

CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL REPRESENTANTE DEL ESTUDIO	5
I.1 Proyecto	
I.2 Promovente	
I.3 Responsable del Informe Preventivo	
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE	7
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	31
CONCLUSIONES	135
GLOSARIO DE TÉRMINOS	135

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Estación de Servicio (Gasolinera) y Locales Comerciales.

I.1.2 Ubicación del proyecto.

Prolongación Fco. I. Madero N° 288 del Ejido de San Agustín Tlaxco, municipio de Tlaxco, Tlaxcala Carretera Federal N° 119 Tlaxcala - Huauchinango - Apizaco límites de Edos. Tlax/Pue Km 20+300.



Ilustración No. 1. Ubicación del proyecto.

Fuente: Google Earth.

Se ubica en las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla No. 1. Coordenadas Geográficas.

LADO		DISTANCIA	V	Y	X
EST	PV				
			A	2,165,927.2630	591,280.7290
A	B	260.192	B	2,165,944.4300	591,021.1040
B	C	38.389	C	2,165,908.2680	591,008.2200
C	D	27.365	D	2,165,896.1300	591,032.7460
D	E	29.648	E	2,165,868.0300	591,023.2920
E	F	150.813	F	2,165,827.6390	591,168.5960
F	G	60.316	G	2,165,801.3990	591,230.5870
G	A	135.484	A	2,165,927.2630	591,280.7290
SUPERFICIE = 24,090.320 m²					

Se anexa plano topográfico. (Anexo No. 1).

I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.

El predio cuenta con una superficie total de 24,090.320 m², de los cuales 7432.96 m² serán destinados a la construcción de la Estación de Servicio. El área restante, quedara por el momento sin uso. Las áreas que compondrán la Estación de Servicio se distribuirán de la siguiente manera:

Tabla No. 6. Cuadro de Áreas de la Estación de Servicio

CUADRO DE ÁREAS		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	PORCENTAJE
ESTACIONAMIENTO	1832.75 M2	11.95 %
BANQUETAS	301.62 M2	2.70 %
CIRCULACIÓN	3382.56 M2	54.90 %
SUBESTACIÓN	12.05 M2	0.05 %
ÁREAS VERDES	729.65 M2	10.60 %
LOCALES COMERCIALES	591.70 M2	8.00 %
AREA DE TANQUES	100.00 M2	2.10 %
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	112.91 M2	1.50 %
BAÑOS	49.32 M2	0.90 %
ÁREA DE DESCARGA	51.00 M2	1.00 %
ÁREA DE DESPACHO	301.00 M2	6.30 %
TOTAL	7432.96 M2	100 %

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la operación de este proyecto fue de \$ 14,676,556.35 pesos, de los cuales \$1,320,890.04 serán destinados a medidas de mitigación.

El personal será contratado de forma permanente hasta finalizar la obra. Así mismo para la preparación y nivelación del terreno se contratará a operadores de maquinaria, representando un trabajo temporal pagado por hora o semana.

Se contempla la contratación de 27 trabajadores contemplados con jornadas laborales de lunes a sábado de 8 de la mañana a 6 de la tarde. Se realizará la contratación de los siguientes puestos:

- CARPINTERO
- YESERO
- PLOMERO
- AZULEJERO
- ELECTRICISTA
- PINTOR
- VELADOR
- FIERRERO
- HERRERO

BODEGUERO
OPERADOR DE
MAQUINARIA
LIMPIEZA
CABO DE ALBAÑILERIA
CABO DE PINTOR
CABO DE ELECTRICISTA

La mano de obra será cubierta por los habitantes de la zona sin representar acciones adicionales para cubrir esta demanda. Este tipo de servicio no requiere de mano calificada siendo del tipo de contratación permanente para cada una de las etapas de proyecto.

En operación la Estación requerirá aproximadamente del siguiente personal:

5 DESPACHADORES
LIMPIEZA
SECRETARIA
CONTADOR
ADMINISTRADOR
MANTENIMIENTO

I.1.5 Duración total de Proyecto

Se anexa Calendario de Obra de las actividades a realizar durante la ejecución del proyecto que comprenderá un tiempo estimado de 10 meses y el tiempo de vida útil que se estima para el proyecto es de 50 años, a partir de implementar un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de manera permanente y de este modo el tiempo de vida de la estación de servicio se puede prolongar por tiempo indefinido.

(Anexo No. 5).

I.2 Promovente

[REDACTED]

Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se anexa identificación del promovente. (Anexo No. 3).

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promoventes.

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Se anexa copia del RFC del promovente. (Anexo No. 3).

I.2.2. Nombre y cargo del representante legal.

- No aplica.

I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

Domicilio, teléfono y correo electrónico de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social
Raxa Milenium

2. Registro Federal de Contribuyentes.

Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

3. Nombre del responsable técnico del estudio.
Arq. Susana Téllez Rojas

4. Profesión y Número de Cédula Profesional.
Arquitecto
Cédula Profesional: 2740023

5. Dirección del responsable del estudio:

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

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos a, ambientales relevantes que puedan producir o actividad

El proyecto estará regulado por las siguientes normas oficiales mexicanas:

NOM-002-SEMARNAT-1996.-Que establece lo límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

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

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

NOM-052-SEMARNAT-2005.- Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993.-Que establece el procedimiento 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.- Que establece los 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.

En materia de seguridad se cumplirá con lo siguiente:

NOM-002-STPS-2010.-Condiciones de seguridad - Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

NOM-011-STPS-2001.- Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.

NOM-017-STPS-2008.-Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

NOM-019-STPS-2011.-Constitución, integración, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene.

NOM-026-STPS-2008.-Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

A este respecto el proyecto está regularizado por los siguientes instrumentos:

• **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

Artículo 47.

Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

• **Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.**

Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley están obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento:

I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:

- a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;
- b) Nombre del representante legal, en su caso;
- c) Fecha de inicio de operaciones;
- d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;
- e) ubicación del sitio donde se realiza la actividad;
- f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y
- g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generen;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquéllos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reciclables o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alterno, o bien, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;
- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo a su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas aplicables;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligroso, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezcan las normas oficiales mexicanas aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un áreas que reúna las condiciones señaladas en el artículo 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;
- VI. Transportar sus residuos peligrosos a través de personas que la Secretaría autorice en el ámbito de su competencia y en vehículos que cuenten con carteles correspondientes de acuerdo con la normatividad aplicable;
- VII. Llevar a cabo el manejo integral correspondiente a sus residuos peligrosos de acuerdo con lo dispuesto en la Ley, en este Reglamento y las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- VIII. Elaborar y presentar a la Secretaría los avisos de cierre de sus instalaciones cuando éstas dejen de operar o cuando en las mismas ya no se realicen las actividades de generación de los residuos peligrosos, y
- IX. Las demás previstas en este Reglamento u en otras disposiciones aplicables.

Estos artículos aplican al proyecto en el sentido de que durante las diferentes etapas de ejecución del mismo, se generarán residuos peligrosos en poca cantidad, generados de las actividades de construcción y operación.

DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

El sitio donde se llevará a cabo el proyecto no se encuentra dentro de una Área Natural Protegida.

BANDOS Y REGLAMENTOS MUNICIPALES

Actualmente el municipio de Tlaxco no cuenta con algún tipo de Reglamento en materia ambiental, por lo que este supuesto no aplica al proyecto.

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE:

Se presenta éste Estudio de Impacto Ambiental, para dar cumplimiento al Artículo 28, el cual dice: "La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:"

Así como a su fracción II.- "Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelería, azucarera, del cemento y eléctrica;," al ser una actividad derivada de la industria del petróleo.

Se presenta Informe Preventivo de Impacto Ambiental, considerando que el Artículo 31 Fracción I, indica que: "Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;," por lo que, considerando, que existen normas oficiales mexicanas que regulan la operación de la estación de servicio en materia ambiental, se presenta el Estudio de Impacto Ambiental.

El ARTÍCULO 109 BIS establece: "La Secretaría, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, deberán integrar un registro de emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos de su competencia, así como de aquellas sustancias que determine la autoridad correspondiente. La información del registro se integrará con los datos y documentos contenidos en las autorizaciones, cédulas, informes, reportes, licencias, permisos y concesiones que en materia ambiental se tramiten ante la Secretaría, o autoridad competente del Gobierno del Distrito Federal, de los Estados, y en su caso, de los Municipios.

Las personas físicas y morales responsables de fuentes contaminantes están obligadas a proporcionar la información, datos y documentos necesarios para la integración del registro. La información del registro se integrará con datos

desagregados por sustancia y por fuente, anexando nombre y dirección de los establecimientos sujetos a registro.

La información registrada será pública y tendrá efectos declarativos. La Secretaría permitirá el acceso a dicha información en los términos de esta Ley y demás disposiciones jurídicas aplicables y la difundirá de manera proactiva.”

Por lo que la estación de servicio se dará de alta como empresa generadora de residuos peligrosos, así como solicitará la Licencia Ambiental Unica (LAU) y presentará anualmente la Cédula de Operación Anual (COA).

Para dar cumplimiento al ARTÍCULO 113.- “No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría”, se instalarán recuperadores de vapores.

El agua residual, como la aceitosa y la negra, se tratan, la primera en una trampa de grasas y aceites y la segunda se une a las aguas tratadas, para posteriormente ser enviadas a drenaje municipal, que cumple con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;”

A pesar de que la estación de servicio no es considerada de alto riesgo, por no rebasar la cantidad de reporte establecida en el segundo listado de actividades consideradas altamente riesgosas, se cuenta con un seguro de riesgo ambiental y así dar cumplimiento al ARTÍCULO 147 BIS: “Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán contar con un seguro de riesgo ambiental. Para tal fin, la Secretaría con aprobación de las Secretarías de Gobernación, de Energía, de Economía, de Salud, y del Trabajo y Previsión Social integrará un Sistema Nacional de Seguros de Riesgo Ambiental”.

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

generó", por lo que, para dar cumplimiento a este artículo, la estación de servicio cuenta con un almacén temporal de residuos peligrosos y se ha contratado a una empresa recolectora de residuos peligrosos debidamente autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su manejo y disposición final. Los residuos peligrosos se identificaron y se clasificaron para dar cumplimiento a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

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

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.

Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.

Para dar cumplimiento a este artículo, la estación de servicio se dará de alta como empresa generadora de residuos peligrosos, almacena sus residuos peligrosos en un almacén temporal exclusivamente para este tipo de residuos y se ha contratado a una empresa recolectora de residuos peligrosos debidamente autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su manejo y disposición final.

Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, así como el registro de los casos en los que transfieran residuos peligrosos a industrias para que los utilicen como insumos o materia prima dentro

de sus procesos indicando la cantidad o volumen transferidos y el nombre, denominación o razón social y domicilio legal de la empresa que los utilizará.

Para dar cumplimiento a este artículo, la estación de servicio se registrará como empresa generadora de residuos peligrosos ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA) y contará con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y los manifiestos de entrega recepción de los residuos que se recolectan, transportan y manejan debidamente autorizados por la SEMARNAT y la SCT.

LEY DE HIDROCARBUROS

Artículo 121.- Los interesados en obtener un permiso o una autorización para desarrollar proyectos en materia de Hidrocarburos, así como los Asignatarios y Contratistas, deberán presentar a la Secretaría de Energía una evaluación de impacto social que deberá contener la identificación, caracterización, predicción y valoración de los impactos sociales que podrían derivarse de sus actividades, así como las medidas de mitigación y los planes de gestión social correspondientes, en los términos que señale el Reglamento de esta Ley.

Para dar cumplimiento a éste artículo se presentará el estudio de impacto social ante la Secretaría de Energía para su evaluación.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS

Artículo 5o.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones:

III. Regular, supervisar y sancionar en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y protección al medio ambiente, en relación con las actividades del Sector, incluyendo las etapas de desmantelamiento y abandono de las instalaciones, así como de control integral de los residuos y las emisiones a la atmósfera;

Para dar cumplimiento a esta fracción del artículo 5º, se realizará el registro como empresa generadora de residuos peligrosos, se presentará el plan integral de manejo de residuos, se solicitará la licencia única ambiental y se presentará anualmente la cédula de operación anual.

Artículo 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:

I. Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en

humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

La estación de servicio somete a evaluación el presente Estudio de Impacto Ambiental ante la Agencia de Seguridad en Energía y Medio Ambiente (ASEA)

II. Autorización para emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera por las Instalaciones del Sector Hidrocarburos, en términos del artículo 111 Bis de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia;

La estación de servicio solicitará la Licencia Única Ambiental.

PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO (POET) DECRETADOS (GENERAL DEL TERRITORIO REGIONAL, MARINO O LOCAL)

Se consultó el **Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT) 2011-2016**, el cual establece lo siguiente:

“El Programa de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Tlaxcala (POTDUT), es un instrumento de planeación sectorial, que se elabora con el propósito fundamental de definir las estrategias y líneas de acción para conducir las políticas y acciones del Estado en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano, así como para imprimir unidad y congruencia a las actividades de la Administración Pública Estatal y entidades coordinadas del sector, basado en las políticas generales establecidas en el Plan Estatal de Desarrollo 2011 – 2016. Éste se formula conforme a las disposiciones de la Ley de Ordenamiento Territorial para el Estado de Tlaxcala y la Ley General de Asentamientos Humanos, en congruencia con los programas expedidos por la federación.

Por tanto, el POTDUT ofrece una visión global del modelo de ordenamiento territorial que se desea. El alcance del mismo se ubica en este nivel de generalidad; poniendo especial atención en las zonas que lo requieran y sean prioritarias de atención, sin dejar de lado, al resto del Estado. Con propuestas a corto, mediano y largo plazo, dependiendo de la visión de las acciones que lleven a la consecución de las mismas, sin señalar a más detalle las acciones concretas para cada sector o unidad geográfica desagregada, que corresponde a otros niveles de planeación...

1.1. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

El Objetivo general del POTDUT, es garantizar el desarrollo sustentable y equilibrado del territorio para garantizar el bienestar de sus habitantes y la conservación de su entorno natural.

1.1.2. Objetivos particulares

- a) Consolidar las formas de ocupación y aprovechamiento compatibles con las características del territorio.
- b) Prevenir, controlar y en su caso, revertir los desequilibrios que se observan en el desarrollo del Estado.
- c) Propiciar patrones de distribución de la población y de las actividades productivas consistentes con la habitabilidad y potencialidad del territorio.

A través de estos tres objetivos básicos del POTDUT se busca:

- Asegurar la integridad y la funcionalidad de los ecosistemas, así como el manejo sustentable de los recursos naturales, a corto, mediano y largo plazo.
- Contar con una planeación adecuada del uso de la tierra que conlleve a adoptar patrones sustentables de ocupación del territorio de acuerdo a la vocación del suelo.
- Ordenar y orientar la ocupación/distribución de las actividades económicas, asentamientos humanos y medio ambiente, sobre la base de las aptitudes naturales de cada zona.
- Impulsar el desarrollo socioeconómico a través de la competitividad de las regiones.
- Alcanzar la integración funcional del territorio, asegurando la accesibilidad y cobertura de servicios de infraestructura y equipamiento regional.
- Ordenar y regular el crecimiento y utilización del suelo para fines urbanos, para un mejor aprovechamiento de la infraestructura básica y los servicios, mediante el uso de un criterio de equilibrio.
- Proteger el patrimonio histórico-cultural de la entidad.
- Estimular la participación solidaria de los distintos grupos que integran la comunidad, en la realización de las acciones que se deriven del programa...

IV. PROPUESTA PARA EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL TERRITORIO

4.1. Visión integrada y sistémica del Ordenamiento del Territorio

Ante los cambios del medio natural en las últimas décadas y el crecimiento demográfico en el Estado de Tlaxcala las problemáticas territoriales regionales y urbanas se han intensificado y perjudicado a todos los habitantes y particularmente a los más desfavorecidos. Dicha situación demanda un replanteamiento de las acciones gubernamentales que se han realizado ya que a

pesar de sus buenas intenciones no han logrado mejorar significativamente los problemas territoriales.

A partir de la problemática detectada y de los escenarios presentes y futuros del Estado de Tlaxcala se observó la necesidad imperante de (re) plantear las políticas y estrategias en función de las cinco orientaciones definidas con el análisis realizado en el presente documento. Se han tomado en cuenta las diferencias sociales, culturales, físico-geográficas y económicas de las regiones de Tlaxcala y considerado las políticas generales del PEOT 2004 pero desarrollándolas en función de las orientaciones generales propuestas el POTDUT. Lo anterior bajo una visión integradora, de las diferentes políticas y acciones sectoriales, y sistémica del territorio tlaxcalteca.

Orientaciones generales

Las presentes orientaciones estrategias y políticas pretenden coadyuvar a la visión integrada y sistémica del territorio. Bajo esta mirada se proponen las siguientes cinco orientaciones con sus objetivos y acciones estratégicas, enfocadas a buscar la equidad social, el desarrollo económico y respeto al medioambiente para el desarrollo equilibrado de las regiones y de la entidad en su conjunto como se muestra en el diagrama 3:

Diagrama 3. Orientaciones generales del Estado de Tlaxcala



Fuente: elaboración propia en base a la propuesta para el aprovechamiento sustentable del territorio

Del diagrama anterior se derivan las siguientes orientaciones:

- Hábitat dignificado, equitativo, seguro y armonioso con el medio ambiente.
- Competitividad y generación de empleo.
- Movilidad sustentable, articuladora y eficiente.
- Control de suelo y desarrollo y mejoramiento de vivienda.
- Gestión articulada para el desarrollo integral de proyectos y mejoramiento de las regiones.

Las políticas propuestas en cada orientación se muestran en el diagrama 4.

Diagrama 4. Orientaciones generales



Fuente: elaboración propia en base a la propuesta para el aprovechamiento sustentable del territorio

4.1.4. Competitividad y generación de empleo

Considerando que el territorio tlaxcalteca presenta diferencias entre las regiones, es necesario crear polos de desarrollo para expandir las actividades productivas pero articuladas para potencializar la economía de la Entidad con un beneficio conjunto.

Tomando en cuenta la hipótesis central de la teoría de la causación circular acumulativa que nos dice que “ los centros de crecimiento, habiéndose desarrollado por una variedad de razones históricas o geográficas, crean ventajas acumulativas, de tal manera que la brecha entre su prosperidad y la de la periferia tienden a ensancharse” (Moreno 2008, p. 21) proponemos fomentar el desarrollo endógeno de las ciudades para transformar el sistema productivo utilizando el potencial territorial mediante las inversiones públicas y privadas bajo el control y vigilancia de las comunidades locales.

Las actividades agroproductivas juegan un papel primordial para el desarrollo endógeno de las regiones y resulta necesario rescatar las formas tradicionales de cultivo apoyadas con las nuevas tecnologías, sin que ello implique la destrucción ecológica ni la degradación ambiental territorial. Para ello es fundamental desarrollar las actividades productivas de las regiones en compatibilidad con el aprovechamiento responsable de los recursos naturales (apoyándonos en la orientación 1), y se requiere de una política migratoria vinculada a “las políticas de desarrollo económico, de superación de la pobreza y la desigualdad social” (Moreno 2006, p.160).

Además, el territorio como escenario de la competitividad en las diferentes escalas de la planeación territorial busca generar las condiciones para alcanzar mejorar la producción. En este rubro el desarrollo de las infraestructuras (en cantidad y calidad) juega un rol primordial Moreno (2006, p. 49), y la formulación y aplicación de políticas fiscales adquieren un rol prioritario.

Objetivos y Acciones Estratégicas

- Potencializar el desarrollo endógeno de cada región en función de sus fortalezas.
- Identificar las potencialidades de cada una de las regiones del Estado de Tlaxcala que permitan impulsar las actividades productivas principales de las regiones (agricultura, cultura y turismo – centros históricos- , industria) y potencializar su autonomía económico-productiva que les permita interactuar, competir con otras ciudades y regiones, y desincentivar la migración campo ciudad.
- Desarrollar las infraestructuras y equipamientos necesarios para el buen funcionamiento de las actividades productivas de las ciudades y regiones. En este sentido, las vías de comunicaciones y transporte son prioritarias.
- Controlar el comercio informal en las principales calles de las zonas urbanas, reubicándolos en mercados formales o zonas de comercio acorde al giro de sus actividades. Para ello será necesario establecer una política de reubicación del mercado informal que permita, además de la reubicación, dar créditos accesibles tomando en cuenta las condiciones socioeconómicas de los vendedores.
- Impulsar y apoyar al desarrollo agrícola como uno de los elementos fundamentales del desarrollo de la entidad, principalmente en las regiones oriente, norte y poniente. En este rubro deberá desarrollarse una Política de Impulso y Protección a La Agricultura Rural, Urbana, Periurbana y de Traspatio, acompañadas de una Política de uso y control de suelo con potencial agrícola.

- Generar proyectos productivos para la creación de viveros para la reforestación de zonas potencialmente deforestadas y en proceso de pérdida de masa forestal.
- Generar Polos de desarrollo aptos en magnitud y tipo de actividad para las regiones.
- Integrar a los grupos indígenas en el desarrollo de las regiones y preservar las características socio-culturales de cada región, lo que permitirá una ocupación y modificación del espacio con miras a revitalizar la actividad agrícola y ganadera que ha sido descuidada en todo el Estado.
- Capacitar a los habitantes y aprovechar la mano de obra local.
- Vincular los programas educativos locales con el desarrollo local de acuerdo a las características ocupacionales de cada región (giros empresariales, capacitación), apoyándose en programas elaborados por la Secretaría de Educación Pública (SEP) para el desarrollo del mercado local.
- Considerar las características particulares de cada región y dar capacitación de mano de obra a los habitantes que les permita insertarse laboralmente en las demandas de las empresas locales. Esto demanda un reconocimiento de las potencialidades productivas asociadas a las nuevas políticas de apertura industrial, con la finalidad de facilitar la inserción de la mano de obra focalizada vigilando el crecimiento integral de los centros de población donde se ampliará la política industrial, comercial o de servicios.
- Promover políticas de retención para emplear a migrantes potenciales y asegurar actividades donde puedan insertarse para aprovechar su experiencia laboral en otros países y asegurar su permanencia en sectores descuidados en Tlaxcala con particular enfoque al fomento agroindustrial.
- Impulsar el desarrollo de la investigación y desarrollo en las regiones generando indicadores que ayuden al reforzamiento y mejoramiento de sus actividades productivas. Para lograrlo, debe asociarse la política de oferta educativa con los requerimientos del mercado local principalmente de la industria, el comercio y los servicios turísticos.
- Obtener financiamientos internos y externos.
- Realizar programas de financiamiento para la inversión y reinversión en las regiones con vocación altamente productiva, procurando un equilibrio regional y una articulación de proveeduría.
- Impulso a la actividad turística con la elaboración de un "Programa de Infraestructura Turística Cacaxtla y su zona de Influencia".

VINCULACION DEL PROYECTO CON EL POTDUT

Considerando lo anteriormente mencionado se puede decir que la ejecución del proyecto se vincula en cuanto al POTDUT en el punto 4.1.4. Competitividad y generación de empleo y con los siguientes objetivos y acciones estratégicas:

- Potencializar el desarrollo endógeno de cada región en función de sus fortalezas.
- Capacitar a los habitantes y aprovechar la mano de obra local.
- Considerar las características particulares de cada región y dar capacitación de mano de obra a los habitantes que les permita insertarse laboralmente en las demandas de las empresas locales. Esto demanda un reconocimiento de las potencialidades productivas asociadas a las nuevas políticas de apertura industrial, con la finalidad de facilitar la inserción de la mano de obra focalizada vigilando el crecimiento integral de los centros de población donde se ampliará la política industrial, comercial o de servicios.

Esto tiene que ver que ante la laza en la demanda del consumo de combustibles en la zona donde se ubica el proyecto, por la gran cantidad de vehículos automotores (particulares, públicos, transportes regionales, transportes locales, transporte de perecederos, etc.) que diariamente circulan por esta zona; se requiere la construcción de la Estación de Servicio en comento, ya que por un lado, va a satisfacer esta demanda de consumo y por otro lado; generará importantes fuentes de empleo de manera temporal y permanente, lo que conlleva a que exista un crecimiento económico importante en el municipio de Apizaco.

III.2. PLANES Y PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO ESTATALES, O EN SU CASO, DEL CENTRO DE POBLACIÓN. MUNICIPALES

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE TLAXCALA 2011-2016

Se revisó el **Plan Estatal de Desarrollo de Tlaxcala 2011-2016**, en donde en este instrumento se contempla 5 Estrategias Generales de Desarrollo:

- I. Democracia Participativa y Estado de Derecho,
- II. Desarrollo y Crecimiento Sustentable,
- III. Desarrollo Social Incluyente para fortalecer el bienestar,
- IV. Protección Integral del Medio Ambiente y la Biodiversidad,
- V. Desarrollo Regional Equilibrado;

De estas 5 estrategias se consideró que la estrategia **II. Desarrollo y Crecimiento Sustentable**, aplica a la ejecución del proyecto.

En dicho Estrategia se planteas los siguientes lineamientos:

- 1. Crecimiento, Inversión y Empleo**
- 2. Sustentabilidad de los Sectores Económicos Estratégicos**
- 3. Infraestructura para Impulsar el Crecimiento**
- 4. Política de Financiamiento para el Desarrollo Estatal**

De estos lineamientos, para el proyecto se hace referencia al lineamiento de **Crecimiento, Inversión y Empleo**, en el cual se enfatiza que la economía en el estado de Tlaxcala muestra una tendencia declinante y determina lo siguiente:

“En la última década, el comportamiento de la economía en Tlaxcala, ha mostrado una tendencia declinante como resultado de la pérdida de dinamismo de sus principales variables macroeconómicas. Esta tendencia se acentuó en los últimos tres años por la crisis financiera internacional que provocó en 2009, una caída del PIB en el país de 6.1% y en el estado de 5.3%, propiciando desempleo, falta de ingresos y mayores niveles de desigualdad, pobreza y marginalidad social.

Bajo estas circunstancias, nuestra entidad enfrenta un enorme desafío para superar en los próximos años las condiciones críticas de la economía local que se caracterizan por una baja productividad, baja competitividad, alto índice de desempleo, alta informalidad, abatimiento de los salarios y bajo poder adquisitivo, que impiden en su conjunto el crecimiento de la demanda y el fortalecimiento general del mercado interno...

Inversión y Capital Fijo

La baja productividad y los bajos salarios están directamente correlacionados con el bajo nivel de inversión y concretamente con el reducido coeficiente capital/trabajo. La inversión promedio anual en la entidad para el periodo 2000-2009 fue de 4,100 millones de pesos, y su monto representó el 11% del PIB estatal. De ese total el 8% correspondió a inversión extranjera directa...

Población y Trabajo

La población representa el principal activo de la entidad y es en términos económicos el capital humano que, aunado a los otros factores de la economía, va a sustentar el crecimiento y desarrollo de la entidad en los próximos años.

La tasa de crecimiento medio anual de la población en el periodo 2000 - 2010 en la entidad fue del 1.9%, superior a la tasa nacional de 1.4% mientras que el crecimiento de la PEA fue del 2.0%. Estos datos, aunados al lento crecimiento de la economía local, han hecho que la tasa de desocupación se haya incrementado de 3.3% en el año 2000 a 6.6% en el 2010.

Lo anterior permite inferir que el ingreso de la PEA empleada en la entidad es inferior al promedio nacional y está declinando en el tiempo. Los indicadores económicos muestran que el ingreso promedio por hora trabajada de la población ocupada en 2010, fue de 23.1 pesos, lo que contrasta con el promedio nacional de 30 pesos, lo que representa un 30% menos que el promedio nacional.

La PEA ocupada al cuarto trimestre del 2010 estaba distribuida de la siguiente forma: 2.2% empleadores; 20.3% trabajadores por cuenta propia; 67.9% trabajadores subordinados y remunerados y 9.6% trabajadores no remunerados.

El 6.6% de la PEA total está desocupada. Lo anterior muestra un nivel muy bajo de empleadores, lo que dificulta el crecimiento del empleo. Asimismo, presenta una estructura laboral en la que siete de cada 10 trabajadores son subordinados y remunerados, lo que destaca la necesidad de crear mejores empleos con mayores ingresos, ya que el consumo doméstico está basado esencialmente en este elemento...

De la PEA ocupada que percibe ingresos el 62.4% carece de prestaciones laborales; el 67.8% no tiene acceso a seguros de salud; el 62.6% no tiene contrato de trabajo escrito; el 80.3% labora en MIPYMES; el 7.1% trabaja en empresas grandes, el 5.5% en el gobierno, el 13% en establecimientos pequeños, y sólo el 37% tienen trabajo bajo contrato escrito. Esto señala una situación de subdesarrollo agudo y de precariedad en las condiciones de trabajo de la PEA del estado.

II. PROPUESTA

...Tlaxcala tiene condiciones relevantes para su desarrollo: pertenece a la región centro, la más importante del país desde el punto de vista económico, tiene colindancia con la Zona Metropolitana del Valle de México y pertenece a la Zona Metropolitana Puebla - Tlaxcala, la primera y la cuarta respectivamente con mayor densidad demográfica. El estado cuenta a su vez con una bien privilegiada red de comunicación que permite posibilidades de mayor integración regional con los estados de Puebla, Hidalgo, Veracruz, Distrito Federal y Estado de México.

El crecimiento económico de la entidad debe darse en dos vertientes: 1ª. Desarrollo del mercado interno regional para generar empleo e ingresos en el estado. 2ª. Vinculación creciente y eficiente con la región Centro y con la Zona Metropolitana del Valle de México.

La primera vertiente del crecimiento del estado es el desarrollo de la propia entidad como mercado que demande bienes y servicios para el crecimiento económico. Esta vertiente significa elevar la demanda agregada interna con el fin de crear un mercado que permita escalas de producción, mayor productividad y empleos.

La mayor vinculación con la zona metropolitana del Valle de México, permitirá fortalecer el papel de proveedor de productos y servicios en los que el estado tiene ventajas comparativas reveladas o potenciales. Para ello es necesario que eleve sus coeficientes de productividad y competitividad a un nivel mínimo similar a los

de la zona metropolitana. Esta vinculación puede ser uno de los principales motores de crecimiento del estado en los próximos años...”

III. OBJETIVOS, ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN

1.4. Generación de Empleos

OBJETIVO:

Reducir la tasa de desempleo a un nivel equiparable al promedio nacional.

ESTRATEGIA:

Crear un círculo virtuoso de promoción de inversiones tanto nacionales como extranjeras, públicas y privadas; modernizar la infraestructura económica y elevar la calidad de la educación y la capacitación para y en el trabajo a fin de contar con una mano de obra calificada.

LÍNEAS DE ACCIÓN:

1.4.1. Establecer una vinculación sistémica entre los sectores educativo y productivo y fortalecer las carreras de las instituciones de educación tecnológica de los sectores prioritarios.

1.4.2. Impulsar programas de capacitación para y en el trabajo, para la incorporación de tecnologías y para reactivar la producción con métodos modernos.

1.4.3. Sistematizar y modernizar los mecanismos de vinculación laboral para facilitar el ingreso de la PEA al sector productivo.

1.4.4. Recuperar las cadenas productivas e intensificar la creación de los clústers.

1.4.5. Incrementar el apoyo en materia de innovación y desarrollo tecnológico a las pequeñas, medianas y grandes empresas.

1.4.6. Orientar a las organizaciones de productores agropecuarios hacia la promoción de proyectos de investigación que permitan aumentar la productividad de cultivos y la generación de empleos para la población rural.

1.4.7. Gestionar proyectos para promover actividades agropecuarias de traspatio familiar, dando prioridad a las zonas y comunidades vulnerables, para fortalecer la economía rural.

1.4.8. Promover la diversificación de actividades productivas mediante granjas integrales de traspatio, aprovechando los espacios e infraestructura ociosa para el cultivo de hortalizas y árboles frutales, y la crianza de ganado menor.

1.4.9. Fomentar la agro-industrialización, mediante una mejor organización de los productores y de la comercialización.

VINCULACION DEL PROYECTO CON EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE TLAXCALA

Una vez analizados los lineamientos del Plan Estatal de Desarrollo de Tlaxcala 2011 - 2016; podemos considerar que la construcción del proyecto, se vincula directamente con la propuesta referente a que el crecimiento económico de la entidad debe darse en la vertiente referente al **Desarrollo del mercado interno regional para generar empleo e ingresos en el estado** y con el objetivo referente a **Reducir la tasa de desempleo a un nivel equiparable al promedio nacional**.

Por lo anteriormente mencionado, la construcción del proyecto permitirá que se generen fuentes de empleo, muy necesarias para los pobladores del municipio de Tlaxco; y mediante esta acción se contribuye a reducir la tasa de desempleo que actualmente impera en este municipio.

Ahora bien la construcción de la Estación de Servicio se construirá cumpliendo con todas las regulaciones ambientales y gubernamentales, con el único fin de proporcionar este servicio en la zona.

II.7.2.4. Definición de ámbitos y zonas de atención estratégica (AAE)

II.7.2.4.1. Definición de Ámbitos de Atención Estratégica (AAE)

AAE2. Dispersión, movilidad urbana y crecimiento horizontal de las ciudades

La dispersión en la ZMTA se ha dado por los residentes que se ubican en los Municipios cercanos a sus fuentes de empleo y/o escuela con lo que se incrementa la expansión urbana, se afecta al medio ambiente debido a una mayor tasa de motorización, lo que a su vez trae mayor dependencia de combustibles fósiles y aumento de costos de dotación de equipamiento e infraestructura urbana, la densidad de población de una localidad tiende a ser más alta de acuerdo con la cercanía que tiene ésta con los principales centros urbanos y de las actividades económicas metropolitanas e inversa para el caso de las localidades con estigmatización y vulnerabilidad social, es decir, las zonas periurbanas y rurales que son precisamente aquellas en las que el uso del suelo tiene mayores conflictos.

Las principales actividades económicas y sociales, de acuerdo con la jerarquía poblacional tienen mayor participación en las ciudades de Apizaco, Santa Ana Chiautempan y Ocotlán; en estos sitios se necesitan acciones estratégicas en materia de vivienda que no comprometan la belleza escénica de los espacios

naturales de la región y que contribuya a mejorar el bienestar poblacional a través de un efecto positivo en el binomio tiempo-distancia.

IV. POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS

IV.6 Estrategia metropolitana en materia de los AAE3 (Segregación social y disminución de la actividad económica)

Se plantean las siguientes acciones:

a) Potenciar el desarrollo socioeconómico de la ZMTA con criterios inclusivos y aprovechando las características endógenas de cada Municipio.

1. Impulsar el desarrollo socioeconómico de cada Municipio en función de sus vocaciones, especialización funcional, especialización económica y de los recursos propios de cada cual (mediano plazo).

2. Impulsar la agricultura de los Municipios con diversificación de su economía (Municipios con especialización funcional en el sector primario: Tocatlán, San Damián Texóloc y San Francisco Tetlanohcan principalmente) (corto plazo).

3. Impulsar la agricultura de traspatio y conservar las zonas agrícolas inmersas en conglomerados urbanos definidos (corto plazo).

4. Revisar la viabilidad de implementar "turismo de naturaleza" (ecoturismo, turismo de aventura, turismo rural y turismo deportivo), con base en las características endógenas de la zona y potenciar la inversión y derrama económica (mediano plazo).

5. Fortalecer el turismo a través del Parque Nacional Xicohténcatl (recorridos guiados, difusión del mismo, actividades didácticas, TIC's, etc.) (corto plazo).

6. Impulsar modelos de financiamiento que faciliten la puesta en marcha de ideas e iniciativas emprendedoras de la población joven principalmente (mediano plazo)."

III.3. PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN Y RESTABLECIMIENTO DE LAS ZONAS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

No existen este tipo de programas publicados oficialmente por el Estado de Tlaxcala, por lo tanto no aplica para la ejecución del proyecto.

II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.

La obra como tal no está prevista por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría, sin embargo

se cuenta con la Licencia de Uso del Suelo, en donde se indica que la actividad propuesta en ese terreno es compatible con el Uso del Suelo propuesto y observado en la zona.

II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

La obra no está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría.

III ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1 a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.

El proyecto se localiza en el municipio de Tlaxco, Tlaxcala., con dirección en Prolongación Fco. I. Madero N° 288 del Ejido de San Agustín Tlaxco, municipio de Tlaxco, Tlaxcala Carretera Federal N° 119 Tlaxcala - Huauchinango - Apizaco límites de Edos. Tlax/Pue Km 20+300, y se contempla la construcción de una Estación de Servicio en un área de 7432.96 m².

El proyecto se ubicará en una zona apta, y que no se contrapone con las actividades que ahí se desarrollan.

Las colindancias del predio son:

El terreno colinda en su parte sur, este y norte con terrenos particulares, al oeste con carretera estatal Tlaxco-Apizaco.

Se ubica en las siguientes coordenadas geográficas:

Tabla No. 1. Coordenadas Geográficas.

LADO	DISTANCIA	V	Y	X	
EST	PV				
		A	2,165,927.2630	591,280.7290	
A	B	260.192	B	2,165,944.4300	591,021.1040

B	C	38.389	C	2,165,908.2680	591,008.2200
C	D	27.365	D	2,165,896.1300	591,032.7460
D	E	29.648	E	2,165,868.0300	591,023.2920
E	F	150.813	F	2,165,827.6390	591,168.5960
F	G	60.316	G	2,165,801.3990	591,230.5870
G	A	135.484	A	2,165,927.2630	591,280.7290
SUPERFICIE = 24,090.320 m²					

El terreno donde se llevará a cabo la construcción de dicha estación tiene una superficie de 7,432.96 mts2 de los cuales se tiene contemplada la construcción de los siguientes espacios:

Tres locales de conveniencia de los cuales dos corresponden a espacios para restaurantes y uno como local de conveniencia,

Un inmueble para área administrativa dividido en las siguientes áreas:

- Facturación,
- cuarto de residuos peligrosos,
- cuarto eléctrico,
- cuarto de empleados con sanitario,
- sala de juntas,
- sanitarios para personal de oficina,
- cuarto de planta de emergencia,
- sanitarios para clientes (hombres y mujeres)
- escaleras

Sobre el lindero norte del inmueble se ubicarán 2 fosas sépticas. Así mismo la Estación contará con área de estacionamiento para vehículos y para camiones, áreas verdes y área de subestación eléctrica.

La Estación contará con área de almacenamiento donde se ubicarán los tanques de almacenamiento; uno con capacidad de 100,000 LTS, compartido de la siguiente manera: para gasolina MAGNA con una capacidad de 60,000 LTS y para gasolina PREMIUM con una capacidad de 40,000 LTS. El segundo tanque contendrá DIESEL con una capacidad de 100,000 LTS.

Los tanques serán de doble pared (tipo enchaquetado de acero al carbón con fibra de vidrio o acero al carbón con polietileno de alta densidad y sistema de detección de fugas). Los dispensarios se ubicaran uno por cada uno de las tres isletas que

despacharán los tres combustibles y dos por cada una de las isletas que despacharán diésel. En total la estación contará con cinco isletas para el despacho del combustible.

Las áreas que componen la gasolinera se distribuyen de la siguiente manera:

Tabla No. 3. Cuadro de Áreas.

CUADRO DE ÁREAS		
DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE	PORCENTAJE
ESTACIONAMIENTO	1832.75 M2	11.95 %
BANQUETAS	301.62 M2	2.70 %
CIRCULACIÓN	3382.56 M2	54.90 %
SUBESTACIÓN	12.05 M2	0.05 %
ÁREAS VERDES	729.65 M2	10.60 %
LOCALES COMERCIALES	591.70 M2	8.00 %
AREA DE TANQUES	100.00 M2	2.10 %
EDIFICIO ADMINISTRATIVO	112.91 M2	1.50 %
BAÑOS	49.32 M2	0.90 %
ÁREA DE DESCARGA	51.00 M2	1.00 %
ÁREA DE DESPACHO	301.00 M2	6.30 %
TOTAL	7432.96 M2	100 %

El suministro de agua se realizará por medio de la red existente en el sitio perteneciente a la colonia Santa Fe, delegación La Martinica perteneciente a la localidad de Tlaxco, Tlaxcala y esta será almacenada en una cisterna con capacidad de 20 m³.

Las aguas aceitosas son recolectadas por registros de concreto armado con rejillas colocadas en la zona de despacho y zona de almacenamiento, y son conducidas a la trampa de combustibles.

Estas aguas, como las residuales y el alcantarillado se resolverán por medio de la instalación de dos fosas sépticas indicadas en el proyecto.

Los tanques de almacenamiento cuentan con los siguientes accesorios:

- Purga.
- Recuperación de vapores y venteo.
- Bocatoma de llenado con válvula de llenado.
- Espacio anular.

- Sistema de control de inventarios (medición).
- Tubo de venteo.
- Bomba sumergible.

Los combustibles serán conducidos de los tanques de almacenamiento a los dispensarios a través de tubería flexible de doble pared de polietileno de 1 1/2 de pulgada de diámetro con terciaria coaxial de 4 pulgadas de diámetro con una pendiente del 1%.

Para el transporte de los combustibles se utiliza una bomba sumergible a prueba de explosión para cada uno de ellos, las cuales se alojan en cada uno de los tanques de almacenamiento, estas bombas cuentan con un sensor y conexión flexible.

Los combustibles llegarán a los dispensarios a través de una tubería de suministro del producto, al llegar al dispensario por la parte inferior, abajo del nivel de piso, se conectará con una manguera metálica flexible de 1 1/2" de diámetro y se colocará un sensor detector de fugas, en esta misma parte inferior se coloca la tubería rígida para la recuperación de vapores, que contará con un contenedor de derrames. Al llegar esta manguera al nivel de piso de la isla se colocará una tubería de corte rápido (shut off).

El dispensario será sujeto al piso de la isla con una solera rígida y junto se localizan las válvulas de corte de vapor. Para el despacho de combustible, el dispensario contará con seis mangueras, tres por cada lado, cada manguera cuenta con una válvula de emergencia, una pistola para despacho del producto y un destorcedor.

En las islas de los dispensarios se proporcionará servicio de agua y aire, para lo cual se contará con un compresor que se ubicará en el cuarto de máquinas, de donde se conducirá aire a presión por una tubería de cobre tipo L de 1/2 pulgada de diámetro.

En cuanto a medidas de seguridad los tanques de almacenamiento, los equipos, dispensarios, cuarto de máquinas y el área de descarga de los autotanques estarán conectados eléctricamente a una red de tierras físicas.

Se anexan planos. (Anexo No. 4).

Se considera que el predio donde se llevará a cabo la estación de servicio no cuenta con elementos vegetales que pudieran ser perjudicados con la construcción y operación del proyecto, debido a que en el predio sólo se encontró especies arbustivas generadas por el cambio climático y por lo regular era ocupado para siembra de temporal.

Preparación del sitio.

Para la etapa de preparación de sitio se llevarán a cabo las siguientes actividades de obra:

TRAZO Y NIVELACIÓN, indicando referencias con estacas de pino de segunda, crucetas de madera de pino de segunda, mojoneras de cemento ciclópeo, hilo plástico y marcando los ejes con cal, incluyendo, la movilización de mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarreos internos dentro de la zona de trabajo, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo de precisión, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones en forma topográfica para desplante de estructuras, en terreno plano.

Despalme de terreno natural, incluyendo, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al personal, la movilización de materiales, mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarreos internos dentro de la zona de trabajo, el acamellonado del material para su posterior acarreo, y/o carga directa al vehículo de acarreo según sea el caso, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, especificaciones, normas y/o instrucciones de acuerdo al proyecto, en Terreno natural con máquina, hasta 10 cms. de espesor

Excavación en corte para Plataforma con máquina terreno II incluye Maquinaria y todo lo necesario para su correcta realización hasta 20 cm de espesor.

Compactación de Terreno natural con equipo Mecánico para recibir base hidráulica.

Suministro, tendido y compactación de base hidráulica controlada, según diseño de pavimento, compactado al 95 % de la prueba Proctor standard en capas no mayores a 20 cms. de espesor, incluyendo, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al personal, la movilización de la mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, acarreo y descarga del material al sitio donde

se efectuará la sub-base, tendido, conformado, nivelado incorporación de agua, afinación, bombeo, compactado y el barrido final, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones, así como también las pruebas de laboratorio que sean necesarias para la verificación del grado de compactación y calidad requerida en proporción 60% de material pétreo y 40 % de material tepetate en cualquier espesor.

Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

El proyecto contará con las siguientes obras provisionales.

TIPO DE INFRAESTRUCTURA	INFORMACIÓN ESPECÍFICA
Construcción de caminos de acceso	No será necesaria la construcción de caminos de acceso al predio donde se llevará a cabo la estación, debido a que la zona en donde se ubicará el proyecto cuenta con vialidades consolidadas.
Almacenes, bodegas y talleres	Se contará con una bodega provisional para la correcta guarda de materiales y equipo para la construcción.
Campamentos, dormitorios, comedores	No se contará con campamentos, dormitorios o comedores debido a que la mano de obra requerida será contratada en la zona.
Instalaciones sanitarias	Se rentará un sanitario portátil durante la ejecución de la obra para evitar la defecación al aire libre. Ya en funcionamiento, el inmueble destinará las aguas residuales a la fosa séptica con la que contará la Estación.
Bancos de material	El material de banco que se necesite para el relleno será adquirido por medio de una proveedora de venta de materiales para la construcción.
Planta de tratamiento de aguas residuales	No aplica.
Sitios para la disposición de residuos	Todos los materiales de residuo producto de la construcción (residuos de obra) de la Estación de Servicio, serán depositados en el sitio autorizado por el H. Ayuntamiento del Tlaxco, Tlax.
Electricidad	El servicio de energía eléctrica será solicitado a la Comisión Federal de Electricidad, con apego a los lineamientos y normatividad aplicable en materia por parte de esta dependencia.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.

El método y actividades de obra que se llevarán a cabo para la construcción de la estación de servicio son:

OBRA CIVIL EN ÁREA DE DESPACHO DE COMBUSTIBLE

Excavación con equipo mecánico en terreno tipo II de 0.00 a 6.00 Mts de profundidad, incluye, maquinaria, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta realización.

Afine a mano de excavación paredes y fondos, incluye. Mano de Obra y Herramienta.

Suministro, fabricación, acarreo y vaciado de concreto hecho en obra con resistencia $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para Plantilla de 5 cms. de espesor en el fondo de cepas, para recibir acero de refuerzo en cimentación.

Zapata de Concreto, hecha en obra de 2.70 x 2.70 x 2.00 m. Zapata de 30 cm armada en lecho inferior No. 5 @ 20, lecho superior No. 4 @ 30, dado de concreto de 0.85 x 0.85 x 1.70 con 12 No. 6, E dobles No. 3 @ 20. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Contratrabe de Liga de 0.45 x 0.25 para zapatas de tanques de almacenamiento, armada con 6 redondos del número 4 (1/2") y estribos redondo del número 3 (3/8") a cada 20 cms. concreto $f'c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ incluye cimbrado armado colado y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Pasos de instalación por cimentación, incluye colocación de refuerzo, habilitación de cimbra, suministros, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90 % de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones.

Suministro y colocación de anclas de 3/4" con puntas roscadas incluye suministro alineación y nivelación.

Piso de concreto de 15 cm de espesor en área de dispensarios armado con malla electrosoldada 6-6-66 y concreto hecho en obra $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$.

Acabado pulido en piso de concreto con allanadora incluye materiales mano de Obra Herramienta y equipo.

Suministro y colocación piso de cerámica blanco en Islas de dispensarios incluye Material cimbrado colado de modulo y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro, fabricación y colocación de protección Tipo U de 1.20 x 1.05 metálica a base de tubo ced. 40 de 4" de diámetro acabado con primer y esmalte anticorrosivo en color blanco, incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo desperdicios acarrees y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro, fabricación y colocación de flecha metálica a base de solera de 3/4" x 3/16" colocada en firme, incluye materiales, mano de obra, herramienta, equipo desperdicios acarrees y todo lo necesario para su correcta colocación.

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme o corte.

DRENAJES

DRENAJES PLUVIALES

Excavación con equipo mecánico en terreno tipo II de 0.00 a 6.00 Mts de profundidad, incluye, maquinaria, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta realización.

Afine a mano de excavación paredes y fondos, incluye. Mano de Obra y Herramienta.

Suministro y tendido de cama de arena de río, en cepa, con medios manuales, incluyendo nivelación, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al personal, maniobras, la movilización de mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarrees internos dentro de la zona de trabajo, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones para lecho de instalaciones.

Suministro y colocación de tubería de cemento simple de 15 cm de diámetro 6" incluye Materiales, herramienta, mano de obra, desperdicios y todo lo necesario para su correcta colocación.

Fabricación de registro de Block de cemento de 40x60x60 cms., con tapa de concreto asentado con mortero cemento arena en proporción 1:5 incluye materiales mano de obra, tapa de concreto y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de rejilla metálica a base de ángulo de 2" x 2" x 1/4" y solera de 1 1/2" x 1/4". Incluye: anclaje, material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90 % de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones.

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme o corte.

DRENAJES ACEITOSOS

Excavación con equipo mecánico en terreno tipo II de 0.00 a 6.00 Mts de profundidad, incluye, maquinaria, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta realización.

Afine a mano de excavación paredes y fondos, incluye. Mano de Obra y Herramienta.

Suministro y tendido de cama de arena de río, en cepa, con medios manuales, incluyendo nivelación, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al personal, maniobras, la movilización de mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarreos internos dentro de la zona de trabajo, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones para lecho de instalaciones.

Suministro y colocación de tubería de cemento simple de 15 cm de diámetro 6" incluye Materiales, herramienta, mano de obra, desperdicios y todo lo necesario para su correcta colocación.

Fabricación de registro de concreto hecho en obra de 50x50x110 cms. armado con acero de 3/8" en muros y forjado de media caña con tubo de concreto simple incluye materiales mano de obra, tapa de concreto y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Fabricación de marco y contramarco metálico de 50 x 50 formado por ángulo de 2" incluye materiales mano de obra, tapa de concreto y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de rejilla metálica a base de ángulo de 2" x 2" x ¼" y solera de 1 ½" x ¼". Incluye: anclaje, material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90 % de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones.

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme o corte

Suministro y fabricación de trampa de grasas a base de muros y losa de concreto reforzados con malla electrosoldada 6-6/10-10, tapa a base de marco y contramarco metálico, colado, incluye: materiales, cimbra, descimbra, mano de obra, equipo, herramienta y lo necesario para su correcta ejecución.

DRENAJE SANITARIO

Excavación con equipo mecánico en terreno tipo II de 0.00 a 6.00 Mts de profundidad, incluye, maquinaria, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta realización.

Afine a mano de excavación paredes y fondos, incluye. Mano de Obra y Herramienta.

Suministro y tendido de cama de arena de río, en cepa, con medios manuales, incluyendo nivelación, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al personal, maniobras, la movilización de mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarreos internos dentro de la zona de trabajo, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones para lecho de instalaciones

Suministro y colocación de tubería de cemento simple de 15 cm de diámetro 6" incluye Materiales, herramienta, mano de obra, desperdicios y todo lo necesario para su correcta colocación.

Fabricación de registro de Block de cemento de 40x60x60 cms., con tapa de concreto asentado con mortero cemento arena en proporción 1:5 incluye

materiales mano de obra, tapa de concreto y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90 % de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme ó corte

GUARNICIONES, BANQUETAS y BARDAS

Suministro y colocación de banquetta de concreto hecho en obra normal $f'c=150$ kg/cm². con agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " de 10 cms. de espesor acabado escobillado.

GUARNICION DE CONCRETO $FC=150KG/CM^2$ DE 15X30CM SIN ARMAR INCLUYE CIMBRA.

Suministro y fabricación de Bases de concreto para postes de reflectores incluye mano de obra, materiales y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y colocación de Pintura Amarillo Trafico en Guarniciones.

BARDA PERIMETRAL

Excavación en corte para plataforma con máquina terreno II incluye maquinaria y todo lo necesario para su correcta realización hasta 20 cm de espesor.

Suministro, fabricación, acarreo y vaciado de concreto hecho en obra con resistencia $f'c= 100$ kg/cm²., para Plantilla de 5 cms. de espesor en el fondo de cepas, para recibir acero de refuerzo en cimentación.

Cimientos de mampostería de piedra braza asentada con Mortero cal-arena proporción 1:4 de hasta 1.00 mt. de profundidad.

Suministro y fabricación de cadena de concreto $F'c=150kg/Cm^2$ De 15 x 20 cm. Armada con armex 15 x 20 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y colocación de ANCLAJE de castillo K-1, con Armex 15x20, anclados a las cadenas o contratrabes de cimentación de 0.60 cms. de longitud.

Suministro y fabricación de Castillo de 15x20 con $f'c=200$ kg/cm² h.o. común hecho en obra, con agregado máximo de $\frac{3}{4}$ " concreto fraguado normal, armado con armex 15 x 20. incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y colocación muro de Block de cemento Tronchado o cara de piedra de 15x20x40 cms. asentado con mortero cemento-arena prop: 1:5 de 1.6 cm. de espesor, cuatrapeado, plomeado, incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y fabricación de cadena de concreto $F'c=150\text{kg/Cm}^2$ De 15 x 20 cm. Armada con armex 15 x 20 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90 % de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones.

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme o corte

TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Excavación con equipo mecánico en terreno tipo II de 0.00 a 6.00 mts de profundidad, incluye, maquinaria, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta realización.

Afine de paredes y fondos incluye Materiales, Mano de Obra, Herramienta y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Compactación de terreno para firme incluye Materiales, Mano de Obra, Herramienta y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Piso inferior de concreto de 15 cm de espesor armado con malla electrosoldada 6-6-66 y concreto hecho en obra $fc'=250\text{ kg/cm}^2$.

Suministro y colocación de Anclas con varilla de 1" de diámetro y 1.00 de desarrollo incluye material, nivelación y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro y tendido de cama de arena de rio, en cepa, con medios manuales, incluyendo nivelación, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al personal, maniobras, la movilización de mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarreos internos dentro de la zona de trabajo, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta

ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones para lecho de instalaciones.

Suministro, compactado y relleno de arena de río, en fosa, con medios manuales, incluyendo nivelación, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al personal, maniobras, la movilización de mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarreos internos dentro de la zona de trabajo, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones para tanque de almacenamiento.

Colocación de cinturones Tipsa para sujeción de tanques de almacenamiento incluye Mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Maniobras de descarga y colocación de 1 tanque de almacenamiento de 40,000.00 Lts y 1 Tanque compartido de 80,000 dividido en 2 de 40,000 Lts con grúa.

Suministro y colocación muro de Block de cemento de 12x20x40 cms. asentado con mortero cemento-arena prop: 1:5 de 1.6 cm. de espesor, cuatrapeado, plomeado, incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y fabricación de castillo de 15x20 conc.f'c=200 kg/cm² h.o. común hecho en obra, con agregado máximo de 3/4" concreto fraguado normal, armado con armex 15 x 20. incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de cadena de concreto F'c=150kg/cm² de 15 x 20 cm. Armada con armex 15 x 20 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro, armado y colado de trabe T1 para fosa de 20x25 para confinar losa con concreto hecho en obra f'c=250 Kg/cm² incluye: materiales, cimbra, descimbra, mano de obra, equipo, herramienta y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y fabricación de Cadena Transversal de refuerzo para confinar losa de tanques de 15 x 20 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Piso inferior de concreto de 15 cm de espesor armado con malla electrosoldada 6-6-66 y concreto hecho en obra $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$.

Fabricación de Pozo de Observación desplantado desde el piso de apoyo del tanque hasta nivel de firme y/o cubierta del tanque incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y colocación muro de block de cemento para soportar tubos de venteo de 12x20x40 cms. asentado con mortero cemento-arena prop: 1:5 de 1.6 cm. de espesor, cuatrapeado, plomeado, incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta y lo necesario para su correcta ejecución.

Piso de concreto de 15 cm de espesor en área de descarga de autotank armado con malla electrosoldada 6-6-66 y concreto hecho en obra $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$.

Acabado pulido en piso de concreto con allanadora incluye materiales mano de obra Herramienta y equipo

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despilme o corte.

SUMINISTRO DE PRODUCTO

Excavación a Mano para cimentaciones en Terreno tipo II de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad.

Suministro y tendido de cama de arena de río, en cepa, con medios manuales, incluyendo nivelación, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al personal, maniobras, la movilización de mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarreos internos dentro de la zona de trabajo, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones para lecho de instalaciones.

Suministro, compactado y relleno de arena de río, en fosa, con medios manuales, incluyendo nivelación, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al

personal, maniobras, la movilización de mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarreos internos dentro de la zona de trabajo, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones para Tanque de Almacenamiento.

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme o corte.

OFICINAS PRELIMINARES

Excavación a mano para cimentaciones en Terreno tipo II de 0.00 a 2.00 mts. de profundidad.

CIMENTACION

Suministro, fabricación, acarreo y vaciado de concreto hecho en obra con resistencia $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$ para Plantilla de 5 cms. de espesor en el fondo de cepas, para recibir acero de refuerzo en cimentación.

Cimientos de mampostería de piedra braza asentada con Mortero cal-arena proporción 1:4 de hasta 1.00 mt. de profundidad.

Suministro y colocación de ANCLAJE de castillo K-1, con Armex 15x20, anclados a las cadenas o contratrabes de cimentación de 0.60 cms. De longitud.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90 % de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones.

OBRA CIVIL PLANTA BAJA

Suministro y fabricación de cadena de concreto $F'c = 150 \text{ kg/Cm}^2$ De 15 x 20 cm. Armada con armex 15 x 20 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y colocación de impermeabilización de cadenas de desplante.

Suministro y colocación muro de Block de cemento de 12x20x40 cms. asentado con mortero cemento-arena prop: 1:5 de 1.6 cm. de espesor, cuatrapeado, plomeado, incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y fabricación de castillo de 15x20 conc.f'c=200 kg/cm² h.o. común hecho en obra, con agregado máximo de 3/4" concreto fraguado normal, armado con armex 15 x 20. Incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de cadena de concreto F'c=150kg/cm² de 15 x 20 cm. Armada con armex 15 x 20 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro, colocación y colado de losa prefabricada presforzada, de alma vacía con concreto f'c=250 kg/cm² Hecho en obra con agregado máximo de 3/4", fraguado normal de 16 cms. de peralte y 20 cms. altura incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación

Suministro, cimbrado, armado fabricación de concreto acarreo y vaciado en LOSA MACISA de 10 cms. de espesor, armada con acero del número 2.5 en parrilla a cada 25 cms. en ambas direcciones concreto hecho en obra.

Suministro, cimbrado, armado fabricación de concreto acarreo y vaciado en rampa de concreto para escalera de 10 cms. de espesor, armada con acero del número 3 en parrilla a cada 10 cms. en 1 sentido y a cada 15 cms en el otro sentido, de concreto hecho en obra de f'c=250 kg/cm².

Suministro y fabricación de escalón de Tabique Rojo de 17 cm de Peralte y 30 cm de Huella en P.B incluye material mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación y fabricación.

Suministro, fabricación, acarreo y vaciado de concreto para firmes con agregado máximo de 3/4" concreto fraguado normal, de 5 cms. esp. concreto f'c=100 kg/cm². Incluye material mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

OBRA CIVIL PLANTA ALTA

Suministro y colocación muro de Block de cemento de 12x20x40 cms. asentado con mortero cemento-arena prop: 1:5 de 1.6 cm. de espesor, cuatrapeado, plomeado, incluye: materiales, mano de obra, equipo, herramienta y lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y fabricación de Castillo de 15x20 conc.f'c=200 kg/cm² h.o. común hecho en obra, con agregado máximo de 3/4" concreto fraguado normal, armado con armex 15 x 20. incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de cadena de concreto $F'c=150\text{kg/cm}^2$ De 15 x 20 cm. Armada con armex 15 x 20 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro, colocación y colado de losa prefabricada presforzada, de alma vacía con concreto $f'c=250\text{ kg/cm}^2$ hecho en obra con agregado máximo de 3/4", fraguado normal de 16 cms. de peralte y 20 cms. altura incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

ACABADOS

ACABADOS PLANTA BAJA

Suministro y fabricación de repellado de 2.50 cms. en muro con mort.cemento-cal-are.1:1:4 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de repellado de 2.50 cms. en plafones con mort.cemento-cal-are.1:1:4 sobre plafones incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de Aplanado sobre muro con cemento, incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de Aplanado sobre plafond con cemento, incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y aplicación de Pintura Vinílica lavable blanca en muros incluye materiales y mano de obra y todo lo necesario para su correcta aplicación.

Suministro y aplicación de Pintura Vinílica lavable blanca en plafones, incluye materiales y mano de obra y todo lo necesario para su correcta aplicación.

Suministro y colocación de piso de loseta de cerámica interceramic línea DESERT, modelo Dubai de 31.5 x 31.5 cms., antiderrapante, asentado con pegazulejo gris y junteado con boquilla decorativa con sellador de color incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro y colocación de azulejo de cerámica interceramic Mod. Desert Dubai, para muros de baño de 20 x 30 cms., asentado con pegazulejo gris y junteado con boquilla decorativa con sellador de color incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro y colocación de piso de loseta de cerámica interceramic línea DESERT, modelo Dubai de 31.5 x 31.5 cms en Rampa de Escalera., Antiderrapante, asentado con pegazulejo gris y junteado con boquilla decorativa con sellador de color incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

ACABADOS PLANTA ALTA

Suministro y fabricación de repellado de 2.50 cms. en muro con mort.cemento-cal-are.1:1:4 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de repellado de 2.50 cms. en plafones con mort.cemento-cal-are.1:1:4 sobre plafones incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de Aplanado sobre muro con cemento, incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de Aplanado sobre plafond con cemento, incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y aplicación de Pintura Vinílica lavable blanca en muros incluye materiales y mano de obra y todo lo necesario para su correcta aplicación.

Suministro y aplicación de Pintura Vinílica lavable blanca en plafones, incluye materiales y mano de obra y todo lo necesario para su correcta aplicación.

Suministro y colocación de piso de loseta de cerámica interceramic línea DESERT, modelo Dubai de 31.5 x 31.5 cms., Antiderrapante, asentado con pegazulejo gris y junteado con boquilla decorativa con sellador de color incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro y colocación de azulejo de cerámica interceramic Mod. Desert Dubai, para muros de baño de 20 x 30 cms., asentado con pegazulejo gris y junteado con boquilla decorativa con sellador de color incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro y fabricación de planchas de concreto para ovalines de .70x.40 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

ACABADOS EXTERIORES

Suministro y fabricación de repellado de 2.50 cms. en muro con mort.cemento-cal-are.1:1:4 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de Aplanado sobre muro con cemento, incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y aplicación de Pintura Vinílica lavable blanca en muros incluye materiales y mano de obra y todo lo necesario para su correcta aplicación.

Suministro y colocación de Piedra de Recinto Negro poro Cerrado medidas de 40 x 40 cm para fachada principal incluye material mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

VENTANERIA BLINDADA

Suministro y colocación de Ventana Blindada de seguridad marca Tecnonivel de seguridad 4 con pasadocumentos de 0.40 x 0.46 visión reflecta incluye material mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

ALUMINIO Y CRISTAL

Suministro y colocación de ventana v01 fijo-corredizo de 1.05x0.60 m. de altura, a base de aluminio natural anodizado de 2" línea cuprum, cristal tintex verde de 6 mm. de espesor, incluye: sellado a muro por ambos lados.

Suministro y colocación de ventana v02 fijo-corredizo de 1.05x0.60 m. de altura, a base de aluminio natural anodizado de 2" línea cuprum, cristal tintex verde de 6 mm. de espesor, incluye: sellado a muro por ambos lados.

Suministro y colocación de ventana v03 y v04 fijo-corredizo de 0.65x0.60 m. de altura, a base de aluminio natural anodizado de 2" línea cuprum, cristal tintex verde de 6 mm. de espesor, incluye: sellado a muro por ambos lados.

Suministro y colocación ventana v05 fijo-corredizo de 0.95x0.60 m. de altura, a base de aluminio natural anodizado de 2" línea cuprum, cristal tintex verde de 6 mm. de espesor, incluye: sellado a muro por ambos lados.

Suministro y colocación ventana v06 fijo-corredizo de 1.05x0.60 m. de altura, a base de aluminio natural anodizado de 2" línea cuprum, cristal tintex verde de 6 mm. de espesor, incluye: sellado a muro por ambos lados.

Suministro y colocación ventana v07 fijo-corredizo de 1.05x0.60 m. de altura, a base de aluminio natural anodizado de 2" línea cuprum, cristal tintex verde de 6 mm. de espesor, incluye: sellado a muro por ambo

Suministro y colocación ventana v08, fijo de 6.00x1.40 m. de altura, a base de aluminio natural anodizado de 2" línea cuprum, cristal tintex verde de 6 mm. de espesor, incluye: sellado a muro por ambos lados.

Suministro y colocación ventana v09 fijo de 4.00x0.60 m. de altura, sifón en inferior de la misma, a base de aluminio natural anodizado de 2" línea cuprum, cristal tintex verde de 6 mm. de espesor, incluye: sellado a muro por ambos lados.

Suministro y colocación ventana v10-v13 fijo de 1.20x0.60 m. de altura, sifón en inferior de la misma, a base de aluminio natural anodizado de 2" línea cuprum, cristal tintex verde de 6 mm. de espesor, incluye: sellado a muro por ambos lados.

Suministro y colocación mampara m01 de 5.05x1.85 m. de altura, a base de tubo cuadrado de aluminio natural anodizado de 1 1/2" línea cuprum, panelar blanco de 6 mm. de espesor, porta cristal de 1/2" perimetral, incluye: sellado a muro por ambos lados. (baños hombres)

Suministro y colocación mampara m02 de 5.85x1.85 m. de altura, a base de tubo cuadrado de aluminio natural anodizado de 1 1/2" línea cuprum, panelar blanco de 6 mm. de espesor, porta cristal de 1/2" perimetral, incluye: sellado a muro por ambos lados. (baños mujeres).

Suministro y colocación mampara m03 de 2.80x1.85 m. de altura, a base de tubo cuadrado de aluminio natural anodizado de 1 1/2" línea cuprum, panelar blanco de 6 mm. de espesor, porta cristal de 1/2" perimetral, incluye: sellado a muro por ambos lados. (baños empleados).

Suministro y colocación cancel c01 de 2.50x1.85 m. de altura, a base de tubo cuadrado de aluminio natural anodizado de 1 1/2" línea cuprum, poliacril blanco de 3 mm. de espesor, porta cristal de 1/2" perimetral, incluye: sellado a muro por ambos lados. (baños empleados).

HERRERIA

Suministro y colocación de Puerta de Lámina Galvanizada Cal 18 Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación y colocación.

CARPINTERIA

Suministro y colocación de Puerta de Madera de Comunicación en Interiores de 0.90 x 2.10 Incluye Fabricación, Bisagras, Chapas, y Marco completo en madera

de Pino, Instalación, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación y colocación.

AZOTEAS

Suministro, fabricación acarreo y elevación de materiales para entortado en azotea, de 8 cms. de espesor, con mortero cemento-arena 1:1:8. proporcionado a volumen en nivel 2.

Suministro y colocación de Cuadrado de Tabique rojo común en Azoteas incluye material mano de Obra Lechada y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro y aplicación de impermeabilización de azotea, a base de Impermeabilizante prefabricado elastomérico de 5mm color terracota garantía 5 años incluye material mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro y colocación de Pretil de Block Macizo de 15 cm Asentado con mortero Cem-Arena Prop. 1:5 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de repellado de 2.50 cms. en muro con mort.cemento-cal-are.1:1:4 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y fabricación de Aplanado sobre muro con cemento, incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro, fabricación de Chafflan en perímetro de losa a base de concreto $f'c=100 \text{ Kg/cm}^2$ incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

ANUNCIO DISTINTIVO

Excavación con equipo mecánico en terreno tipo II de 0.00 a 6.00 Mts de profundidad, incluye, maquinaria, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta realización.

Afine a mano de excavación paredes y fondos, incluye. Mano de Obra y Herramienta.

Suministro, fabricación, acarreo y vaciado de concreto hecho en obra con resistencia $f'c= 100 \text{ kg/cm}^2$. para Plantilla de 5 cms. de espesor en el fondo de cepas, para recibir acero de refuerzo en cimentación

Zapata de Concreto, hecha en obra de 2.70 x 2.70 x 2.00 m. Zapata de 30 cm armada en lecho inferior No. 5 @ 20, lecho superior No. 4 @ 30, dado de concreto de 0.85 x 0.85 x 1.70 con 12 No. 6, E dobles No. 3 @ 20. Incluye materiales, mano de obra y todo lo necesario para su correcta ejecución.

Suministro y colocación de anclas de $\frac{3}{4}$ " con puntas roscadas incluye suministro alineación y nivelación

Contratrabe de Liga de 0.45 x 0.25 para zapatas de tanques de almacenamiento, armada con 6 redondos del número 4 (1/2") y estribos redondo del número 3 (3/8") a cada 20 cms. concreto $f'c=250$ Kg/cm² Incluye cimbrado decimbrado armado colado y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90 % de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones.

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme o corte

Suministro y colocación de anuncio distintivo gasolinera para 5 tabletas incluye materiales, mano de obra, maniobra de grúa y todo lo necesario para su correcta fabricación y colocación.

ESTRUCTURA DE ACERO

Suministro y fabricación de Estructura metálica en Escuadra de 14.00 x 7.20 (100.800m²) con perfiles IPR Vigas y columnas para el área de despacho, de combustible., incluye: Perfiles, Vigas, lamina pintro cal. 26 y cal. 24, materiales, mano de obra, equipo, herramienta y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y colocación de faldón luminoso para Pemex de 90 cm. Incluye: película de protección, gabinetes de aluminio, lámparas slim y balastros sola Basic y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro, fabricación y colocación de tabletas de Medida 2.9 x 0.70 a dos vistas con leyendas MAGNA, PREMIUM, No. DE ESTACION, DIESEL, elaborado en vinil traslucido macal m serie 9700 sobre lona traslucida cooley brite y estructura de aluminio con tapas en lámina pintro.

Suministro, fabricación y colocación de tableta de Medida 2.9 x 2.4 a dos vistas con leyendas Pemex, elaborado en vinil traslucido macal m serie 9700 sobre lona traslucida cooley brite y estructura de aluminio con tapas en lámina pintro.

Suministro y Aplicación de Pintura en Estructura Metálica, Columnas, Protecciones, Cacahuates, Puertas, Protecciones de Herrería, anuncio Distintivo, postes de Luz, rejillas etc. incluye debastado, pintado, resanado con pasta, praimer, y todo lo necesario para su correcta aplicación.

INSTALACION HIDRAULICA

Salida hidráulica para muebles cualquier nivel incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta instalación

Salida Sanitaria con Tubería de PVC cualquier nivel incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta instalación.

Salida hidráulica para llave de Jardín de 13 mm incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta instalación.

Suministro y colocación de Ovalin Mca Cato Mod. T301 incluye material y mano de Obra.

Suministro y colocación de Mingitorio de descarga para pared marca Cato Mod T601 Terra II Blanco para Fluxómetro.

Suministro y colocación de Inodoro para Fluxómetro Marca Cato Alargada Blanca incluye Asiento.

Suministro y colocación de Fluxómetro Manual de Pedel Mca Helvex.

Suministro y colocación de Maneral Quenn Grande Cromo Mca Urrea.

Suministro y colocación de Barra para persona Discapacitada para sanitarios Marca Helvex Mod. Hockey satinada B-062/S.

Suministro y colocación de Regadera Eléctrica.

Suministro y colocación de Mezcladora Economizadora con Seg. Antirrobo Mca Helvex.

Suministro y colocación de Mezcladora para Ovalin Mod. Niza Cromo Mca, Urrea.

Suministro y colocación de Monomando para Ovalin Mod. Niza Cromo Mca, Urrea.

Suministro y colocación de Coladera de piso Helvex Estándar.

Suministro y colocación de Coladera de Pretil Helvex Mod. No. 4954.

Suministro y colocación de Bajadas de aguas pluviales de 100 mm para edificio dos niveles. Incluye; tubería y conexiones de PVC, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Bajadas de aguas pluviales de 100 mm para estructura. Incluye; tubería y conexiones de pvc, coladeras, mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Suministro y fabricación de Cisterna de 20,000 Lts (20.00 m³), excavación con maquinaria, a 2.60 mts. de profundidad, afine y compactación del fondo de la excavación, afine de taludes, plantilla de concreto de 5 cms. de espesor fabricada con muros de block de cemento, excavación a mano para cárcamo de bombeo, suministro y habilitado de malla para losa inferior y superior, suministro, habilitado cimbrado y descimbrado, acabado aparente, suministro y colocación de concreto f'c=250 Kg/cm²., relleno y compactado, fabricación de brocal de 30 cms. de peralte armado con armex 15x30 cms. Y colocación de tapa para cisterna con marco y contramarco incluye; acarreo de materiales, acarreo de sobrantes, traspaleos y limpieza preliminar de la misma.

INSTALACION AGUA Y AIRE

Acometida hidráulica para toma municipal.

Excavación con equipo mecánico en terreno tipo II de 0.00 a 6.00 mts de profundidad, incluye, maquinaria, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta realización.

Suministro y colocación de Polipropileno de 19 mm alta resistencia Mca Tuboplus incluye material mano de Obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

Enconfrado con conc.f'c=150 kg/cm² h.o.normal p/tubería de cobre incluye Material Mano de Obra y todo lo necesario para su correcta fabricación y colocación.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90 % de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones.

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme ó corte.

Salida Dispensario de Agua y Aire incluye materiales mano de obra y todo lo necesario para su correcta instalación.

INSTALACION ELÉCTRICA MEDIA TENSION Y COMUNICACION

Salida eléctrica para lámpara y/o Arbotante Incluye Mano de obra, Materiales y todo lo necesario para su correcta colocación.

Salida eléctrica para contacto doble polarizado Incluye Mano de obra, Materiales y todo lo necesario para su correcta colocación.

Salida eléctrica para Teléfono.

Excavación con equipo mecánico en terreno tipo II de 0.00 a 6.00 mts de profundidad, incluye, maquinaria, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta realización.

Suministro y tendido de cama de arena de río, en cepa, con medios manuales, incluyendo nivelación, equipo de señalización, y seguridad tanto en el sitio como al personal, maniobras, la movilización de mano de obra y equipo hasta el sitio de trabajo, ida y vuelta, los acarreos internos dentro de la zona de trabajo, el precio incluye los materiales de consumo menores, sus mermas y desperdicios, la mano de obra calificada, el equipo mayor y menor, su operación, tiempos activos, ociosos inactivos y en espera inherentes a la actividad, considerando que habrá posibles interferencias por actividades desarrolladas por la contratante o por condiciones climáticas, la herramienta y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos, de acuerdo al proyecto, especificaciones, normas y/o instrucciones para lecho de instalaciones.

Enconfrado con conc.f'c=150 kg/cm² h.o.normal p/tubería de cobre incluye Material Mano de Obra y todo lo necesario para su correcta fabricación y colocación.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90 % de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones.

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme o corte.

LOCALES COMERCIALES

CIMENTACIÓN

Excavación con equipo mecánico en terreno tipo II de 0.00 a 6.00 mts de profundidad, incluye, maquinaria, herramienta, mano de obra y todo lo necesario para su correcta realización.

Suministro, fabricación, acarreo y vaciado de concreto hecho en obra con resistencia f'c= 100 kg/cm² para Plantilla de 5 cms. de espesor en el fondo de cepas, para recibir acero de refuerzo en cimentación.

Suministro, armado y colado de Zapata Z1 para locales de 1.00 x 1.00 con dado de 35 cms con concreto hecho en obra $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$. Incluye: materiales, cimbra, descimbra, mano de obra, equipo, herramienta y lo necesario para su correcta ejecución.

Contratrabe de Liga de 0.40 x 0.25 para zapatas de área de locales, armada con 4 redondos del número 4 (1/2") y estribos redondo del número 2 (1/4") a cada 20 cms. concreto $f'c=250 \text{ Kg/cm}^2$ incluye cimbrado descimbrado armado colado y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Rellenos con producto de excavación en capas de 20 cms. compactados al 90% de la prueba proctor estándar realizados con placa vibratoria en cimentaciones.

CARGA Y ACARREO en camión a tiro directo de material producto del despalme o corte.

ACABADOS

Piso inferior de concreto de 15 cm de espesor armado con malla electro soldada 6-6-66 y concreto hecho en obra $f'c=250 \text{ kg/cm}^2$.

Suministro y Fabricación de repellado de 2.50 cms. en muro con mort.cemento-cal-are.1:1:4 incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y aplicación de REPELLADO con mortero cemento-cal arena en proporción 1:1:5 en: Plafón de 2.00 cms. de espesor en planta baja.

Suministro y Fabricación de Aplanado sobre muro con cemento, incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y Fabricación de Aplanado sobre plafón con cemento, incluye material, mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación.

Suministro y aplicación de Pintura Vinílica lavable blanca en muros incluye materiales y mano de obra y todo lo necesario para su correcta aplicación.

Suministro y aplicación de Pintura Vinílica lavable blanca en plafones, incluye materiales y mano de obra y todo lo necesario para su correcta aplicación.

Suministro y Colocación de Piedra Cantera color chicle de 40 * 40 para fachada, incluye material mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

ESTRUCTURA DE ACERO Y HERRERÍA

Suministro y Fabricación de Escalera Marina Esc-3 con 5 piezas de 30 x 30 y una tapa de lámina 60 x 60 cm. incluye material mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación y colocación.

Suministro y Fabricación de Puerta de Herrería de 2.75 x 2.5 de alto con un tramo fijo de 1.0 x 2.20 y otro abatible incluye material mano de obra y todo lo necesario para su correcta fabricación y colocación.

Suministro y Colocación de Pintura Dupond secado rápido y base para estructuras y herrería del área de locales (Faldón, Puertas de Cuarto de máquinas y Basura, escalera marina, escalera de rampa, de caracol, y barandal), incluye material mano de obra y todo lo necesario para su correcta colocación.

ALUMINIO Y CRISTAL

Suministro y colocación de cancel fijo c1 y c2 de 4.20x3.10 m. de altura, a base de zoclo puerta pesada en aluminio natural línea cuprum, con cristal claro de 6 mm. de espesor, costilla de refuerzo con cristal claro de 0.10x2.50 m. de alto de 9 mm. de espesor, incluye: sellado en muro por ambos lados.

Suministro y colocación de cancel fijo c2 de 3.10x3.10 m. de altura, a base de zoclo puerta pesada en aluminio natural línea cuprum, con cristal claro de 6 mm. de espesor, costilla de refuerzo con cristal claro de 0.10x2.50 m. de alto de 9 mm. de espesor, incluye: sellado en muro por ambos lados.

PERSONAL REQUERIDO

El personal será contratado de forma permanente hasta finalizar la obra. Así mismo para la preparación y nivelación del terreno se contratará a operadores de maquinaria, representando un trabajo temporal pagado por hora o semana.

Se contempla la contratación de 27 trabajadores contemplados con jornadas laborales de lunes a sábado de 8 de la mañana a 6 de la tarde. Se realizará la contratación de los siguientes puestos:

CARPINTERO
YESERO
PLOMERO
AZULEJERO
ELECTRICISTA
PINTOR

VELADOR
FIERRERO
HERRERO
BODEGUERO
OPERADOR DE
MAQUINARIA
LIMPIEZA
CABO DE ALBAÑILERIA
CABO DE PINTOR
CABO DE ELECTRICISTA

La mano de obra será cubierta por los habitantes de la zona sin representar acciones adicionales para cubrir esta demanda. Este tipo de servicio no requiere de mano calificada siendo del tipo de contratación permanente para cada una de las etapas de proyecto.

En operación la Estación requerirá aproximadamente del siguiente personal:

5 DESPACHADORES
LIMPIEZA
SECRETARIA
CONTADOR
ADMINISTRADOR
MANTENIMIENTO

TIPO DE MAQUINARIA Y EQUIPO

Se enlista maquinaria y equipo a utilizar para la construcción del proyecto:

MOTOCONFORMADORA
APLANADORA
RETROEXCAVADORA
ASFALTADORA
BOMBA
VIBRADOR
REVOLVEDORA
PICOS
PALAS
CARRETILLAS
CORTADORA
DOBLADORA

COMBUSTIBLES

Etapa de operación y mantenimiento.

La operación inicia al llegar el autotanque a la estación de servicio de gasolina a descargar su contenido en los tanques de almacenamiento. Para realizar las maniobras de descarga del combustible, el autotanque deberá estar totalmente estacionado y apagado el motor, con freno de mano y acuñadas las llantas del vehículo para evitar cualquier movimiento en falso, conectando a tierra el chasis de la unidad.

Se coloca el señalamiento con la leyenda "Peligro, descargando combustible" protegiendo un área como mínimo de 6 metros a la redonda, tomando como centro la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el líquido.

Durante la descarga se mantiene la zona libre de vehículos y personal ajeno a las maniobras.

Para la descarga del combustible, el chofer del auto tanque y el encargado de la Estación de Servicio están presentes durante toda la operación y comprobar el vaciado del producto a través de la mirilla de dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuente con él.

Los dispensarios que son abastecidos del tanque de almacenamiento que recibe el producto, deben estar fuera de operación, durante la descarga, así como los tanques que estén sifoneados a este.

El operador debe colocar la manguera en la bocatoma del tanque y accionar el cierre hermético, cuando se cuente con él, o introducir cuando menos 1 metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. A continuación debe conectar el otro extremo a la válvula de descarga del autotanque.

Para el despacho de combustible, el despachador deberá solicitar al usuario de manera atenta, que debe atender las siguientes disposiciones y señalamientos por su seguridad, mientras se encuentra en el área de despacho:

- Ubicarse adecuadamente en la posición de carga correspondiente y no entorpecer el flujo vehicular.
- Apagar el motor antes del despacho del combustible.
- Si llega a la Estación de Servicio un vehículo con fugas de gasolina, con agua en el radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviara hacia un lugar fuera de la Estación donde no presente peligro.

- No despacharse a sí mismo a menos que la Estación opere con el sistema de autoservicio, y de acuerdo a las instrucciones de operación que se indiquen.
- El suministro de combustible debe suspenderse al presentarse el disparo automático de la pistola despachadora.
- No encender el motor del vehículo sino hasta que el despachador lo indique.
- No efectuar ningún tipo de reparaciones en el área de despacho.
- No permanecer más tiempo del necesario en el área de despacho.
- No estacionar el vehículo en el área de despacho.

Cumplir con los señalamientos que a continuación se indican:

RESTRICTIVOS:

- "Límite máximo de velocidad (10 km/hora)"
- "No utilizar teléfonos celulares"
- "No fumar"
- "No encender fuego"
- "Apague su motor"

PREVENTIVOS:

- "Peligro, descargando combustible"
- "Precaución, área fuera de servicio"
- "Verifique que el contador marque ceros"

El despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad indicadas en este apartado y tiene la facultad de negar el servicio a los clientes que no las cumplan.

Programa de Mantenimiento

Se implementará un Programa de Mantenimiento en las instalaciones como en los equipos (dispensarios, bombas sumergibles, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, trampa de combustibles, etc.) para mantener en buenas condiciones de funcionamiento a la Estación de servicio.

Un programa de mantenimiento es una actividad permanente y continua; que puede ser de dos tipos: **mantenimiento preventivo** y **mantenimiento correctivo**; los cuales permiten realizar acciones para detectar y prevenir a tiempo, cualquier desperfecto, antes de que falle algún equipo o instalación pero sin interrumpir su operación.

El **mantenimiento preventivo** se refiere a las actividades que se desarrollan para detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto ante de que falle algún equipo o instalación, sin interrumpir su operación.

El **mantenimiento correctivo** se refiere a las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación de acuerdo al programa de mantenimiento o por reparación o sustitución de los mismos por fallo repentino, por lo que en este caso se interrumpe su operación.

Para la Estación de Servicio este programa de mantenimiento contempla las siguientes actividades:

a) TANQUES DE ALMACENAMIENTO

Acciones de inspección y mantenimiento a:

- Válvula de presión/venteo
- Válvula de máximo llenado.
- Dispositivo de llenado.
- Prueba de válvula de sobrellenado
- Prueba de válvula de exceso de seguridad.
- Pozo de monitoreo/observación

b) BOMBAS

Acciones de inspección y mantenimiento a:

- Presión diferencial que genera la bomba.
- Hermeticidad.
- Limpieza del cedazo del filtro.
- Revisar tensión de bandas o en su caso el acoplamiento entre motor y bomba.
- Conexiones.
- Inspección de contactos de arranque del motor.
- Válvula by-pass.

c) TUBERÍAS

Acciones de inspección y mantenimiento a:

- Verificación de la hermeticidad.
- Inspección de conexiones.
- Inspecciones de flexibles.
- Inspección de válvulas de corte.
- Prueba de válvula de seguridad.

d) ELECTRICIDAD

Acciones de inspección y mantenimiento a:

- Prueba de luminarias.
- Inspección de contactos en arrancadores y switches, interruptores.
- Inspección de registros eléctricos.

- Interruptor de alarma.
- Interruptor de paro de emergencia.

e) SISTEMA CONTRA INCENDIO

Acciones de inspección y mantenimiento a:

- Operación del sistema.
- Inspección de carga de extintores.

f) URBANIZACIÓN.

Acciones de inspección y mantenimiento a:

- Revisar declives de desagües.
- Inspección a trampa de combustible.
- Limpieza general.

g) OTROS

Acciones de inspección y mantenimiento a:

- Inspección de pintura general.
- Inspección del estado de letreros preventivos.
- Inspección de isletas
- Inspección a contenedores de residuos municipales.

Una vez detectadas las fallas o desperfectos en los equipos, se realiza la sustitución de algún equipo durante su mantenimiento, o en su caso, los equipos o instalaciones se repararán o sustituirán por fallo repentino, lo que contribuye a interrumpir su operación.

Las reparaciones y/o sustituciones de los equipos e instalaciones que no estén funcionando adecuadamente, deberán ser realizadas por personal capacitado de la estación de servicio o por empresas especializadas, quienes utilizarán herramientas y refacciones adecuadas que garanticen atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad, esto con la finalidad de tener seguridad en la estación de servicio y evitar cualquier riesgo que pueda afectar las instalaciones, pero principalmente al personal y población en general.

Para dar un adecuado seguimiento al Programa de Mantenimiento, se contará con una "bitácora" en la cual se registrarán por escrito y de forma continua, pormenorizada y por fechas, todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como las de la propia operación de la estación de servicio.

Los registros en la bitácora deberán ser claros y precisos, sin omisiones ni tachaduras, y en caso de requerirse alguna corrección, ésta se realizará a través

de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.

La bitácora deberá permanecer en todo momento en la estación de servicio y estar en un lugar de fácil acceso a toda persona autorizada.

Este tipo de mantenimiento tiene la ventaja de disminuir considerablemente los costos de operación mediante la adecuada programación de las actividades enlistadas, siendo estas técnicas factibles para el óptimo servicio y seguridad de la Estación.

No se contempla abandono del sitio. Si así fuera, en su momento se daría aviso a las instancias correspondientes que intervinieron para su aprobación y desarrollo, para proceder a realizar los trámites correspondientes con base en los lineamientos, normas y reglamentos vigentes en la materia para realizar dicha actividad.

III.2. b) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS

Durante la operación del proyecto se manejarán y almacenarán sustancias consideradas peligrosas: las gasolinas magna y Premium así como diésel. A continuación se presenta una tabla indicando las características físicas y químicas de las sustancias que se manejan así como su almacenamiento:

Tabla No. 7. Características físicas y químicas de las sustancias que se manejan así como su almacenamiento

Nombre comercial	Nombre técnico	CAS ¹	Estado físico	Tipo de envase	Etapa o proceso en que se emplea	Cantidad almacenada	Cantidad de reporte	Características CRETIB ²						IDLH ³	TLV ⁴	Destino o uso final
								C	R	E	T	I	B			
Gasolina Magna	Hidrocarburo	8006-61-9	Líquido	Tanque de Acero - Polietileno, doble pared, dividido.	Operación, suministro a vehículos automotores	60,000 litros.	100,000 barriles.					X		10,000 ppm, 10 min	2,000 ppm, 60 min.	Tanque de vehículos automotores
Gasolina Premium	Hidrocarburo	8006-61-9	Líquido	Tanque de Acero - Polietileno, doble pared, dividido.	Operación, suministro a vehículos automotores	40,000 litros.	100,000 barriles					X		10,000 ppm, 10 min	2,000 ppm, 60 min.	Tanque de vehículos automotores
Diésel	Hidrocarburo	6834-30-5	Líquido	Tanque de Acero - Polietileno, doble pared.	Operación, suministro a vehículos automotores	100,000 litros.	100,000 barriles					X		10,000 ppm, 10 min	2,000 ppm, 60 min.	Tanque de vehículos automotores

1. CAS: Chemical Abstract Service.
2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Tóxico, Inflamable, Biológico - infeccioso. Marcar la celda cuando corresponda al proyecto. Si se emplean sustancias tóxicas se deberá llenar la tabla E.
3. IDLH Inmediatamente peligroso para la vida o la salud (Immediately Dangerous of Life or Health).
4. TLV Valor límite de umbral (Threshold Limit Value).

Se anexan las hojas de datos de seguridad de las sustancias antes mencionadas. (Anexo No. 6).

III.3. c) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO

Antes de descargar las aguas residuales a la fosa séptica, se tratarán en una trampa de grasas y aceites y posteriormente, las aguas tratadas, se conducen a la fosa séptica. Los residuos generados en la trampa de grasas y aceites serán recolectados y almacenados temporalmente en el almacén temporal de residuos peligrosos y retirados por una empresa recolectora de residuos peligrosos autorizada por la SEMARNAT.

Los residuos sólidos urbanos se destinarán al relleno sanitario y los residuos sólidos peligrosos se trasladan por empresas autorizadas por la SEMARNAT y se disponen en sitios autorizados.

El proyecto producirá residuos sólidos no peligrosos y su generación no rebasará la capacidad de los servicios municipales y/o privados para su manejo y disposición, o bien éstos podrán ser reintegrados al ambiente de manera segura sin necesidad de un tratamiento previo.

Los residuos sólidos peligrosos serán depositados temporalmente en tambos de 200 litros debidamente identificados, colocados en el cuarto de sucios para ello y posteriormente recolectados por una empresa autorizada por la SEMARNAT.

Para facilitar el desalojo de los mismos se colocará en el interior de cada tambo bolsas desechables de polietileno de baja densidad.

Las emisiones atmosféricas son controladas con recuperadores de vapor.

III.4 d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El proyecto se localiza en el municipio de Tlaxco, Tlaxcala., con dirección en Prolongación Fco. I. Madero N° 288 del Ejido de San Agustín Tlaxco, municipio de Tlaxco, Tlaxcala Carretera Federal N° 119 Tlaxcala - Huauchinango - Apizaco límites de Edos. Tlax/Pue Km 20+300, y se contempla la construcción de una Estación de Servicio en un área de 7432.96 m².

El proyecto se ubicará en una zona apta, y que no se contrapone con las

actividades que ahí se desarrollan.

Las colindancias del predio son:

El terreno colinda en su parte sur, este y norte con terrenos particulares, al oeste con carretera estatal Tlaxco-Apizaco.

No se encuentra en una zona que posea cualidades estéticas únicas o excepcionales.

Se encuentra en una zona de hacinamiento, NO colinda con alguna corriente de agua perenne o intermitente y no se encuentra en una zona turística, ni en zonas que deban reservarse para hábitat de fauna silvestre.

Delimitación del Sistema Ambiental

El criterio que se utilizó para la delimitación del sistema ambiental es el de micro cuenca hidrográfica, realizando esta delimitación mediante el software **ArcMap 9.3**. El concepto de la microcuenca debe ser considerado desde un principio como un ámbito de organización social, económica y operativa, además *de la perspectiva territorial e hidrológica tradicionalmente considerada*.

Asimismo, es en la microcuenca donde ocurren interacciones indivisibles entre los aspectos económicos (bienes y servicios producidos en su área), sociales (patrones de comportamiento de los usuarios directos e indirectos de los recursos de la cuenca) y ambientales (relacionados al comportamiento o reacción de los recursos naturales frente a los dos aspectos anteriores).

La cuenca hidrográfica es una unidad morfológica superficial, delimitada por divisorias (parteaguas) desde las cuales escurren aguas superficiales. Al interior, las cuencas se pueden delimitar o subdividir en sub-cuencas o micro cuencas, asimismo se pueden diferenciar zonas caracterizadas por una función primordial (cabecera-captación y (transporte-emisión) o por su nivel altitudinal (cuenca alta, media y baja).

La delimitación de cuencas implica una demarcación de áreas de drenaje

superficial, donde las precipitaciones (principalmente las pluviales) que caen sobre éstas tienden a ser drenadas hacia un mismo punto de salida.

De acuerdo con Norberto Alatorre Monroy, del Centro de Estudios en Geografía Humana:

“La microcuenca se define como una pequeña cuenca de primer orden, en donde vive un cierto número de familias (Comunidad) utilizando y manejando los recursos del área, principalmente el suelo, agua, vegetación, incluyendo cultivos y vegetación nativa, y fauna.”

Por lo que se debe entender inequívocamente que la microcuenca es el espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de los recursos naturales (acción antrópica) y el comportamiento de estos mismos recursos (acción del ambiente). Ningún otro ámbito de trabajo que pudiera ser considerado guarda esta relación de forma tan estrecha y evidente.

Esta reflexión se da a partir de que basta una acción ligada al uso, manejo y degradación de tierras (vulnerabilidad) de una cierta envergadura, para que se suscite un impacto medible (riesgo) a corto o mediano plazo, sobre el suelo; el balance de biomasa y la cobertura vegetal; la cantidad y calidad del agua; la fauna, entre otras variables.

Así pues, también debemos destacar que las microcuencas pueden ser de tres tipos:

- Exorreicas: descargan su escorrentía superficial hacia el mar.
- Endorreicas: drenan hacia un cuerpo de agua interior.
- Arreicas: presentan un drenaje superficial que se infiltra antes de encontrar un cuerpo colector.

Por último es importante destacar que los criterios y lineamientos técnicos para su determinación son:

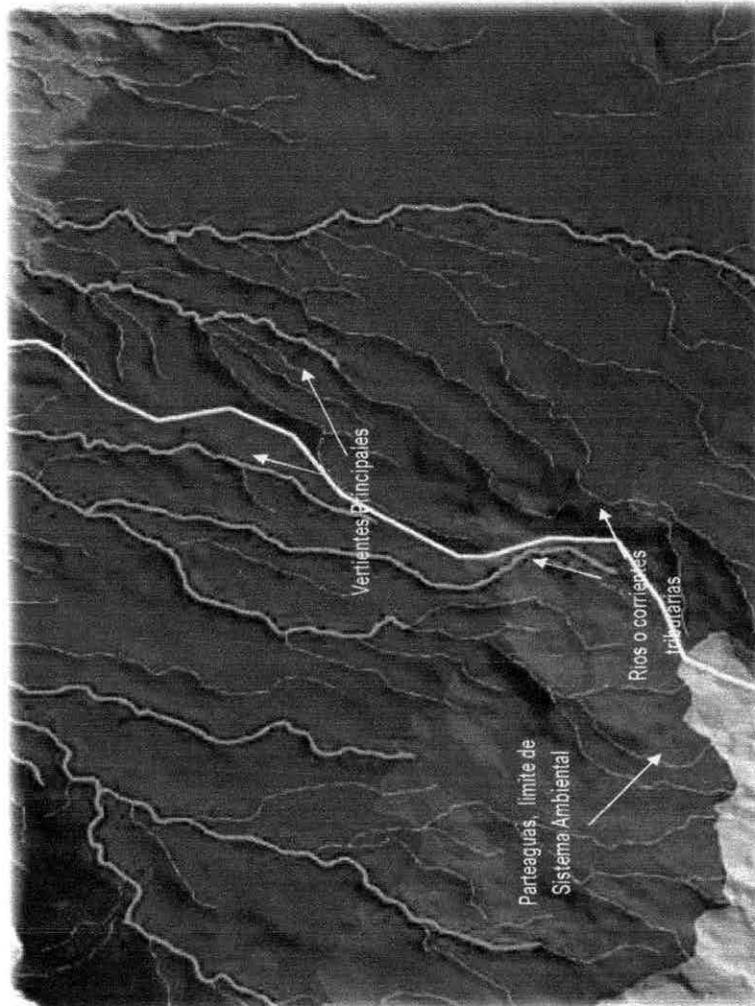
Parteaguas.- Es una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura relativa entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; desde la parte más alta de la cuenca hasta su punto de emisión, en la zona hipsométricamente más baja.

Corrientes tributarias.- Corrientes de agua generalmente de tipo intermitente, que alimenta a la vertiente principal.

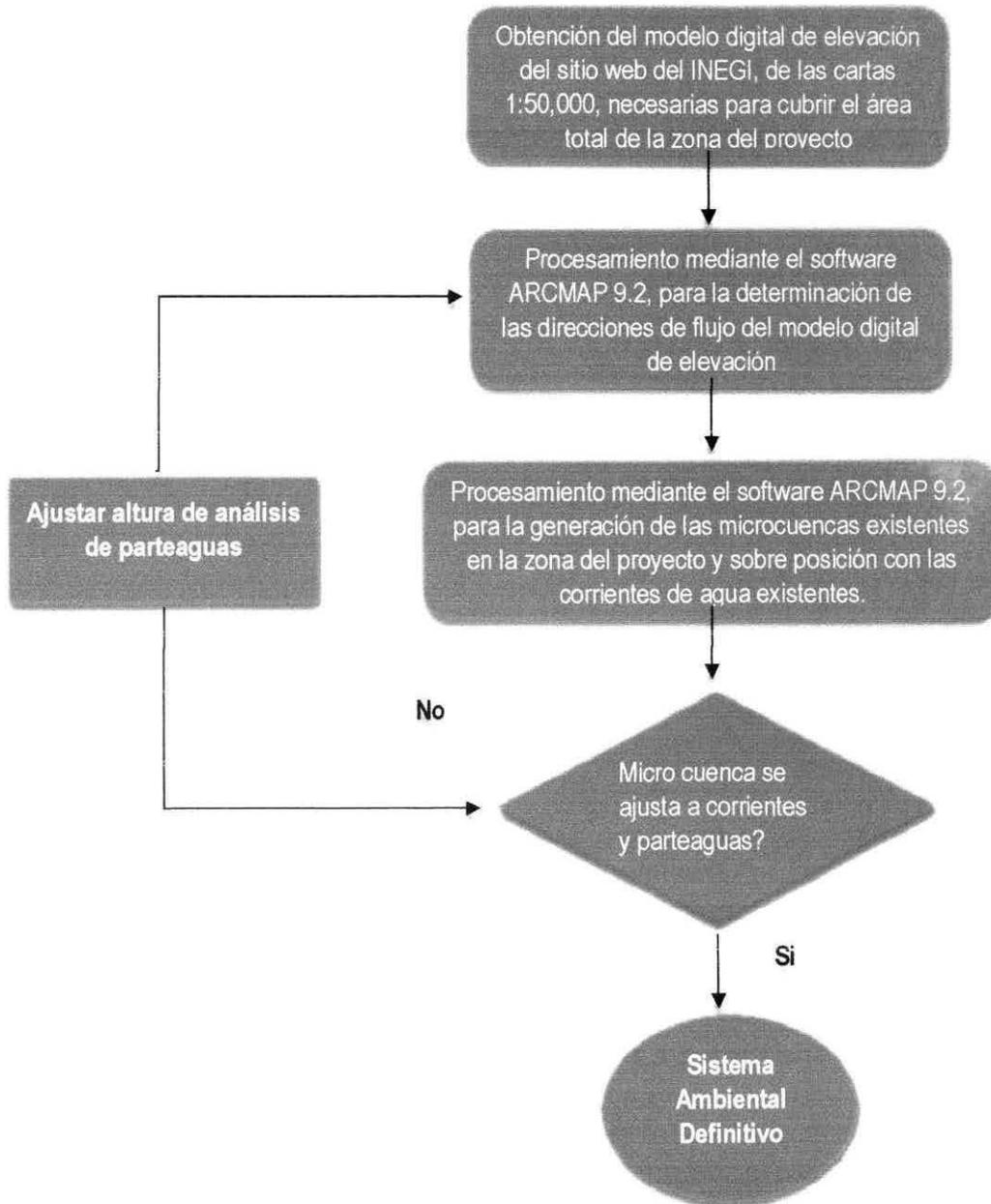
Vertiente principal.- Corriente de agua de tipo perenne.

Se puede observar a continuación un ejemplo gráfico de lo dicho anteriormente:

Ilustración 1. Lineamientos técnicos para la generación de la microcuenca



La obtención del Sistema Ambiental se llevó a cabo mediante la determinación de la microcuenca. Ésta se consiguió conforme se señala en el siguiente diagrama y cuyo resultado se muestra también, en la carta posterior:



Por lo anteriormente expuesto, la superficie del sistema ambiental es de 30,433,819.548 m² ó 3043.381 Ha, las coordenadas más significativas del sistema son las siguientes:

Tabla 1. Coordenadas significativas del Sistema Ambiental

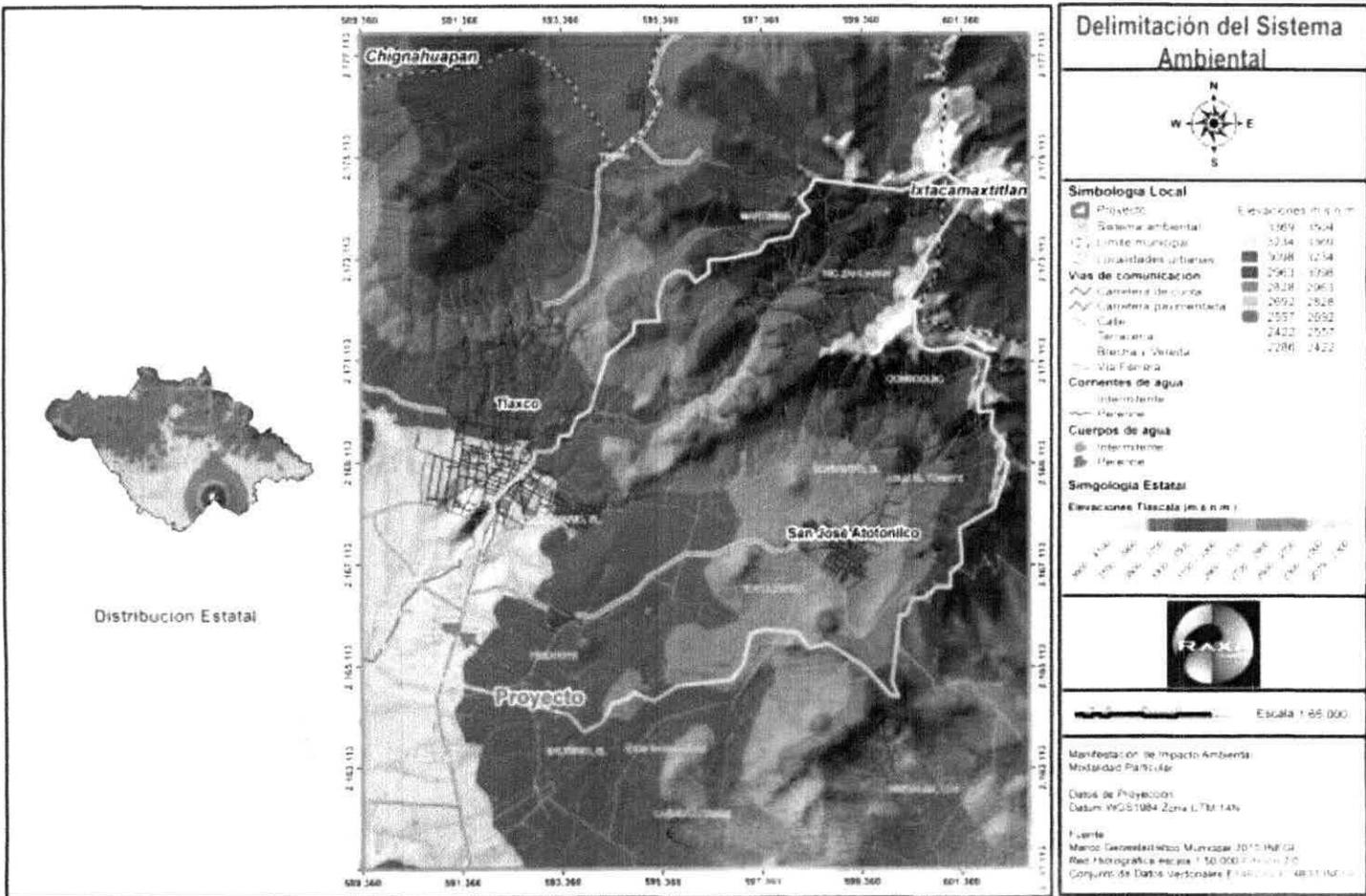
LADO	Coordenadas UTM*		Coordenadas Geográficas	
	ESTE (X)	NORTE (Y)	LATITUD	LONGITUD
1-2	601,990.7717	2,170,122.5159	19°37'25.024818" N	98°1'38.355669" W
2-3	601,948.3065	2,169,801.2657	19°37'14.582826" N	98°1'39.876320" W
3-4	602,221.6525	2,169,516.0740	19°37'5.255166" N	98°1'30.548660" W
4-5	602,177.8680	2,169,252.9685	19°36'56.704810" N	98°1'32.103270" W
5-6	602,291.9026	2,169,110.2443	19°36'52.040980" N	98°1'28.216745" W
6-7	602,025.2234	2,168,224.5731	19°36'23.280694" N	98°1'37.544405" W
7-8	601,325.4140	2,167,838.2653	19°36'10.843813" N	98°2'1.640861" W
8-9	601,374.4904	2,167,169.4594	19°35'49.079272" N	98°2'0.086251" W
9-10	601,149.2487	2,166,953.1237	19°35'42.083527" N	98°2'7.859301" W
20-21	598,688.3564	2,165,577.3474	19°34'57.777140" N	98°3'32.585547" W
21-22	598,303.8738	2,165,479.6526	19°34'54.667920" N	98°3'45.799733" W
22-23	598,053.0516	2,165,788.9216	19°35'4.772886" N	98°3'54.350088" W
23-24	597,418.6719	2,165,833.2539	19°35'6.327496" N	98°4'16.114628" W
24-25	597,124.6485	2,165,759.9718	19°35'3.995581" N	98°4'26.219594" W
25-26	596,969.4786	2,165,137.8486	19°34'43.785650" N	98°4'31.660729" W
26-27	596,744.5463	2,164,849.8879	19°34'34.457989" N	98°4'39.433779" W
27-28	595,658.0676	2,164,724.5828	19°34'30.571464" N	98°5'16.744420" W
28-29	595,183.9736	2,164,435.3160	19°34'21.243804" N	98°5'33.067825" W
29-30	594,775.4132	2,164,600.4201	19°34'26.684939" N	98°5'47.059315" W
40-41	590,640.3559	2,167,159.7201	19°35'50.633882" N	98°8'8.528829" W
41-42	591,138.4254	2,167,186.1424	19°35'51.411188" N	98°7'51.428119" W
42-43	591,725.6056	2,167,499.7774	19°36'1.516153" N	98°7'31.218188" W
43-44	591,656.3265	2,167,762.2702	19°36'10.066508" N	98°7'33.550103" W
44-45	591,993.9045	2,168,170.2205	19°36'23.280694" N	98°7'21.890528" W
45-46	591,992.7995	2,168,385.2722	19°36'30.276439" N	98°7'21.890528" W
46-47	592,804.1274	2,169,130.2147	19°36'54.372895" N	98°6'53.907547" W
47-48	592,825.6545	2,169,345.3843	19°37'1.368640" N	98°6'53.130242" W
48-49	593,142.6480	2,169,347.0316	19°37'1.368640" N	98°6'42.247972" W
49-50	593,278.0041	2,169,443.3181	19°37'4.477861" N	98°6'37.584142" W
60-61	595,682.3167	2,172,896.9746	19°38'56.409785" N	98°5'14.412505" W
61-62	595,908.9537	2,172,850.3988	19°38'54.855175" N	98°5'6.639454" W
62-63	596,045.8102	2,172,659.9692	19°38'48.636735" N	98°5'1.975624" W
63-64	596,316.4398	2,172,852.5913	19°38'54.855175" N	98°4'52.647964" W
64-65	596,315.0225	2,173,115.4358	19°39'3.405531" N	98°4'52.647964" W
65-66	596,631.0461	2,173,120.6029	19°39'3.518085" N	98°4'41.796145" W
66-67	597,324.4192	2,173,260.1365	19°39'7.934510" N	98°4'17.962691" W
67-68	597,467.7255	2,173,456.2294	19°39'14.287801" N	98°4'13.005408" W
68-69	597,965.2247	2,173,554.5348	19°39'17.397021" N	98°3'55.904698" W
69-70	598,121.7163	2,173,913.8307	19°39'29.056597" N	98°3'50.463563" W
80-81	600,441.4326	2,172,015.0574	19°38'26.872194" N	98°2'31.178451" W
81-82	600,443.3127	2,171,680.5256	19°38'15.989924" N	98°2'31.178451" W
82-83	600,534.4097	2,171,585.4542	19°38'12.880704" N	98°2'28.069231" W
83-84	600,558.1251	2,171,394.4205	19°38'6.662263" N	98°2'27.291926" W
84-85	600,784.9314	2,171,324.0101	19°38'4.330348" N	98°2'19.518876" W

85-86	601,350.5330	2,171,398.8957	19°38'6.662263" N	98°2'0.086251" W
86-87	601,916.1508	2,171,175.4438	19°37'59.289056" N	98°1'40.711336" W
87-88	601,788.0472	2,170,667.7878	19°37'42.799391" N	98°1'45.208517" W
88-89	601,695.4372	2,170,468.9125	19°37'36.347367" N	98°1'48.426675" W
89-1	601,697.6626	2,170,107.6801	19°37'24.596515" N	98°1'48.420789" W

* Proyección UTM/DATUM Geodésico WGS84 México. Zona UTM 14 Norte.

Una vez determinado el Sistema Ambiental, se procede a la superposición del área con los mapas temáticos que se consideren destacables de acuerdo al tipo de proyecto, lo anterior a fin de determinar la variabilidad de los componentes en el sistema ya que en algunos casos se requiere conocer la superficie total del sistema ambiental para determinar el grado de deterioro o conservación de los mismos; el análisis de estos componentes se explicará en los puntos posteriores.

Carta 1. Delimitación del Sistema Ambiental



IV.2. Caracterización y análisis del área del proyecto

IV.2.1. Aspectos abióticos

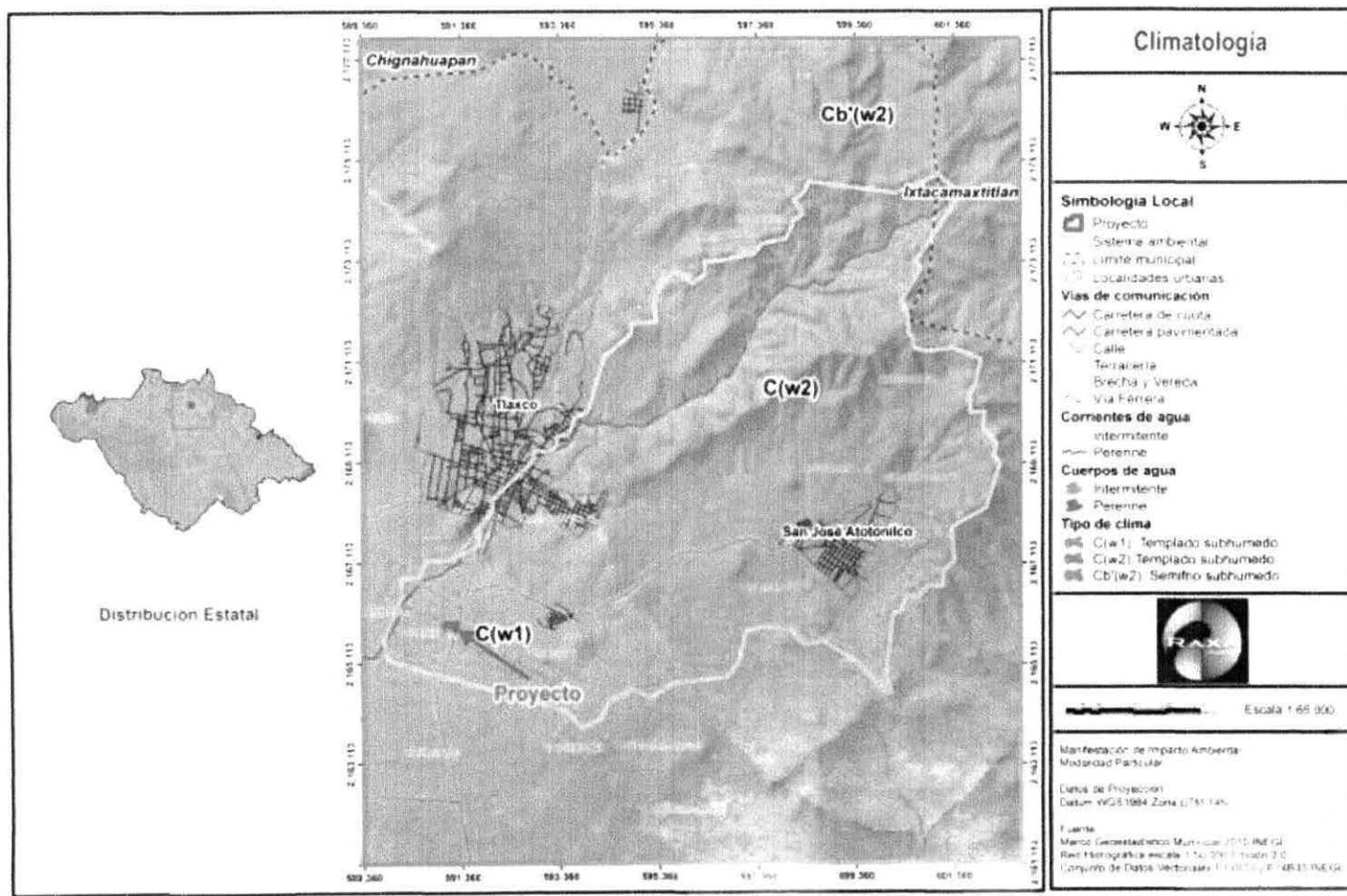
Climatología

El Sistema Ambiental en el que se ubica el predio tiene un clima templado subhúmedo **C(w1)**-Templado subhúmedo, **C(w2)**Templado subhúmedo, y **Cb(w2)** semifrío subhúmedo sin embargo el proyecto se ubica en el clima **C(w1)** y sus características son las siguientes:

C(w1) El tipo de clima templado subhúmedo, Se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales que van de 12° a 18°C y la temperatura del mes más frío varía entre -3°C y 18°C. con una temperatura del mes más caliente de 22°C, la precipitación del mes más seco es de 40.0 mm, Lluvias de verano con índice P/T mayor a 55 y porcentaje de lluvias invernal del 5 al 12% del total anual.

En la siguiente carta se observa el tipo de clima presente en el área del proyecto.

Carta 2. Climatología.



Temperaturas

Para obtener datos más precisos acerca de la variación en la temperatura precipitación, entre otros factores, se recurrió al Servicio Meteorológico Nacional. Se consultaron los datos medidos a través de estación climatológica más cercana al proyecto que contaba con datos (la cual se encuentra aproximadamente a 1.82 Km al oeste del proyecto). Sus datos se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 2. Datos de la Estación Meteorológica

Datos de la Estación Meteorológica	
Estado:	Tlaxcala
Clave:	29032
Nombre:	Tlaxco
Latitud:	19°35'33" N.
Longitud:	98°07'32" W.
Altura:	2,530.0 M.S.N.M.

Los siguientes son datos referentes a la temperatura máxima registrada en los últimos años, durante el periodo de 1951 al 2010.

Temperatura Media

Tabla 3. Temperatura Media

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	11.7	12.8	14.9	16.3	16.5	16.1	15	15	14.9	14	12.9	11.9	14.3
Años con Datos	57	56	55	57	56	59	55	57	56	55	57	58	

Los valores encontrados en las normales climatológicas para las temperaturas mínimas y máximas se muestran enseguida:

Temperatura Máxima

Tabla 4. Temperatura Máxima

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	22	23.4	25.6	26.4	25.8	23.6	22.6	22.8	22	22	22.3	21.8	23.4
Máxima Mensual	25.7	27.5	29.3	31.7	33.2	30.5	27	25.9	25.6	25.3	26.2	25	
Año de Máxima	200	200	199	199	199	199	199	201	199	200	200	200	
	7	8	1	8	8	8	8	0	6	4	4	7	
Máxima Diaria	30	33	34	36	37.5	40	30	30	29	30.5	30	41	
Años con Datos	58	58	56	57	57	59	56	57	56	55	57	58	

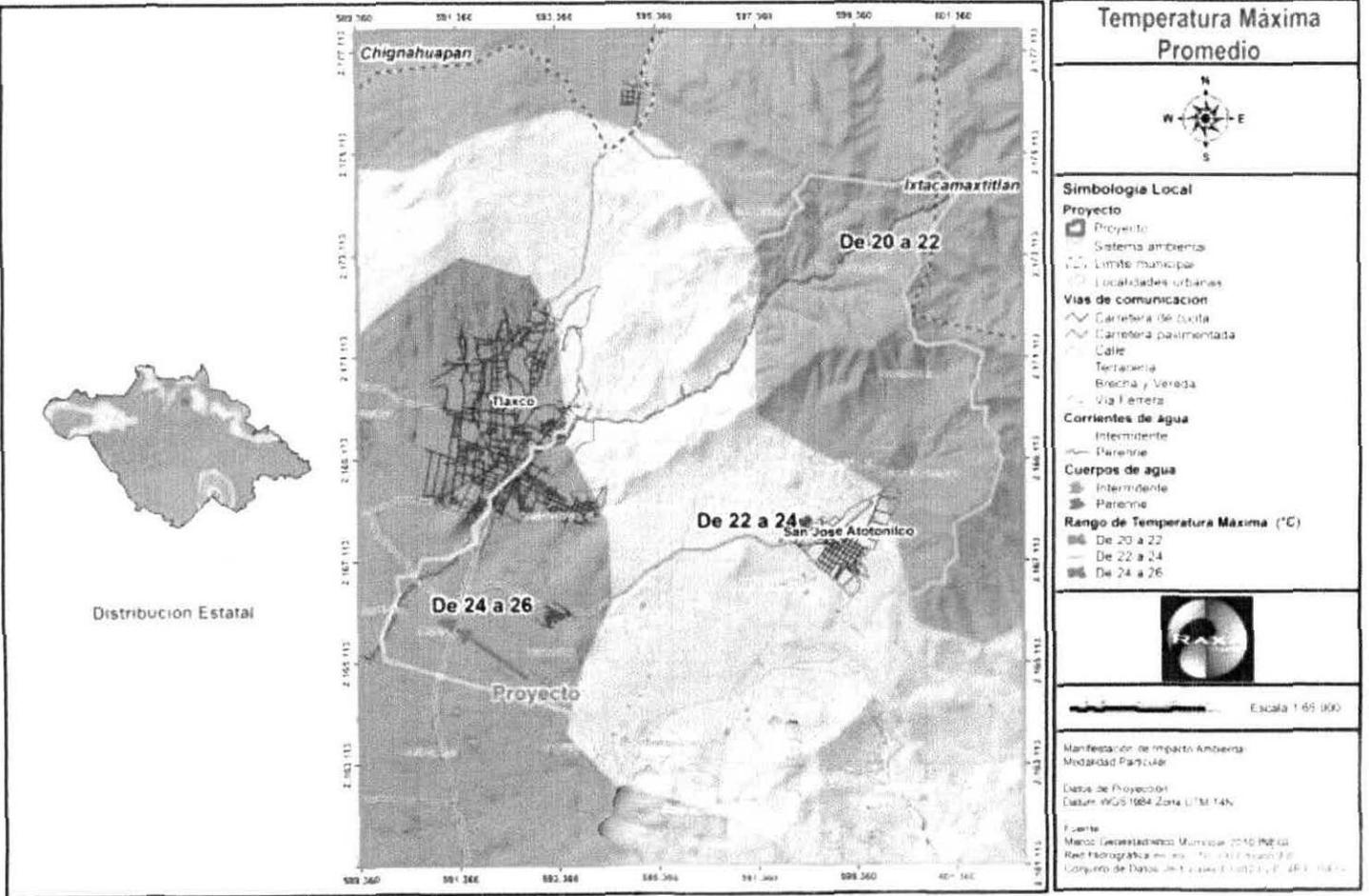
De acuerdo a la superposición de planos que se realizó con base en información proporcionada por el INEGI, la temperatura máxima promedio en el Sistema Ambiental cuenta con los siguientes rangos de temperatura:

- De 20 a 22°C
- De 22 a 24°C
- De 24 a 26 °C

El área del proyecto se encuentra dentro del rango de temperatura mínima promedio siguiente:

- De 24 a 26 °C

Carta 3. Temperatura máxima promedio anual



Temperatura Mínima

Tabla 5. Temperatura Mínima

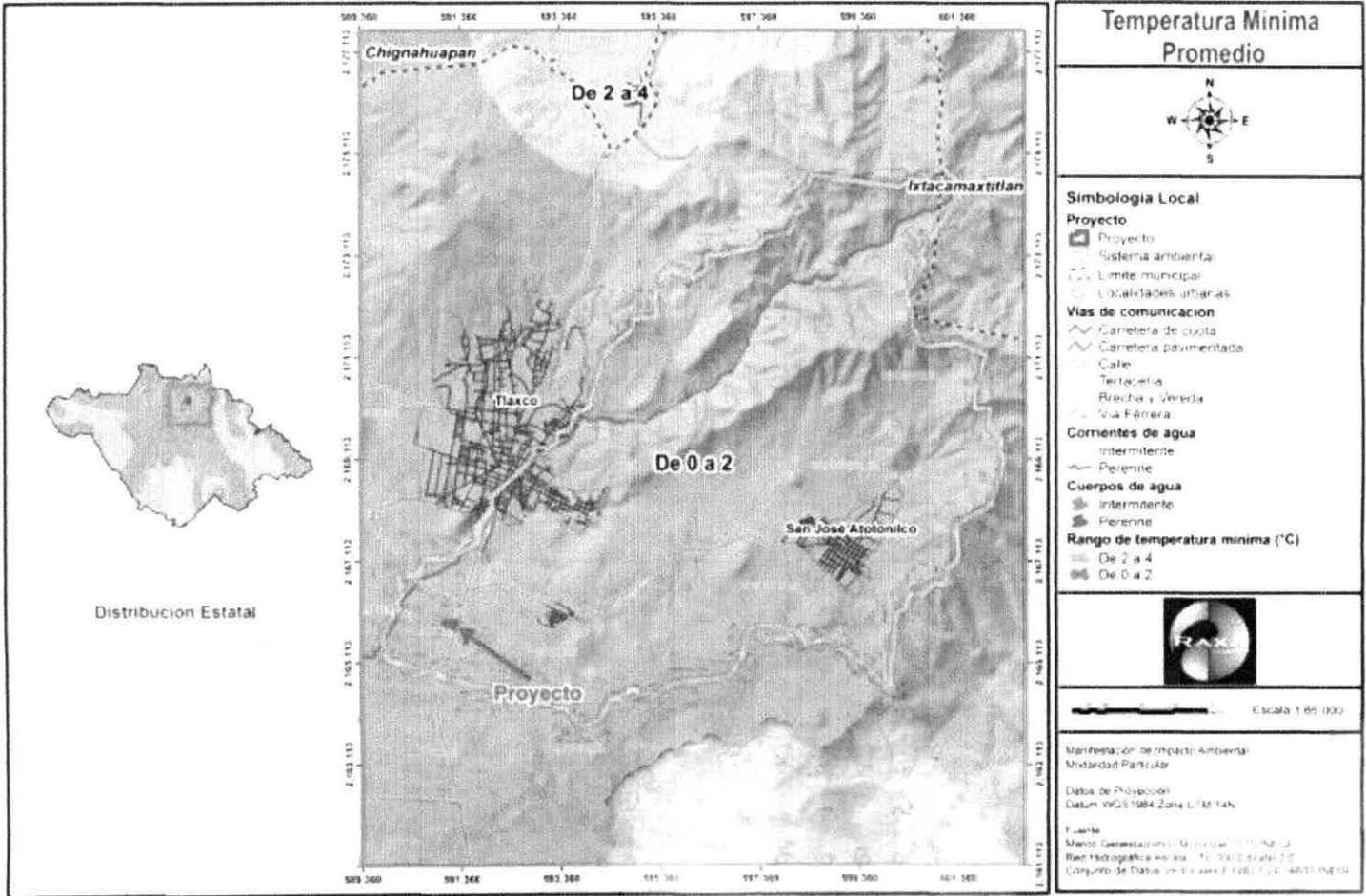
INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	1.5	2.3	4.3	6.1	7.3	8.5	7.4	7.2	7.8	5.9	3.5	2.1	5.3
Mínima Mensual	-1.6	-0.8	2	3.7	5.2	6.6	5.5	5.4	4.6	2.2	0.1	-1.5	
Año de Mínima	1956	1951	1968	1960	1959	1962	1977	1985	1985	1952	1970	2010	
Mínima Diaria	-9	-9	-6	-6	-2	-1	0	0	-3.5	-8	-9	-8	
Años con Datos	57	56	55	57	56	59	56	57	56	55	57	58	

De acuerdo a la superposición de planos que se realizó con base en información proporcionada por el INEGI, la temperatura mínima promedio en el Sistema Ambiental cuenta con los siguientes rangos de temperatura:

- De 0 a 2 °C
- De 2 a 4 °C

El área del proyecto se encuentra dentro del rango de temperatura mínima promedio siguiente:

- De 0 a 2 °C



Carta 4. Temperatura mínima promedio anual

Precipitación pluvial

Los valores promedios mensuales de precipitación pluvial para la zona donde se ubicará el proyecto y con datos obtenidos de la estación climatológica antes citada, son los siguientes:

- De 600 a 800 mm.
- De 800 a 1000 mm.

Tabla 6. Precipitación

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	11.8	8.9	13.8	41.6	72	127.4	124.2	120.9	110.2	60.1	15	6.7	712.6
Máxima Mensual	100.5	40.8	56.4	113	184.4	316.2	232.7	233.4	310.5	268.8	58.9	49.6	
Año de Máxima	1958	1975	1997	1991	1964	2008	1974	1995	1955	1999	1972	1995	
Máxima Diaria	52.4	30.2	31.3	52	65.5	116	66	65	106.5	103.9	28.6	30	
Años con Datos	58	58	56	57	57	59	57	57	56	56	57	58	

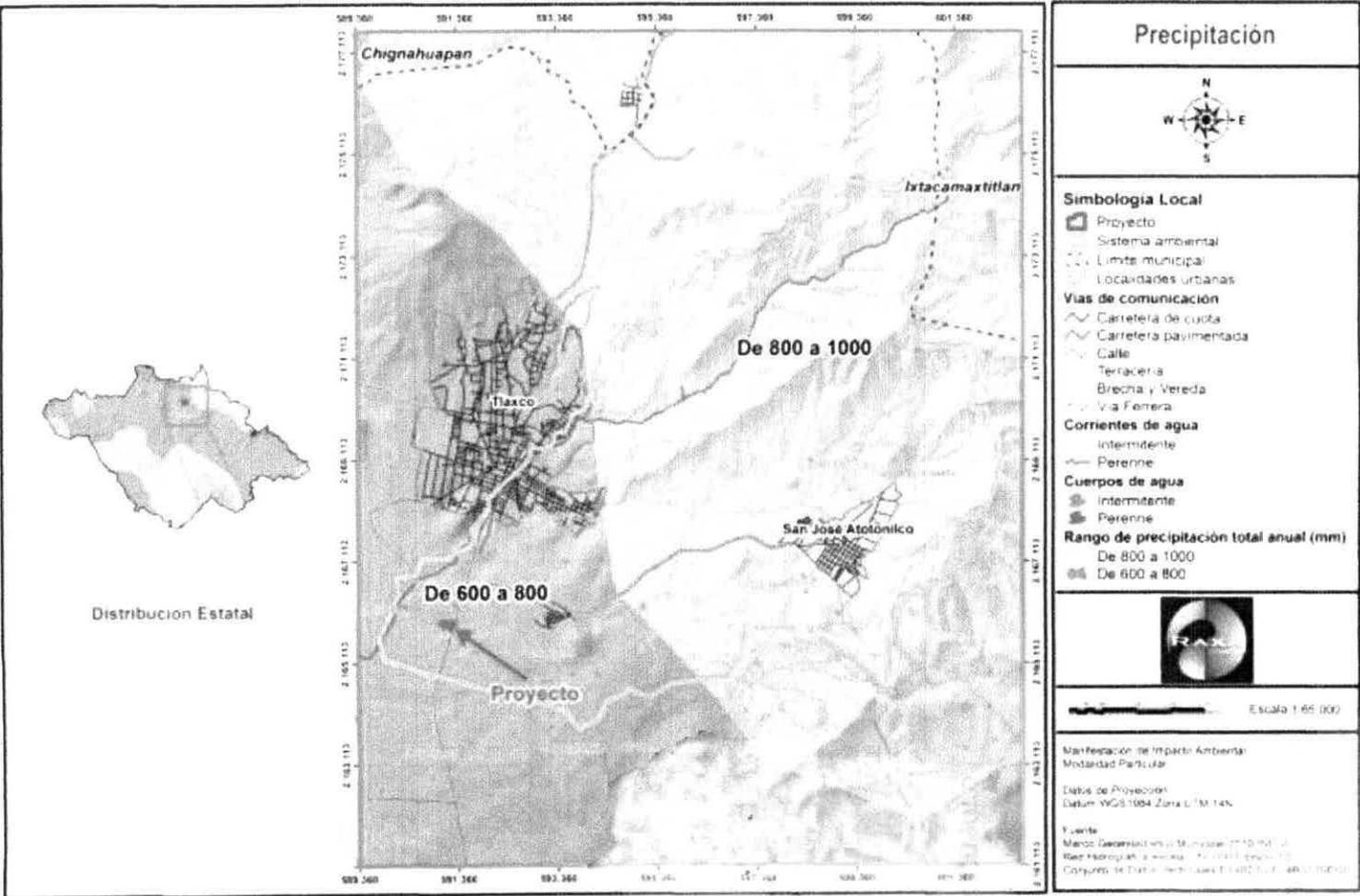
Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

De acuerdo a la carta de precipitación total anual del Sistema Ambiental, se presentan los siguientes rangos:

- De 600 a 800 mm.
- De 800 a 1000mm.

Sin embargo el área del proyecto se encuentra en el rango de precipitación de 600 a 800mm

Carta 5. Precipitación promedio anual



Aire

Para este factor es importante establecer que no se tiene reportes de la calidad del aire de la zona, sin embargo para su análisis, se determinó una calidad de tipo medio debido a su cercanía con vialidades importantes, la dirección y velocidad del viento. Dicha calidad mantiene a los contaminantes de acuerdo al Índice Metropolitano de la calidad del aire por debajo de los 100 IMECAS.

Intemperismos Severos

De acuerdo a la estación climatológica 29011 anteriormente mencionada, la cual recopila la información de 1951 al 2010, se presentan los siguientes fenómenos. (CONAGUA)

Tabla 7. Evaporación total normal

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Normal	108	126.4	179.5	185.7	179.5	146.6	128	125.8	109.3	115.4	99.8	89.8	1,593.8
Años con Datos	44	47	46	47	47	47	46	46	45	45	47	48	

Tabla 8. Número de días con lluvia

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Lluvia	1.8	2.2	3.3	7.5	11.1	14.6	16.2	16	14.5	8	3.3	1.8	100.3
Años con Datos	58	58	56	57	57	59	57	57	56	56	57	58	

Tabla 9. Número de días con niebla

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Niebla	1.1	0.8	0.9	0.7	0.9	0.8	1.3	1.1	0.9	1	1.3	1.8	12.6
Años con Datos	58	58	56	57	57	59	57	57	56	56	57	58	

Tabla 10. Número de días con granizo

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Granizo	0	0.1	0.1	0.4	0.5	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.1	0	2.6
Años con Datos	58	58	56	57	57	59	57	57	56	56	57	58	

Tabla 11. Número de días con tormentas eléctricas

INDICADOR	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
Tormenta Eléctrica	0.1	0.4	0.2	1	1.6	2	1.5	2.1	1.6	1.1	0.5	0.2	12.3
Años con Datos	58	58	56	57	57	59	57	57	56	56	57	58	

En resumen, se presentan una evaporación total anual normal de 1,593.8, en cuanto a lluvias se observan 100.3 días al año, 12.6 días con niebla, 2.6 con presencia de granizo y aproximadamente 12.3 con tormentas eléctricas.

Geomorfología

El municipio de Tlaxco está Ubicado en el Altiplano central mexicano a 2 540 metros sobre el nivel del mar, el municipio de Tlaxco se sitúa en un eje de coordenadas geográficas entre los 19 grados 37 minutos latitud norte y 98 grados 07 minutos longitud oeste.

Localizado al norte del estado, el municipio de Tlaxco colinda al norte con el estado de Puebla, al sur colinda con los municipios de Atlangatepec, Tetla y Muñoz de Domingo Arenas, al oriente se establecen linderos con los municipios de Emiliano Zapata y Lázaro Cárdenas, asimismo al poniente colinda con el estado de Hidalgo y el municipio de Benito Juárez.

Se presentan en el municipio tres formas características de relieve: Zonas accidentadas, que abarcan aproximadamente el 20.0 por ciento la superficie total y se localizan al norte del municipio y al sur en la zona de La Malinche. Zonas semiplanas, que ocupan aproximadamente el 30.0 por ciento de la superficie, se localizan al norte y sur del municipio. Zonas planas, que comprenden el 50.0 por ciento restante del territorio municipal y se ubican en el centro del municipio.

El área del Sistema Ambiental se localiza dentro de la provincia fisiográfica:

- Eje Neovolcánico

Y por lo tanto, se localiza también en una subprovincia fisiográfica:

- Lagos y Volcanes de Anáhuac

Dentro del sistema ambiental se encuentra las siguientes topoformas:

- Llanura
- Lomerío
- Sierra

A continuación se describen algunas características de la geomorfología que se presenta en el área del proyecto.

Eje Neovolcánico

La provincia ha sido descrita como una faja volcánica en la que se encuentran diversos aparatos y rocas volcánicas asociados a grandes fallas y fracturas, más que como un "eje" continuo de dichos materiales.

Esta faja volcánica tiene unos 900 km de longitud, y entre 10 y 300 km de ancho aproximadamente; se extiende burdamente en dirección este-oeste casi de costa a costa del país, a la altura de los paralelos 19° y 20° de latitud norte. Abarca parte de los estados de Colima, Nayarit, Zacatecas, Aguascalientes, Michoacán de Ocampo, Guanajuato, Querétaro de Arteaga, México, Hidalgo, Tlaxcala (todo el estado), Puebla y Veracruz-Llave. Colinda al norte con las provincias: Llanura Costera del Pacífico, Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro, Sierra Madre Oriental y Llanura Costera del Golfo Norte; al sur con la Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur; al oeste con el Océano Pacífico; y al este con el Golfo de México.

Esta región se caracteriza por una serie de sierras, lomeríos y cuencas formadas por la acumulación de lavas, brechas y cenizas volcánicas, a lo largo de innumerables y sucesivos episodios volcánicos, iniciados desde el Terciario

Superior y continuados hasta el presente. Este volcanismo ha sido asociado a la subducción de la placa de Cocos en la placa de Norteamérica. Dicho fenómeno debió iniciarse durante el período Plioceno.

La provincia está constituida por grandes sierras volcánicas, coladas lávicas, conos cineríticos dispersos o en enjambre, amplios escudovolcanes de basalto, depósitos de arenas y cenizas, entre otros. La actividad volcánica ha dado origen a un gran número de cuencas endorreicas con el consecuente desarrollo de lagos y planicies rodeadas de sierras, lo que le da al paisaje una apariencia muy característica. Algunos lagos importantes son: Chapala, Pátzcuaro, Texcoco y Totolcingo.

Planicies como las de Zumpango, Chalco, el Valle de México y diversos llanos del Bajío Guanajuatense, fueron formadas por lechos de lagos antiguos. Algunos de los principales aparatos volcánicos que se localizan en esta provincia son: San Juan, Sangangüey, Volcán de Tequila, Ceboruco, Volcán de Colima, Popocatepetl, Iztaccíhuatl, Matlalcueye (Malinche), Atlítzin (cerro La Negra), Cofre de Perote y Citlaltépetl (Pico de Orizaba). Dentro de Puebla se encuentran áreas que forman parte de tres subprovincias del Eje Neovolcánico: Lagos y Volcanes de Anáhuac, Chiconquiaco y Llanos y Sierras de Querétaro e Hidalgo; éstas en conjunto abarcan 38.26% del territorio estatal.

Lagos y Volcanes de Anáhuac

La subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac es la más extensa de las catorce que integran al Eje Neovolcánico; en ella quedan comprendidas las ciudades de Puebla, Toluca, Pachuca, Tlaxcala, Cuernavaca y México. La subprovincia se extiende de poniente a oriente, desde unos 35 km al occidente de Toluca, México, hasta Quimixtlán, Puebla. Consta de sierras volcánicas o grandes aparatos individuales que alternan con amplias llanuras formadas, en su mayoría, por vasos lacustres. De oeste a este se encuentran en sucesión las cuencas de Toluca, México, Puebla y Oriental.

En el estado de Puebla esta subprovincia es la que abarca mayor superficie, ya que 35.93% de su territorio pertenece a ella. Limita al norte con las subprovincias Carso Huasteco, de la Sierra Madre Oriental, y Chiconquiaco, del Eje Neovolcánico; al este se prolonga hacia el estado de Veracruz-Llave; y al sur

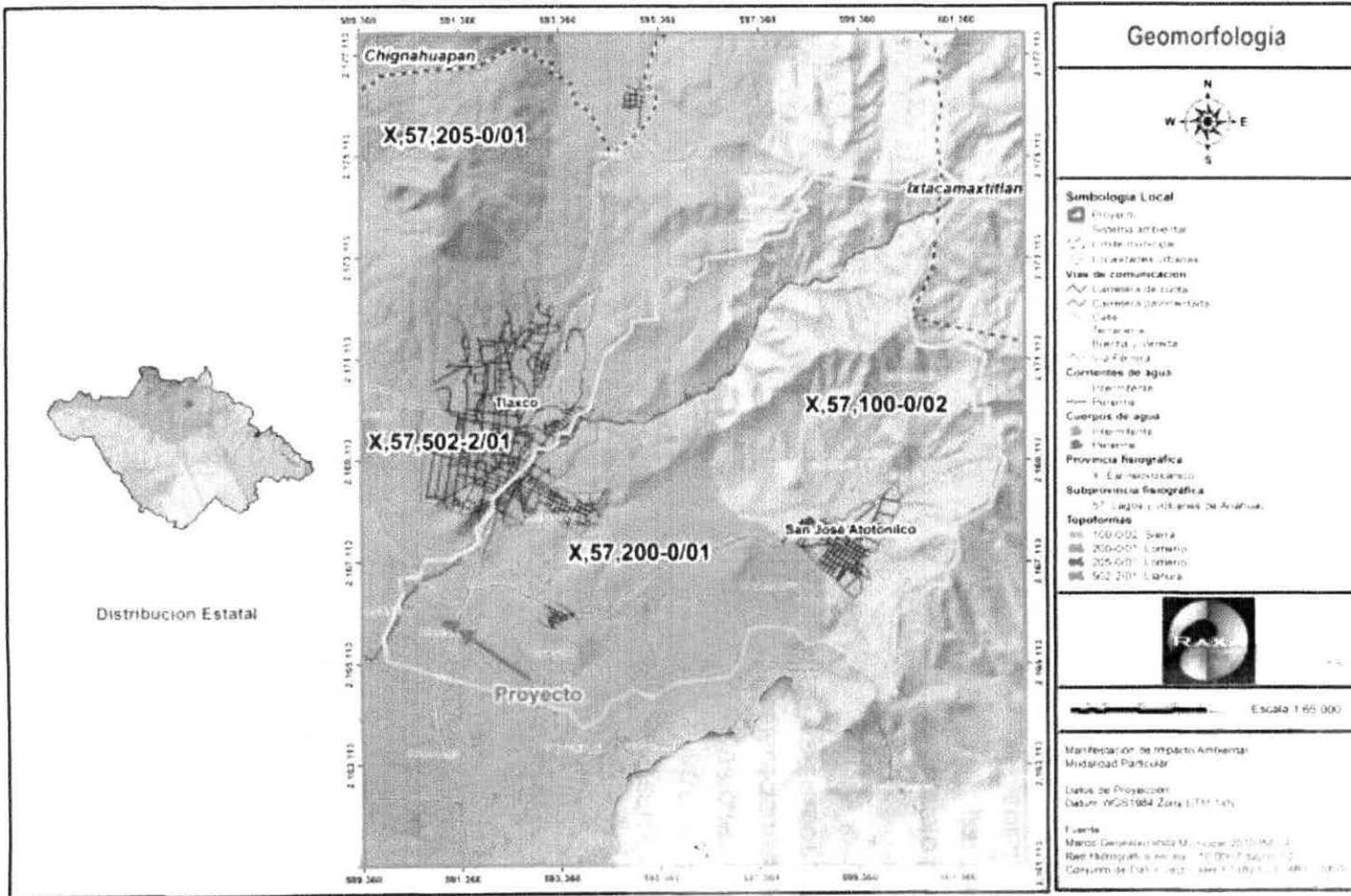
colinda con las subprovincias Sierras Orientales, Sur de Puebla, Sierras y Valles Guerrerenses y Llanuras Morelenses; todas éstas son integrantes de la provincia Sierra Madre del Sur. Ocupa casi toda la parte central de la entidad, desde la Sierra Nevada hasta el Pico de Orizaba; también el área de Izúcar de Matamoros y dos franjas que van desde Hueyapan y Ahuazotepec hasta la localidad de Oriental. Comprende 66 municipios completos, algunos de los cuales son: San Pedro Cholula, Tlahuapan, Ahuazotepec, Lafragua, Chignahuapan, Atzitzintla y San Nicolás los Ranchos. Asimismo cubre parte de otros 35, entre ellos, Huauchinango, Zacatlán, Teziutlán, Cañada Morelos, Tecali de Herrera, Atlixco, Cohuecán y San Diego la Mesa Tochimiltzingo.

En esta zona se localizan las tres mayores elevaciones del país: Citlaltépetl o Pico de Orizaba, que es compartido con el estado de Veracruz-Llave y cuya altitud es de 5 610 m; Popocatepetl, el cual tiene 5 500 msnm y pertenece a los estados de Puebla, México y Morelos; e Iztaccíhuatl, con una altitud de 5 220 m e integrante de los estados de Puebla y México; en las cumbres de estas elevaciones existen tres de los pocos pequeños glaciares de la región intertropical del mundo, además, entre las dos últimas, las cuales conforma a la Sierra Nevada, se localiza el Paso de Cortés, puerto orográfico relevante por su importancia histórica y su accesibilidad.

También se encuentran: el Atlítzin o cerro La Negra, con 4 580 m; y el volcán Matlalcueye (La Malinche), con 4 420 msnm; todos estos aparatos volcánicos mencionados forman parte del sistema de topofomas denominado sierra volcánica con estratovolcanes o estratovolcanes aislados. Asimismo, quedan incluidas las cuencas de Puebla y Atlixco-Izúcar, que están interrumpidas y separadas por lomeríos suaves; y la de Oriental, que es compartida con el estado de Veracruz-Llave.

En la siguiente carta se observa de manera gráfica la ubicación del Sistema ambiental y del proyecto con respecto a la provincia y subprovincia descritas.

Carta 6. Geomorfología



Sismicidad

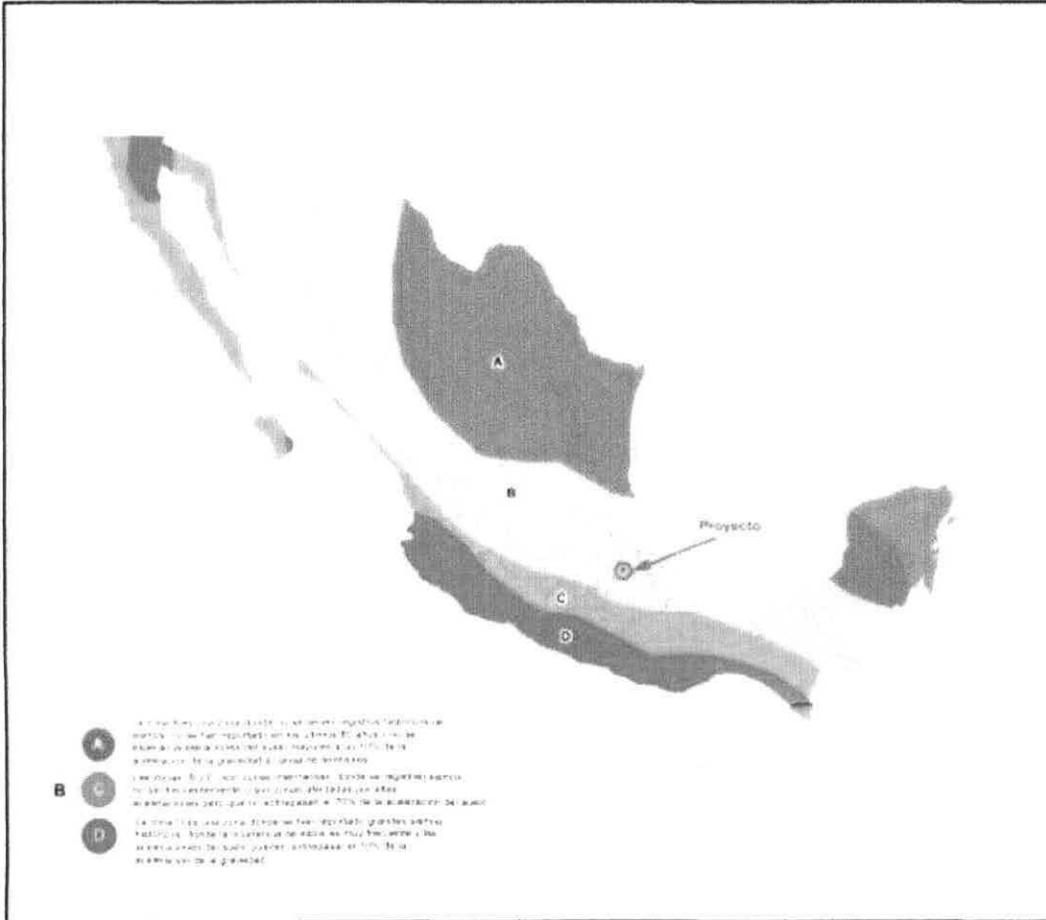
La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas creadas con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana creados desde inicios de siglo pasado, con base en grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en el mismo siglo.

Estas zonas reflejan la frecuencia de los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

Aunque la Ciudad de México se encuentra ubicada en la zona B, debido a las condiciones del subsuelo del valle de México, pueden esperarse altas aceleraciones.

En la siguiente carta se aprecia la ubicación del proyecto en la zona B de sismicidad. (Servicio Sismológico Nacional)



Ubicación del proyecto respecto a la Regionalización Sísmica de México

Simbología

Proyecto

0 100 200 300 400 500 m ESCALA 1:12 500 000

Manifestación de Impacto Ambiental
Modalidad Particular

Clase de Proyecto:
Datum: WGS 1984 Zona 14N 14E

Fuente:
Marco Geológico: Mapa Geológico de México
Red Hidrográfica: Carta Hidrográfica de México
Código de Curvas Niveladas: 1:50,000 y 1:100,000

Carta 7. Sísmicidad

El aspecto del paisaje natural actual de Tlaxcala, es entonces, el resultado de la acción de diversos factores ambientales que han operado desde el pasado reciente sobre los bloques geológicos establecidos con anterioridad. Estos factores incluyen, principalmente, la acción tanto destructiva como constructiva de los agentes del intemperismo y la erosión, que denudan y modifican las topoformas y dan pie a la formación de depósitos aluviales y suelos.

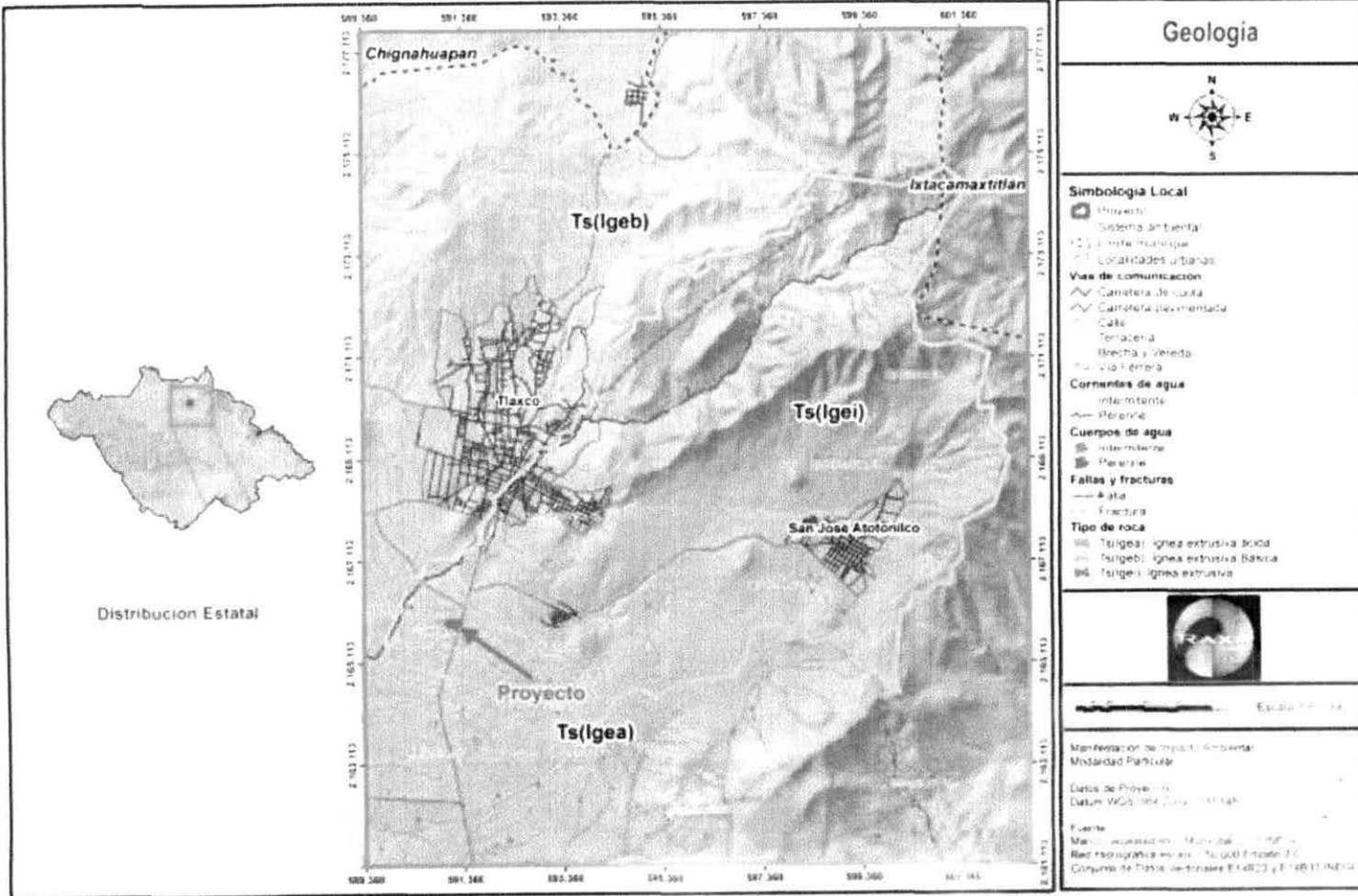
Dentro del Sistema Ambiental se encuentran presentes las siguientes unidades cronoestratigráficas:

- **Ts(Igea)**, Ígnea extrusiva ácida.
- **Ts(Igeb)**, Ígnea extrusiva básica.
- **Ts(Igei)**, Ígnea extrusiva

La zona del proyecto presenta la siguiente unidad cronoestratigráfica:

- **Ts(Ta)**, Ígnea extrusiva

La Unidad **Ts(Igei)** constituye la base del paquete de rocas volcánicas de la región de la Faja Volcánica Mexicana o Eje Neovolcánico. Esta unidad pertenece al Terciario Superior y aflora ampliamente en toda la parte centro y centro norte del estado. Conforman la mayor parte de las grandes estructuras volcánicas, como el Pico de Orizaba, La Malinche, El Popocatepetl e Iztaccíhuatl.



Carta 8. Geología

Edafología

La edafología es la rama de la ciencia que se especializa en el estudio del suelo y sus características, entendiéndose que éste medio es sumamente importante para el desarrollo de la relación entre la fauna y flora.

El estado de Tlaxcala no cuenta diversidad edáfica debido al clima, son suelos originados principalmente de la caída de cenizas volcánicas y de rocas ígneas como andesitas, basaltos, brechas volcánicas, brechas sedimentarias, depósitos aluviales y limotitas - arenisca; se clasifican de acuerdo a su morfología, características físicas y químicas.

Los diferentes tipos de suelo existentes en el Sistema Ambiental se pueden apreciar en la siguiente carta y se describen a continuación:

- **Hh**, Feozemáplico.
- **Th**, Andosol húmico.

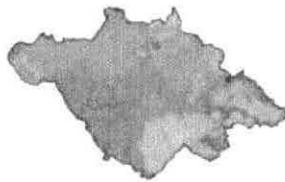
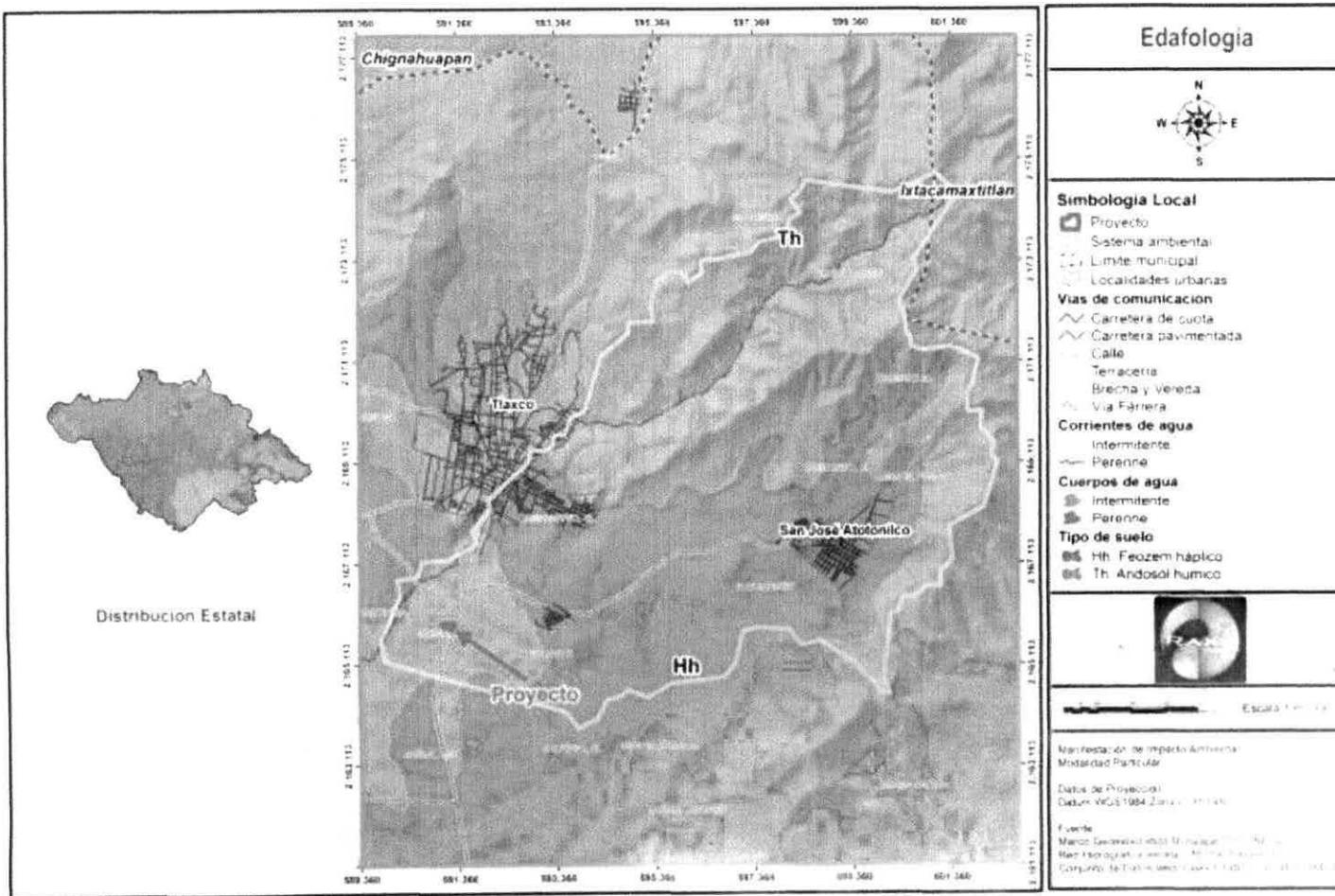
El tipo de suelo existente en el área del proyecto es de tipo Poblado

Son generalmente de colores oscuros y tienen alta capacidad de retención de humedad. En condiciones naturales presentan vegetación de bosque o selva. Tienen generalmente bajos rendimientos agrícolas debido a que retienen considerablemente el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas. Sin embargo, con programas adecuados de fertilización.

Tienen también uso pecuario especialmente ovino; el uso más favorable para su conservación es el forestal. Son muy susceptibles a la erosión eólica y su símbolo es (T).

En la siguiente carta edafológica se observa el tipo de suelo presente en el proyecto.

Carta 9. Edafología



Distribución Estatal

Hidrología del sitio

Hidrología Superficial

El territorio del Estado de Tlaxcala forma parte de tres regiones hidrológicas: Balsas, Pánuco y Tuxpan-Nautla. La región hidrológica del Balsas se encuentra en prácticamente las seis regiones del estado, siendo su cobertura menor en la región Poniente (Calpulalpan) y Norte (Tlaxco). Dentro de esta región hidrológica se encuentra comprendida la cuenca del Río Atoyac, la cual coincide con la misma cobertura de la región hidrológica, ambas cubren el 74.46% de la superficie estatal (ver cuadro 6); no obstante, existen cuatro subcuencas dentro de esta delimitación (ver cuadro 7), la de mayor extensión corresponde al río Zahuapan, cubre gran parte de la región Norte (Tlaxco), Centro Norte (Apizaco), Centro Sur (Tlaxcala), Sur (Zacatelco), Poniente (Calpulalpan) y unas pequeñas porciones de Oriente (Huamantla).

Hidrología Subterránea

El principal elemento a analizar dentro del estado es la permeabilidad. Se puede ver que todo el Estado presenta un grado de permeabilidad media a alta, lo que significa que el suelo y el material geológico no oponen mucha resistencia a la filtración del agua; las aguas subterráneas se distribuyen en cuatro acuíferos, que según la CONAGUA son las siguientes: El Alto Atoyac que abarca la porción media, central y sur de la entidad, ocupa gran superficie del Estado. Sus zonas de recarga natural están en los bosques de la sierra de Tlaxco, La Malinche y la Sierra Nevada.

Región Hidrológica (RH-18) Río Balsas

Esta región, es una de las más importantes del país; ocupa las zonas central y suroccidental del estado, se extiende desde el estado de Michoacán y en una pequeña porción del estado de Veracruz; donde está limitada por las elevaciones que circundan la cuenca de Oriental-Perote, entre las que destacan, la caldera de los Humeros, el volcán Pico de Orizaba, el Cofre de Perote y el volcán Atlítzin o Sierra Negra. Hacia el sur de estas montañas, el parteaguas oriental de la región, se prolonga a lo largo de las serranías que constituyen el

borde occidental de la cañada poblana-oaxaqueña. Al norte y al sur, la región se encuentra limitada por los parteaguas del Eje Neovolcánico y la Sierra Madre del Sur, respectivamente.

Está subdividida, en 10 cuencas, de las cuales, cuatro de ellas, se encuentran parcialmente incluidas en territorio poblano: (A), Río Atoyac; (B), Río Balsas-Mezcala; (E), Río Tlapaneco y (F), Río Grande de Amacuzac. Suman en conjunto, 59.14% de la superficie estatal, aproximadamente.

Cuenca del Río Atoyac

La cuenca del río Atoyac tiene su origen en una vertiente oriental de la Sierra Nevada. Ésta cuenca comprende desde el nacimiento de los escurrimientos del Río Atoyac, hasta donde se localiza la presa Manuel Ávila Camacho, comúnmente denominada presa de Valsequillo, ubicada con las coordenadas geográficas 98° 05' 45" de longitud Oeste y 18° 54' 30" de latitud Norte. La cuenca cuenta con una superficie de aportación de 4,135.52 km cuadrados y tiene las delimitaciones siguientes:

Norte: Regiones Hidrológicas 26 Pánuco y 27 Norte de Veracruz

Sur: Cuencas hidrológicas Río Nexapa y Río Bajo Atoyac

Oeste: Región Hidrológica número 26 Pánuco

Este: Cuenca hidrológica Libres-Oriental.

La cuenca constituye la porción oriental de la región e incluye a la mayor parte de las zonas centro, oeste y suroeste de la entidad, las cuales representan 57.23% de la superficie del estado. En esta área se genera anualmente un escurrimiento aproximado de 1, 291 mm³, volumen que con las aportaciones de los estados limítrofes de Tlaxcala, Morelos y Oaxaca, asciende a 1 451 mm³. De estos, 1 088 millones, salen al estado de Guerrero, a través del río Mezcala.

El rasgo hidrográfico más sobresaliente de esta zona, es el Río Atoyac, corriente que le da el nombre y que es además la más importante del estado.

Dicha corriente se forma a partir de la unión de los ríos San Martín, o Frío, de Puebla y Zahuapan de Tlaxcala. El primero, baja de la Sierra Nevada, y el segundo, de la sierra de Tlaxco. En la ciudad de San Martín Texmelucan, las

aguas de dicha corriente y sus afluentes se aprovechan en las actividades agrícolas, domésticas e industriales. Esta porción se caracteriza por lo accidentado de su topografía y el grado de pendiente de los cauces de sus corrientes, que sin control, pueden causar pérdidas en la agricultura.

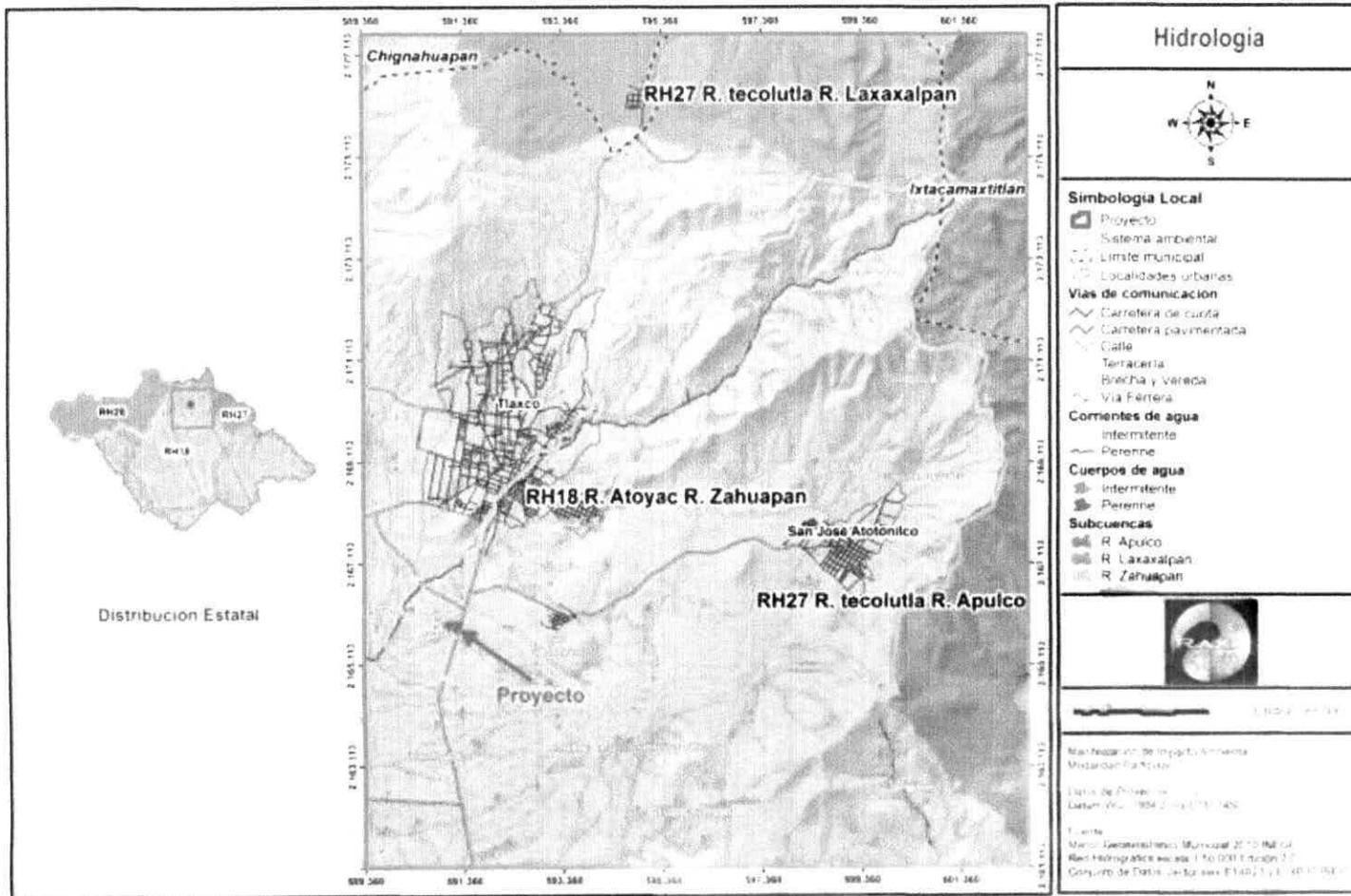
A lo largo del Atoyac, éste recibe las aportaciones de las corrientes permanentes de los ríos Nexapa, Mixteco y Tlapaneco. Al ingresar al estado de Guerrero, cambia su nombre al de río Mezcala y posteriormente, al de Balsas. El escurrimiento medio anual de los ríos Atoyac y Nexapa, se estima en 458 mm^3 .

Subcuenca R. Zahuapan

Los recursos hidrográficos del municipio se integran con el río Zahuapan, cuyo recorrido de noreste a sudoeste es de 14 km.; El Arroyo que se alimenta de cuatro arroyos de caudal permanente, estos son Teopa, Los Alamos, La Herradura y Payuca; numerosas barranquillas que conducen aguas temporales al río; dos presas; Lázaro Cárdenas y El Muerto, y diversos pozos para extracción de agua..

En la siguiente carta se puede apreciar la ubicación del sistema ambiental y del proyecto con respecto a las cuencas antes descritas.

Carta 10. Hidrología



Permeabilidad

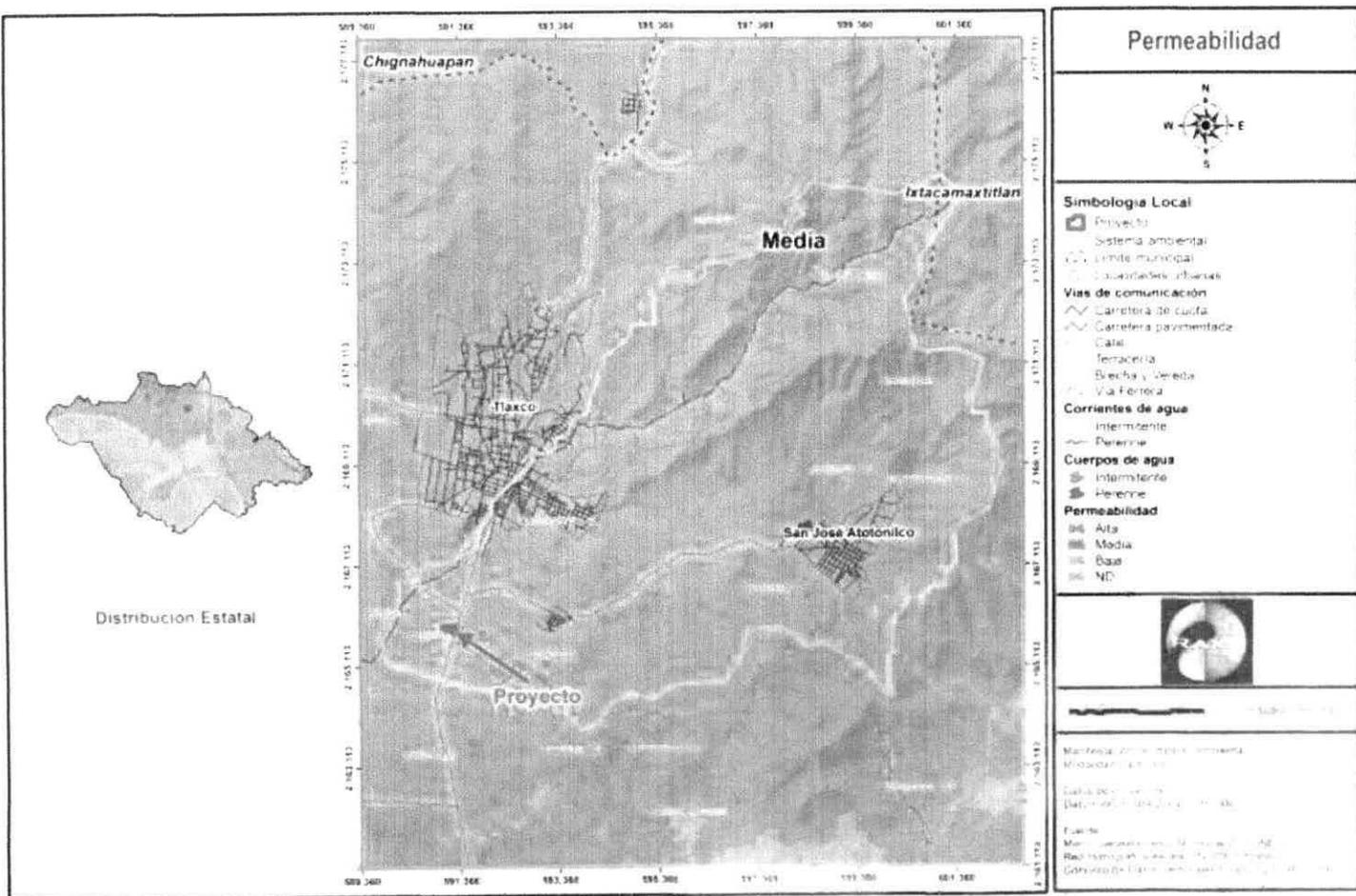
La permeabilidad se define como la capacidad que tienen los diversos materiales geológicos (rocas y suelos) de permitir el paso de fluidos a través de ellos, que aunque pueden llegar a ser petróleo, en el presente estudio se enfoca el análisis al agua. Para determinar la capacidad de los materiales geológicos para permitir el paso de fluidos, se agruparon a las rocas o suelos en tres categorías o rangos de permeabilidad, según la capacidad de estos materiales para transmitir y almacenar el agua subterránea.

Se hace también una distinción entre materiales consolidados (roca coherente) y no consolidados (materiales sueltos). La clasificación se basa en las características físicas de los materiales, como son: porosidad, grado y carácter del fracturamiento, grado de alteración, tamaño de las partículas, cementación, compactación, y grado de disolución, entre otros. Los rangos manejados son: BAJA, MEDIA y ALTA, tanto para materiales consolidados como no consolidados.

La superficie del proyecto se ubica dentro de la Unidad Geohidrológica de Permeabilidad **Media**, lo que implica que permite el paso regular del recurso hídrico al subsuelo. Es importante mencionar que en la zona del proyecto no hay zonas de veda, ni existen pozos cercanos.

En la siguiente carta se muestra gráficamente la distribución de la permeabilidad en el Sistema Ambiental.

Carta 11. Permeabilidad



Degradación del Suelo

La degradación del suelo se define como los procesos, a veces inducidos por las actividades humanas, que disminuyen su productividad biológica, así como su capacidad actual y/o futura para sostener la vida.

Según el estudio más reciente y con mayor resolución sobre la degradación de los suelos del país, en el año 2002, el 44.9% de superficie nacional mostraba algún signo de degradación, siendo la degradación química y la erosión hídrica los procesos más importantes.

Con respecto al nivel de degradación, el ligero y moderado alcanzan el 42.8% de la superficie del país y el 2.1% restante se divide entre los niveles fuerte y extremo. Las principales causas asociadas con la degradación son las actividades agrícolas y pecuarias y la deforestación. (SEMARNAT, 2009)

El suelo en el sistema Ambiental presenta la siguiente degradación:

- ***Es1.60(+)*a**, Pérdida de suelo superficial por acción del viento.
- ***Hs1.60(+)*g/e**, Erosión Hídrica.
- ***NUm.45***, Tierra sin uso.
- ***Qd1.45(+)*a**, Declinación de la Fertilidad.
- ***Qd1.50(+)*a**, Declinación de la Fertilidad.
- ***Qd2.35(+)*a**, Declinación de la Fertilidad
- ***SN.80***, Estable bajo condiciones naturales.
- ***SN.85***, Estable bajo condiciones naturales.

En la zona del proyecto presenta una degradación con las siguientes características:

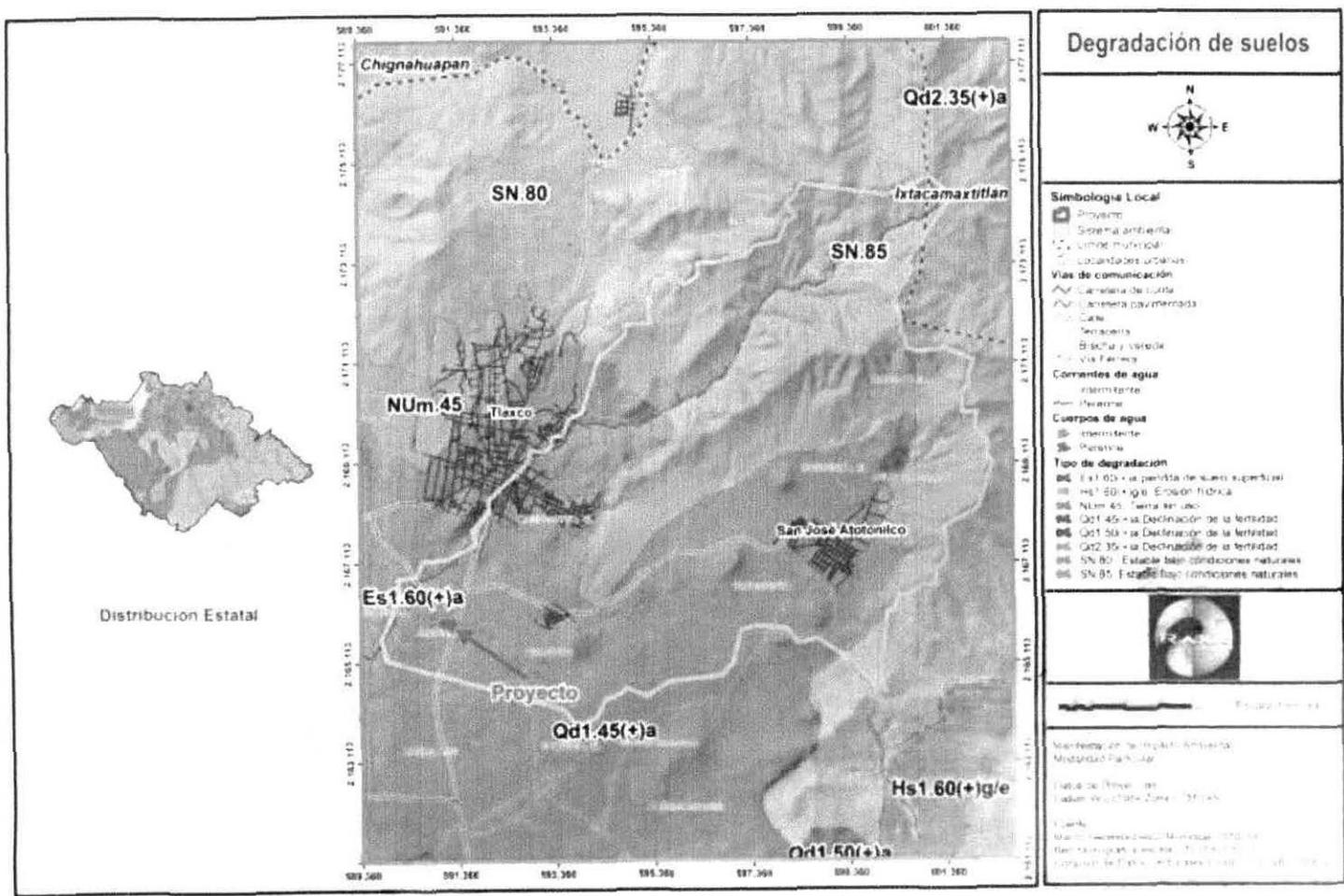
***Qd1.45(+)*a**, Declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica, existe un decrecimiento neto de nutrimentos y materia orgánica disponibles en el suelo, que provocan una disminución en la productividad.

Una de sus posibles causas es el balance negativo de nutrimentos y

materia orgánica entre las salidas, representadas por los productos de las cosechas, de las quemas, las lixiviaciones, etc., y las entradas, entendidas como la fertilización o el estercolamiento, la conservación de los residuos de cosecha y los depósitos de sedimentos fértiles.

En la siguiente carta se presenta gráficamente la distribución de la degradación del suelo del Sistema ambiental y del área del proyecto.

Carta 12. Degradación de suelos



IV.2.2. Aspectos bióticos

Vegetación terrestre

De acuerdo al mapa "Uso de Suelo y Vegetación 1976 escala 1:250,000, cobertura preparada para el análisis de cambio de uso del suelo" elaborado por el Instituto Nacional de Ecología de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Instituto de Geografía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el tipo de uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental era:

- Agricultura de temporal
- Bosque de encino
- Bosque de pino
- Bosque de pino-encino(incluyendo encino-pino)
- Bosque de táscate
- Matorral crasiculae
- Pastizal inducido

Siendo específicamente Agricultura de Temporal (incluye riego eventual) el uso de suelo en la zona del proyecto.

En comparación con el mapa "Uso de Suelo y Vegetación 2000 escala 1:250,000, cobertura preparada para el análisis de cambio de uso del suelo" elaborado por las mismas instituciones, donde los usos de suelo presentes el sistema ambiental son:

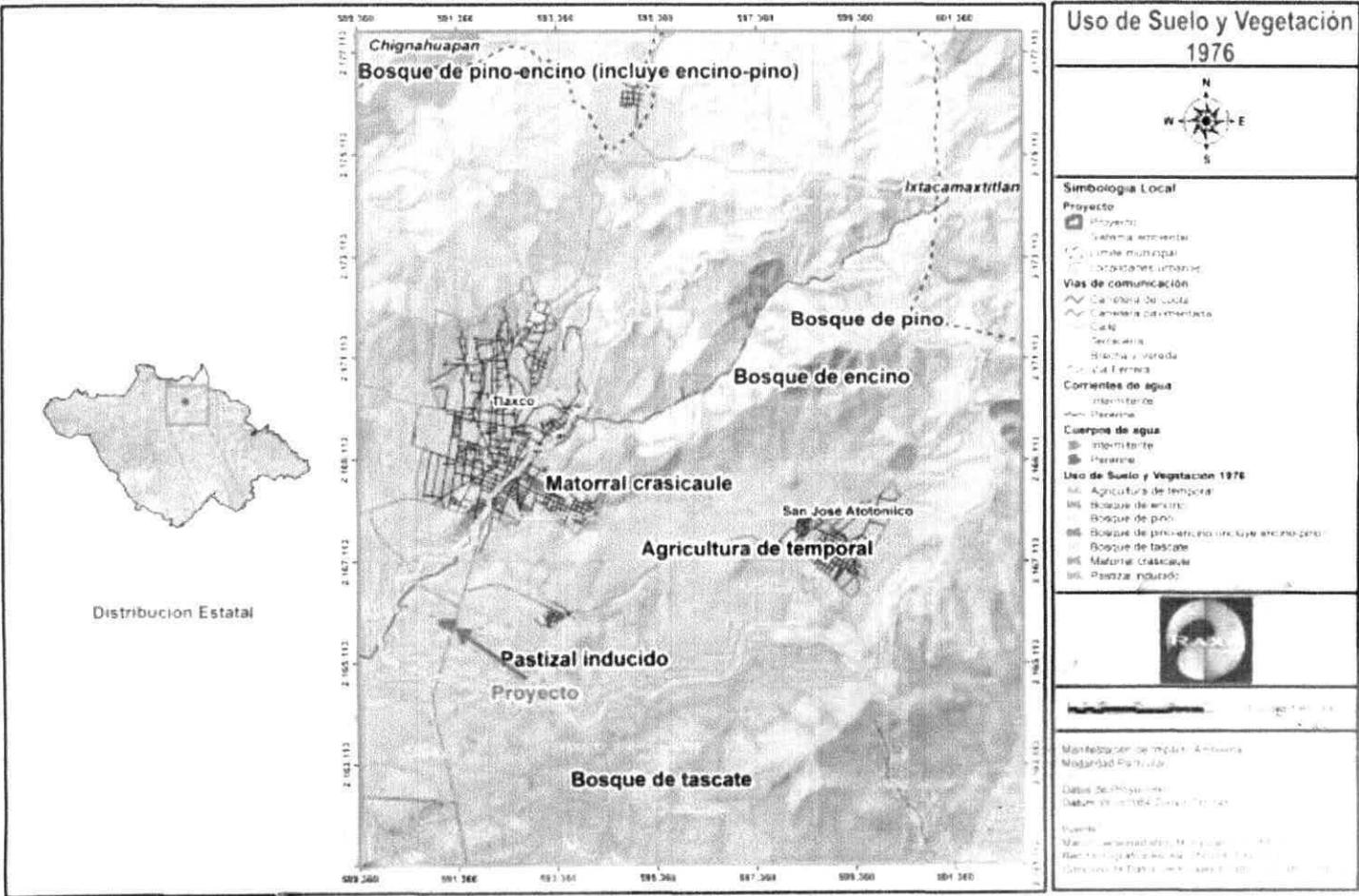
- Agricultura de temporal
- Asentamiento humano
- Bosque de encino
- Bosque de oyamel (incluyendo ayarin y cedro)
- Bosque de pino
- Bosque de pino-encino(incluyendo encino-pino)
- Bosque de tascate
- Pastizal inducido

El área del proyecto se encuentra (tomando como base el mapa más reciente) en el siguiente uso de suelo y vegetación, describiéndose las características del mismo:

Agricultura de temporal

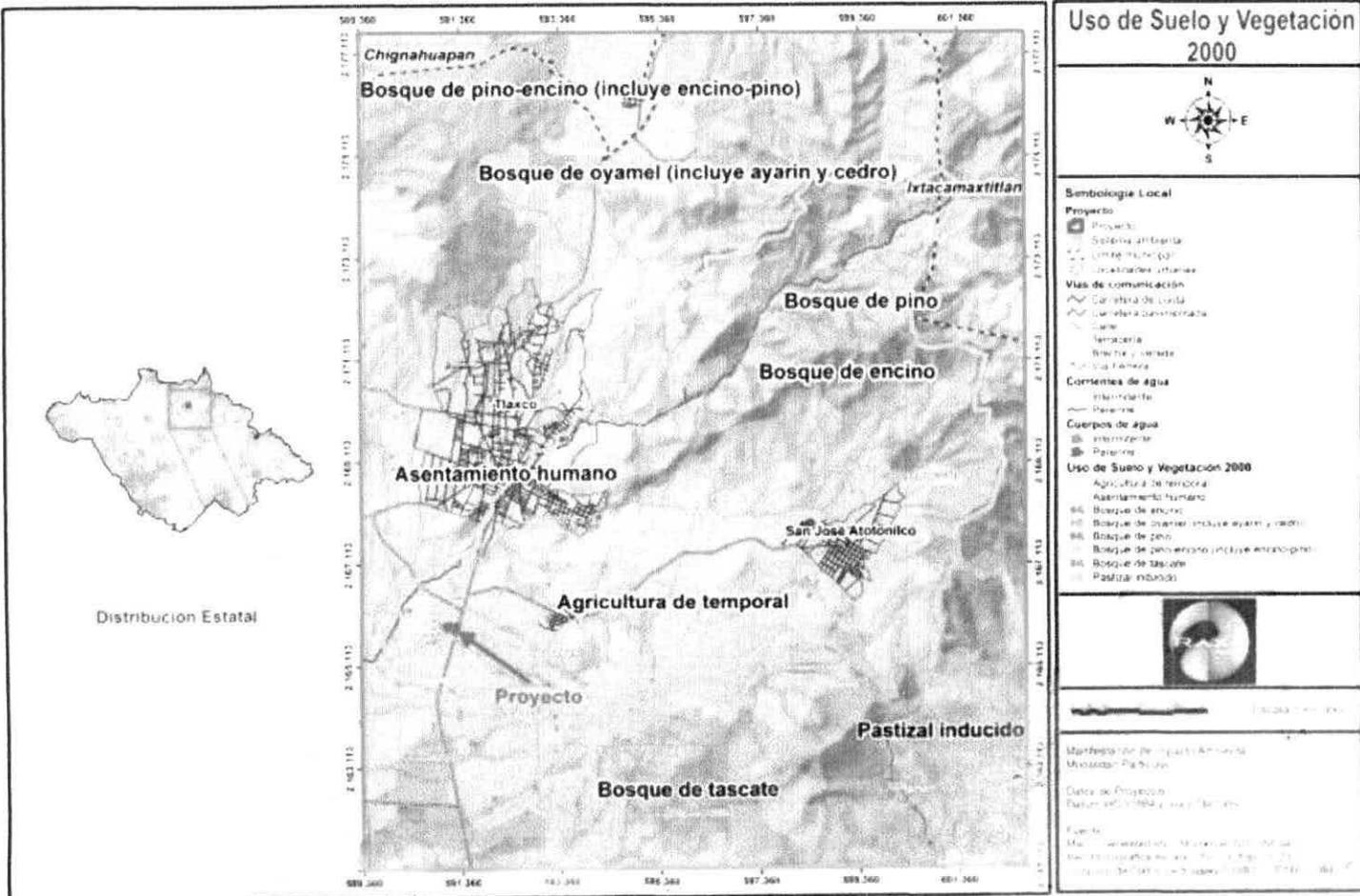
Se clasifica como tal al tipo de agricultura de todos aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano. Incluye los que reciben agua invernal como el garbanzo.

Estas zonas, para ser clasificadas como de temporal deberán permanecer sembradas al menos un 80% del ciclo agrícola.



Carta 13. Uso de suelo y vegetación (1976)

Carta 14 Uso de suelo y vegetación (2000)



Fauna

En la zona donde se ubicará el proyecto no se observó ninguna especie de fauna en las visitas de campo realizadas. No existen especies animales de interés conforme a lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2005, puesto que es una zona ya afectada y la fauna ha sido desplazada.

IV.2.3. Paisaje

En los estudios de evaluación del impacto ambiental (EIA) hay que abordar cada factor ambiental o característica del entorno del proyecto de la forma más completa y precisa posible. Por tanto, se han de analizar minuciosamente los parámetros que definen a los factores ambientales más representativos, y cuantificar, siempre que sea posible, el cambio que implicaría en los mismos la realización del proyecto.

El paisaje es uno de los factores ambientales a considerar tal y como recoge la normativa europea en su definición de Medio Ambiente (Directiva 11/97 CE). Además es un factor que ha adquirido en los últimos años una gran importancia debido al fuerte grado de intervención humana sobre el territorio en los países industrializados, llegando a considerarse como parte del patrimonio natural de un país (Gómez Orea, 1985).

En poco tiempo se ha considerado la concepción clásica del paisaje, pasando de ser considerado como simple trasfondo estético de las actividades humanas a ser un recurso y patrimonio cultural del hombre.

Esta nueva concepción del paisaje como recurso natural exige una tendencia cada vez mayor a objetivarlo, valorándolo tanto estéticamente como ambientalmente, y ello implica conservarlo en unos lugares y reproducirlo en otros, con la finalidad de mantener un equilibrio con el hombre.

Definiciones del paisaje

Definir el paisaje es una tarea compleja, ya que es difícil aunar los distintos puntos de vista desde los que se ha abordado este tema (pintores, poetas,

geógrafos, ecólogos, paisajistas, arquitectos, etcétera). Por ello, tendríamos de hablar como mínimo de tres enfoques del concepto del paisaje:

Paisaje estético

Hace referencia a la armoniosa combinación de las formas y colores del territorio: incluso podría referirse a la representación artística de él.

Paisaje como término ecológico o geográfico

Estudio de los sistemas naturales que lo configuran. Según Dunn (1974) el paisaje sería "complejo de interrelaciones derivadas de la interacción de las rocas, agua, aire, plantas y animales".

Paisaje cultural

Según Laurie (1970) es el "escenario de la actividad humana". El hombre es el agente modelador del paisaje que lo rodea.

Integrando todos estos enfoques, podríamos citar la definición que dio González Bernáldez en 1978. Según él, un sistema natural está formado por un fenosistema o paisaje (componentes perceptibles) y por un criptosistema (componentes no perceptible, difíciles de observar).

A pesar de todas estas acepciones, la ambigüedad de la palabra **paisaje** no debe confundir y por ello lo más adecuado sería diferenciar **su significado** puramente artístico de armonía y belleza, de su significado científico, compaginado criterios subjetivos con criterios objetivos a la hora de su **valoración**.

Elementos y componentes del paisaje

Partiendo de los dos enfoques prioritarios del paisaje, artístico y científico, a la hora de describir y estudiar el paisaje es necesario considerar unos elementos visuales básicos que lo definen estéticamente y unos componentes intrínsecos que determinarían sobre todo la calidad de una unidad paisajista y la fragilidad de ese paisaje a determinadas actuaciones.

Los elementos visuales básicos del paisaje son la forma, la línea, el color y la textura.

Forma: Hace referencia al volumen o a la superficie de un objeto u objetos que por la propia configuración o emplazamiento aparecen unificados. Se acentúa con el relieve, y viene caracterizado fundamentalmente por la vegetación, la geomorfología y las láminas de agua.

Línea: Trazado real o imaginario que marca diferencias entre elementos visuales (línea del horizonte, límite entre tipos de vegetación, cursos de agua, carreteras, etcétera).

Textura: Hace referencia a las irregularidades de una superficie continua, por diferentes formas y colores principalmente. Viene caracterizada por el grano (tamaño relativo de las irregularidades), densidad (grado de dispersión), regularidad (ordenación y distribución espacial de las irregularidades), y contraste, (diversidad de colorido y luminosidad).

Color: Los componentes intrínsecos del paisaje son los factores del medio físico y biológico en que pueden degradarse un territorio, perceptibles a la vista (Escribano, 1987). Más concretamente, son los aspectos del territorio diferenciables a simple vista y que lo configuran (Aguiló et al., 1993). Estos componentes paisajísticos se suelen agrupar en las siguientes categorías (González Alonso et al., 1995):

Relieve y forma del terreno, su disposición y naturaleza (llanuras colinas, valles etcétera).

Formas de agua superficial (mares, ríos, lagunas etcétera).

Vegetación (distintas formas de tipos vegetales, distribución densidad, etcétera).

Estructuras o elementos artificiales introducidos (cultivos, carreteras, tendidos eléctricos, núcleos urbanos, etcétera).

Entorno adyacente

Cada uno de estos componentes o factores pueden ser diferenciados por el observador por sus características básicas visuales (forma, color, etcétera). A continuación pasaremos a definir brevemente cada uno de ellos y a justificar su contribución en la calidad intrínseca del paisaje.

Relieve y geomorfología

El relieve constituye la base sobre la que se asientan los demás componentes del paisaje, por lo que ejerce una fuerte influencia sobre la percepción del paisaje, induciendo además cambios notables en la composición y amplitud de las vistas (Aguiló et al, 1993).

Tres parámetros se consideran básicos para definir el relieve y la geomorfología de una unidad paisajista y para valorar su calidad.

Complejidad topográfica: a mayor complejidad y variedad topográfica mayor calidad del paisaje, ya que se le imprime más riqueza de formas y mayor posibilidad de obtener vistas distintas en función de la posición del observador.

Pendiente: de igual forma, y junto con la complejidad topográfica, se considera que una pendiente pronunciada confiere mayor valor al paisaje que una zona llana o con pendientes muy suaves, que resulta más homogénea.

Formaciones geológicas relevantes: la presencia de una de estas formaciones (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas, etcétera), cualquiera que sea su tipo y extensión, confiere al paisaje un cierto rasgo de singularidad.

Vegetación

La vegetación desempeña un papel fundamental en la caracterización del paisaje visible, ya que constituye la cubierta del suelo, determina en gran medida la estructura espacial, e introduce diversidad y contraste en el paisaje (González Alonso et al, 1995). Para valorar de forma global su calidad se analizan los parámetros siguientes:

Grado de cubierta: se atribuye más calidad vegetal y por lo tanto paisajista

a los mayores porcentajes de superficie cubiertos por la vegetación.

La valoración de este parámetro puede realizarse de forma global para el conjunto de la vegetación o atribuyendo un valor global medio según los distintos estratos o especies presentes en la zona en cuestión.

Densidad de la vegetación: una mayor densidad de vegetación contribuye de modo positivo a la calidad. En este caso, al referirse la densidad al número de individuos presentes de una especie se realizara la valoración en función de las especies más importantes, obteniendo finalmente un valor global conjunto para todas ellas.

Distribución horizontal de la vegetación: se considera que la vegetación cerrada ofrece mayor calidad visual al paisaje que a la vegetación dispersa, en la que hay gran cantidad de terreno sin vegetación entre los individuos.

Altura del estrato superior: siguiendo la estratificación vertical en función de la altura según Cain y Castro (1959), se considera mayor calidad del paisaje a mayores alturas de estrato. *Diversidad cromática entre especies:* cuanta mayor riqueza cromática exista en una formación, mayor será la calidad visual.

Contraste cromático entre especies: El contraste cromático está producido por la presencia de colores complementarios o de características opuestas.

Afectación paisajística

Para la valoración de la afectación paisajística es necesario el análisis cualitativo y cuantitativo de los elementos del paisaje para determinar de esta forma la calidad intrínseca visual del paisaje dichos criterios se muestran en la **tabla 21** y es necesario una vez determinados los valores a dichos criterios, aplicar la fórmula N° 1 relativizando la valoración de los elementos y de la singularidad, al valor máximo de calidad del paisaje (84 unidades, correspondientes a 21 criterios o parámetros considerados en la valoración, por 4 unidades o valor máximo de calidad cada uno de ellos.

Los elementos o componentes básicos del paisaje (relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos, etcétera) se han puntuado a una escala de 0 a 4 unidades de calidad según criterios propuestos por diversos expertos, así como la

singularidad de los elementos que ha sido puntuada de la misma forma.

Fórmula N° 1 Calidad Intrínseca visual del paisaje

(Formula N°1) ($0 < CI < 100$).

Dónde:

CI= Calidad intrínseca visual del paisaje

Ve = Elementos o componentes básicos del paisaje.

Vs = Singularidad de los elementos del paisaje.

Factor de visibilidad

El cambio que se produce en la calidad intrínseca del paisaje por la realización de un proyecto o de una actividad se verá agravado por el grado de visibilidad de la actuación. Este factor de visibilidad vendrá determinada por las condiciones visibles de las obras como los puntos de observación, la distancia de la observación, la frecuencia de la observación y la cuenca visual para ello es necesario aplicar la siguiente formula:

Fórmula N° 2 Factor de visibilidad

$$Fv = A + B + C + D$$

Donde

Fv = Factor de visibilidad

A= Puntos o zonas de observación

B= Distancia del punto de observación, al área de actuación

C=Frecuencia de observación

D= Cuenca visual de la actuación

De forma general los cuatro parámetros tomarán mayores valores cuando permitan una mayor y mejor observación del punto.

Finalmente es necesario calcular el índice de afectación paisajística para

determinar así la categoría del impacto visual generado que va desde mínimo, ligero, medio y notable para ello se aplica la siguiente fórmula

Fórmula N° 3 Índice de afectación paisajística

$$IP = CI \times Fv$$

Donde

IP= Índice de afectación paisajística

CI= Calidad visual intrínseca del paisaje

Fv= Factor de visibilidad

Tabla 12. Criterios de categorización del paisaje

Índice de afectación paisajística	Categorización del paisaje
1 a 33	Mínimo (MI)
34 a 66	Ligero (L)
67 a 100	Medio (M)
100 a 200	Notable (N)

A continuación se muestran los criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje así como la singularidad de los mismos.

Tabla 13. Criterios de valoración de la calidad intrínseca del paisaje

A. Complejidad Topográfica	0	1	2	3	4	Valor
Muy Alta					-	1
Alta				-		
Media			-			
Baja		-				

Muy Baja	-					
B. Pendiente	0	1	2	3	4	Valor
Muy escarpada: >50 %					-	1
Fuerte: 30 - 50 %				-		
Moderada: 20 - 30 %			-			
Suave: 10 - 20 %		-				
Llana o muy suave: < 10 %	-					
C. Formaciones Geológicas	0	1	2	3	4	Valor
Presencia de formaciones geológicas relevantes					-	0
Ausencia de formaciones geológicas relevantes	-					
D. Grado de Cubierta de la vegetación	0	1	2	3	4	Valor
75 - 100%					-	1
50 - 75%				-		
25 - 50 %			-			
5 - 25 %		-				
< 5 %	-					
E. Densidad de la vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Especie muy abundante					-	0
Especie abundante				-		
Especie frecuente			-			
Especie escasa		-				
Especie muy escasa	-					
F. Distribución horizontal de la vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Vegetación cerrada					-	0
Vegetación abierta			-			
Vegetación dispersa		-				
Ausencia de vegetación	-					
G. Altura del estrato superior de la vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Estrato de árboles altos: > 15 m					-	0
Estrato de árboles intermedios: 8 - 15 m				-		
Árboles bajos y/o matorral alto: 3 - 8 m			-			
Matorrales bajos y/o estrato herbáceo alto: < 3 m		-				
Ausencia casi total de vegetación	-					
H. Densidad Cromática de la Vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Muy alta					-	0
Alta				-		

Media						
Baja						
Muy baja						
I. Contraste Cromático de la Vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Muy acusado: ricas combinaciones, variedad de colores fuertes						0
Acusado: variaciones de color acusadas						
Medio: alguna variación, pero no dominante						
Bajo: Tonos apagados, poca variedad de colores						
Muy bajo: no hay variaciones ni contraste de color						
J. Estacionalidad de la Vegetación	0	1	2	3	4	Valor
Formación vegetal mixta, con fuertes contrastes cromáticos estacionales						0
Formación vegetal mixta, con contrastes cromáticos estacionales no muy acusados						
Formación uniforme, con fuerte variación estacional (caducifolias, herbáceas anuales)						
Vegetación monocromática uniforme, con contraste estacional nulo o muy bajo						
Ausencia casi total de vegetación						
K. Superficie de Agua Vista	0	1	2	3	4	Valor
Presencia de agua en láminas superficiales (lagos, pantanos, etc.)						0
Presencia de agua en formas lineales (arroyos, ríos, etc.)						
Presencia puntual de agua (fuentes, manantiales, etc.)						
No presencia de agua						
L. Estacionalidad del caudal	0	1	2	3	4	Valor
Caudal permanente						0
Caudal estacional, presente más de 6 meses al año						
Caudal estacional, presente menos de 6 meses al año						
M. Apariencia subjetiva del agua	0	1	2	3	4	Valor
Aguas de apariencia limpia y clara						0
Aguas algo turbias, poco transparentes, pero no sucias						
Aguas muy turbias, sucias de apariencia poco agradable						
N. Existencia de puntos singulares	0	1	2	3	4	Valor
Presencia de varios puntos singulares o muy perceptibles						1
Presencia de pocos puntos singulares o poco perceptibles						
Ausencia de puntos singulares						
O. Actividades agrícolas y ganaderas	0	1	2	3	4	Valor
Vegetación natural o formas de explotación racional ancestrales						2

Explotaciones extensivas tradicionales o naturalizadas									
Superficie parcialmente dedicada a actividades de poca intensidad									
Cultivos recientemente abandonados o condicionados por anterior actividad intensiva									
Superficie totalmente ocupada por explotaciones intensivas									
P. Densidad Vial	0	1	2	3	4	Valor			
No hay vías de comunicación interiores ni próximas									2
Vías de tráfico bajo en las cercanías de la unidad									
Vías de tráfico intenso en las cercanías de la unidad									
Vías de tráfico bajo atravesando la unidad									
Vías de tráfico intenso atravesando la unidad									
Q. Construcción / Infraestructura	0	1	2	3	4	Valor			
Ausencia de construcciones e infraestructuras									1
Construcciones tradicionales, integradas en el paisaje o con valor artístico									
Construcciones no tradicionales, de carácter puntual o lineal (líneas eléctricas, repetidores)									
Construcciones no tradicionales extensivas (núcleos urbanos, industriales)									
R. Explotaciones Industriales y mineras	0	1	2	3	4	Valor			
Ausencia de explotaciones en la unidad y sus cercanías									4
Presencia cercana de explotaciones, pero sin incidencias en la unidad									
Presencia en la unidad o sus cercanías, con fuerte incidencia ambiental en la unidad									
S. Rasgos Históricos Culturales	0	1	2	3	4	Valor			
Presencia de valores tradicionales únicos, frecuentados o en uso									0
Presencia de algún valor poco relevante, no tradicional o en desuso									
Ausencia de cualquier valor									
T. Escenario Adyacente	0	1	2	3	4	Valor			
Realzan notablemente los valores paisajísticos del espacio									2
Son inferiores a las del territorio, pero no lo realzan de forma notable									
Similares a las del espacio estudiado									
Superiores a las del espacio estudiado, pero sin desvirtuarlo									
Notablemente superiores a las del espacio estudiado									
U. Rasgos paisajísticos singulares	0	1	2	3	4	Valor			
Presencia de uno o varios elementos paisajísticos únicos o excepcionales									0
Presencia de uno o varios elementos paisajísticos poco frecuentes									
Rasgos paisajísticos característicos, aunque similares a otros en la región									

Elementos paisajísticos bastante comunes en la región	-
Ausencia de elementos singulares relevantes	-
TOTAL	15
Valor máximo	84

A continuación se muestran los criterios de valoración para la obtención del factor de visibilidad de actuación.

Tabla 14. Criterios de valoración del factor de visibilidad

1. Puntos Observados	0.2	0.3	0.4	0.5	1	Valor
Área no visible desde zonas transitadas					-	0.5
Área visible desde puntos o zonas transitadas				-		
2. Distancia de observación	0.2	0.3	0.4	0.5	1	Valor
Lejana (>800 m)		-				0.5
Media (200-800 m)			-			
Próxima (0-200 m)				-		
3. Frecuencia de Observación	0.2	0.3	0.4	0.5	1	Valor
Zonas observación escasamente transitadas	-					0.5
Zonas observación poco frecuentadas, de forma esporádica		-				
Zonas de observación frecuentadas periódicamente			-			
Zonas muy frecuentadas de forma continua				-		
4. Cuenca Visual	0.2	0.3	0.4	0.5	1	Valor
0 a 25%	-					0.3
26 a 50%		-				
51 a 75%			-			
76 a 100%				-		
Factor de visibilidad						1.8
Valor máximo						2.5

Las siguientes tablas muestran la evaluación intrínseca del paisaje, el factor de visibilidad y el índice de afectación del presente proyecto.

Tabla 15. Índice de Calidad Paisajística

Índice de calidad paisajística	Puntos de observación
Calidad intrínseca del paisaje	15

Factor de visibilidad	1.8
Índice de calidad paisajística	27
Valoración	MI

De acuerdo al análisis de los elementos del paisaje como relieve, vegetación, agua, elementos antrópicos y el entorno; así como su singularidad fue posible determinar la calidad intrínseca visual del paisaje además de establecer los valores a los criterios del factor de visibilidad y finalmente calcular la afectación paisajística generada por el presente proyecto obteniendo un valor de 27 que se encuentra en el intervalo de 1 a 33 que corresponde a una **afectación paisajística mínima (MI)**.

IV.2.4. Medio socioeconómico

Índice de Demográfico

En el año 2010 el municipio de Tlaxco contaba con 39,939 habitantes, representando el 3.41 % de la población del estado. La relación hombres – mujeres es de 19,507 hombres y 20,432 mujeres, la población que habla alguna lengua indígena es de 92 y tiene una densidad de población de 69.40 habitantes por kilómetro cuadrado.

Tlaxco tiene un índice de marginación de – 0.3857 lo que corresponde a un índice medio de marginación ocupando el lugar 9 a nivel estatal y el 1529 a nivel nacional, también cuenta con una población económicamente activa del 35.95% del total del municipio.

Educación

De acuerdo con las cifras de 2010 en el municipio, la tasa de alfabetización por grupo de edad corresponde 91.26 % a personas de 15 a 24 años, mientras que el 90.9 % corresponde al grupo de personas de 25 años o más. Por lo que de

cada 100 personas entre 15 y 24 años, 98 saben leer y escribir.

La asistencia a la escuela por grupos de edad se distribuye de la siguiente manera: De 3 -5 años con 1,290 alumnos, de 6 – 14 años con 7,456, de 15 – 17 años con 1,660, 18-24 años con 850, de 25 a 29 años con 59 y de 30 años o más con 131.

La distribución de la población de 15 años en adelante según el nivel de escolaridad, el 3.38% no cuenta con escolaridad, el 14.83% solo tiene la primaria completada y el 24.02% termino la secundaria, Por lo que el grado de escolaridad general para el 2010 fue de 9.81%.

Salud

La población derechohabiente ocupa el 70.85 %, de cada 100 personas, 71 tiene derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.

La atención a la salud se proporciona a través de las siguientes instituciones:

Población total	Condición de derechohabientica										
	Derechohabiente									No derechohabiente	No especificado
	total	IMSS	ISSSTEP	ISSSTE Estatal	Pemex, Defensa o Marina	Seguro popular o por una nueva generación	Institución privada	Otra institución			
Hombres	19,507	13,430	1,249	203	23	11,425	353	145	63	6,003	74
Mujeres	20,432	14,862	1,363	265	31	12,734	280	169	56	5,499	71
Total	39,939	28,292	2,612	468	54	24,159	633	314	119	11,504	145

Infraestructura social

El total de viviendas particulares habitadas es de 9354 siendo el promedio de ocupantes por vivienda 4.3 personas 467casas tienen piso de tierra lo que representa el 4.99 %.

Servicios Públicos

La disponibilidad de servicios en la vivienda se distribuye de la siguiente manera: el 98.80 % cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, el 93.80 % con drenaje y servicios sanitarios y el 98.84 % con electricidad.

En lo que respecta a tecnologías de la información y comunicación: la población cuenta con teléfono de casa, teléfono celular, internet y estación de radio.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental

Integración e interpretación del inventario ambiental

A continuación se muestra el análisis de la situación actual. Esto con la finalidad de identificar aquellos componentes, recursos o áreas relevantes y/o críticas en el funcionamiento del sistema, además de conocer la calidad ambiental actual.

Tabla 16. Análisis de la situación actual de los factores ambientales

Factor Ambiental	Unidad o componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
Aire	Clima	C(w1) El tipo de clima templado subhúmedo, Se caracteriza por presentar temperaturas medias anuales que van de 12° a 18°C y la temperatura del mes más frío varía entre -3°C y 18°C. con una temperatura del mes más caliente de 22°C, la precipitación del mes más seco es de 40.0 mm, Lluvias de verano con índice P/T mayor a 55 y porcentaje de lluvias invernal del 5 al 12% del total anual.
Geología y Geomorfología	Litología del área	Dentro del Sistema Ambiental se encuentran presentes las siguientes unidades cronoestratigráficas: <ul style="list-style-type: none"> • Ts(Igea), Ígnea extrusiva ácida. • Ts(Igeb), Ígnea extrusiva básica. • Ts(Igei), Ígnea extrusiva La zona del proyecto presenta la siguiente unidad cronoestratigráfica: Ts(Ta) , Ígnea extrusiva Unidad ígnea efusiva formada por andesina y oligoclasa, unidas por una matriz microlítica de plagioclasas de la misma composición, se reportan minerales accesorios como: augita, apatito, piogenita y circón. Su textura es microcristalina afanítica y porfídica. Por lo general su estructura es masiva, aunque también se observó estructura fluidal y amígdalas

Factor Ambiental	Unidad o componente a analizar	Análisis de la situación actual del componente
	Relieve del área de estudio	<p>alargadas rellenas de calcita. Los afloramientos presentan fracturamiento en varias direcciones, el cual ha ocasionado la formación de bosques.</p> <p>El municipio de Tlaxco está Ubicado en el Altiplano central mexicano a 2 540 metros sobre el nivel del mar, el municipio de Tlaxco se sitúa en un eje de coordenadas geográficas entre los 19 grados 37 minutos latitud norte y 98 grados 07 minutos longitud oeste.</p> <p>El proyecto se localiza en la siguiente provincia fisiográfica: Eje Neovolcánico. Y por lo tanto, se localizan también solo una subprovincia fisiográfica: Lagos y Volcanes de Anáhuac. Respecto al sistema de topoformas se encuentra dentro de un área especificada como Llanura.</p>
Edafología	Suelos	<p>Los diferentes tipos de suelo existentes en el Sistema Ambiental se pueden apreciar en la siguiente carta y se describen a continuación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hh, Feozem ápico. • Th, Andosol húmico. <p>El tipo de suelo existente en el área del proyecto es de tipo Poblado</p> <p>Son generalmente de colores oscuros y tienen alta capacidad de retención de humedad En condiciones naturales presentan vegetación de bosque o selva. Tienen generalmente bajos rendimientos agrícolas debido a que retienen considerablemente el fósforo y éste no puede ser absorbido por las plantas. Sin embargo, con programas adecuados de fertilización.</p>
Hidrología	Superficial	El área del proyecto se localiza en la Región Hidrológica RH18, Balsas y está dentro de la Cuenca del Río Atoyac, subcuenca del R. Zahuapan.
	Subterránea	La permeabilidad del sitio donde se desarrollará el proyecto se encuentra en una zona de permeabilidad media lo que permite el paso regular del recurso hídrico al subsuelo.
Vegetación	Vegetación Terrestre	El Uso de Suelo y Vegetación 1976 en el área en donde se ubica el proyecto era: (Agricultura de temporal) . El Uso de Suelo y Vegetación 2000 en el área en donde se ubica el proyecto es (Agricultura de temporal)
Fauna	Fauna Terrestre	En la zona donde se ubicará el proyecto no se observó ninguna especie de fauna en las visitas de campo realizadas.
Sector Socioeconómico	Sector Productivo	Las principales fuentes de ingreso en el municipio de Apizaco son derivadas de la actividad terciaria.
	Infraestructura	En el año 2010 el municipio de Tlaxco contaba con 39,939 habitantes, representando el 3.41 % de la población del estado . La relación hombres – mujeres es de 19,507 hombres y 20,432 mujeres, la población que habla alguna lengua indígena es de 92 y tiene una

Factor Ambiental	Unidad o componente a analizar	Análisis de la situación actual del municipio
		<p>densidad de población de 69.40 habitantes por kilómetro cuadrado.</p> <p>Tlaxco tiene un índice de marginación de - 0.3857 lo que corresponde a un índice medio de marginación ocupando el lugar 9 a nivel estatal y el 1529 a nivel nacional, también cuenta con una población económicamente activa del 35.95% del total del municipio.</p> <p>Educación</p> <p>De acuerdo con las cifras de 2010 en el municipio, la tasa de alfabetización por grupo de edad corresponde 91.26 % a personas de 15 a 24 años, mientras que el 90.9 % corresponde al grupo de personas de 25 años o más.</p> <p>La distribución de la población de 15 años en adelante según el nivel de escolaridad, el 3.38% no cuenta con escolaridad, el 14.83% solo tiene la primaria completada y el 24.02% termino la secundaria, Por lo que el grado de escolaridad general para el 2010 fue de 9.81%.</p> <p>Salud</p> <p>La población derechohabiente ocupa el 70.85 %, de cada 100 personas, 71 tiene derecho a servicios médicos de alguna institución pública o privada.</p> <p>Servicios Públicos</p> <p>La disponibilidad de servicios en la vivienda se distribuye de la siguiente manera: el 98.80 % cuenta con agua entubada dentro de la vivienda, el 93.80 % con drenaje y servicios sanitarios y el 98.84 % con electricidad.</p> <p>En lo que respecta a tecnologías de la información y comunicación: la población cuanta con teléfono de casa, teléfono celular, internet y estación de radio.</p>

III.5 e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN

Tabla No. 32. Matriz de los impactos ambientales generados por los proyectos petroleros terrestres sobre los componentes ambientales en un sistema ambiental particular.

SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA
		(1) EMISIONES TEMPORALES FUGITIVAS POR EL MOVIMIENTO DE TIERRAS.	
(2) GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DE MANEJO ESPECIAL.			
(3) POSIBLE CONTAMINACIÓN POR DERRAME ACCIDENTAL DE HIDROCARBUROS.	(3) TRATAMIENTO DE AGUAS ACEITOSAS ANTES DE DESCARGAR AL DRENAJE MUNICIPAL.	(3) CAMBIOS EN LA CALIDAD DEL AIRE POR LA EMISIÓN FUGITIVA DE HIDROCARBUROS.	
	(3) GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES PROVENIENTES DE USO HUMANO (AGUAS NEGRAS) Y DE SERVICIO.		

Nota: Los números arábigos entre paréntesis corresponden a las etapas de desarrollo del proyecto: preparación del sitio (1), construcción (2) y operación y mantenimiento (3).

Metodología para evaluar los impactos ambientales

1 Indicadores de impacto.

Una definición genéricamente utilizada del concepto "indicador" establece que éste es "un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio". Por lo que para el desarrollo de ésta evaluación se han considerado a los indicadores como índices únicamente cualitativos, que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia de la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio (Gasolinera) y Locales Comerciales. Los índices cuantitativos no se han considerado por no contar con bancos de datos, que nos proporcionen la calidad ambiental y poder hacer una comparativa cuantitativa.

2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

A continuación se enlistan los indicadores más representativos de acuerdo al tipo de actividades que se desarrollaran y al medio físico y socioeconómico.

Calidad del aire: se ha considerado éste indicativo, para evaluarse en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Ruido: al igual que el indicador anterior, éste indicativo deberá evaluarse principalmente en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento.

Hidrología superficial y/o subterránea: no se alterará ningún cuerpo de agua, ya que, no existe ninguno cercano al predio. La descarga de agua residual será vertida a fosa séptica.

Suelo: se considera éste indicativo por la generación de residuos sólidos de manejo especial durante la etapa de preparación del sitio y construcción así como la posibilidad de algún derrame accidental de hidrocarburos durante la etapa de operación y mantenimiento.

Vegetación terrestre: se crea un área verde, se debe considerar su mantenimiento.

Paisaje: el paisaje es un indicativo que se verá poco afectado, por estar en una zona urbana.

Sector secundario: durante las etapas de preparación del sitio y construcción se generarán empleos durante el tiempo que duren éstas etapas así como empleos permanentes en la etapa de operación y mantenimiento, se requiriéndose de mano de obra del lugar, mejorando el nivel de vida de la población. Durante la operación, los requerimientos de personal son pocos pero permanentes.

3 Criterios y metodologías de evaluación.

3.1 Criterios

Los criterios de valoración del impacto que se aplicaron para este Estudio de Impacto Ambiental se enlistan a continuación:

- Dimensión
- Signo
- Persistencia
- Sinergia
- Reversibilidad
- Viabilidad de adoptar medidas de mitigación

3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La metodología utilizada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que el proyecto podría causar y su grado de afectación al ambiente, estuvo constituida por las siguientes etapas:

1. La identificación de los factores (componentes ambientales) susceptibles de ser afectados, tales como físicos, biológicos, sociales, económicos, culturales, etc.
2. La determinación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los factores identificados.
3. La evaluación de cada uno de los impactos identificados.
4. La determinación de las acciones y medidas para la prevención y mitigación de estos impactos.

Como resultado de la ejecución de estas fases se obtuvo lo siguiente:

Tabla No. 33. Factores identificados.

Factor atmósfera
Factor suelo y subsuelo
Factor paisaje
Factor recursos naturales y energía
Factor social
Factor económico

Impactos ambientales identificados.

Emisión de gases a la atmósfera
Emisión de ruido
Generación de residuos sólidos de manejo especial (residuos de obra)
Generación de residuos peligrosos
Derrames accidentales de materiales peligrosos
Cambia panorama abierto al público
Introducción de nuevos elementos al entorno inmediato
Efectos sobre condiciones locales y regionales
Accidentes y conflictos viales

Movimiento adicional de vehículos
Alteración de actuales pautas de circulación y movimiento de gente.
Riesgos a la salud (enfermedades y/o accidentes) de los trabajadores
Generación de empleos

Tabla No. 34. Impactos ambientales generados.

		Preparación del sitio y Construcción		Operación y mantenimiento	
		SI	NO	SI	NO
Aire/Climatología:	<i>¿Por el proyecto se producirá?</i>				
◆	Emisiones de contaminantes aéreos.	X		X	
◆	Cambios en la calidad del aire.	X		X	
◆	Olores desagradables.		X	X	
◆	Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura.		X		X
Ruido:	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
◆	Aumento de los niveles sonoros previos.	X			X
◆	Mayor exposición de la gente a ruidos elevados.	X			X
◆	Riesgos de trabajo asociados a niveles sonoros elevados.		X		X
Agua:	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
◆	Vertidos a un sistema público de agua.		X		X
◆	Vertidos en aguas superficiales, alteraciones en la calidad del agua (no sólo temperatura y turbidez).		X		X
◆	Alteraciones en la calidad del agua subterránea.		X		X
◆	Cambios en las corrientes o alteraciones en el curso de agua de cuerpos de agua superficiales.		X		X
◆	Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de aguas subterráneas.		X		X
◆	Represas, control o modificación de algún cuerpo de agua.		X		X
◆	Contaminación de las reservas públicas.		X		X
◆	Riesgo de exposición de las personas o sus bienes a peligrosos asociados al agua, tales como inundaciones.		X		X
Formas del terreno:	<i>¿El proyecto producirá?</i>				
◆	Suelos inestables, asentamientos o hundimientos.		X		X

◆ Un impacto sobre terrenos agrarios.		X		X
◆ Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces o riberas.		X		X
◆ Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares.		X		X
◆ Movimiento de tierra o suelo.		X		X
<i>Residuos sólidos:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>			
◆ Residuos sólidos de obra en volumen significativo.		X		X
◆ Residuos sólidos municipales (basura) en volumen significativo.		X	X	
<i>Residuos peligrosos:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>			
◆ Residuos peligrosos.		X	X	
<i>Vegetación:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>			
◆ Despalme y retiro de vegetación existente.		X		X
◆ Cambios en diversidad o productividad de especies.		X		X
◆ Reducción o afectación a hábitat de especies nativas.		X		X
◆ Reducción o afectación en el número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.		X		X
◆ Conservación y/o aumento en las áreas verdes o jardinadas.		X	X	
◆ Introducción de especies exóticas.		X		X
◆ Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola.		X		X
<i>Fauna:</i>	<i>¿El proyecto producirá?</i>			
◆ Cambios en diversidad de especies.		X		X
◆ Reducción o afectación a hábitats de especies nativas.		X		X
◆ Reducción del número de individuos de especies catalogadas como en peligro de extinción, raras, endémicas, etc.		X		X
◆ Introducción de nuevas especies.		X		X
◆ Una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres y/o acuáticos.		X		X
◆ Un aumento en el índice de caza o comercio de especies.		X		X
<i>Recursos naturales:</i>	<i>¿El proyecto?</i>			
◆ Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural.		X		X
◆ Destruirá o agotará algún recurso no reutilizable.		X		X
◆ Se situará en un área designada como una reserva territorial, área natural protegida, etc.		X		X
<i>Usos del suelo:</i>	<i>¿El proyecto?</i>			
◆ Alterará los usos permitidos o condicionados para el área por los programas de desarrollo urbano.		X		X

◆ Podría el suelo ser susceptible a derrames accidentales de material peligroso.		X	X	
<i>Paisaje (estética):</i>	¿El proyecto?			
◆ Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público.		X		X
◆ Introducirá nuevos elementos (materiales, colores y formas) en el paisaje inmediato.		X		X
<i>Planificación, coordinación y crecimiento:</i>	¿El proyecto?			
◆ Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel local.		X		X
◆ Estimulará el desarrollo adicional de actividades a nivel regional.		X		X
◆ Se encuentra dentro de los programas de desarrollo urbano.		X		X
<i>Población:</i>	¿El proyecto?			
◆ Modificará la ubicación y distribución de la población humana en el área.		X		X
◆ Propiciará migración en el área.		X		X
<i>Reacción social:</i>	¿El proyecto producirá?			
◆ Conflictos en potencia entre la población.		X		X
<i>Salud:</i>	¿El proyecto?			
◆ Creará algún riesgo real o potencial para la población.		X		X
◆ Expondrá a los trabajadores a algún riesgo de trabajo.		X		X
<i>Riesgos ambientales:</i>	¿El proyecto?			
◆ Provocará un aumento real o probable de los riesgos ambientales.		X		X
◆ Podría ser susceptible a riesgos ambientales, debido a su ubicación.		X		X
<i>Historia, arqueología y cultura:</i>	¿El proyecto?			
◆ Se realizará dentro de un área con características históricas, arqueológicas o culturales representativas.		X		X
◆ Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés histórico, arqueológico, arquitectónico o cultural.		X		X
<i>Economía:</i>	¿El proyecto?			
◆ Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas locales.		X		X
◆ Tendrá algún efecto sobre las condiciones económicas regionales.		X		X
◆ Provocará la creación de empleos.		X		X
◆ Afectará el gasto público en servicios e infraestructura.		X		X

<i>Transporte y flujos de tráfico:</i>		<i>¿El proyecto?</i>				
◆	Generará un movimiento adicional de vehículos.	X	X			
◆	Producirá algún efecto sobre las instalaciones actuales de estacionamiento.	X			X	
◆	Generará un impacto en los sistemas actuales de transporte.	X	X			
◆	Producirá alteración en las actuales pautas de circulación y movimiento de gente y/o bienes.	X	X			
◆	Modificará el índice de riesgos de tráfico (accidentes).	X	X			
◆	Modificará el índice de conflictos viales y la circulación actual en las vías de comunicación de la zona.	X	X			
<i>Energía:</i>		<i>¿El proyecto?</i>				
◆	Utilizará cantidades considerables de combustibles (gasolina, diésel, etc.).	X	X			
◆	Utilizará cantidades considerables de energía eléctrica.	X			X	
◆	Aumentará la demanda de fuentes de combustibles.	X			X	
◆	Aumentará la demanda de fuentes de energía eléctrica.	X			X	
<i>Infraestructura urbana:</i>		<i>¿El proyecto producirá?</i>				
◆	Demanda de alcantarillado, saneamiento y/o fosas sépticas.	X	X			
◆	Demanda de red de aguas blancas o pluviales.	X	X			
◆	Demanda de red de agua potable.	X	X			
◆	Demanda de energía, gas natural, etc.	X			X	
◆	Demanda de sistemas de comunicación.	X			X	
◆	Demanda de calles, vialidades, medios de transporte, etc.	X			X	

Tabla No. 35. Evaluación de los impactos ambientales.

SIGNO		INTENSIDAD (I) (Grado de Destrucción)	
- Impacto benéfico	+	- Baja	1
- Impacto perjudicial	-	- Media	2
- Indefinido	X	- Alta	4
		- Muy alta	8
		- Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
- Puntual	1	- Largo plazo	1
- Parcial	2	- Medio plazo	2
- Extenso	4	- Inmediato o Corto plazo	4
- Total	8	- Crítico	(+4)

- Crítica	(+4)		
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV)	
- Fugaz	1	- Corto plazo	1
- Temporal	2	- Medio plazo	2
- Permanente	4	- Irreversible	4
RECUPERABILIDAD (MC) (Reconstrucción por medios humanos)		SINERGÍA (SI) (Regularidad de la manifestación)	
- Recuperable de manera inmediata	1	- Sin sinergismo (simple)	1
- Recuperable a mediano plazo	2	- Sinérgico	2
- Mitigable	4	- Muy sinérgico	4
- Irrecuperable	8		
ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)		EFECTO (EF) (Relación causa-efecto)	
- Simple	1	- Indirecto (secundario)	1
- Acumulativo	4	- Directo	4
PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)		IMPORTANCIA (I)	
- Irregular o aperiódico	1	$I = \pm [3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$	
- Discontinuo	2		
- Periódico	3		
- Continuo	4		

Matriz de importancia.

Utilizada para obtener una representación de las diferentes magnitudes obtenidas por cada uno de los impactos para cada uno de los factores.

Tabla No. 36. MATRIZ DE IMPORTANCIA PARA LA ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
<i>Factor atmósfera</i>												
Emisión de gases y humos a la atmósfera.	-	1	2	2	2	1	1	0	0	1	1	-11

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
<i>Factor suelo</i>												
Probabilidad de derrames accidentales de material peligroso.	-	2	1	2	1	1	1	0	0	1	1	-10
Generación de residuos peligrosos.	-	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	-7
<i>Factor salud</i>												
Riesgos a la salud (enfermedades y/o accidentes) de los trabajadores.	-	4	2	4	1	1	2	0	0	4	1	-19
<i>Factor economía.</i>												
Tendrá efecto sobre las condiciones económicas locales y regionales.	+	3	2	2	4	2	2	1	1	1	1	+19
Generación de empleos	+	3	2	4	4	2	2	1	1	1	4	+24
<i>Factor transporte y flujo de tráfico.</i>												
Alteración de actuales pautas de circulación y movimiento de gente.	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
Riesgos de accidentes de tráfico.	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10

- | | |
|--|---|
|  Impacto irrelevante o compatible (I < 25). |  Impacto negativo. |
|  Impacto moderado (I = 25 a 50). |  Impacto positivo. |
|  Impacto severo (I = 50 a 75). |  Impacto indefinido. |
|  Impacto crítico (I > 75). | |

Para la etapa de preparación del sitio y construcción se identificaron 3 impactos ambientales. Se tiene 1 impacto negativo moderado, ya que algunas de las actividades llevadas a cabo en la Estación de Servicio son riesgosas. El resto de los impactos son irrelevantes o compatibles, ya que tanto en la etapa de operación y mantenimiento la mayoría de los impactos son mitigables.

Tabla No. 37. MATRIZ DE IMPORTANCIA PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Impactos Identificados	Atributos
------------------------	-----------

	Signo	Intensidad (3 x)	Extensión (2 x)	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia
<i>Factor atmósfera</i>												
Emisión de gases y humos a la atmósfera.	-	3	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-17
<i>Factor suelo</i>												
Probabilidad de derrames accidentales de material peligroso.	-	4	2	4	2	1	1	1	1	1	1	-18
Generación de residuos peligrosos.	-	2	2	4	2	1	4	1	1	1	1	-19
<i>Factor salud</i>												
Riesgos a la salud (enfermedades y/o accidentes) de los trabajadores.	-	8	2	4	1	1	2	1	1	4	1	-25
<i>Factor economía.</i>												
Tendrá efecto sobre las condiciones económicas locales y regionales.	+	3	2	2	4	2	2	1	1	1	1	+19
Generación de empleos	+	3	2	4	4	2	2	1	1	1	4	+24
<i>Factor transporte y flujo de tráfico.</i>												
Alteración de actuales pautas de circulación y movimiento de gente.	-	4	2	4	4	1	1	1	1	1	1	-20
Riesgos de accidentes de tráfico.	-	4	2	4	1	1	1	1	1	1	1	-17

- | | |
|--|---|
|  Impacto irrelevante o compatible (I < 25). |  Impacto negativo. |
|  Impacto moderado (I = 25 a 50). |  Impacto positivo. |
|  Impacto severo (I = 50 a 75). |  Impacto indefinido. |
|  Impacto crítico (I > 75). | |

Para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron 8 impactos ambientales, de los cuales 6 resultaron ser negativos y 2 positivos. Se tiene 1 impacto negativo moderado, ya que algunas de las actividades llevadas a cabo en la Estación de Servicio son riesgosas. El resto de los impactos son irrelevantes o compatibles, ya que tanto en la etapa de operación y mantenimiento la mayoría de los impactos son mitigables.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

Tabla No. 38. Matriz integral de las medidas de prevención y de mitigación de los impactos ambientales generados por los proyectos petroleros terrestres, sobre los componentes ambientales de un sistema ambiental particular.

SISTEMA AMBIENTAL COMPONENTES AMBIENTALES MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN			
SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA
APLICAR LOS PROGRAMAS DE CELAJE EN LA OBRA PARA EVITAR FUGAS, DERRAMES EN LA OPERACIÓN QUE PUDIERAN DAÑAR LOS SUELOS. LOS RESIDUOS PELIGROSOS QUE SE GENERAN EN LAS ETAPAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SON PRODUCTO DE LOS SERVICIOS DE CUIDADO DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, ES DECIR: ACEITES, GRASA, ESTOPAS Y TRAPOS, ETC., DURANTE LA ETAPA DE OPERACIÓN Y	SE PROHIBE VERTER AGUAS RESIDUALES, U OTROS RESIDUOS LÍQUIDOS, TANTO EN EL SUELO COMO EN CUERPOS DE AGUA CONTINUOS O INTERMITENTES.		LLEVAR A CABO EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES.

SUELO	AGUA	AIRE	FLORA Y FAUNA
MANTENIMIENTO SON RESPONSABILIDAD DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO DARLES UN MANEJO ADECUADO DE ACUERDO A LA NOM-052- SEMARNAT-2005.			

Medidas de seguridad.

En cuanto al personal que labore en la estación de servicio, la empresa deberá de proveer los sistemas, programas de operación y mantenimiento, cursos de capacitación y equipos personales necesarios para que desempeñen su labor conforme a las Normas Oficiales Mexicanas de Seguridad e Higiene de la Secretaria del Trabajo y Prevención Social. Tal previsión se encontrará dentro de las condicionantes del contrato de obra signado. Igualmente una vez en operaciones la Estación de Servicio Gasolinera, los responsables de esta elaborarán procedimientos para el manejo de los productos de acuerdo a la normatividad vigente.

Dichas Normas son las siguientes:

- NOM-001-STPS-2008. Edificio, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-002-STPS-2010. 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 en la maquinaria y equipo que se utilice 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-006-STPS-2014. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene para la estiba y desestiba de los materiales en los centros de trabajo.
- NOM-011-STPS-2001. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.
- NOM-017-STPS-2008. Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.
- NOM-018-STPS-2015. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- NOM-022-STPS-2015. Electricidad estática en los centros de trabajo - Condiciones de seguridad e higiene.
- NOM-024-STPS-2001. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se generen vibraciones.

Adicionalmente se seguirán los procedimientos establecidos por los reglamentos para el manejo seguro de las actividades de carga y descarga de combustibles, así como los de inspección y mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, además de los procesos de abastecimiento a los vehículos automotrices.

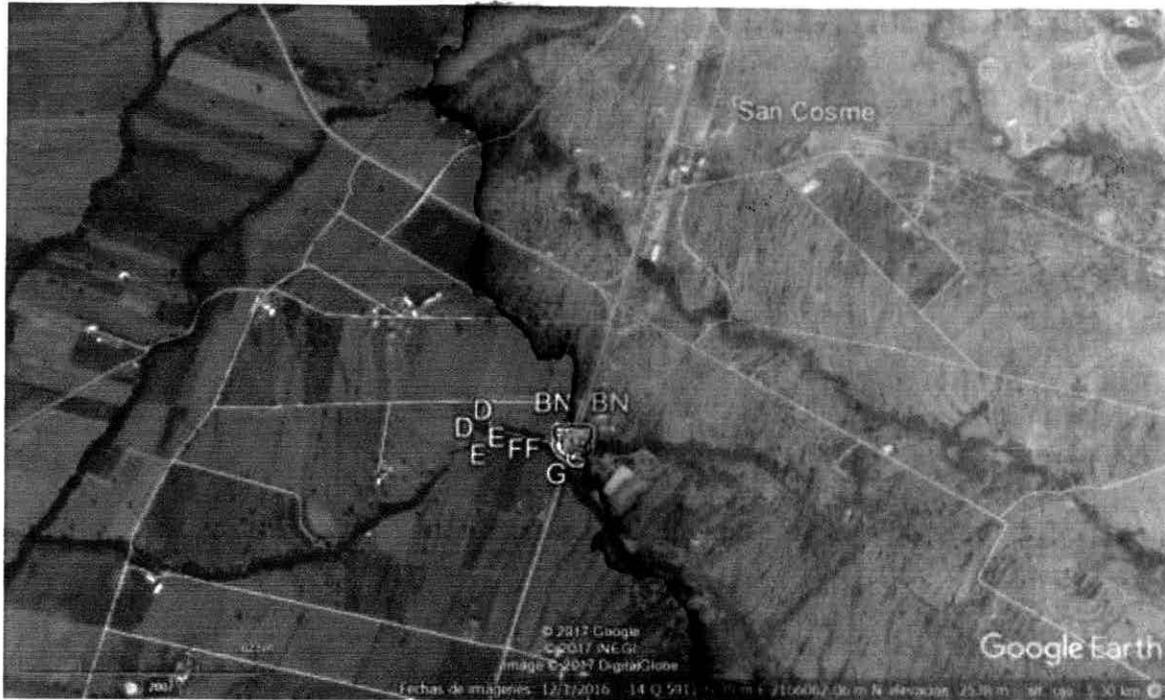
Programa de vigilancia ambiental.

Una forma de garantizar la conservación del ambiente en el área de influencia de la Gasolinera, es llevando a cabo un programa de vigilancia ambiental, por medio

del cual se controlarán las descargas de aguas residuales, el manejo de los residuos, tanto peligrosos como no peligrosos, ya que éstos son los elementos que un momento dado pudieran causar desequilibrios ecológicos.

Se lleva una bitácora del manejo de los residuos peligrosos y de manejo especial, en donde se registrará la fecha de salida, la cantidad por retirar y el nombre de la empresa autorizada que los retirará.

En cuanto a la recolección de residuos sólidos urbanos, éstos serán recolectados por el servicio de limpia del Ayuntamiento de Tlaxco para su recolección, transporte y disposición final adecuados.



Conclusiones.

Tomando en consideración que el predio donde se llevara a cabo la Estación de Servicio es un punto importante donde convergen vialidades que comunican al Estado de Tlaxcala Y Puebla y sus municipios, siendo importantes enlaces donde circulan vehículos públicos y privados constantemente. Además, en las colindancias del predio se ubican comercios, que son paraderos que brindan servicios para los transportistas de vehículos pesados. La Estación será una importante opción para dotar de combustibles a este tipo de vehículos que convergen en este punto donde encontramos al norte comunicación con el Estado de Tlaxcala y Puebla y al poniente dirección hacia el Estado de Hidalgo, aunado que a que a 500 metros a la redonda, no se observa la existencia de otro servicio similar, por lo que será un beneficio para los usuarios de transportes para abastecerse de combustible, coadyuvando en la etapa de construcción a la generación de empleos temporales y en la etapa de operación y mantenimiento aunque se requerirá poco personal, pero son empleos permanentes.

Durante la etapa de operación, se tendrá control para evitar daños al ambiente como se explicó en el programa de vigilancia ambiental.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

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

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

Asentamiento humano: El establecimiento de un 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.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

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;

Efecto Ecológico Adverso: Cambios considerados como no deseables porque alteran características estructurales o funcionales importantes de los ecosistemas o sus componentes.

Informe preventivo: Documento mediante el cual se dan a conocer los datos generales de una obra o actividad para efectos de determinar si se encuentra en los supuestos señalados por el artículo 31 de la Ley o requiere ser evaluada a través de una manifestación de impacto ambiental.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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.

Infraestructura: Conjunto de elementos o servicios que se consideran necesarios para la creación y funcionamiento de una organización cualquiera, es decir, aquella realización humana que sirven de soporte para el desarrollo de otras actividades y su funcionamiento, necesario en la organización estructural de una ciudad. (infraestructura del transporte, infraestructuras energéticas, infraestructura de telecomunicaciones, infraestructuras sanitarias, infraestructuras hidráulicas, entre otros).

Ley: La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Manifestación de impacto ambiental (MIA): Documento mediante el cual se da a conocer con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo, atenuarlo o compensarlo en caso de que sea negativo.

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

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

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

Ordenamiento ecológico: El 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.

Parque industrial: Es la superficie geográficamente delimitada y diseñada especialmente para el asentamiento de la planta industrial en condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamiento y de servicios, con una administración permanente para su operación. Busca el ordenamiento de los asentamientos industriales (pesada, mediana y ligera) y la desconcentración de

las zonas urbanas y conurbadas, hacer un uso adecuado del suelo, proporcionar condiciones idóneas para que la industria opere eficientemente y se estimule la creatividad y productividad dentro de un ambiente confortable. Además, forma parte de las estrategias de desarrollo industrial de la región.

Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental: El Procedimiento de Evaluación del Impacto Ambiental (PEIA) es el mecanismo previsto por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) mediante el cual la autoridad ambiental establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas.

Promovente: Persona física, moral u organismo de la Administración Pública Federal, estatal y/o municipal que somete al Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (PEIA) los Informes Preventivos.

Protección: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Proyecto: Conjunto de obras y/o actividades tendientes a la creación de alguna estructura, infraestructura y/o superestructura determinada.

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.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Resolutivo (Resolución): Es el acto administrativo emitido por la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental al finalizar la revisión de los Informes Preventivos, en el cual se determina la procedencia o no del mismo.

Secretaría: La Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

Relación de anexos:

1. Plano topográfico
2. Escritura de compraventa.
3. RFC e Identificación del promovente.
4. Planos del proyecto.
5. Calendario de Obra.
6. Hojas de datos de seguridad.
7. Mapas temáticos.
8. RFC del Responsable de la Elaboración del Estudio
9. Identificación del responsable del Estudio
10. Uso del Suelo, Dictamen de Congruencia, Alineamiento y No. oficial;
Factibilidad de Servicios
11. Estudio de Mecánica de Suelos.
12. Anexo fotográfico