, tianguis, circos y otras semejantes.

Fuentes móviles: Aviones, helicópteros, ferrocarriles, tranvías, tracto camiones, autobuses integrales, camiones, automóviles, motocicletas, embarcaciones, equipo y maquinaria con motores de combustión y similares.

Gas licuado de petróleo (Liquefied Petroleum Gas - LPG): El LPG está compuesto de propano, butano, o una mezcla de los dos, la cual puede ser total o parcialmente licuada bajo presión con objeto de facilitar su transporte y almacenamiento. El LPG puede utilizarse para cocinar, para calefacción o como combustible automotriz.

Hidrocarburo (Hydrocarbon): Cualquier compuesto o mezcla de compuestos, sólido, líquido o gas que contiene carbono e hidrógeno (por ejemplo: carbón, aceite crudo y gas natural).

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.

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.

Kilowatt-hora (kWh): Unidad de medida en la industria eléctrica. Un kilowatt-hora es equivalente a 0.0949 metros cúbicos de gas.

Levantamiento sismológico (Seismic survey): Método para establecer la estructura cas reflejas de impacto sobre los diferentes estratos de roca. Se le emplea para localizar estructuras potencialmente contenedores de aceite o gas antes de perforar.

El procesamiento de datos moderno permite la generación de imágenes de tres dimensiones de estas estructuras subterráneas. Ver también: registro acústico, pistola de aire, anticlinal, sinclinal.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manglar: Vegetación arbórea de las regiones tropicales y subtropicales, con especies de plantas halófitas localizadas principalmente en los humedales costeros. La vegetación es cerrada e intrincada en que al fuste de troncos y ramas se añade una complicada columna de raíces aéreas y respiratorias.

Maquinaria y equipo: Es el conjunto de mecanismos y elementos combinados destinados a recibir una forma de energía, para transformarla a una función determinada.

Material peligroso: *Elementos, substancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos* que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas

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.

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

MET: Matorral Espinoso Tamaulipeco.

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

Nivel freático: Nivel superior de la zona saturada, en el cual el agua contenida en los *poros se encuentra sometida a la presión atmosférica.*

Ozono: Forma alotrópica del oxígeno muy reactiva, presente de manera natural en la atmósfera en diversas cantidades. Entre los 15 y 40 Km. de altura sobre el nivel del mar constituye una capa protectora (ozonósfera) contra las radiaciones ultravioleta que provienen del sol.

Petróleo (Petroleum): Nombre genérico para hidrocarburos, incluyendo petróleo crudo, gas natural y líquidos del gas natural. El nombre se deriva del latín, óleum, presente en forma natural en rocas, petra.

Petroquimico (Petrochemical): Producto químico derivado del petróleo o gas natural (por ejemplo: benceno, etileno).

Ppm: Partes por millón.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.

Relleno sanitario: Sitio para el confinamiento controlado de residuos sólidos municipales.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

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.

Tanque: Estructura cerrada o abierta, que se utiliza en los diferentes procesos de los Sistemas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, destinada a contener agua a la presión atmosférica.

UGA: Unidad de Gestión Ambiental.

Uso agrícola: La utilización de agua nacional destinada a la actividad de siembra, cultivo y cosecha de productos agrícolas, y su preparación para la primera enajenación, siempre que los productos no hayan sido objeto de transformación industrial.

Uso de suelo dominante: Es aquel que, de acuerdo con los análisis derivados del estudio técnico, puede tener un mejor desarrollo en cada UGA, considerando la aptitud en términos físicos, biológicos, sociales y económicos del territorio.

Uso doméstico: Utilización del agua nacional destinada al uso particular de las personas y del hogar, riego de sus jardines y de sus árboles de ornato, incluyendo el abrevadero de sus animales domésticos que no constituya una actividad lucrativa.

Uso industrial: La utilización de agua nacional en fábricas o empresas que realicen la extracción, conservación o transformación de materias primas o minerales, el acabado de productos o la elaboración de satisfactores, así como la que se utiliza en parques industriales, en calderas, en dispositivos para enfriamiento, lavado, baños y otros servicios dentro de la empresa, las salmueras que se utilizan para la extracción de cualquier tipo de substancias y el agua aún en estado de vapor, que sea usada para la generación de energía eléctrica o para cualquier otro uso o aprovechamiento de transformación.

Uso pecuario: La utilización de agua nacional para la actividad consistente en la cría y engorda de ganado, aves de corral y animales, y su preparación para la primera enajenación, siempre que no comprendan la transformación industrial.

Uso público urbano: La utilización de agua nacional para centros de población o asentamientos humanos, a través de la red municipal.

Zonas riparias: Son aquellas zonas adyacentes a los márgenes de ríos y lagos, que en términos de la fracción XLVII del artículo 3o. de la Ley de Aguas Nacionales, constituyen Riberas o Zonas Federales.