

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL
AMPLIACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO 4931, GASOLINERA NOCHIXTLÁN, S.A. DE C.V.
GASOLINERA NOCHIXTLÁN, S.A. DE C.V.
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN, OAX

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

“AMPLIACIÓN DE LA ESTACION DE SERVICIO 4931, GASOLINERA NOCHIXTLAN, S.A. DE C.V.”



PROMOVENTE: GASOLINERA NOCHIXTLAN, S.A. DE C.V.

CARRETERA INTERNACIONAL CRISTÓBAL COLON KM 87 + 700,
ASUNCIÓN NOCHIXTLÁN, OAX

ORIGINAL

OCTUBRE 2017



SOLUCIONES INTEGRALES PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL

ANDADOR DE LAS CANTERAS No. 220, AGENCIA DE SANTA MARÍA IXCOTEL, SANTA LUCIA DEL
CAMINO, OAX, C.P. 68100; E- [REDACTED]

I.- DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.	1
I.1.- Proyecto. Mencionar el Nombre del Proyecto.	1
I.1.1.- Ubicación del Proyecto.	1
I.1.2.- Superficie Total de Predio y del Proyecto.	1
I.1.3.- Inversión Requerida.	1
I.1.4.- Número de Empleos Directos e Indirectos Generados por el Desarrollo del Proyecto.	1
I.1.5.- Duración total de Proyecto.	2
I.2.- Promovente.	2
I.2.1.- Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa Promovente.	2
I.2.2.- Nombre y Cargo del Representante Legal.	3
I.2.3.- Dirección del Promovente para Recibir u Oír Notificaciones.	3
I.3.- Responsable del Informe Preventivo.	3
I.3.1.- Nombre o Razón Social.	3
I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes.	3
I.3.3.- Nombre del Responsable Técnico del Estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.	3
I.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional.	4
I.3.5.- Dirección del Responsable del Estudio, que Incluirá lo Siguiente.	4
II.- REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	5
II.1.- INSTRUMENTOS LEGALES.	6
II.2.- INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO.	9
II.3.- INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO.	13
II.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.	22
II.5.- PLAN DE DESARROLLO URBANO U ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.	27
II.6.- SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.	27
III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.	28
III. 1. a) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.	28
III.1.1.- Naturaleza del Proyecto.	28
III.1.2.- Ubicación física del proyecto.	39
III.1.3.- Inversión Requerida.	40
III.1.4.- Dimensiones del Proyecto.	40



III.1.5.- Tipo de Actividad.....	44
III.1.6.- Periodicidad de la Operación.....	51
III.1.7.- Servicios que se Requieren para el Desarrollo de las Operaciones.....	51
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.....	52
III.2.1.- Ingestión accidental.....	52
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.....	60
III.4. d) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁRE DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	63
III.4.1.- Climas.....	63
III.4.1.1.- Geología y Geomorfología.....	66
III.4.1.2.- Suelos.....	68
III.4.1.3.- Hidrología Superficial y Subterránea.....	72
III.4.2.- Aspectos Biótico.....	77
III.4.2.2.- Fauna.....	79
III.5. e) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....	82
III.5.1.- Criterios y Metodologías de Evaluación.....	83
III.5.2.- Identificación de impactos ambientales.....	88
-...Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	97
III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.....	99
III.7. g) CONDICIONES ADICIONALES.....	99
III.8. h) GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	100
REFERENCIAS.....	108



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

I.1.- Proyecto. Mencionar el Nombre del Proyecto.

Ampliación de la Estación de Servicio 4931, Gasolinera Nochixtlán, S.A. de C.V.

I.1.1.- Ubicación del Proyecto.

Carretera Internacional Cristóbal Colon Km 87+700, en el Municipio de Asunción Nochixtlán, estado de Oaxaca.

I.1.2.- Superficie Total de Predio y del Proyecto.

La estación de servicio tiene una superficie total del predio 4,360 m², de los cuales se utilizarán 121.28 m² para la instalación de los dos nuevos dispensarios.

I.1.3.- Inversión Requerida.

La inversión para la realizar la ampliación de la estación de servicio asciende a \$ 1'132,266.55 (Un millón trescientos sesenta y seis mil pesos 55/100 M.N.).

I.1.4.- Número de Empleos Directos e Indirectos Generados por el Desarrollo del Proyecto.

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción e instalación y operación de los dos dispensarios de seis mangueras se requerirá de 13 personas las cuales se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 1.- Empleos a generar.

MANO DE OBRA	CANTIDAD	ETAPA
Residente de obra.	1	Construcción.
Topógrafo.	1	
Oficial albañil.	3	
Oficial plomero.	1	
Ing. Eléctrico	1	
Total	7	
Despachadores	6	Operación
Total	6	
TOTAL	13	



I.1.5.- Duración total de Proyecto.

La duración del proyecto se divide en dos etapas, una la etapa de preparación del sitio y construcción, y la otra etapa de operación y mantenimiento; el programa general de trabajo para la construcción de la estación de servicio, comprende tres meses donde se desarrollarán actividades tales como, limpieza, trazo, excavaciones, nivelación, compactación, cimentación, edificación, instalaciones mecánicas, etc. Dicho programa se presenta en la siguiente Tabla:

Tabla 2.- Programa de trabajo.

ETAPA /ACTIVIDAD	MESES				
	1	2	3	4	5
PREPACIÓN DEL TERRENO					
Limpieza y despalme.					
Excavación, nivelación y compactación.					
CONSTRUCCIÓN.					
Obra civil.					
Colocación de dispensarios y tubería.					
Pavimentos					
Acabados.					
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.					

I.2.- Promovente.

Gasolinera Nochixtlán, S.A. de C.V., de acuerdo al instrumento No. 72 450 (Setenta y dos mil cuatrocientos cincuenta) de fecha treinta de septiembre del año dos mil dos, pasado ante la fe del Lic. Omar Abacuc Sánchez Heras, Notario Público Número treinta y ocho del estado de Oaxaca.

En el Anexo 1 "Documentación Legal", se presenta copia fotostática certificada en original del documento antes mencionado.

I.2.1.- Registro Federal de Contribuyentes de la Empresa Promovente.

El registro federal de contribuyentes es GNO020930FF6. En el Anexo 1 "Documentación Legal", se presenta copia fotostática del documento antes mencionado.



I.2.2.- Nombre y Cargo del Representante Legal.

Reynold Avendaño Jiménez. De acuerdo al instrumento No. 72 450 (Setenta y dos mil cuatrocientos cincuenta) de fecha treinta de septiembre del año dos mil dos, pasado ante la fe del Lic. Omar Abacuc Sánchez Heras, Notario Público Número treinta y ocho del estado de Oaxaca; el administrador único de la estación de servicio es el ciudadano Reynold Avendaño Jiménez a quien se le confieren todas las facultades razón de la sociedad mercantil; quien se identifica, quien se identifica con Credencial para votar expedida por el entonces Instituto Federal Electoral con clave de elector [REDACTED]

Clave de elector del representante legal,
 artículo 113 fracción I de la LFTAIP y
 artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

En el Anexo 1 "Documentación Legal", se presenta copia fotostática certificada en original de cada uno de los documentos antes mencionados.

I.2.3.- Dirección del Promovente para Recibir u Oír Notificaciones.

Calle: [REDACTED]
 Código Postal: [REDACTED] Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal,
 Municipio: [REDACTED] artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
 Estado: [REDACTED]
 Teléfono: [REDACTED]
 e-mail: [REDACTED]

I.3.- Responsable del Informe Preventivo.

Q. B. Ramón Alberto López Vásquez.

I.3.1.- Nombre o Razón Social.

Q.B. Ramón Alberto López Vásquez.

I.3.2.- Registro Federal de Contribuyentes.

[REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.3.- Nombre del Responsable Técnico del Estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población.

Nombre: Q.B. Ramón Alberto López Vásquez.

RFC: [REDACTED]
 CURP: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes, clave unica de registro de poblacion del responsable tecnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



I.3.4. Profesión y Número de Cédula Profesional.

Profesión: Químico Biólogo.

Cédula Profesional: 1653136

I.3.5.- Dirección del Responsable del Estudio, que Incluirá lo Siguiente.

Calle y Número [REDACTED]

Colonia o barrio. [REDACTED]

Código Postal [REDACTED]

Municipio [REDACTED]

Entidad Federativa [REDACTED]

Teléfono y Fax. [REDACTED]



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

Con base a las características y a la naturaleza del proyecto denominado “**Ampliación de la Estación de Servicio 4391, Gasolinera Nochixtlán, S.A. de C.V.**”, la cual se ubica sobre la Carretera Internacional Cristóbal Colon Km 87 + 700, en el Municipio de Asunción Nochixtlán, estado de Oaxaca; en este capítulo se identifican y analizan los diferentes instrumentos de regulación aplicables al mismo.

De acuerdo a las disposiciones contenidas en la Ley de hidrocarburos publicada el 11/08/2014 en el Diario Oficial de la Federación, en su Artículo 2 se tiene por objeto regular “*El Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos*”; y su Título Cuarto, Capítulo III.- *De la Jurisdicción, Utilidad Pública y Procedimientos, Artículo 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquéllas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria. Con el fin de promover el desarrollo sustentable de las actividades que se realizan en los términos de esta Ley, en todo momento deberán seguirse criterios que fomenten la protección, la restauración y la conservación de los ecosistemas, además de cumplir estrictamente con las leyes, reglamentos y demás normativa aplicable en materia de medio ambiente, recursos naturales, aguas, bosques, flora y fauna silvestre, terrestre y acuática, así como de pesca.*

Por tanto, la instancia competente para autorizar en materia ambiental las estaciones de servicio donde se comercialicen hidrocarburos será La Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, mejor conocida como Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), que es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión, encargada de regular y supervisar la seguridad industrial, la seguridad operativa y la protección del medio ambiente en las actividades del sector hidrocarburos.

De acuerdo a la LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR HIDROCARBUROS, la agencia tendrá las siguientes atribuciones (artículo 5º):

XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;

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

En los siguientes apartados se citan los ordenamientos jurídicos que tienen vinculación directa con el desarrollo del proyecto en mención.

II.1.- INSTRUMENTOS LEGALES.

a) LEY DE HIDROCARBUROS.

Ley es reglamentaria de los artículos 25 párrafo cuarto; 27 párrafo séptimo y 28 párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico. La vinculación de esta Ley con el desarrollo del proyecto es la siguiente:

Ley es reglamentaria de los artículos 25, párrafo cuarto; 27, párrafo séptimo y 28, párrafo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de Hidrocarburos. Corresponde a la Nación la propiedad directa, inalienable e imprescriptible de todos los Hidrocarburos que se encuentren en el subsuelo del territorio nacional, incluyendo la plataforma continental y la zona económica exclusiva situada fuera del mar territorial y adyacente a éste, en mantos o yacimientos, cualquiera que sea su estado físico. La vinculación de esta Ley con el desarrollo del proyecto es la siguiente:

Tabla 3.- Vinculación de la Ley de Hidrocarburos con el proyecto.

ARTICULO	VINCULACIÓN
ARTÍCULO 2.- Tiene por objeto regular el Transporte, Almacenamiento, Distribución, comercialización y Expendio al Público de Petrolíferos.	El proyecto se ajusta debido a que se trata de una estación de servicio donde se almacenará y comercializarán hidrocarburos.
ARTÍCULO 95.- La industria de Hidrocarburos es de exclusiva jurisdicción federal. En consecuencia, únicamente el Gobierno Federal puede dictar las disposiciones técnicas, reglamentarias y de regulación en la materia, incluyendo aquellas relacionadas con el desarrollo sustentable, el equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente en el desarrollo de esta industria.	Para dar cumplimiento con esto se realiza el presente estudio, mismo que se entregará en las oficinas de la ASEA para su evaluación y autorización, dándole seguimiento oportuno a las recomendaciones que serán emitidas.



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

Artículo 1.- La presente Ley es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción y tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de:

Tabla 4.- Vinculación de la Ley de la ASEA con el proyecto.

ARTICULO	VINCULACIÓN
<p>ARTICULO 5. Fracción XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables;</p>	<p>Se tramitará la autorización de este proyecto bajo los lineamientos de la ASEA.</p>
<p>ARTICULO 7o.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVIII del artículo 5o., serán los siguientes:</p> <p>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;</p>	<p>Se tramitará la autorización en materia ambiental en la Agencia, respetando los lineamientos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.</p>
<p>ARTICULO 7o.- Fracción III. Autorizaciones en materia de residuos peligrosos en el Sector Hidrocarburos, previstas en el artículo 50, fracciones I a IX, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y de los reglamentos en la materia;</p>	<p>Para dar cumplimiento en materia ambiental respecto a los residuos peligrosos que serán generados en la estación de servicio en la etapa de operación y mantenimiento, se contrataran empresas especializadas autorizadas por SEMARNAT y la ASEA; dándose de alta como generador de residuos peligrosos en la agencia.</p>



ARTICULO	VINCULACIÓN
ARTICULO 7o.- Fracción VI. Registro de planes de manejo de residuos y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos;	Una vez iniciada la operación de la estación de servicio se realizará el muestreo y elaboración del plan de manejo de los residuos que se generen en la misma, el cual será entregado en la Agencia para su autorización.

c) LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGE EPA).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y/o actividades a fin de no alterar el equilibrio ecológico de los ecosistemas; asimismo, con el objetivo de prevenir el deterioro y/o daño al medio ambiente y tomando en cuenta las diversas acciones de prevención y mitigación que propicien la conservación de los ecosistemas en donde incidirá el desarrollo del proyecto, las Leyes y Reglamentos establecen como una obligación la evaluación de una Manifestación de Impacto Ambiental para ser autorizadas antes de la ejecución de las mismas. La vinculación de esta Ley con el desarrollo del proyecto es la siguiente:

Tabla 5.- Vinculación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente con el proyecto.

ARTICULO	VINCULACIÓN
ARTÍCULO 15.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, esa obligado a prevenir, minimizar o reparar los datos que cauce, así como asumir los costos que dicha afectación implique.	El proyecto se ajusta al cumplimiento de esta disposición, dado que se contemplan acciones y/o medidas para la prevención y mitigación de los impactos ambientales que se ocasione por la ejecución del proyecto; asimismo, se cumplirá con las recomendaciones establecidas en la autorización en materia de impacto ambiental que se pretende obtener, a fin de compensar y atenuar los impactos ocasionados.
ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual se establecen 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.	Con el objeto de prevenir el deterioro al medio ambiente, se tomaran en cuenta diversas acciones de prevención y mitigación que propicien la conservación del área en donde incidirá el desarrollo del proyecto.



d) LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

El objetivo de la presente Ley, es el cuidado, preservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el Territorio Nacional y las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción; a continuación, se citan los artículos relacionados y se describe su vinculación con el proyecto.

Tabla 6.- Vinculación de la Ley General de Vida Silvestre con el proyecto.

ARTICULO	VINCULACIÓN
Artículo 4. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación en perjuicio de los intereses de la Nación.	Para dar cumplimiento a este artículo, previo al inicio de los trabajos de preparación del sitio y construcción, se realizarán recorridos a fin de rescatar y reubicar especies de fauna.
Artículo 30. Queda estrictamente prohibido todo acto de crueldad en contra de la fauna silvestre, en los términos de esta Ley y las normas que de ella deriven.	Se impartirán platicas de educación ambiental a fin de prohibir la captura, caza y consumo de animales que se ubiquen dentro del área de estudio.

II.2.- INSTRUMENTOS DE ORDENAMIENTO.

Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) Decretados.

El Municipio de Asunción Nochixtlán no cuenta con plan de ordenamiento ecológico, de acuerdo a las consultas realizadas.

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

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, su propósito es vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal observando en todo momento la variable ambiental. En este sentido, el Ordenamiento Ecológico es una alternativa para la planeación del Desarrollo Sustentable de las actividades productivas, los asentamientos humanos y el suelo, así como el desarrollo de la sociedad, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y la protección al ambiente.

En el ámbito del POEGT, el sitio del proyecto se localiza en la Región Ecológica 18.17, en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) número 74 denominada "Sierras y Valles de Oaxaca", los rectores del desarrollo son forestal, mientras que la política ambiental corresponde a Restauración y aprovechamiento sustentable; por lo tanto su nivel de atención prioritaria es Muy Alta, en la siguiente tabla, se describe las estrategias de la UAB.



- Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio.
- Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social y la Infraestructura urbana y
- Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Cada uno de estas estrategias estan dirigidos a lograr un objetivo en particular, en algunos casos, las estrategias pudieran vincularse con los objetivos, y/o actividades del proyecto de interes mismo que se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 8.- Estrategias de la Unidad Ambiental Biofisica No. 74 "Sierras y Valles de Oaxaca", con las cuales se vincula el proyecto.

Grupo	No.	Estrategia/Descripción	Vinculación con el proyecto.
Grupo I. Dirigido a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.			
Aprovechamiento Sustentable	7	Aprovechamiento de los recursos forestales	El sitio donde se pretende construir la estación de servicio carece de vegetación de tipo forestal, ya que se localiza en una zona urbana. Solo se afectará la cobertura vegetal.
	8	Valoración de los servicios ambientales	Durante la evaluación de los impactos asociados al proyecto, se valoraron los componentes ambientales susceptibles a ser afectados de manera positiva o negativa con ejecución del proyecto; para el caso de los impactos negativos, el proyecto propone la ejecución de medidas o estrategias de mitigación para cada componente ambiental afectado.
Protección de los recursos naturales	12	Protección de los ecosistemas	El proyecto fomenta la protección de los ecosistemas a través de medidas preventivas, de mitigación y compensación de los impactos negativos asociados a la ejecución del mismo.
Restauración	14	Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas	Como medida de compensación se implementará un programa de reforestación con especies nativas de la zona, en el sitio y superficie que la autoridad indique.

a) Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

Características de la Unidad de Gestión Ambiental 001 de acuerdo a lo que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) con respecto a la ubicación del proyecto indicado.



C-029.- Se evitará la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre áreas con vegetación nativa, ríos, lagunas, zonas inundables, cabeceras de cuenca y en zonas donde se afecte la dinámica hidrológica.

II.3.- INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN DEL DESARROLLO.

En este apartado se describe el grado de vinculación del proyecto con respecto a las políticas regionales de desarrollo social, económico y ambiental contempladas en los siguientes instrumentos de planeación aplicables:

a) Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018.

Gobierno Federal para que el progreso de México se fundamente en bases sólidas, realistas y sobre todo, responsables, lo anterior a partir de cinco ejes o metas nacionales:

1. "México en Paz"
2. "México incluyente"
3. "México con Educación de Calidad"
4. "México Prospero"
5. "México con Responsabilidad Global"

De los cuales el Eje 4 "México Prospero" señala lo siguiente:

"Un México que promueva el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo. Asimismo, esta meta busca proveer condiciones favorables para el desarrollo económico, a través de una regulación que permita una sana competencia entre las empresas y el diseño de una política moderna de fomento económico enfocada a generar innovación y crecimiento en sectores estratégicos."

Este eje contempla la necesidad de impulsar del Desarrollo Sustentable.

Desarrollo sustentable.

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



X

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

En este sentido, México ha demostrado un gran compromiso con la agenda internacional de medio ambiente y desarrollo sustentable, y participa en más de 90 acuerdos y protocolos vigentes, siendo líder en temas como cambio climático y biodiversidad. No obstante, el crecimiento económico del país sigue estrechamente vinculado a la emisión de compuestos de efecto invernadero, generación excesiva de residuos sólidos, contaminantes a la atmósfera, aguas residuales no tratadas y pérdida de bosques y selvas. El costo económico del agotamiento y la degradación ambiental en México en 2011 representó 6.9% del PIB, según el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

Ello implica retos importantes para propiciar el crecimiento y el desarrollo económicos, a la vez asegurar que los recursos naturales continúen proporcionando los servicios ambientales de los cuales depende nuestro bienestar: i) el 12% de la superficie nacional está designada como área protegida, sin embargo 62% de estas áreas no cuentan con programas de administración; ii) cerca de 60 millones de personas viven en localidades que se abastecen en alguno de los 101 acuíferos sobreexplotados del país; iii) se debe incrementar el tratamiento del agua residual colectada en México más allá del 47.5% actual; iv) la producción forestal maderable del país es menor al 1% del PIB; v) para proteger los ecosistemas marinos se debe promover el desarrollo turístico y la pesca de manera sustentable; y vi) se debe incentivar la separación de residuos para facilitar su aprovechamiento.

Para lograr el objetivo de un México Próspero el Plan Nacional de Desarrollo cita las siguientes estrategias y líneas de acción vinculadas al proyecto.

Tabla 9.- Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y su vinculación con el proyecto.

ESTRATEGIA	LÍNEA DE ACCIÓN	VINCULACIÓN
Fortalecer la política nacional de cambio climático y cuidado al medio ambiente para transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono.	Lograr un manejo integral de residuos sólidos, de manejo especial y peligroso, que incluya el aprovechamiento de los materiales que resulten y minimicen los riesgos a la población y al medio ambiente.	El proyecto se guiará por las políticas ambientales tendientes al manejo integral de los residuos generados por las actividades. Asimismo durante la construcción se realizarán pláticas de educación ambiental relacionados con la conservación y preservación de los recursos naturales existentes.



ESTRATEGIA	LÍNEA DE ACCIÓN	VINCULACIÓN
Proteger el patrimonio natural.	Promover la generación de recursos y beneficios a través de la conservación, restauración y aprovechamiento del patrimonio natural, con instrumentos económicos, financieros y de política pública innovadores.	El proyecto se vincula a dicha estrategia al fomentar el desarrollo económico en beneficio de la comunidad, mediante el aprovechamiento sustentable y con responsabilidad de los recursos naturales existentes.
	Focalizar los programas de conservación de la biodiversidad y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, para generar beneficios en comunidades con población de alta vulnerabilidad social y ambiental.	
Fomentar un mayor flujo de inversiones y financiamiento en el sector turismo y la promoción eficaz de los destinos turísticos.	Diseñar una estrategia integral de promoción turística internacional para proyectar una imagen de confiabilidad y modernidad.	Para cumplir con esta estrategia se requiere de múltiples esfuerzos de los tres niveles de gobiernos, para obtener resultados favorables e incrementar el potencial turístico en el ámbito nacional e internacional.
Impulsar la sustentabilidad y que los ingresos generados por el turismo sean fuente de bienestar social.	Impulsar el cuidado y preservación del patrimonio cultural, histórico y natural del país.	Promover la preservación y uso sustentable del patrimonio natural y cultural de la zona.
	Convertir al turismo en fuente de bienestar social.	

B) Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca 2016-2022. (PED).

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 es el instrumento rector de la planeación de este Gobierno a largo, mediano y corto plazos, el cual recoge las aspiraciones y demandas de la sociedad, y define tanto los objetivos y metas, como las estrategias y líneas de acción que orientarán la toma de decisiones y los trabajos de la administración pública, en colaboración con los distintos sectores públicos y sociales.

La riqueza natural, ecológica y forestal de Oaxaca, su heterogeneidad ambiental, su diversidad biológica, sus ecosistemas con más de 12,500 especies de flora y fauna, así como el bagaje



cultural de sus pueblos, que ha permitido la conservación y transmisión de los conocimientos de los sistemas productivos y vocaciones regionales, son innegables.

La posibilidad de crecimiento económico y social de la población, vinculada al manejo y aprovechamiento racional de dichos recursos naturales, igual que la posibilidad de generar energías limpias, se presentan como algunas de las grandes potencialidades de la entidad, en el objetivo de reducir las disparidades regionales y las brechas de desigualdad.

En los últimos años, sin embargo, resultado de distintas condiciones y manifestaciones sociales —incluidas la desinformación, el abandono del campo, la migración, el inacabado desarrollo industrial y comercial, cuyos desechos aún no se manejan adecuadamente—, el cuidado del medio ambiente como elemento base del desarrollo sustentable, ha exigido cada vez en mayor grado, previa consulta y consenso, de la acción coordinada entre Gobierno y sociedad.

Estudios universitarios y municipales señalan que aun cuando en los centros urbanos una gran cantidad de personas (84%) identifican el cuidado del medio ambiente como una tarea prioritaria y urgente, sólo un porcentaje mínimo de ellas (6%) señala interés en hacer algo para rescatarlo o conservarlo, es decir, no se considera como acción preponderante.

En las zonas rurales de Oaxaca y particularmente en las indígenas, la situación suele ser distinta, su relación por generaciones con el medio que los rodea ha sido respetuosa y cercana; empero, el traslado de su juventud a las grandes ciudades y la búsqueda de nuevas oportunidades en el país vecino del norte, han permitido que otros actores lo usufructúen sin considerar las consecuencias en el mediano y largo plazos.

Como resultado, a pesar de los esfuerzos realizados por los gobiernos en materia de conservación y protección de áreas y corredores naturales, su fauna y biodiversidad, la realidad es que la tala, el saqueo continuo y la venta clandestina de especies, la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales en la mayoría de las regiones, son hoy día muy severas. Tanto, que las instituciones y autoridades responsables de su vigilancia en lo general, así como el marco jurídico vigente, se ven rebasados por los grupos que han encontrado en dichas actividades una forma de generar ingresos, aun cuando éstos son obtenidos ilícitamente. De esta manera, en el escenario actual, resulta indispensable llevar a cabo acciones tendientes a enfrentar algunas problemáticas en la materia; entre otras, merece una mención especial el cambio del uso del suelo, dado que una gran cantidad de hectáreas que antes contenían vegetación natural primaria, ahora son utilizadas para la agricultura, otras más han sido consumidas por incendios forestales provocados o en su caso, absorbidas por el crecimiento urbano, al no haberse incluido la planeación y ordenamiento ecológico y territorial como parte de la agenda gubernamental.

El PED, plantea diversos objetivos estratégicos enfocados a los cinco ejes principales de la Administración, los cuales son:



- **EJE I: Oaxaca incluyente con desarrollo social.** Ante el objetivo de generar las condiciones necesarias para el aumento de la calidad de vida de la población oaxaqueña, es de suma importancia revertir los indicadores de pobreza en la entidad; lo anterior, mediante políticas públicas que promuevan el desarrollo integral de las personas, las familias y los grupos vulnerables, garantizando los derechos sociales para la construcción de una sociedad más justa.
- **EJE II: Oaxaca moderno y transparente.** Oaxaca necesita emprender transformaciones que encaucen eficazmente los esfuerzos colectivos, donde sociedad y Gobierno trabajen de la mano para el desarrollo del estado competitivo que se desea, con una administración cercana a la ciudadanía.
- **EJE III: Oaxaca seguro.** Oaxaca es considerada una entidad relativamente segura, con una incidencia delictiva clasificada como “media-baja” en comparación con las demás entidades del país. Sin embargo, entre la ciudadanía subyace un sentimiento de inseguridad e indefensión social. Esta percepción podría estar reflejando el aumento de delitos graves denunciados, en particular los homicidios intencionales y aquellas conductas antisociales caracterizadas por la violencia.
- **EJE IV: Oaxaca productivo e innovador.** Para cumplir el objetivo de potenciar e impulsar el desarrollo económico del estado, es urgente sentar las bases que generen un mayor crecimiento, esto mediante la diversificación de inversiones y el aprovechamiento de las ventajas competitivas. La Zona Económica Especial (ZEE) en el Istmo de Tehuantepec, promovida desde el Gobierno Federal, es un ejemplo de lo anterior, donde la participación de oaxaqueñas y oaxaqueños resulta fundamental.
- **EJE V: Oaxaca sustentable.** El estado de Oaxaca es dueño de la mayor biodiversidad en el país, por lo tanto es de suma importancia contar con políticas públicas a favor del cuidado del medio, que promuevan, entre otras acciones, el uso eficiente y racional de los recursos naturales, tal es el caso de las energías renovables, asignatura donde la entidad es pionera a nivel nacional. En este tema, también se considera inaplazable la articulación de políticas públicas para la mitigación del cambio climático y la atención a los desastres naturales.

El Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca, plantea como objetivo estratégico en materia ambiental:

5.1.- MEDIO AMBIENTE Y BIODIVERSIDAD.

Diagnóstico.

El ambiente es el resultado de la interacción dinámica de todos los elementos, objetos y seres vivos que se encuentran en un lugar preciso.

Oaxaca se localiza al sureste de México y con una altitud que varía de 0 a 3,720 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2014). Los climas cálidos subhúmedos con lluvias en verano se



encuentran en las costas y las cuencas bajas de los ríos. En la parte de las montañas bajas y los valles entre montañas los climas son cálidos, semicálidos, subhúmedos y semisecos. En las altas montañas de las vertientes del Golfo y el Pacífico existen climas húmedos y semihúmedos. En la zona baja de la porción nororiental predomina un clima cálido húmedo y se caracteriza por ser caluroso todo el año, además de la variedad y diversidad o de climas que van desde el tropical a lo largo de la costa, al templado en el interior, desenvolviéndose en un rango de temperatura promedio entre 14.7 a 28.2 °C (período 1923-2014), con temporadas de secas y de lluvias definidas, que generalmente son de abril a octubre, con un rango de precipitación promedio entre 473.4 a 3,627 mm (período 1923-2014) (INEGI, 2015).

Cambio climático.

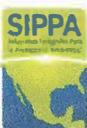
Las emisiones contaminantes de gases de efecto invernadero producidas por los seres humanos han sido la causa dominante del calentamiento global, con sus repercusiones en el clima debido a las variaciones que se suscitan, y en general la afectación de sus impactos al medio ambiente y la biodiversidad, por lo que hay que tomar las medidas necesarias de adaptación y mitigación al cambio climático.

En la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y de carbono negro (CN) se centra la estrategia a nivel mundial para evitar que la temperatura del planeta se incremente por arriba de un margen de 2 °C (IPCC, 2007).

Ordenamiento ecológico.

La entidad cuenta con dos Programas de Ordenamientos Ecológicos Locales (POEL), el de la Villa de Tututepec de Melchor Ocampo y de Santa María Tonameca. Y para continuar con el ordenamiento ecológico, actualmente se encuentra en proceso de gestión (etapa de pronóstico y propuesta) el Programa de Ordenamiento Ecológico Local de Santa María Huatulco. Asimismo se tiene el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO), el cual se encuentra vigente. En los análisis del POERTEO, de los años 1980 al 2011, los resultados más evidentes en las últimas tres décadas son: la pérdida anual de bosques de encino, con 4.1%; que las selvas caducifolias y perennifolias perdieron 0.18 y 0.48%, respectivamente, y los bosques de coníferas 3.7% de su cobertura original. De igual manera, fueron las zonas sin vegetación aparente las que presentaron la mayor tasa de cambio con 14.3% anual; mientras que las zonas urbanas la incrementaron 10.4% anual de 1980 a 2011; por su parte, los bosques mesófilos perdieron 0.7% cada año, los pastizales se incrementaron 4.4% y la agricultura aumentó 0.7% su cobertura anualmente.

Asimismo, el POERTEO refiere que por la tasa de crecimiento promedio anual (TCPA) de 2.39%, para el año 2025 el número de municipios catalogados como "urbanos" pasarán de 52 a 65. Como se observa en la gráfica 1, la zona urbana ha ganado una cantidad importante de porcentaje del suelo.



Descargas de aguas residuales.

Actualmente, Oaxaca cuenta con 126 plantas de tratamiento de aguas residuales, cuya capacidad instalada es de 87'832,000 metros cúbicos al año, pero solamente se da tratamiento a 26'787,000 metros cúbicos. Es decir, como consecuencia de la inoperancia de estos sistemas de tratamiento, se desaprovecha 70% de la capacidad instalada. En este sentido, la recarga artificial de acuíferos, la desalinización, la restauración y conservación de cuencas, la rehabilitación de infraestructura hidroagrícola, la tecnificación del riego parcelario, el control de fugas de redes urbanas, el reúso, la optimización de la operación conjunta de presas, los sistemas de apoyo a las decisiones para la gestión integral, los estudios de precio del agua, el uso eficiente, abasto y recuperación de este líquido no renovable, son algunos de los aspectos que requieren la implementación de políticas públicas, acciones y estrategias que se enfoquen en su solución.

Control de emisiones.

Entre las fuentes que más contaminan en la entidad tenemos las fijas (las industrias), que son la primera fuente generadora de bióxido de azufre, contribuyendo con 97% del total estatal; las fuentes móviles (los vehículos), la segunda fuente generadora de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno, aportando 34% y 18% del total estatal, afectando principalmente a los habitantes de las zonas metropolitanas (las ciudades de Oaxaca, Tehuantepec y Tuxtepec). De acuerdo con la SEMARNAT, en 2012 los vehículos en circulación en el estado generaban 45% de las emisiones de óxido de nitrógeno y más de 90% de las emisiones de monóxido de carbono.

En este sentido, el impacto de las altas emisiones de Gases de Efecto Invernadero, en la calidad del aire ha aumentado significativamente en la entidad a causa del incremento en el número de automóviles y el incumplimiento de las leyes establecidas respecto a la cantidad y calidad de las emisiones de la industria. El estado cuenta hoy con un parque vehicular de 361,340 unidades que generan una cantidad de monóxido de carbono de 24,543 toneladas anuales y 4,460 toneladas de óxido de nitrógeno. Cabe señalar que estas cantidades pueden aumentar debido a la escasa respuesta de los propietarios de automóviles al Programa de Verificación Vehicular. Como muestra se tiene que el total de vehículos verificados en 2010 fue de 81,815, lo que representa 22.64% del total.

Instrumentos jurídicos en materia ambiental.

El estado de Oaxaca carece de un marco legal completo que regule la materia ambiental, ejemplo de ello es que se cuenta con la Ley de Protección Contra el Ruido en el Estado de Oaxaca, publicada en el Periódico Oficial del Estado desde el 13 de julio de 1968, de igual manera, la última reforma efectuada a la Ley del Equilibrio Ecológico del Estado de Oaxaca, fue



en el año 2008. Lo anterior, aunado a la falta de formulación de los reglamentos de ésta Ley en materia de emisiones a la atmósfera, impacto ambiental, ordenamiento ecológico, entre otros, conlleva a que el marco legal ambiental sea escaso, y en muchas ocasiones impiden al Estado actuar, considerando que existe lagunas jurídicas y ambigüedades en dicha normatividad. En este sentido, es urgente actualizar la normatividad ambiental existente, además de formular nuevas leyes y reglamentos que den certeza jurídica y con ello garantizar el derecho al medio ambiente sano a la ciudadanía oaxaqueña, contribuyendo al desarrollo sustentable.

Cultura ambiental.

La profunda crisis ambiental que se vive en el mundo y la que se padece en Oaxaca, sólo podrá ser superada con cambios igualmente profundos en las actitudes de la sociedad, donde el aprendizaje es decisivo para lograr tales cambios. En este entendido, la educación ambiental juega un papel preponderante y decisivo, a efecto de implementar diversas acciones que sensibilicen a la sociedad oaxaqueña en la materia, incidiendo así en la preservación del equilibrio ecológico.

Objetivo 1.

Impulsar el desarrollo sustentable mediante políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.

Para lograr el cumplimiento de dicho objetivo, se plantean las siguientes estrategias de acción:

Tabla 10.- Estrategias del Plan Estatal de Desarrollo y su vinculación con el proyecto.

ESTRATEGIAS	VINCULACIÓN DEL PROYECTO.
<p>Estrategia 1.2. Coadyuvar y gestionar acciones que permitan reducir los riesgos al equilibrio ecológico por contaminación a los cuerpos y corrientes de agua en Oaxaca.</p>	<p>El proyecto se vincula directamente a las estrategias mencionadas toda vez que este contempla la prevención y mitigación de sus impactos al adoptar una serie de medidas ambientales durante su ejecución.</p>
<p>Estrategia 1.4. Fortalecer el marco normativo y jurídico estatal en materia de medio ambiente, cambio climático y energía, y dar seguimiento para el cumplimiento de los compromisos adquiridos por el Estado en materia ambiental a través de los instrumentos jurídicos nacionales e internacionales suscritos.</p>	

c) Plan Regional de Desarrollo de Oaxaca Región Valles Centrales 2011-2016.



Derivado del Plan Estatal de Desarrollo, este instrumento legal tiene como propósito sentar las bases para un nuevo proceso de desarrollo, el cual considera claramente las características y necesidades propias de la región. En este instrumento regional se presentan los ámbitos de desarrollo definidos para este ejercicio de planeación los cuales son: El Desarrollo Social y Humano, El Desarrollo Económico y Turismo, El Desarrollo Rural, Infraestructura y Servicios Públicos y Medio Ambiente y Recursos Naturales.

**Tabla 11.- Plan Regional de Desarrollo de Oaxaca Región Valles Centrales
y su vinculación con el proyecto.**

ÁMBITO DE DESARROLLO	VINCULACIÓN
<p>Desarrollo Económico y Turismo.</p> <p>En términos de actividad económica, la región de los Valles Centrales es la más dinámica del estado: ocupa el primer lugar en número de unidades económicas, personal ocupado, total de remuneraciones y valor agregado, y el segundo lugar en el total de producción bruta, donde sólo se ve desplazado por la relevancia de la refinera que opera en el Istmo.</p> <p>Excepto en la producción bruta total, la región concentra alrededor de 40% de la actividad económica global en el estado. De este modo, al relacionar los valores de las principales variables económicas con el personal ocupado, la región cae al tercer lugar en remuneraciones y producción por persona ocupada, después del Istmo y el Papaloapan</p>	<p>Se relaciona con el proyecto de manera positiva al propiciar la generación de empleos.</p>
<p>Medio Ambiente y Recursos Naturales.</p> <p>El medio ambiente y los recursos naturales representan un espacio estratégico en la definición y configuración del desarrollo regional. Su adecuado manejo y la explotación sustentable de los recursos aseguran el bienestar presente y futuro de la sociedad, especialmente si se asume que las acciones encaminadas a propiciar el desarrollo, sea mediante criterios económicos o sociales.</p>	<p>A través de las medidas ambientales se asegura que el proyecto durante su construcción se sujete a los criterios de sustentabilidad ambiental establecidos en los diferentes instrumentos ambientales, de tal modo que la conservación del medio ambiente sea primordial en las diferentes etapas y actividades del proyecto.</p>



II.4.- NORMAS OFICIALES MEXICANAS.

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 ambientales relevantes que puedan producir o actividad.

Las actividades de ampliación de la estación de servicio, están basadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas, publicada en el Diario Oficial de la Federación con fecha lunes 7 de noviembre de 2016.

De acuerdo al punto 6.1.3. Distancias de seguridad a elementos externos de dicha norma el cual indica la separación que debe haber existir entre elementos de restricción y el predio de la Estación de Servicio o las instalaciones donde se ubique la Estación de Servicio, el predio presenta las siguientes características:

a.- El área de despacho de combustible, se debe de ubicar a una distancia de mínima de 15 m medidos a partir del eje del vertical del dispensario, con respecto a lugares de concentración pública, así como del Sistema de Transporte Colectivo o cualquier otro sistema de transporte electrificado en cualquier parte del territorio nacional.

El área de despacho de la estación de servicio estará ubicada en la parte oriente de la misma, la cual se construirá sobre una superficie de 121.28 m², donde se instalarán los dos dispensarios de seis mangueras cada uno. Por otra parte la zona de despacho actual se ubica sobre una superficie 242.55 m², donde existen los cuatro módulos de despacho; dos de cuatro mangueras para el despacho de los tipos de gasolinas (magna y diésel), uno más de cuatro mangueras para el despacho de gasolina magna y diésel, y el restante de dos mangueras para el despacho únicamente de diésel.

Por otra parte en la zona no existe ningún tipo de sistema de transporte colectivo o electrificado en la zona del proyecto.

Por lo anterior **SE CUMPLE** con este punto de la NOM-005-ASEA-2016, ya que a una distancia de 15 m medidos a partir del eje vertical de la zona de dispensarios, no existen lugares de concentración pública.

b.- Ubicar el predio a una distancia de 100.0 m con respecto a Plantas de Almacenamiento y Distribución de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente del tanque de almacenamiento más cercano localizado dentro de la planta de gas, al límite del predio propuesto para la Estación de Servicio.



En una distancia de 100 m, no se existe ninguna planta de almacenamiento y distribución de gas L.P.

Por lo cual **SE CUMPLE** con este punto de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

c.- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a antenas de radiodifusión o radiocomunicación, antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas y ductos que transportan productos derivados del Petróleo; dicha distancia se debe medir tomando como referencia la tangente de tanque de almacenamiento más cercano de la Estación de Servicio a las proyecciones verticales de los elementos de restricción señalados.

En el sitio seleccionado para la colocación de los tres tanques de combustibles, así como del área de almacenamiento de combustibles existente, no existe ningún tipo de antenas repetidoras, líneas de alta tensión, vías férreas o ductos que transportan productos derivados del petróleo.

Por lo cual **SE CUMPLE** con este punto de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

d.- Ubicar los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio a una distancia de 30.0 m con respecto a instalaciones de Estaciones de Servicio de Carburación de Gas Licuado de Petróleo, tomar como referencia la tangente de los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio.

En el sitio donde se ubica la estación de servicio no existen estaciones de servicio de carburación de Gas Licuado de Petróleo.

Por lo cual **SE CUMPLE** con este punto de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

e.- Si por algún motivo se requiere la construcción de accesos y salidas sobre ductos de transporte o distribución de Hidrocarburos, se adjuntará la descripción de los trabajos de protección para éstos, los cuales deben estar acordes con la Normativa aplicable y las mejores prácticas nacionales e internacionales.

En el sitio donde se ubica la estación de servicio no existen ductos de transporte o distribución de hidrocarburos.

Por lo cual **SE CUMPLE** con este punto de la NOM-005-ASEA-2016.

f.- La Estación de Servicio se encuentra al margen de carreteras y fuera del derecho de vía de la carretera. Los carriles de aceleración y desaceleración deben ser únicos elementos que pueden ser estar dentro del derecho vía.



La estación de servicio data del año 1998, para lo cual se cuenta con el permiso para la construcción de accesos de fecha nueve de noviembre del 1995, otorgado por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, a través de la Dirección General, Centro S.C.T. Oaxaca.

Por lo cual **SE CUMPLE** con lo establecido en este punto de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

g.- Las Estaciones de Servicio que se construyen al margen de carreteras requieren construir carriles para facilitar el acceso y salida segura.

Se cuenta con el permiso para la construcción de accesos de fecha nueve de noviembre del 1995, otorgado por la Dirección General, Centro S.C.T. Oaxaca.

Por lo cual **SE CUMPLE** con lo establecido en este punto de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016.

h.- Considerar la superficie y frente mínimo necesarios de la Estación de Servicio de acuerdo al ANEXO 5 y la tabla siguiente:

Superficie mínima (m ²)	Frente principal mínimo (m lineal)
400	20

- El predio donde se pretende realizar la ampliación de la estación de servicio, cuenta con una superficie total de 4,360.00 m², con lo cual **SE CUMPLE** con este punto de la NOM-005-ASEA-2016, donde la superficie mínima requerida es de 400 m².
- El predio tiene un frente principal de 101.00 m, con lo cual **SE CUMPLE** con este punto de la NOM-005-ASEA-2016, donde el frente mínimo requerido es de 20 m lineales.

Tabla 12.- Normas Oficiales Mexicanas y su vinculación con el proyecto.

NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-005-ASEA-2016	Diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.	Se supervisará el cumplimiento de la norma durante las etapas de operación y construcción.
NOM-001-SEMARNAT-1996.	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Se supervisará que una vez que la estación de servicio entre en operación, se realicen los análisis fisicoquímicos de las aguas residuales, que sean descargadas hacia el pozo de absorción.



NORMA	DESCRIPCIÓN	VINCULACIÓN
NOM-041-SEMARNAT-2006.	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se supervisará y asegurará que los vehículos utilizados en el proyecto se encuentren en buen estado y que cumplan con el Programa de Verificación vehicular, asimismo se sometan a mantenimiento preventivo para evitar emisiones de gases contaminantes a la atmosfera, cumpliendo así con los límites máximos permisibles citados en la presente norma.
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.	Mediante las actividades de inspecciones ambientales se supervisará el cumplimiento del Programa de mantenimiento preventivo y deberá ajustarse a los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes, con el fin de respetar los límites de opacidad implementados en esta norma.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos y el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos peligrosos generados en los nuevos módulos de despacho, serán clasificados de acuerdo a la norma.
NOM-080-SEMARNAT-1994	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.	Se supervisará que se realice el mantenimiento vehicular de los vehículos motorizados, con la finalidad de respetar los límites máximos permisibles de emisión de ruido establecidos por esta norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se supervisará que se los equipos que encuentren en funcionamiento no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de ruido establecidos por esta norma.

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

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



NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad 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-2000, Manejo y almacenamiento de materiales-condiciones y procedimientos de seguridad.

NOM-009-STPS-2011, Condiciones de seguridad para realizar trabajos en altura.

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

NOM-017-STPS-2001, Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.

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

NOM-019-STPS-2011, Constitución, Integración, Organización y Funcionamiento de las Comisiones de Seguridad e Higiene.

NOM-020-STPS-2011, Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos y generadores de vapor o calderas - funcionamiento – condiciones de seguridad.

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

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NOM-027-STPS-2008, Actividades de soldadura y corte - Condiciones de seguridad e higiene.

NOM-029-STPS-2011, Mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad.

NOM-030-STPS-2009, Servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo funciones y actividades.



II.5.- PLAN DE DESARROLLO URBANO U ORDENAMIENTO ECOLÓGICO.

(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.)

El municipio Asunción Nochixtlán, Oaxaca, no cuenta con un plan parcial de desarrollo urbano. El Estado de Oaxaca cuenta con un Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca, publicado en el periódico oficial el 27 de febrero del 2016.

II.6.- SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.

La Estación de Servicio, no se ubica en ningún parque industrial por lo que esta apartado no aplica para el proyecto.



III.- ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.

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

III.1.1.- Naturaleza del Proyecto.

Antecedentes.

La estación de servicio inicio operaciones el 2 de febrero del año de 1998, donde el propietario era el C. J. Gerardo Avendaño Castellanos de acuerdo a la ficha técnica de Pemex.

Así mismo se cuenta con los siguientes documentos:

- Oficio Num. 0524 de fecha 19 de octubre de 1994, otorgado por el H. Ayuntamiento Constitucional de Nochixtlán, Oax., donde se autoriza el Uso de Suelo, para la construcción de la estación de servicio.
- Permiso de fecha nueve de noviembre de 1995 para la construcción de los accesos a la estación de servicio, otorgado por la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, del Centro SCT Oaxaca.
- Oficio 006046 de fecha 16 de diciembre de 1995, emitido por la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología, de la entonces Secretaría de Desarrollo Urbano, Comunicaciones y Obras Públicas del estado de Oaxaca, donde comunica al entonces propietario de la estación de servicio, que la etapa de evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad General y el Estudio de Riesgo (modalidad Análisis de Riesgo), fue concluida y puede iniciar con el trámite de obtención de la licencia de construcción. Así mismo se anexan copias fotostáticas de las carátulas de los estudios entregados a dicha dependencia
- Oficios de fecha octubre 15 y 23 del año 2002, donde se solicita a Pemex Refinación la sustitución de franquicitario, por cambio de propietario de persona física a persona moral.
- Oficio PXR-GVES-03259/2003 de fecha 27 de marzo del año 2003, emitido por la Gerencia de Ventas a Estaciones de Servicio de Pemex Refinación, donde comunica al C. Reynold Avendaño Jiménez, Administrador Único de la estación de servicio, otorgar la Constancia de Trámite correspondiente así como el cambio de franquicitario.

En el anexo "Documentos Legales", se presenta copia fotostática simple de cada uno de los documentos antes mencionados.



La empresa denominada Gasolinera Nochixtlán, S.A. de C.V., con número de Estación de Servicio 4931, se localiza sobre la Carretera Internacional Cristóbal Colón Km 87 + 700, en el municipio de Asunción Nochixtlán, Oax., se ubica en un predio el cual tiene una superficie de 4,360.00 m².

El predio donde se localiza la estación de servicio es propiedad del C. Juan Gerardo Avendaño Castellanos de acuerdo al contrato de arrendamiento celebrado con la Gasolinera Nochixtlán, S.A. de C.V.

De acuerdo al contrato de arrendamiento el predio donde se localiza la estación de servicio colinda con las siguientes propiedades y se desarrollan las siguientes actividades:

Al Norte mide 114.00 m y colinda con propiedad de Isidro Castro y Everardo Reyes

Al Sur mide 101.00 m y colinda con carretera internacional

Al Este mide 35.60 m y colinda con propiedad de Juan Gerardo Avendaño Castellanos.

Oeste mide 48.25 m y colinda con Propiedad de Cirila Martínez Velasco.

En el anexo "Documentos Legales", se presenta copia fotostática simple del contrato de arrendamiento.

El acceso a la estación de servicio es por medio de la Carretera Internacional Cristóbal Colón.



Fotografía 1. El acceso a la estación de servicio E.S. 4931.



Fotografía 2. Salida a la estación de servicio E. S. 4931.

En la Tabla 13, se presenta la distribución de las diferentes instalaciones que conforman la estación de servicio.

Tabla 13.- Distribución de las diferentes áreas en la estación de servicio.

ÁREAS DE TRABAJO	SUPERFICIE M ²	PORCENTAJE (%)
Bodega de limpios	18.36	0.42
Cuarto de empleados	12.50	0.29
Baño y Reg. empleados	4.60	0.11
Baños públicos	15.37	0.35
Facturación	17.98	0.41
Recepción	15.37	0.35
Refaccionaria	23.21	0.53
Cuarto eléctrico y de maquinas	16.87	0.39
Restaurante	58.84	1.35
Priv. Contador	13.44	0.31
Sala de Juntas	18.87	0.43
Gerencia	16.64	0.38
Baño de oficinas	7.73	0.18
Zona de despacho	242.55	8.34
Área de tanques	245.00	5.62
Estacionamiento	225.00	5.16
Circulación peatonal	131.40	3.01
Áreas verdes	636.79	3.01
Patio de maniobras	2,518.20	57.76
TOTAL	4,360.00	100 %



Para el buen funcionamiento de la estación de servicio 4931, se cuenta con una capacidad total de almacenamiento de combustible de 380,000 litros; para ello existen 6 tanques subterráneos de doble pared con las siguientes características y productos.

Tabla 14.- Características de los tanques de almacenamiento.

No. DE TANQUE	CAPACIDAD (LTS)	MEDIDAS EXTERIORES (M)		FABRICADOS	MARCA	PRODUCTO
		LONGITUD	DIAMETRO			
1	60,000	6.10	3.60	ACERO-POLIETIELENO	TIPSA	MAGNA
2	60,000	6.10	3.60	ACERO-POLIETIELENO	TIPSA	MAGNA
3	60,000	6.10	3.60	ACERO-POLIETIELENO	TIPSA	MAGNA
4	40,000	5.90	3.10	ACERO-POLIETIELENO	TIPSA	DIESEL
5	80,000	8.10	3.60	ACERO-POLIETIELENO	TIPSA	DIESEL
6	80,000	8.10	3.60	ACERO-POLIETIELENO	TIPSA	PREMIUM

Se cuenta con 6 motobombas; 5 de 1 H.P. de capacidad y 1 de 3 HP.



Fotografía 3.- Zona de almacenamiento de combustibles, donde se localizan los seis tanques de almacenamiento.

Los tanques de almacenamiento cuenta sus respectivos tubos de venteo, en este caso 6, los cuales 3 son de gasolina magna con una altura de 5.65 m, 2 de diésel con una altura de 5.25 m y 1 para gasolina Premium con una altura de 5.25 m de altura, todos con un diámetro de 3.5", a base de acero al carbón, cada uno de los 5 tubos de venteo de gasolina cuenta con una válvula presión-vacío y el tubo para el diésel con una válvula arrestador de flama.





Fotografía 4.- Tubos de venteo de los tanques de almacenamiento de combustibles.

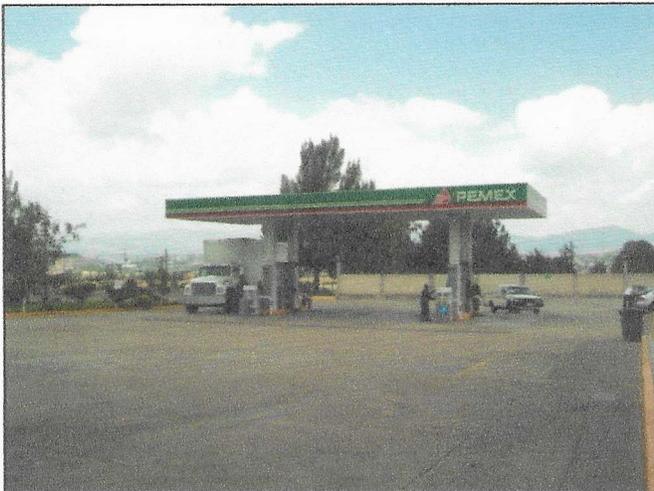
El proyecto consiste en la ampliación de la zona de despacho de la estación de servicio, donde actualmente existen cuatro dispensarios (tres de cuatro mangueras, dos para el despacho de gasolina Magna y Premium y uno para el despacho de gasolina magna y diésel y el restante de dos mangueras para el despacho de diésel), dicha zona de ubica sobre una superficie de 242.55 m², lo que significa el 5.56% del total del predio. En la tabla 15, se presenta el número de dispensario, posición, manguera y tipo de combustible que se despacha.

Tabla 15.- Número de dispensarios, mangueras y productos.

No. DE DISPENSARIO	No. DE POSICIÓN	No. DE MANGUERAS	TIPO DE COMBUSTIBLE
1	1	2	Gasolina Magna - Premium
	2	2	
2	3	2	Gasolina Magna - Premium
	4	2	
3	5	1	Diésel y Magna
	6	1	
4	7	1	Diésel
	8	1	



Fotografía 5.- Dispensarios 1 y 2, para el despacho de gasolina magna y Premium.



Fotografía 6.- Dispensario 3 para el despacho de gasolina maga y diésel, y dispensario 4, para el despacho de diésel.

La ampliación de la zona de despacho consistirá en la instalación de dos dispensarios de seis mangueras cada uno, para el despacho de los tres tipos de combustibles, marca Gilbarco, modelo Encore 500. La capacidad de flujo por manguera es de 40 litros/min. En las siguientes fotografías se puede apreciar el sitio donde se instalarán dichos dispensarios, el cual será en el costado oriente de la estación de servicio.



Fotografía 7.- Dispensario 3 para el despacho de gasolina maga y diésel, y dispensario 4, para el despacho de diésel.



Fotografía 8.- Dispensario 3 para el despacho de gasolina maga y diésel, y dispensario 4, para el despacho de diésel.

Con la ampliación, la superficie total que del área de despacho aumentará de 242.55 m² a 363.83 m², incrementándose en 121.28 m². Por otra parte, la superficie del patio de maniobras se verá disminuida en 121.28 m² al pasar de 2,639.48 a 2,518.20 m². En la siguiente tabla se presentan las superficies del proyecto original y las que comprende la ampliación de la estación de servicio.

Tabla 16.- Superficies de las instalaciones que conforman a la estación de servicio.

DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ACTUAL (M ²)	PORCENTAJE (%)	SUPERFICIE PROYECTADA (M ²)	PORCENTAJE (%)
Bodega de Limpios	18.36	0.42	18.36	0.42
Cuarto de Empleados	12.50	0.29	12.50	0.29
Baño y Reg. Empleados	4.60	0.11	4.60	0.11



DESCRIPCIÓN	SUPERFICIE ACTUAL (M ²)	PORCENTAJE (%)	SUPERFICIE PROYECTADA (M ²)	PORCENTAJE (%)
Baños Públicos	15.37	0.35	15.37	0.35
Facturación	17.98	0.41	17.98	0.41
Recepción	15.37	0.35	15.37	0.35
Refaccionaria	23.21	0.53	23.21	0.53
Cuarto Eléctrico y de Máquinas	16.87	0.39	16.87	0.39
Restaurante	58.84	1.35	58.84	1.35
Priv. Contador	13.44	0.31	13.44	0.31
Sala de Juntas	18.87	0.43	18.87	0.43
Gerencia	16.64	0.38	16.64	0.38
Baño Oficinas	7.73	0.18	7.73	0.18
Zona de Despacho	242.55	8.34	363.83	8.34
Área de Tanques	245.00	5.62	245.00	5.62
Estacionamiento	225.00	5.16	225.00	5.16
Circulación Peatonal	131.40	3.01	131.40	3.01
Áreas Verdes	636.79	14.61	636.79	14.61
Patio de Maniobras	2,639.48	57.76	2,518.20	57.76
Total	4,360.00	100 %	4,360.00	100 %

Por otra parte, con la instalación de los dos dispensarios; las posiciones y números de mangueras por cada producto, se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 17.- Número de dispensarios, mangueras y productos (ampliación).

No. DE DISPENSARIO	No. DE POSICIÓN	No. DE MANGUERAS	TIPO DE COMBUSTIBLE
1	1	2	Gasolina Magna - Premium
	2	2	
2	3	2	Gasolina Magna - Premium
	4	2	
3	5	1	Diésel y Magna
	6	1	
4	7	1	Diésel
	8	1	



No. DE DISPENSARIO	No. DE POSICIÓN	No. DE MANGUERAS	TIPO DE COMBUSTIBLE
5	9	3	Gasolina Magna – Premium Diésel
	10	3	
6	11	3	Gasolina Magna – Premium Diésel
	12	3	

El agua para los nuevos dispensarios provendrá de la cisterna de 13 m³ de capacidad ubicada en el área verde en el costado norte de la estación de servicio, y será conducida por medio de tubería de cobre de ¾" de diámetro.

El aire para las llantas de los vehículos del público usuario, se generará por medio de un compresor de 5 HP de capacidad, localizado en el cuarto de control eléctrico y de máquinas y el cual será conducido a los dispensarios por medio de tubería de cobre de ¾" de diámetro.



Fotografía 9.- Compresor de aire de 5 HP y capacidad de 500 lts, ubicado en el cuarto de control eléctrico y de máquinas.

Las características del compresor son las siguientes:

Nombre:	Compresor marca TATSA
Número de serie:	57
Modelo:	500 AE
Presión de diseño:	14.0 kg/cm ² a 55.0 °C
Recipiente sujeto a presión tipo:	Horizontal.
Tara:	158 kg
Cabeza tipo:	Semielíptica
Longitud total:	187.2 cm
Diámetro exterior:	61.0 cm
Espesor cuerpo:	4.76
Espesor cabeza:	4.76



Fluido contenido:	Aire comprimido.
Uso:	Aire para servicio del cliente
Año de fabricación:	Agosto de 1997
Temperatura de operación:	38 °C
Capacidad volumétrica:	500 litros

La empresa Gasolinera Nochixtlán, S.A. de C.V., cuenta con el oficio 140/017/2013 de fecha Enero 15 de 2013, expedido por la Secretaria del Trabajo y Previsión Social, donde se asigna el número de control AF-STPS-140-RSP-0005-2013 para el Recipiente Sujeto a Presión (compresor de aire No. 1).

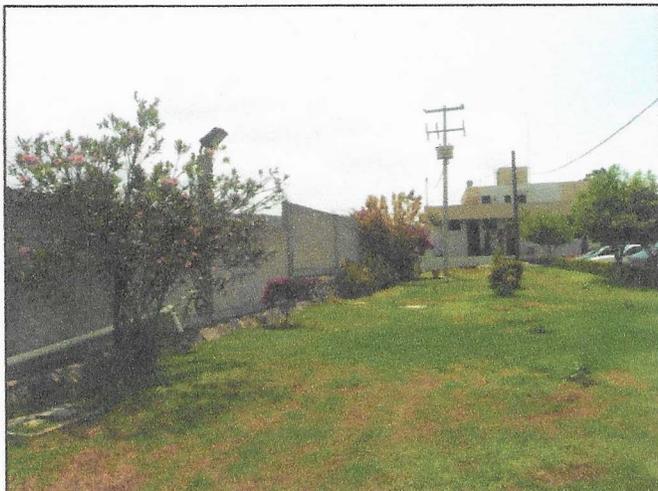
En cuanto a las aguas aceitosas, estas serán conducidas por medio de tubería de concreto de 6" de diámetro, las cuales serán conducidas a la trampa de combustibles y posteriormente ser infiltradas al subsuelo por medio de un pozo de absorción ambos localizados en el área verde del costado norte de la estación de servicio.



Fotografía 10.- Trampa de combustibles, ubicada en el área verde del costado norte de la estación de servicio.

La energía eléctrica para el funcionamiento de los dispensarios nuevos se obtendrá del transformador el cual se abastece actualmente la estación de servicio, dicho transformador tiene una capacidad de 30 KVA y se ubica en la parte norte de la estación.



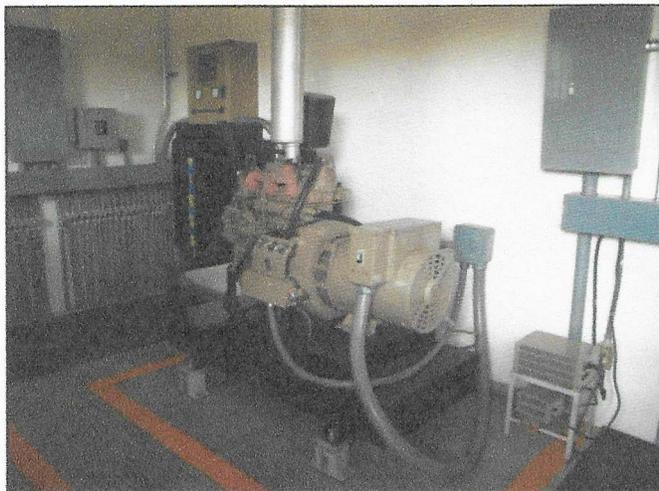


Fotografía 11.- Transformador eléctrico de 30 KVA de capacidad, el cual se ubica en el costado norte de la estación de servicio.

En caso de faltar la energía eléctrica, se cuenta con una planta de emergencia, la cual se ubica en el cuarto de control eléctrico y de máquinas, las características de dicha planta son las siguientes:

- Modelo: JD 30
- Marca: IGSA
- Operación automática.
- Capacidad nominal: 30 KW

La planta se utiliza aproximadamente cinco veces por año, con una duración de entre 30 y 60 minutos. Al año se utilizan 50 litros de diésel, aproximadamente.



Fotografía 12.- Planta de energía eléctrica de 30 KW, a base de diésel, se ubica en el cuarto de control eléctrico y máquinas.

III.1.2.- Ubicación física del proyecto.

La estación de servicio se ubica en el municipio de Asunción Nochixtlán, el cual se encuentra en la zona noroeste del estado de Oaxaca, en la Región Mixteca y en el caso de la mayor parte del municipio, en el Distrito de Nochixtlán, del que también es cabecera su propia cabecera municipal, otro sector del municipio forma parte del Distrito de ETLA de la Región Valles Centrales; esta última situación es debida a que el municipio tiene un territorio discontinuo, está formado por tres porciones territoriales separadas, la principal y más extensa donde se encuentra la cabecera y dos pequeños exclaves, uno al sur y otro al este de la porción central respectivamente.

Los límites territoriales de la porción central son, al norte con el municipio de San Miguel Chicahua y con el municipio de San Pedro Jaltepetongo, al sur con el municipio de Magdalena Jaltepec y con el municipio de Santa Inés de Zaragoza, al oeste con el municipio de Santa María Chachoapam y con el municipio de San Juan Sayultepec y finalmente al este con el municipio de San Pedro Cántaros Coxcaltepec y con el municipio de Santiago Huaucuililla; el exclave sur limita al oeste con Magdalena Jaltepec y al este con el municipio de San Juan Tamazola; el exclave este tiene todos sus límites con el municipio de San Jerónimo Sosola, a excepción del oeste, donde limita con el municipio de Santiago Nacaltepec. Su extensión territorial total es de 820.35 kilómetros cuadrados que representan 0.9% de la extensión total de Oaxaca.

Las coordenadas de la poligonal del predio se presentan se presentan en Unidades Terrestres de Mercator (UTM) y corresponden a la zona de cuadrículas 14Q, con un DATUM de georeferenciación WGS84 equivalente al ITRF92 y que para su determinación geográfica se utilizó un sistema de posicionamiento global (GPS) se presentan en la tabla siguiente:

Tabla 18.- Coordenadas de la Estación de Servicio.

PUNTO	X	Y
1	685132.42	1931823.84
2	685243.29	1931805.17
3	685244.33	1931759.79
4	685131.18	1931781.23

Específicamente se localiza la estación de servicio en la Carretera Internacional Cristóbal Colon Km 87 + 700, en el Municipio de Asunción Nochixtlán, estado de Oaxaca. Tal y como se aprecia en la siguiente figura.



Demolición. Consistirá en el levantamiento del concreto hidráulico de la zona donde se ubicarán los dos dispensarios de seis mangueras cada uno.

Despalmes: Se realizará el despalme en toda el área de la ampliación de la estación de servicio, esta actividad consiste en la remoción de la capa superficial del terreno, también conocida como horizonte A. El despalme se realizará por medios mecánicos, utilizando maquinaria especializada para estas actividades.

Nivelación y compactación del terreno: Se realizará algunos movimientos de tierra, el cual se nivelará de acuerdo al proyecto y se realizará la compactación del mismo ya sea por medios mecánicos o manuales.

Tipo y cantidad de los materiales y sustancias que serán utilizados en la etapa de preparación del sitio y construcción.

La relación del equipo utilizado durante la ejecución del proyecto se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 19.- Equipo a utilizar durante las actividades de construcción.

CANTIDAD	TIPO
1	Estación total
1	Retroexcavadora
1	Camión de volteo
1	Pipa de agua
1	Revolvedora
1	Vibrador para concreto
1	Bailarina
1	Equipo de corte oxi-acetileno
1	Planta de soldar

Se utilizarán diferentes materiales industrializados de acuerdo a las necesidades del proyecto, con la finalidad de realizar las actividades de preparación del sitio y construcción, los cuales serán adquiridos en tiendas de materiales.

Personal requerido durante las actividades de preparación del sitio.

En la siguiente tabla se presenta la mano de obra a utilizar, la cantidad y la etapa del proyecto en que se empleará el personal, entre los que se pueden mencionar Residente de Obra; Topógrafo y ayudantes en general.



Tabla 20.- Mano de obra a utilizar.

MANO DE OBRA	CANTIDAD	ETAPA
Residente de obra.	1	Construcción.
Topógrafo.	1	
Oficial albañil.	3	
Oficial plomero.	1	
Ing. Eléctrico	1	
Total	7	
Despachadores	6	Operación
Total	6	
TOTAL	13	

III.1.4.2.- Etapa de construcción.

Las principales actividades que incluyen la etapa de construcción de la nueva área de despacho son las siguientes:

- Instalación mecánica: colocación de tubería de producto, instalación de dispensarios.
- Instalación eléctrica: colocación de cajas, cableado, equipo de control y monitoreo, luminarias, iluminación en faldón.
- Instalación de Agua-Aire, colocación de dispensador de agua-aire.
- Estructura metálica: colocación de techumbre y faldón perimetral de los dispensarios.
- Cubierta: colocación y fijación de lámina, canalón y BAP.
- Columnas: forrado de las mismas.
- Colocación de estructura tipo hueso de perro.
- Colocación de falso plafón.
- Aplicación de pintura en huesos, protecciones y piso.
- Señalización preventiva y restrictiva en columnas.
- Equipo de seguridad.

El horario de trabajo que se aplica durante la etapa de construcción del proyecto será en un turno de 8:00 a.m. a 5:00 p.m. con una hora de comida de las 12:00 a las 13:00 horas.

Líneas de conducción: Las líneas de conducción del combustible de la zona de tanques a las áreas de despacho será con tubería flexible de doble pared, fabricadas en polietileno de alta densidad de acuerdo a las especificaciones de PEMEX-Refinación, con sus adaptadores especiales teniéndose la realización de las conexiones en contenedores de derrames para protección del subsuelo de posibles fugas, esto es desde el tanque a través del contenedor de motobomba hasta el contenedor que se ubica abajo del dispensario de despacho. Cabe mencionar que la tubería cuenta con un sistema propio para realizarle pruebas de hermeticidad en cualquier momento, también en este caso entran las tuberías a los contenedores por medio



de botas de sello, es importante recalcar que estas tuberías presentan una gran ventaja en su duración. Tienen una vida útil de 30 años aproximadamente.

Las tuberías de gasolinas, diésel y recuperación de vapores estarán alojadas en trincheras de concreto armado de profundidad variable con respecto al nivel de piso terminado, aplanado pulido en su interior, con recubrimiento resistente a productos refinados. Las tuberías se colocarán sobre una cama de arena de 15 cm de espesor y cubiertas con el mismo material, las tapas de las trincheras deberán contar con juntas de expansión.

Las tuberías de agua y aire se alojarán en trincheras formadas con la excavación sobre el terreno hasta 40 cm por debajo del lecho bajo del piso, sin recubrimiento, colocándolas sobre una cama de arena de 15 cm de espesor y recubriéndolas con el mismo material hasta el lecho bajo del piso, estas trincheras contarán con registros de conexiones.

Instalaciones eléctricas: Se instalarán alojadas en tubería conduit cédula 40 especificada por la NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas-Instrumentación, para instalaciones eléctricas en áreas de explosividad; cajas a prueba de explosión, cable con recubrimiento de nylon, luminarias con aditivos metálicos. Esta instalación eléctrica se realiza en tuberías separadas para cada circuito y sin empalmes, las conexiones se realizan en las zonas de consumo de energía como son los tanques y dispensarios al tablero de distribución en cada columna, Se colocarán disparos de emergencia los cuales bloquearán la energía eléctrica de la estación de servicio, en caso de un percance, toda la estación estará monitoreada en sus conexiones mecánicas a través de sensores de líquidos que detectan la presencia de alguna fuga, esto se realiza con un equipo llamado Autostick que además de detectar fugas también realiza control de inventarios y pruebas de hermeticidad en los tanques. Toda esta instalación cumplirá con las especificaciones de PEMEX-Refinación para la construcción de estaciones de servicio.

Instalación eléctrica: La instalación eléctrica será responsabilidad del contratista; la aprobación será responsabilidad de la unidad de verificación de instalaciones eléctricas; se aterrizarán todos los elementos estructurales y partes metálicas de los equipos y motores, tableros, compresor, motobombas, anuncio, dispensarios, reguladores, control de inventarios, etc.; la tubería conduit no deberá ir por la misma trinchera por donde pasa la tubería de producto; en áreas peligrosas se usará tubería conduit cedula 40, en áreas no peligrosas se usará tubería conduit P.G.F Cedula 30; toda la tubería deberá ser cubierta con una capa de concreto de 5 cm de espesor como mínimo; se usarán sellos y cajas a prueba de explosión; la tubería no indicada será de 19 mm; el arreglo del tablero se hará en campo, según necesidades.

Alimentación del dispensario: Tuerca unión de 19 mm de diámetro, CAT UNY-205 MCA. CH. DOMEX, Sello para tubería vertical, hembra de 19 mm de diámetro MCA. CH. DOMEX, tubo conduit de fierro galvanizado pared gruesa cedula 40 de 19 mm de diámetro, Caja de registro de aluminio fundido serie GUA de 19 mm de diámetro, sello para tubería horizontal macho-



hembra de 19 mm de diámetro MCA. CH. DOMEX, CAT EYS -26, zapata mecánica de cobre tipo QA, CAT, QA1C-2B, MCA BURNDY.

Puesta a tierra: Varilla de puesta a tierra 3m x 16 mm de diámetro, conector para varilla, cable de cobre desnudo CAL 4/0, tubo de albañal de 12", Tapa de concreto, bentonita, arena y grava superficial, material de relleno.

Conexión bomba de combustible: Cople flexible a prueba de explosión CH DOMEX de 19 mm de diámetro x 60 cm de longitud, tuerca unión, caja de registro de aluminio fundido serie GUA, sello para tubería vertical Hembra MCA. C.H. DOMEX CAT EYS, tubo de conduit galvanizado pared gruesa cedula 40 19 mm de diámetro, cable de puesta a tierra.

Aire y agua: La zona de despacho de combustible contará con una salida de aire y una salida de agua por cada isla. Esto se realizará con tubería de cobre tipo "L" con un diámetro de $\frac{3}{4}$ " para la instalación del sistema de agua y aire, y salidas de $\frac{1}{2}$ " a través de los dispensadores especiales para esta función. Para el sistema de aire deberá utilizarse un compresor de una capacidad mínima de 75 libras, con un tanque de 300 litros. Este equipo se alojará en el cuarto de máquinas y control, mismo lugar donde se ubicará el equipo hidroneumático para el sistema de alimentación de agua para los servicios.

Pavimentos: La estación de servicio contará, por lo menos en la zona de proyección vertical de la techumbre, con pavimentos de concreto armado de 15 cm de espesor con una resistencia de 250 Kg/ cm², en cuadros máximos de 3.00 x 3.00 metros, armados con malla electrosoldada de 6x6x4x6 terminado antiderrapante, junteados con un sellador epóxico no diluible con hidrocarburos. Tendrán guarniciones de concreto armado de 25x20x40 cm, banquetas de concreto terminado pulido.

III.1.5.- Tipo de Actividad.

La actividad que se desarrollará en la ampliación de la estación de servicio será el despacho de combustibles al público usuario, por medio de los dos dispensarios que serán instalados, los cuales serán de seis mangueras cada uno, para el despacho de los tres tipos de combustibles.

De manera general, la actividad de la estación de servicio, será la de recepción, almacenamiento y venta de gasolina Magna, gasolina Premium y combustible Diésel. Durante la operación de la estación de servicio no se realizará ningún tipo de procesos de transformación de productos, únicamente es almacenamiento temporal; posteriormente el combustible es suministrado a los tanques de vehículos automotores como consumidores finales; las actividades de construcción, operación y mantenimiento de la estación de servicio se realizará con base a la Norma emitida por la ASEA.



La actividad que se realizará en la estación de servicio es la de almacenamiento y despacho de combustible la cual se describe a continuación:

Manejo de Combustibles. La recepción de combustible, cubre las etapas del arribo del autotanque, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida del autotanque de la estación de servicio.

El encargado de la estación de servicio debe contar con una bitácora foliada en la que registre detalladamente sus actividades diarias, las fechas de retiro o sustitución de los equipos e instalaciones, los resultados de las pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento y tuberías o algún otro evento sobresaliente.

Recepción. El procedimiento para la recepción de productos se compone de las etapas siguientes:

- Arribo del autotanque
- Verificación de condiciones óptimas de descarga
- Descarga de producto
- Partida del autotanque.

Arribo del autotanque.

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

Atender al Chofer Repartidor y Cobrador durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque.

Controlar la circulación interna de los vehículos para garantizar la preferencia vial al Autotanque en el interior de la Estación de Servicio.

Verificar en la Remisión de Producto, que corresponda razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen con la Estación de Servicio. En su caso, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.

Indicar al Chofer Repartidor y Cobrador el sitio en que deberá estacionar el Autotanque y la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se llevará a cabo la descarga de producto, asegurando que el Autotanque quede direccionado hacia una ruta de salida franca y libre de obstáculos.

Entregar al Chofer Repartidor y Cobrador el comprobante de disponibilidad de cupo en tiempo real del sistema de medición de nivel. En Estaciones de Servicio que no operan administrativamente las 24 horas y descarguen Autotanques en turno nocturno, deberá



evidenciarse la disponibilidad de almacenamiento con la última tirilla del control volumétrico al cierre de oficina, del producto contenido en el/los tanque(s) a descargar. Con este volumen, se determinará la cantidad de producto que puede recibir cada tanque.

Colocar 4 Biombos con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE, protegiendo como mínimo el área de descarga y el Autotanque.

Colocar a favor del viento dos extintores como mínimo de 20 lbs. (9 Kgs.), de capacidad de polvo químico seco tipo ABC, cercanos al área de descarga, y proporcionar y colocar dos calzas para inmovilizar el Autotanque.

Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

Verificar donde aplique que los números del sello plástico en caja de válvulas o número del sello electrónico en el sistema de sellado electrónico del Autotanque correspondan a los plasmados en la Remisión de Producto correspondiente.

En Autotanque con Sistema de Sellado Electrónico, comprobar en el reverso de la copia correspondiente de la Remisión de Producto en el área del "Control de sellado electrónico", que el número de sello registrado, corresponda con la lectura de la pantalla del dispositivo electrónico ubicada en la parte superior de la caja de válvulas.

En Autotanque sin sellado electrónico, comprobar que el sello plástico colocado en la caja de válvulas del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.

En caso de que los sellos colocados en caja de válvulas y sistema de sellado electrónico no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello electrónico y/o plástico no coinciden con el asentado en la Remisión de Producto" y devolver la Remisión de Producto con copias al Chofer.

Donde aplique, ascender al tonel del Autotanque y verificar que la tapa del domo se encuentre cerrada, asegurada y sellada, verificar que el número del sello plástico o metálico colocado en el domo coincida con el asentado en la Remisión de Producto. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).



Comprobar que el sello plástico o metálico colocado en el domo del Autotanque, se encuentre íntegro y sin huellas de violación y/o manipulación y que corresponda con el número asentado en la Remisión de Producto.

En caso de que el sello colocado en domo no corresponda al indicado en la Remisión de Producto, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "números de sello plástico o metálico no coinciden con el asentado en la RP" y devolver la Remisión de Producto original y copias al Chofer.

Donde aplique, retirar el sello de seguridad de la tapa, abrir la tapa del domo y verificar que el espejo del nivel de hidrocarburo coincida con el NICE, cerrar la tapa y asegurarse que quede hermética, descender del tonel del Autotanque. Se evitará arrojar objetos al interior del tonel para no obstruir la válvula de seguridad. Para el ascenso y descenso al tonel del Autotanque deberá aplicarse la práctica segura de tres puntos de apoyo (dos pies y una mano o dos manos y un pie, mirando hacia el frente).

Si el nivel de hidrocarburo no coincide con el NICE, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto y comunicarse con el Área Comercial para informar la situación.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Nivel de producto debajo de NICE" y devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.

Si procede la descarga de producto, cortar el suministro de energía eléctrica de las bombas sumergibles del(os) tanque(s) de almacenamiento en que se efectuará la descarga del producto y suspender el despacho al público de las islas adyacentes al área de descarga. Las Estaciones de Servicio que no observen este punto; es decir, que permitan una operación "a recibo y despacho", vulneran el control volumétrico del producto descargado, por lo que las reclamaciones a la Terminal de Almacenamiento y Reparto en este caso resultan improcedentes.

Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, notificar al Chofer Repartidor y Cobrador que no procede la descarga de producto.

Anotar al reverso de la Remisión de Producto original la leyenda "Muestra de producto presenta color diferente, turbiedad, agua, sólidos", devuelve Remisión de Producto original y copias al Chofer.



Si procede la descarga de producto, abrir la bocatoma del tanque de almacenamiento y vaciar el producto contenido en el recipiente de muestreo.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

En caso de que el Encargado de la Estación de Servicio no lo atienda durante los primeros diez minutos posteriores al arribo del Autotanque, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

En caso de que otro Autotanque se encuentre descargando, esperar a que concluya la descarga para iniciar el conteo de los diez minutos (no se descargará simultáneamente dos Autotanques).

Presentarse con el Encargado de la Estación de Servicio e informarle el volumen y producto por descargar, mostrando la Remisión de Producto correspondiente.

Estacionar el Autotanque en el sitio indicado y verificar que la caja de válvulas quede a un costado de la bocatoma del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto.

En caso que los datos no correspondan con lo indicado en la Remisión de Producto (razón social, clave de Estación de Servicio, producto a descargar, destino y volumen), comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

Apagar el motor del Autotanque y realizar las siguientes actividades: Accionar el freno de estacionamiento. Dejar la palanca en primera velocidad. Retirar la llave de encendido. Bajar de la cabina de acuerdo a la práctica segura de tres puntos de apoyo. Colocar la llave de encendido sobre la caja de válvulas.

Recibir el comprobante y verificar la disponibilidad de cupo en la tirilla de impresión del sistema de control de inventarios. El volumen existente más el volumen a descargar, no deberá exceder del 90% de la capacidad total del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.

En caso de que el tanque de almacenamiento no cuente con cupo suficiente para la descarga de producto, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

Si el tanque de almacenamiento tiene cupo suficiente para recibir la descarga de producto, conectar al Autotanque el cable de la tierra física ubicada en el costado del contenedor.



Verificar que no existan condiciones inseguras en su entorno que pongan en riesgo la operación.

En caso que los sellos colocados en la caja de válvulas y sistema de sellado electrónico, o el sello colocado en el domo, no correspondan a los indicados en la Remisión de Producto de la Estación de Servicio, o el nivel de hidrocarburo no coincida con el NICE, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

Recibir la Remisión de Producto original y copias y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.

En caso que proceda la descarga de producto, abrir la caja de válvulas del Autotanque, para obtener una muestra de producto en recipiente metálico conforme a lo siguiente:

- Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar lentamente la válvula de descarga, verificando que la válvula de seguridad se encuentre cerrada, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga.
- Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar el sistema neumático de apertura de válvula de seguridad y candado tipo "oblea", verificando que el indicador en caja de válvulas cambie a modo activado, tomar la muestra y cerrar la válvula de descarga. Si el indicador no cambia a modo activado, suspender actividad de muestreo e informar al Responsable Operativo de la Terminal y al Encargado de la Estación de Servicio.
- Para Autotanques con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, debido a que la válvula de seguridad abre en forma simultánea con el candado tipo oblea, realizar esta actividad con extremo cuidado, dado que al operar la válvula de descarga, la válvula de seguridad permanecerá abierta.

Si el producto muestreado no cumple a simple vista en color, ausencia de turbiedad, ausencia de agua y/o ausencia de sólidos, comunicarse vía radio o teléfono a la Terminal de Almacenamiento y Reparto con el Responsable Operativo para recibir instrucciones en coordinación con el Área Comercial.

Recibir la Remisión de Producto original y copias, y regresar a la Terminal de Almacenamiento y Reparto.



Descarga.

Actividades del Encargado de la Estación de Servicio.

Colocar biombos de seguridad, proporcionar la manguera y codo para la recuperación de vapores, donde así aplique, así como la manguera y codo para la descarga de producto. Donde aplique, conectar al tanque de almacenamiento la manguera de recuperación de vapores. Conectar la manguera de descarga de producto a la boquilla del tanque de almacenamiento donde se descargará el producto, incluyendo el codo de descarga con mirilla.

Verificar conjuntamente con el Chofer Repartidor y Cobrador, el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.

Actividades del Chofer Repartidor y Cobrador.

Donde aplique, conectar al Autotanque la manguera de recuperación de vapores. Para la descarga en tanques de almacenamiento de Pemex Diésel que no cuentan con sistema de recuperación de vapores, únicamente procede la conexión de la manguera al Autotanque.

Conectar la manguera de descarga de producto a la válvula de descarga del Autotanque.
Iniciar la descarga conforme a lo siguiente:

- Para Autotanques sin Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, abrir la válvula de seguridad y accionar la válvula de descarga.
- Para autotanque con Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea, accionar la válvula de descarga (considerando que en la toma de muestra, el Sistema Neumático de Apertura de Válvula de Seguridad y Candado tipo Oblea fueron activados).

Permanecer en el área de descarga, supervisando los siguientes puntos: Rango de presión del Candado tipo Oblea. **Rangos de presión:** Autotanques modelos 2008 rango 15-40 IB/plg². Autotanques modelos 2009 y 2010 rango 10-50 IB/plg². En caso de detectar presión fuera del rango establecido, suspender la actividad de descarga e informar al Responsable Operativo de la Terminal.

Verificar conjuntamente con el Encargado de la Estación de Servicio el paso de producto a través de la mirilla del codo de descarga y de la mirilla anular del Autotanque, ubicada detrás de la válvula de descarga y/o de la mirilla ubicada a un costado de la válvula de descarga.



Partida del autotanque.

Después de comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes a la operación de descarga del autotanque y las del tipo administrativo, el operador pondrá en movimiento su vehículo para retirarse de la Estación de Servicio.

Despacho de combustibles.

Es responsabilidad de la operación de despacho de combustibles el personal que está a cargo de los dispensarios o el público que los utilice en el caso de existir autoservicio. Toda persona que se encuentre en la Estación de Servicio, sea cliente o empleado, tiene la obligación de atender las disposiciones de seguridad, por lo que es importante que el despachador indique al usuario con amabilidad que no debe fumar ni utilizar el teléfono celular entre otras de acuerdo a la NOM-005-ASEA-2016.

III.1.6.- Periodicidad de la Operación.

El horario de operación de los dos nuevos dispensarios será de las 24 horas al día. De manera general la estación de servicio opera las 24 horas del día en los horarios que se presentan en la tabla 21.

Tabla 21.- Operación de la estación de servicio.

TURNOS No.	HORARIO	PERSONAL
1	06:00-14:00	Despachadores
2	14:00-22:00	
3	22:00-02:00 y 04:00-06:00	
4	09:00-15:00 y 17:00-19:00	Administrativo

III.1.7.- Servicios que se Requieren para el Desarrollo de las Operaciones.

Los principales servicios que se requieren para la operación del proyecto son:

1. Energía eléctrica, la estación de servicio se abastece de un transformador de 35 KVA, el cual se localiza en el área verde que se localiza en la zona noroeste de la estación.
2. Agua potable, el agua para el funcionamiento de la estación de servicio se abastece por medio de proveedores locales y es almacenada en un cisterna de 13 m³ de capacidad, la cual se localiza al lado oeste de los baños públicos.



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.

En la estación de servicio se manejan los siguientes combustibles; gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel, las características fisicoquímicas son las siguientes:

III.2.- Riesgo para la salud.

III.2.1.- Ingestión accidental.

De acuerdo a las Hojas de Datos de Seguridad de Petróleos Mexicanos los combustibles que se expenden en la estación de servicio presentan los siguientes riesgos a la salud:

III.2.1.1- Gasolina Premium. (Efectos por exposición aguda.)

Ingestión.

- Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.
- En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación.

- La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
- En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.

Piel (contacto).

- El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequedad.



Contacto con los ojos.

- Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.
- El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
- La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.

Efectos por exposición crónica.

- La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nervioso central, como: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.
- En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica: No.

Sustancia mutagénica: ND.

Sustancia teratogénica: ND.

Otras (especifique): ND.

NOTAS:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause



cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite”.

III.2.1.2- Gasolina magna. (Efectos por exposición aguda.)

Ingestión.

- Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago.
- En caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, lo que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación.

- La exposición a concentraciones elevadas de vapores causan irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.
- Causa sofocación (asfixiante) si se permite que se acumule a concentraciones que reduzcan la cantidad de Oxígeno por abajo de niveles de respiración seguros.
- En altas concentraciones, los componentes de la gasolina pueden causar desórdenes en el sistema nervioso central.
- Es asfixiante, la exposición a atmósferas con concentraciones excesivas de vapores de gasolina, puede causar un colapso repentino, coma y la muerte.

Piel (contacto).

- El contacto de gasolina en la piel causa irritación y resequedad.

Contacto con los ojos.

- El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación y/o quemadura de la córnea y/o conjuntiva, así como inflamación de los párpados.
- La gasolina causa sensación de quemadura severa, con irritación temporal e hinchazón de los párpados.



Efectos por exposición crónica.

- La exposición repetida a la gasolina puede causar efectos en el sistema nerviosos central, como: fatiga, trastornos de la memoria, dificultad de concentración y para conciliar el sueño, cefalea y vértigo, entre otros.
- En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica: No.

Sustancia mutagénica: ND.

Sustancia teratogénica: ND.

Otras (especifique): ND.

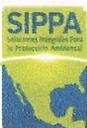
NOTAS:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite".

III.2.1.3.- Diésel. (Efectos por exposición aguda.)

Ingestión.

Produce inflamación y ardor, irritación de la mucosa de la garganta, esófago y estómago. E caso de presentarse vómito severo puede haber aspiración hacia los bronquios y pulmones, l



que puede causar inflamación y riesgo de infección.

Inhalación.

La exposición a concentraciones elevadas de vapores causa irritación a los ojos, nariz, garganta, bronquios y pulmones; puede causar dolor de cabeza y mareos; puede ser anestésico y puede causar otros efectos al sistema nervioso central.

Piel (contacto).

El contacto frecuente puede causar ardor con enrojecimiento e inflamación.

Contacto con los ojos.

El contacto de esta sustancia con los ojos causa irritación, así como inflamación de los párpados.

Efectos por exposición crónica.

En la piel el contacto prolongado puede causar inflamación, resequedad, comezón, formación de grietas y riesgo de infección secundaria.

Sustancia carcinogénica: No.

Sustancia mutagénica: ND.

Sustancia teratogénica: ND.

Otras (especifique): ND.

NOTAS:

- La Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999, "Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral", no incluye a este producto en la relación de sustancias cancerígenas.
- La American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) clasifica a la gasolina como una sustancia "cancerígena en animales" (clasificación A3), puntualizando que: "El agente es cancerígeno en animales de experimentación a dosis relativamente alta, por vías de administración en órganos, tejidos o por mecanismos que no son considerados relevantes para el trabajador expuesto. Los estudios



epidemiológicos disponibles no confirman un aumento en el riesgo de cáncer en humanos expuestos. La evidencia sugiere que no es probable que el agente cause cáncer en humanos excepto bajo vías o niveles de exposición poco comunes e improbables. Para los A3 se debe controlar cuidadosamente la exposición de los trabajadores por todas las vías de ingreso para mantener esta exposición lo más abajo posible de dicho límite”.

III.2.2.- Propiedades físicas de las sustancias que se almacenarán y venderán en la estación de servicio.

A continuación se presentan datos de las sustancias químicas que se manejarán en la ampliación de la estación de servicio.

III.2.2.1.- Nombre comercial.

Gasolina Magna

Gasolina Premium

Combustible Diésel.

III.2.2.2.- Nombre químico y peso molecular.

Gasolina: P. M. 144 gr/mol.

Octano y sus isómeros como el isoctano entre otros.

Hexadecano, Octadecano y sus innumerables isómeros.

Diésel: P. M. 226- 254 gr/mol.

III.2.2.3.- Familia química.

Hidrocarburos alifáticos ramificados saturados.

III.2.2.4.- Sinónimos.

Parafinas o hidrocarburos saturados.

Combustible para automóviles.

Combustible para motores de combustión interna.



III.2.2.5.- Temperatura de ebullición (°C).

Octano: 125.7 (° C).

Gasolina 38-204 (° C).

Diésel: 151 a 301 (°C)

III.2.2.6.- Densidad a temperatura inicial Cri) en gr/ml.

Octano: 0.700 gr/ml.

III.2.2.7.- Calor de evaporización a Cr2> en cal/gr.

Octano: 73 cal/gr.

III.2.2.8.- Presión de vapor (mm Hg a 20 °C).

Gasolina: 11 mm Hg a 20 °C.

III.2.2.9.- Densidad de vapor (aire=1).

Octano: 3-4.

III.2.2.10.- Reactividad en agua.

No producen ninguna reacción con el agua.

III.2.2.11.- Velocidad de evaporación (butil-acetatos=1).

Información no disponible

III.2.2.12.- Temperatura de autoignición.

Gasolina: 280-486(°C).

Diésel: 210-407(°C).

III.2.2.13.- Temperatura de fusión °C.

Octano: 38-204 (°C)



III.2.2.14.- Densidad relativa.

Octano: 0.703 (gr/ml).

III.2.2.15.- Calor de combustión como líquido en BTU/lb.

Octano: 19,100 BTU/lb.

III.2.2.16.- Calor de combustión como gas en BTU/lb.

Octano: 20,747 BTU/lb.

III.2.2.17.- Temperatura promedio del líquido en almacenamiento °C.

24 °C.

III.2.2.18.- Solubilidad en agua.

Los combustibles son insolubles en el agua.

III.2.2.19.- Estado físico, color y olor.

Gasolina: Líquido rojo, con olor característico.

III.2.2.20.- Otros datos.

Calor específico: 0.505 cal/gr. °C

Constantes críticas: T = 298 °C P = 24.6 atm.

Viscosidad: 0.6 centipoises a 15 °C.

Difusividad en el aire: 0.0505 cm²/s.



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.

Actualmente durante la operación de la estación de servicio se generan emisiones a la atmósfera a través de los tubos de venteo de cada uno de los tubos de venteo de los tanques de almacenamiento y de las pistolas en la zona de despacho.

Las emisiones a la atmósfera en la estación de servicio se generarán en las siguientes áreas:

- **Almacenamiento de combustibles.-** Las emisiones a la atmósfera se generan a través de los tubos de venteo de los almacenamiento de combustibles.
- **Despacho de combustibles.-** Las emisiones se generan durante el suministro de combustible a los vehículos.
- **Planta de emergencia.-** Las emisiones se generan durante la operación esporádica de la planta de emergencia de 30 KW de capacidad.

Durante la operación de la estación de servicio se generan emisiones a la atmosfera tales como Compuestos Orgánicos Volátiles, Benceno, Tolueno, Xilenos y Hexano provenientes de los tubos de venteo y de los dispensarios, específicamente para las gasolinas magna y Premium. Durante el año 2016 se comercializaron 5,961.10 m³ de gasolina magna y 1,897.40 m³ de gasolina Premium. La cantidad de emisiones a la atmósfera se presentan en la tabla 22.

Tabla 22.- Contaminante por punto de emisión. (Área de almacenamiento y despacho de combustibles.)

CONTAMINANTES POR PUNTO DE EMISIÓN.					
Punto de emisión	¿Emisión conducida?	Nombre de cada uno de los contaminantes emitidos por punto de emisión	Cantidad	Unidad	Método de estimación por contaminante
- Tubos de venteo. - Dispensarios.	SI	GASOLINA MAGNA			
		Benceno	155.6	Kg/año	FE
		Tolueno	914.6	Kg/año	FE
		Xilenos (m, p, o)	985.4	Kg/año	FE
		Hexano	275.5	Kg/año	FE
		COV's	13.39	Ton/año	FE
		GASOLINA PREMIUM			
		Benceno	65.7	Kg/año	FE
		Tolueno	292.4	Kg/año	FE
		Xilenos (m, p, o)	326.9	Kg/año	FE
		Hexano	96.8	Kg/año	FE
		COV's	4.26	Ton/año	FE



Así mismo se cuenta con una planta de emergencia de 30 Kw de capacidad, la cual utiliza 50 l/año de diésel para su funcionamiento. La cantidad de emisiones a la atmósfera se presentan en la tabla 23.

Tabla 23.- Contaminante por punto de emisión. (Planta de emergencia.)

CONTAMINANTES POR PUNTO DE EMISIÓN.					
Punto de emisión	¿Emisión conducida?	Nombre de cada uno de los contaminantes emitidos por punto de emisión	Cantidad	Unidad	Método de estimación por contaminante
Planta de Emergencia	SI	Hidrocarburos totales	0.002712	Kg/año	FE
		Bióxido de azufre	4.26	Kg/año	FE
		Monóxido de carbono	0.03	Kg/año	FE
		Óxidos de nitrógeno	0.12	Kg/año	FE
		PM10	0.006	Kg/año	FE
		Bióxido de carbono	130.468	Kg/año	FE

Descarga de aguas residuales.

Las aguas aceitosas que se generen en la nueva zona de despacho serán conducidas por medio de tubería de concreto de 6" de diámetro a la actual trampa de combustibles que se ubica en el costado norte de la estación de servicio. Las aguas pluviales serán conducidas por medio de tubería de concreto de 6" de diámetro al colector de aguas pluviales que se localiza en la jardinera central de la estación de servicio.

Actualmente las aguas aceitosas generadas tanto en la zona de almacenamiento de combustibles como las zonas de despacho, son conducidas por medio de tubería de concreto de 6" de diámetro a una trampa de combustibles para posteriormente ser infiltradas a un pozo de absorción, ambos ubicados en el área verde, en el costado norte de la estación servicio.

Las aguas jabonosas generadas en el edificio administrativo como en sanitarios tanto para empleados y público usuario son conducidas por medio de tubería concreto de 6" de diámetro hacia una fosa séptica ubicada el área verde, en el costado norte de la estación servicio.

Las aguas pluviales son conducidas por medio de tubería de concreto de 6" de diámetro al colector de aguas pluviales localizado en el área verde central de la estación de servicio.

Residuos peligrosos.

La estación de servicio No. 4931 cuenta con la Constancia de Recepción del Registro como Generador de Residuos Peligrosos, de fecha 8 de febrero del 2017, donde se le asignó el Número de Registro Ambiental GNO2000600010 y número de bitácora 09/EVA0231/02/17. En anexo se presenta copia fotostática de dicho documento.



Los residuos peligrosos que generarán por la operación de los nuevos dispensarios serán los filtros de gasolina y diésel, se estima una generación de 24 filtros/año (9.5 kg).

Actualmente en la estación de servicio No. 4931 propiedad de la empresa **GASOLINERA NOCHIXTLÁN, S.A. DE C.V.**, genera lodos aceitosos como residuos peligrosos en las trampas de combustibles, los cuales son retirados por una empresa autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para su traslado y disposición final. Otros tipos de residuos que se generan en la estación de servicio con los siguientes: Botes contaminados con aceites y aditivos; Estopa contaminada; Lámparas fluorescentes; Filtros de gasolina. Durante el presente año se ha generado un total de 131.28 kg de estos residuos, de acuerdo a lo establecido en los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos, entregado por la empresa recolectora. En la tabla 24, se muestra la cantidad de residuos recolectados en cada visita.

Tabla 24.- Cantidad y tipo de residuos peligrosos generados en la estación de servicio.

No. DE MANIFIESTO	FECHA	TIPO DE RESIDUO GENERADO	CANTIDAD (Kg)	EMPRESA DESTINATARIA
971	1 julio de 2016	Lodos aceitosos	20	EKO-KLIN 30-193-PS-II-07D-15
1006	1 de octubre de 2016	Lodos aceitosos	18	EKO-KLIN 30-193-PS-II-07D-15
11184	23 de enero de 2017	Otras sustancias reguladas (sedimentos lodosos con hidrocarburos)	35.5	Asesoría Avanzada en limpieza industrial, S.A. de C.V. 21-149-PS-II-03-2011
		Botes contaminados con aceites y aditivos	5	
		Estopa contaminada	1.4	
		Lámparas fluorescentes	0.5	
		Filtros de gasolina	4.5	
12981	28 de junio de 2017	Otras sustancias reguladas (sedimentos lodosos con hidrocarburos)	41.28	Asesoría Avanzada en limpieza industrial, S.A. de C.V. 21-149-PS-II-03-2011
		Botes contaminados con aceites y aditivos	3.1	
		Estopa contaminada	1.5	
		Filtros de gasolina	0.5	

En anexo se presenta copia fotostática de los Manifiestos antes mencionados.



Los tipos de climas existentes en la zona donde se ubica la estación de servicio se refieren al C(W₀)(w), templado subhúmedo y el BS1kw(w), semiseco templado.

Clima semiseco

Los climas semisecos, integrantes del grupo de los secos, igual que éstos, tienen como característica principal que la evaporación excede a la precipitación, pero son los menos secos del grupo y están considerados como de transición hacia los climas cálidos, semicálidos, templados y semifríos, todos éstos subhúmedos; se producen en las zonas noroeste, centro-sur y sursureste de la entidad. La temperatura media anual de estos climas en Oaxaca va de 12.0° a 22.0°C y la temperatura media del mes más frío, de -3.0° a 22.0°C; la precipitación total anual varía entre 400 y 800 mm.

Relacionando los dos elementos señalados y considerando la extensión que abarcan, los climas están divididos en: semiseco semicálido con lluvias en verano, semiseco muy cálido con lluvias en verano y semiseco templado con lluvias en verano.

Específicamente en el sitio del proyecto el tipo de clima que existe se refiere al semiseco Templado con Lluvias en Verano.

Abarca 1.03% de la superficie estatal, en el noroeste, es decir, en los alrededores de San Miguel Astatla, de Tepelmeme Villa de Morelos a San Cristóbal Suchixtlahuaca y el norte, este y sureste de Santa María Ixcatlán; del noreste de San Pedro Jocotipac a Santiago Apoala, Asunción Nochixtlán y San Pedro Coxcaltepec Cántaros. Lo caracterizan: temperatura media anual entre 12.0° y 18.0°C y temperatura media del mes más frío entre -3.0° y 18.0°C, la temperatura media del mes más cálido es mayor de 18.0°C en la mayoría de las estaciones, pero en algunas es inferior a ese valor; la precipitación total anual va de 400 a 700 mm.

Considerando las estaciones meteorológicas instaladas en los terrenos indicados, la temperatura media anual es de 15.0°C en Tepelmeme Villa de Morelos (20-122) y de 17.3°C en San Pedro Coxcaltepec Cántaros (20-094), los datos de las demás estaciones son intermedios a los valores especificados; por lo general, enero es el mes más frío, en esas mismas estaciones se reportan temperaturas medias de 11.7° y 16.0°C; el mes más caliente del año por lo común es mayo, en Tepelmeme alcanza 17.7°C de temperatura media y en Suchixtlahuaca (Papaloapan) 20-221, 19.3°C; la oscilación térmica media anual es menor de 5.0°C en algunas estaciones y se considera que ahí el clima es isotermal, en otras es mayor de 5.0°C, como en el caso de Tepelmeme de Villa Morelos donde es de 6.0°C y el clima es considerado como de poca oscilación.

La precipitación total anual varía de 440.8 mm en la estación de Asunción Nochixtlán (20-058) a 616.8 mm en San Pedro Coxcaltepec Cántaros; el mes más seco es febrero, con 1.6 mm de precipitación promedio en San Miguel Astatla (20-005) y 3.0 mm en la estación 20-108



Suchixtlahuaca (Tehuantepec); el mes más húmedo es junio, en Asunción Nochixtlán tiene un promedio de 92.3 mm de lluvia y en San Pedro Coxcaltepec Cántaros 150.9 mm.

La estación meteorológica con un lapso de registro mayor, es la de Asunción Nochixtlán (20-058), en ésta, la temperatura media anual es de 17.0°C, el mes más frío es enero, con 14.8°C de temperatura media, el mes más caliente es mayo, con 19.0°C, así la oscilación térmica es de 4.2°C. La precipitación total anual es de 440.8 mm, el mes de menor humedad es febrero, con 1.9 mm de lluvia promedio y el mes de mayor humedad es junio, con 92.3 mm; la precipitación invernal representa 2.1% de la lluvia total anual; el comportamiento de la temperatura y la precipitación en los demás meses del año, se puede ver en la gráfica y la tabla de datos de la estación.

Los meses con humedad suficiente para el crecimiento de las plantas, aplicando la relación que establece el diagrama umbrotérmico, son: mayo, junio, julio, agosto, septiembre y octubre, en esta estación, en otras son cinco meses; la vegetación que se desarrolla en dichas condiciones es de chaparral y bosque de encino, las posibilidades de que florezca la agricultura de temporal son limitadas por la escasa precipitación.

Climas templados.

Los climas templados se producen en terrenos con altitud de 2 000 m o más, se localizan en su mayoría en la mitad poniente del estado, ya que hacia el oriente son menos las áreas que llegan a esa altura sobre el nivel del mar. Abarcan, en conjunto, 19.56% de la superficie de la entidad. La temperatura media anual que los caracteriza varía entre 12.0° y 18.0°C, la temperatura media del mes más frío, de -3.0° a 18.0°C y la precipitación total anual alcanza de 500 a 3 000 mm. Al relacionar estos dos elementos, los climas templados en el estado, considerando la extensión que comprenden, se dividen en: templado subhúmedo con lluvias en verano (de mayor humedad 8.71%, de humedad media 3.75% y de menor humedad 3.20%), templado húmedo con abundantes lluvias en verano (3.87%) y templado húmedo con lluvias todo el año (0.03%).

Templado Subhúmedo con Lluvias en Verano, de Menor Humedad.

Este clima es el menos húmedo de los templados subhúmedos con lluvias en verano, se halla principalmente en la zona de transición hacia los climas semisecos. La temperatura media anual que lo caracteriza es igual a la de los otros templados, entre 12.0° y 18.0°C, pero la cantidad de lluvia total anual es menor: varía entre 500 y 700 mm. Los terrenos con estas condiciones se localizan: de Santa Catarina Zapoquila a Concepción Buenavista, el Cerro Verde, Tlacotepec Plumas, Santa Magdalena Jicotlán, San Miguel Tulancingo, Santiago Teotongo, Villa de Tamazulápam del Progreso, San Pedro y San Pablo Teposcolula, Santiago Yolomécatl, Santa María Nativitas, Santa María Ixcatlán, San Pedro Jocotipac, Santa María Apazco, Santa María Chochoápam, San Juan Sayultepec y San Jerónimo Sosola; al norte de Santiago Nacaltepec,



en las cercanías de San Bartolomé Quialana, en el cerro Tres Cruces, en el entorno de San José Lachiguiri y en los alrededores de Santa Ana, entre otros lugares.

El valor más bajo de temperatura media anual reportado en las áreas antes citadas, es de 15.2°C en la estación meteorológica San Pablo Coatlán (20-093), pero el periodo de registro es bajo, sólo 5 años, por lo que el dato se debe tomar con reserva; el valor más alto es de 17.7°C en la estación Tamazulápam del Progreso (20-111), cuyo lapso de observación es de 20 años, así el dato se considera estable. El mes más frío es enero o diciembre, en Santa María Apazco (estación 20-003) al último mes le corresponden 12.7°C de temperatura media y en San Pedro y San Pablo Teposcolula (20-125), 15.3°C; el mes más caliente en general es mayo, con 20.4°C en la estación de Tamazulápam del Progreso, pero en San Pablo Coatlán (20-093) es septiembre con 16.4°C. El promedio menor de precipitación total anual calculado, pertenece a San Pablo Coatlán y es de 590.1 mm, el mayor, a la estación meteorológica San Antonio Abad (20-082), con 671.9 mm; el mes más seco es, por lo común, febrero, con 0.0 mm de lluvia en San Pablo Coatlán y 5.5 mm en San Antonio Abad; el mes más húmedo es junio o septiembre, el primero tiene un promedio de 132.1 mm de lluvia en Tlacotepec Plumas (20-224) en un periodo de observación de 8 años; el segundo, 170.8 mm en Santiago Teotongo (20-217), con un lapso de registro de 6 años, por lo que los datos pueden estar alejados del valor representativo en ambas estaciones.

III.4.1.1.- Geología y Geomorfología.

El estado de Oaxaca presenta las características geológicas más complejas del país, debido a la serie de eventos tectónicos superpuestos que han ocurrido en su territorio a lo largo del tiempo geológico y que generaron, por consecuencia, una gran diversidad de unidades litológicas aflorantes.

Desde el Proterozoico Tardío, la región fue afectada por eventos que definieron tres procesos geomorfológicos sobresalientes: el más importante, que originó las montañas complejas de la Sierra Madre del Sur, constituidas por rocas metamórficas, volcánicas e inclusive sedimentarias de origen marino y continental, afectadas en su conjunto por cuerpos batolíticos; el segundo en importancia, consiste de montañas bajas y lomeríos de rocas sedimentarias, plegadas por efectos de diversos grados de tectonismo; el tercer elemento geomorfológico, lo constituye un paisaje volcánico de lomeríos, producto de derrames y material piroclástico.

Las sierras altas se caracterizan por riscos y escarpes disectados por profundos cañones y barrancos, observándose en las de origen marino, la presencia de un sistema cárstico que ha labrado dolinas y sumideros. Las montañas bajas y lomeríos presentan mesetas disectadas ocasionalmente por angostos cañones, desde donde las elevaciones disminuyen en forma paulatina hasta formar planicies sedimentarias que constituyen la faja costera en el sur de la entidad.



En la entidad se tienen afloramientos metamórficos extensos, ampliamente distribuidos, son del Precámbrico al Cenozoico (Terciario); en diversas zonas del estado, se presentan rocas ígneas intrusivas y extrusivas, las cuales son del Paleozoico al Cenozoico (Terciario); mientras que los afloramientos de unidades sedimentarias se distribuyen en forma de promontorios aislados en todo el territorio estatal, su edad varía desde el Paleozoico hasta el Cuaternario. Por último, los depósitos recientes (suelos) se disponen sobre todo como planicies costeras, valles intermontanos, planicies aluviales y valles fluviales.

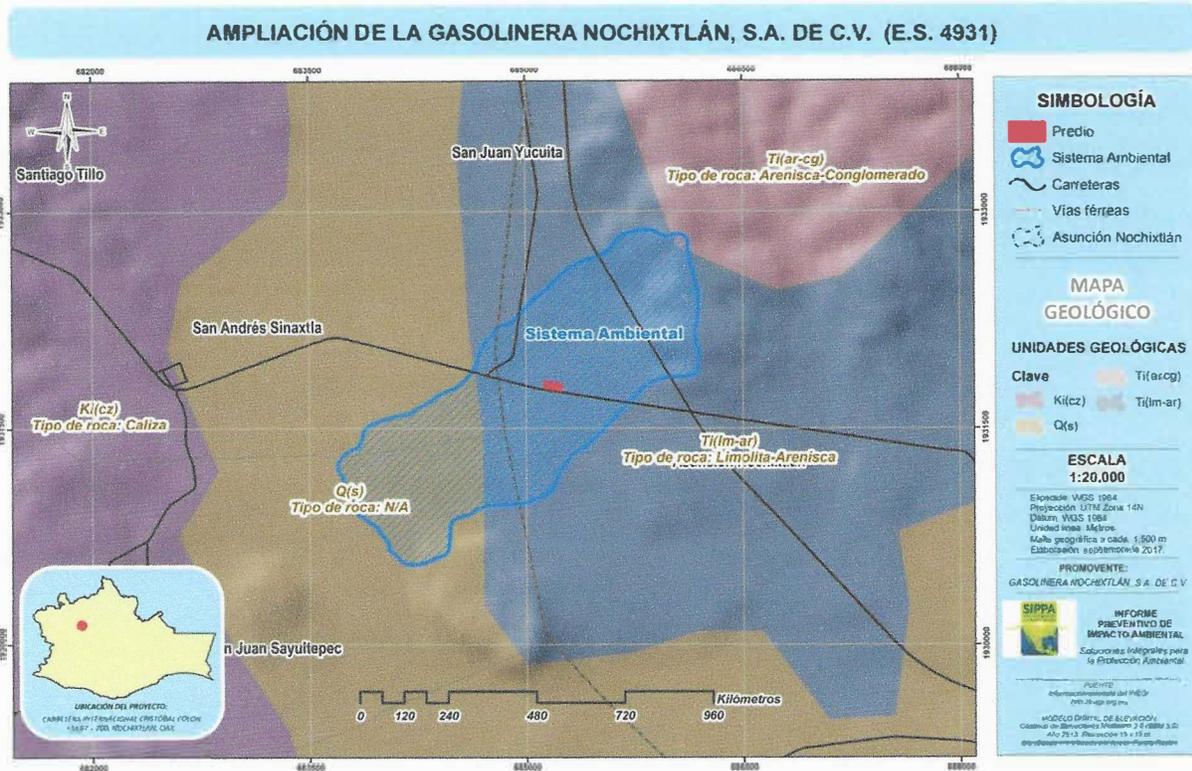


Imagen 5.- Geología en el sitio de se ubica la estación de servicio.

La unidad arenisca-conglomerado del Terciario Inferior Ti(ar-cg), es una alternancia de sedimentos detríticos en estratos masivos, medianos y delgados, depositados en un ambiente fluvioacustre. Las areniscas son de grano medio, con clastos subangulosos a subredondeados, originados a partir de rocas carbonatadas y metamórficas, en una matriz areno-arcillosa con algo de cementante de óxido de hierro. Los conglomerados son polimícticos, bien compactados, con fragmentos bien redondeados que alcanzan hasta 10 cm de diámetro. La unidad presenta ocasionalmente estratificación cruzada y corresponde a la Formación Yanhuatlán. Sobreyace en forma discordante a calizas del Cretácico Inferior y subyace de igual manera a depósitos recientes. Se encuentra en contacto, por falla normal, con cataclasitas mesozoicas. Aflora en la región oeste y noroeste del estado, con aspecto de terrazas en algunas zonas.

La asociación limolita-arenisca del Terciario Inferior Ti(lm-ar) se exhibe al suroeste, oeste y noroeste del territorio oaxaqueño; la unidad enclavada al sureste de Santo Domingo Yanhuítlán consiste de una secuencia detrítica de origen continental, depositada en un ambiente lacustre, presenta algunas capas generalmente horizontales de yeso. Las limolitas son de color amarillo crema que intemperiza en tono pardo, en estratos medianos a gruesos y medianamente compactos. Las areniscas constituyen litarenitas y subarcosas de colores rojo, rosa, amarillo y crema, que intemperizan en tonos rojizo y pardo, en estratos medianos a delgados de grano medio y fino, los fragmentos son subangulosos contenidos en una matriz arcillosa con cementante de carbonatos. Se encuentra afectada por algunos emplazamientos de diques andesíticos, así como por fallas normales y de rumbo, corresponde a la Formación Yanhuítlán. Sobreyace concordantemente al Conglomerado Tamazulapan y discordantemente a calizas de la Formación Teposcolula y en algunos sitios subyace en concordancia a rocas piroclásticas y epiclásticas del Terciario. La morfología es de lomeríos muy disectados.

Los depósitos recientes Q(s), ocupan el tercer lugar en superficie dentro del territorio oaxaqueño, se distribuyen en todos los puntos cardinales, pero sobre todo al suroeste y este del estado. Los suelos aluviales son los que dominan ampliamente, aunque también los hay litorales, eólicos, lacustres y residuales.

Estratigrafía.

Las rocas que afloran en la entidad muestran una geocronología que comprende desde el Precámbrico hasta el Cenozoico (Reciente). Las rocas que se encuentran principalmente son las metamórficas y las sedimentarias, y en menor proporción se presentan las ígneas extrusivas, las ígneas intrusivas y los depósitos recientes. La reseña de las unidades litológicas se hace en orden cronológico, de la más antigua a la más reciente; además, sólo se describen las más relevantes, así como las de mayor superficie. Dicha descripción se realizó con base en la información presente en el reverso de la cartografía geológica escala 1: 250 000 primera edición, elaborada por el INEGI.

III.4.1.2.- Suelos.

Los suelos son el producto de la interacción, a través del tiempo, del material geológico, clima, relieve y organismos. En el estado de Oaxaca dominan las topoformas de sierras y lomeríos, que en conjunto constituyen aproximadamente el 80% y, junto con las condiciones climáticas, han tenido influencia en el intemperismo de las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas, para que a partir de la formación de sedimentos se haya dado lugar a la génesis de suelos jóvenes (litosoles, rendzinas y regosoles) en primer lugar, a suelos con desarrollo moderado (feozems, cambisoles, castañozems) en segundo y, en menor extensión, a suelos maduros (acrisoles, luvisoles, nitosoles). La vegetación ha contribuido con la aportación de materia orgánica para la formación de suelos como feozems, rendzinas, castañozems y algunas subunidades húmicas de acrisoles y cambisoles.



Por lo anterior se considera que el intemperismo físico ha predominado sobre los procesos químicos y bioquímicos en la formación de los suelos. Algunos procesos formadores han sido la humificación de la materia orgánica para la formación de los horizontes mólicos y húmicos en suelos como los feozems, la formación de arcillas en horizontes superficiales y la posterior migración de ellas hacia horizontes más profundos para la formación del denominado horizonte argílico, como también en algunas áreas muy localizadas donde el estancamiento de agua en el interior del suelo y la acumulación de sales han ocasionado la formación de horizontes gléyicos y sálicos, respectivamente.

En general, existen limitaciones por fases físicas (lítica, gravosa, pedregosa y petrocálcica) en 75.25% de los suelos en el estado y por fases químicas (salina, sódica y salino-sódica) en 1.12%, en tanto que los suelos profundos sin fase comprenden el 22.43%.

Las unidades de suelo presentes en la zona del proyecto se refiere Hc+Lk+Bk/2, los cuales se refieren Feozem cálcrico como suelo dominante con una clase textural media y como suelos secundarios el luvisol cálcrico y cambisol cálcrico.

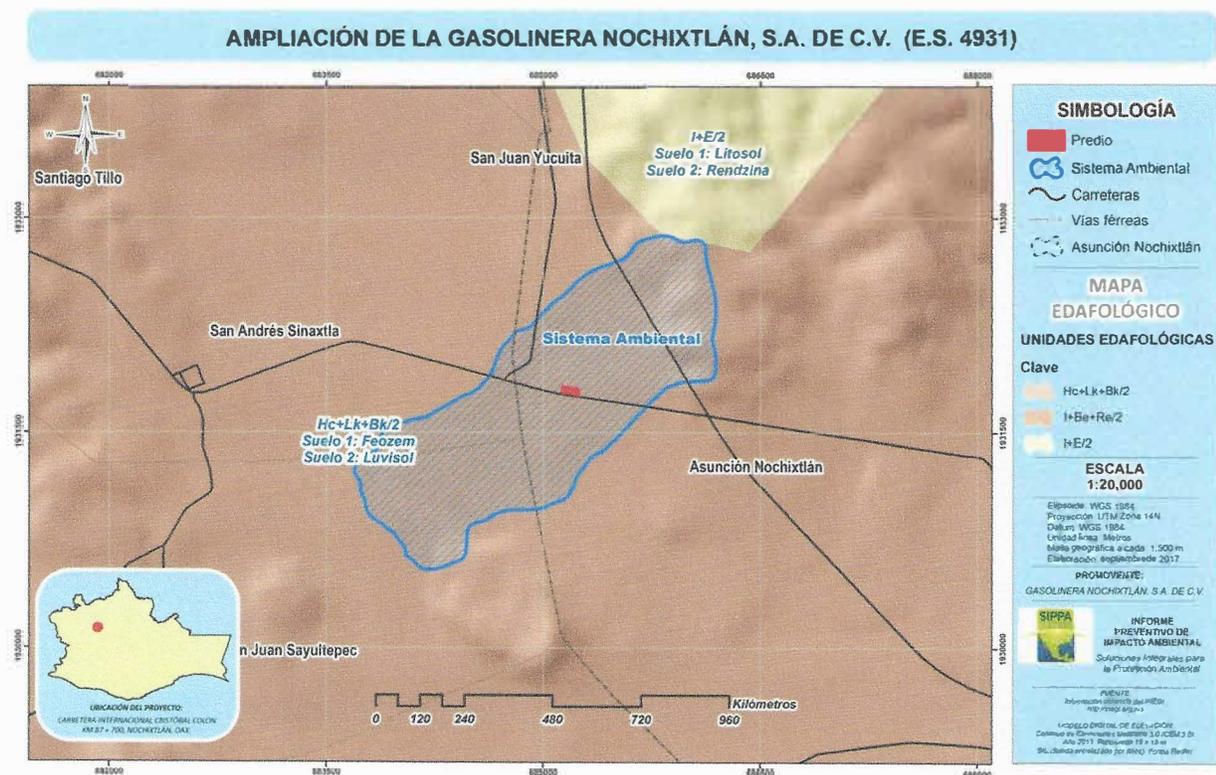


Imagen 6.- Edafología en el sitio de se ubica la estación de servicio.

Feozems.

Estos suelos se caracterizan por la presencia del horizonte A mólico, el cual cuando está seco no es masivo ni duro, es de color oscuro, con saturación de bases mayor de 50% y contenido de materia orgánica mayor de 1% en todo su espesor, que es mayor de 10 cm.

Ocupan 4.56% de la superficie estatal y casi tres cuartas partes están limitadas por fases: 51.14% por fase lítica, 14.48% por fase pedregosa, 8.85% por fase gravosa y 25.52% de los suelos son profundos sin limitantes. Su origen es residual a partir de rocas sedimentarias e ígneas, que conforman sierras, llanuras, lomeríos y algunos valles, o de origen aluvial sobre sedimentos que conforman llanuras y valles.

En la entidad se encuentran tres tipos de feozems: háplicos, lúvicos y calcáricos.

Los feozems calcáricos tienen como característica, además del horizonte A mólico, que son calcáreos al menos en alguna parte del suelo entre 20 y 50 cm de profundidad y son de reacción moderada o mayor al ácido clorhídrico diluido. Comprenden 14.24% de los feozems, 86.45% son suelos profundos sin fase y 13.55% están limitados por fases pedregosa y lítica. Las texturas en ellos son de arena, migajón arcillo-arenoso y arcilla. Los colores que se observan son pardo oscuro o grisáceo, a veces de color negro en la superficie. Las cantidades de materia orgánica en el horizonte A van de moderadas a extremadamente ricas y el pH de ligera a moderadamente alcalino (7.4-8.0). La capacidad de intercambio catiónico varía de baja a muy alta (7.5-34.5 meq/100 g) y el complejo de intercambio se encuentra saturado con bases en cantidades altas a muy altas, encontrándose el sodio intercambiable en bajas cantidades, el potasio de muy bajas a moderadas, el calcio de altas a muy altas y el magnesio de bajas a moderadas. Son los más fértiles de los feozems y se localizan en los alrededores de San Pedro Teozacoalco, San Miguel Achiutla, Asunción Nochixtlán y Santiago Apoala, entre otras.

Luvisoles.

Al igual que los acrisoles, los luvisoles son suelos que se caracterizan por la presencia de un horizonte B argílico, pero son más fértiles y menos ácidos que aquellos. Ocupan 5.68% de la superficie estatal y gran parte con limitantes: 21.10% por fase pedregosa, 6.23% por fase gravosa y 45.61% por fase lítica; los suelos profundos sin limitantes comprenden el 27.06%. Son fundamentalmente de origen residual a partir de rocas sedimentarias, ígneas y metamórficas, y en menor extensión de origen aluvial, sobre topoformas de sierras, lomeríos, llanuras y valles.

En la entidad se encuentran cuatro tipos de luvisoles: vérticos, crómicos, órticos y cálcicos.

Los luvisoles cálcicos además del horizonte B argílico tienen un horizonte cálcico y/o concentraciones suaves y pulverulentas de carbonatos dentro de los 125 cm superficiales y/o son calcáreos al menos en alguna parte del suelo entre 20 y 50 cm de profundidad.



Comprenden el 2.67% de los luvisoles y son suelos profundos sin limitantes con fertilidad de moderada a alta. Se localizan en los alrededores de Santiago Tilantongo y Magdalena Peñasco.

Cambisoles.

Suelos que se caracterizan por presentar un horizonte B cámbico; el horizonte cámbico es un horizonte alterado que se encuentra por lo menos a 25 cm de la superficie, su color es semejante al del material parental que le da origen, pero con más estructura de suelo que de roca, pues tiene consistencia friable y sin acumulación significativa de arcilla. El horizonte superficial es un horizonte A ócrico o un horizonte A úmbrico de color oscuro, contenido de materia orgánica mayor de 1%, bajo contenido de nutrientes para las plantas y pH ácido.

Este tipo de suelos ocupa 16.18% de la superficie estatal y son de origen residual formados a partir de rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, como también de origen aluvial, y se encuentran en topofomas de sierras, lomeríos, valles y llanuras, en las que se presentan muy diversos climas.

Tienen algunas limitantes, 34.72% con fase lítica, 32.17% con fases gravosa y pedregosa, y 33.11% no tienen ninguna limitante.

En la entidad existen varios tipos de cambisoles: éutricos, crómicos, cálcicos, húmicos, dístricos, vérticos y ferrálicos.

Los cambisoles cálcicos comprenden 8.52% de los cambisoles y presentan un horizonte cálcico, concentraciones suaves y pulverulentas de carbonatos dentro de los 125 cm superficiales o son calcáreos al menos en alguna parte del suelo entre 20 y 50 cm de profundidad. De estos suelos, el 89.03% están limitados por fases físicas y el 10.97% sin ningún tipo de limitante. Los colores en húmedo son pardos, a veces con tonos grisáceos o amarillentos, la textura es media, variando desde migajón arenoso a migajón arcilloso y en ocasiones arcilla. Su pH en general es alcalino (7.8-8.3) y contenidos de materia orgánica en el horizonte A de moderadamente pobres a moderadamente ricos (1.6-3.2%). Su capacidad de intercambio catiónico fluctúa de baja a alta (8.3-40.0 meq/100 g), encontrándose el complejo de intercambio con una saturación de bases muy alta, con cantidades bajas a muy bajas de sodio intercambiable (0.1-0.08 meq/100 g), muy bajas a bajas de potasio (0.1-0.4 meq/100 g) y altas a muy altas de calcio y de magnesio. Se localizan en la porción occidental del estado en los alrededores de Zapotitlán Lagunas, Heroica Ciudad de Tlaxiaco y Huajuapán de León, entre otras.

Perfil representativo para: cambisol cálcico en fase pedregosa.

Ubicación fisiográfica:

Provincia: Sierra Madre del Sur

Subprovincia: Cordillera Costera del Sur



Sistema de topofomas: Lomerío con cañadas

Horizonte A1.

Profundidad 0-11 cm. Color pardo en húmedo. Reacción moderada al HCl diluido. Textura franca. Estructura de forma granular de tamaño fino y desarrollo moderado. Drenaje interno: moderado. Denominación del horizonte: Ócrico.

Horizonte B2.

Profundidad 11-38 cm. Color pardo amarillento en húmedo. Reacción moderada al HCl diluido. Textura de migajón arcillo-limoso. Estructura en forma de bloques angulares de tamaño muy grueso y desarrollo moderado. Drenaje interno: moderado. Denominación del horizonte: Cámico.

Horizonte C1.

Profundidad 38-67 cm. Color gris pardo claro en húmedo. Reacción fuerte al HCl diluido. Textura de migajón limoso. Con acumulación de carbonatos de calcio. Drenaje interno: moderado.

III.4.1.3.- Hidrología Superficial y Subterránea.

En el estado de Oaxaca se presentan serios contrastes en la disponibilidad regional y temporal del recurso agua, regiones como la Cañada y la Mixteca registran valores raquícos de precipitación, que no facilitan la acumulación de agua en grandes cantidades; en cambio, en las sierras Mazateca, Juárez, Madre del Sur y Atravesada, se reportan algunas de las láminas de lluvia más altas del país. El balance general del estado en relación con los volúmenes utilizados contra los escurrimientos y disponibilidad en los acuíferos es positivo; el problema radica en la distribución areal y temporal del recurso, ya que dentro del estado no se cuenta con la adecuada infraestructura para el almacenamiento estratégico y posterior distribución; la abrupta topografía del territorio oaxaqueño no facilita el almacenamiento natural del agua, sea éste en el subsuelo o superficialmente. Como ya se mencionó, en diversas porciones se registran precipitaciones altas que, con apropiada infraestructura y óptimos planes de aprovechamiento, podrían satisfacer las demandas futuras más urgentes de la entidad; otra de las necesidades apremiantes es conocer la disponibilidad real en los diferentes acuíferos y cuencas, la calidad del agua, así como saber cuándo se requiere de un saneamiento de los sistemas; para realizar todo lo anterior, es necesario el desarrollo de adecuadas redes de medición volumétrica y de calidad de agua. Dentro del estado es apremiante conocer la evolución de los acuíferos de los Valles Centrales (Etlá, Tlacolula y Zimatlán), ya que son la principal fuente de abastecimiento de agua de la mayor concentración poblacional dentro del estado de Oaxaca.



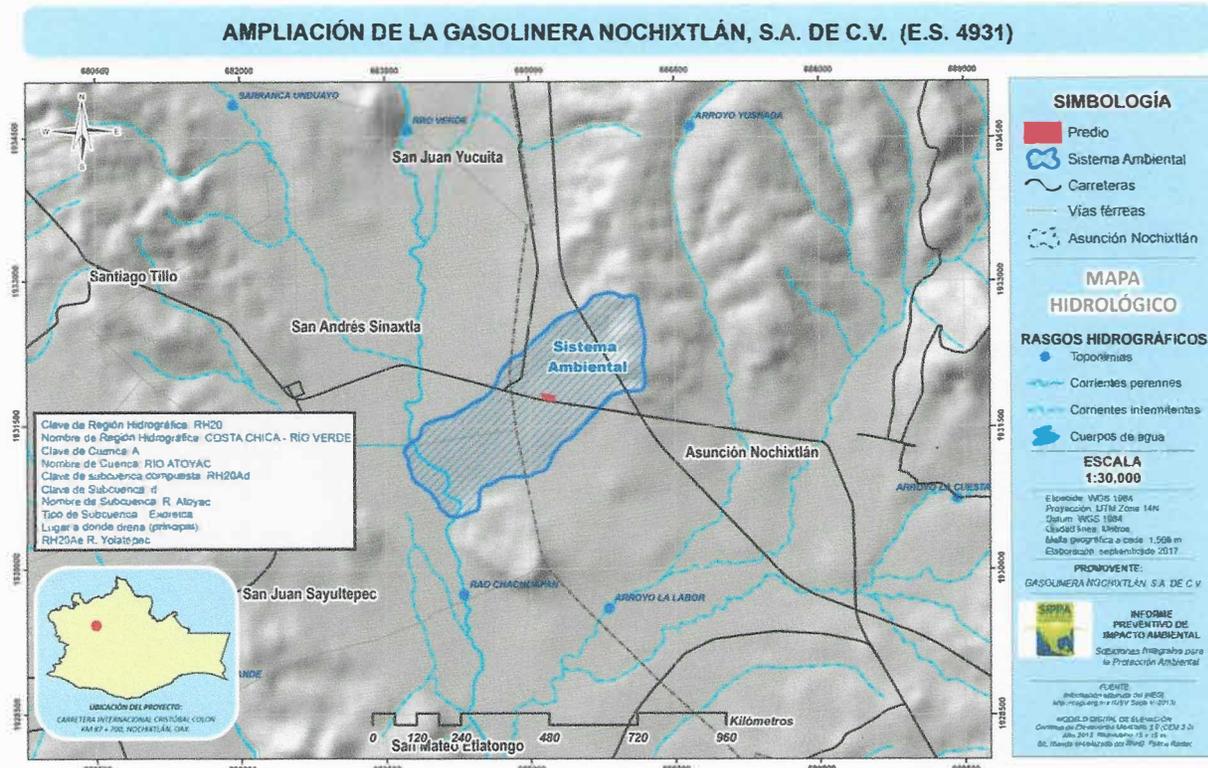


Imagen 7.- Hidrología en el sitio del proyecto.

Actualmente, la actividad industrial no presenta un desarrollo que demande grandes volúmenes de agua (excepto en Salina Cruz por la influencia de la Refinería Antonio Dovalí), en general el incremento constante en la demanda del recurso es para uso doméstico, que genera el problema del manejo de grandes volúmenes de aguas negras. Es conocida la importancia del agua como sostén de los diferentes ecosistemas, hay zonas de la entidad que comienzan a tener problemas de saneamiento que repercuten en la variedad y en la calidad de vida de las distintas especies animales y vegetales.

Hidrología superficial.

En el estado se observa un balance positivo al comparar las entradas y los usos del recurso agua; sin embargo, en zonas como la Cañada y en muchas porciones de la Mixteca, se presentan serios déficits sobre todo durante la época de estiaje, además de que la calidad del agua no es de la más alta en relación con otros lugares del estado; en contraste, en zonas como la ladera norte de la sierra Juárez, la disponibilidad es muy alta comparada con la media del estado; sin embargo, en esta región la concentración de población es baja, así como el desarrollo de la agricultura y de la industria, esta situación da como resultado que grandes volúmenes del vital líquido viajen grandes distancias sin un óptimo aprovechamiento. En las

regiones Costa, Istmo y Valles Centrales, el recurso está disponible sólo durante la época de lluvias, mientras que en el estiaje baja considerablemente hasta en ocasiones casi desaparecer.

En la entidad existe una extensa red de drenaje que funciona únicamente durante el periodo de lluvias; además, debido a la naturaleza geológica de las rocas que forman la mayor parte de la superficie estatal y a la compleja orografía, no se han desarrollado las condiciones apropiadas para la formación de grandes acuíferos que capten y mantengan disponible el recurso una vez que ha cesado la temporada de lluvias; por ello, es necesario conocer la distribución temporal y regional del recurso.

Se estima en 63 719 millones de metros cúbicos (Mm^3), de los cuales 20 386 Mm^3 (32%) vierten al Golfo de México, a este volumen hay que sumar 1 568 Mm^3 que ingresan de las cuencas de los ríos Salado y Tonto, provenientes del estado de Puebla (136 Mm^3 y 1 432 Mm^3 respectivamente), siendo el gran total de 65 287 Mm^3 ; el área de captación se estima en 34 978 km^2 .

Para evaluar la cantidad y la calidad del agua superficial en el estado de Oaxaca, se cuenta con 16 estaciones que pertenecen a la Red Nacional de Monitoreo.

Región Hidrológica 20, Costa Chica-Río Verde (RH-20).

Una extensa área de esta región hidrológica se encuentra en la porción suroeste del estado de Oaxaca, se divide en tres cuencas: Río Atoyac (A) totalmente dentro de la entidad, Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C), estas dos últimas sólo incluidas en territorio oaxaqueño en forma parcial; el área de esta región hidrológica cubre una extensión de aproximadamente 24.14% del territorio estatal, es la segunda más grande después de la Región Hidrológica Papaloapan, incluye distritos de las regiones Mixteca, Valles Centrales, Sierra Sur y Costa; esta región limita al norte con las regiones hidrológicas Balsas (RH-18) y Papaloapan (RH-28); al este con la Región Hidrológica Tehuantepec (RH-22); al oeste con la Costa Grande (RH-19); mientras que al sur con la Costa de Oaxaca (Puerto Ángel) (RH-21) y con el Océano Pacífico. Corresponde a terrenos de la ladera meridional de la Sierra Madre del Sur, es una de las zonas más afectadas directa o indirectamente por las tormentas tropicales y los huracanes que se forman en las costas del Océano Pacífico; la precipitación total anual promedio para esta región se estima del orden de 1 226.9 mm, la infraestructura para aprovechar el agua superficial está integrada por 30 presas de almacenamiento, 134 presas derivadoras y 127 plantas de bombeo; destacan por su importancia la presa de almacenamiento Lic. Matías Romero, construida en la parte alta del Valle de Etlá, la Planta Potabilizadora del Fortín de la ciudad de Oaxaca de Juárez, el Acueducto Aeropuerto-Oaxaca y el Acueducto de San Antonio de la Cal, mientras que en la zona costera destaca la presa derivadora Río Verde.



Cuenca Río Atoyac (A).

Esta cuenca ocupa la mayor extensión de la Región Hidrológica 20, con 19.24% de territorio estatal, dentro del cual es la segunda de mayor dimensión y se emplaza hacia el centro, oeste y sur del mismo; limita al norte con las cuencas Río Atoyac (A) y Río Papaloapan (A) de las RH-18 y RH-28 respectivamente; al este con la cuenca Río Tehuantepec (B) de la RH-22; al sur con la cuenca Río Colotepec y otros (C) de la RH-21 y con el Océano Pacífico; mientras que al oeste con las cuencas Río La Arena y otros (B) y Río Ometepec o Grande (C) de la misma RH-20, además de penetrar al estado de Guerrero.

La red principal de drenaje es de tipo dendrítico, en general con orientación noroeste-sureste; sin embargo, ríos como El Atoyaquillo, San Pedro, Río Grande, El Campanario, Sola de Vega, así como algunos tramos del Atoyac y el San Francisco, no tienen un cauce con orientación definida o con una tendencia marcada. Las isoyetas registran valores que varían desde 600 hasta 2 500 mm, los registros más bajos corresponden a la región Valles Centrales; la cuenca recibe en promedio 2 241.1 Mm³ de lluvia al año, de los cuales se escurre 22.5%, equivalente a 504.25 Mm³.

En la región Valles Centrales, la topografía es en general de formas suaves y homogéneas, típica de un valle aluvial intermontano, el relieve es sólo interrumpido por lomeríos o cerros bajos de formas escarpadas, las láminas de precipitación son en promedio del orden de 700 mm al año, la interrelación de estos factores junto con la escasa pendiente, originan los valores de escurrimiento más bajos que caen entre 0 y 5%; el siguiente rango va de 5 a 10%, se presenta al norte de la cuenca en un área donde dominan las rocas calizas de permeabilidad alta; el rango de escorrentía de 10 a 20% se presenta en áreas pequeñas y dispersas de la cuenca, contrario a las zonas con rangos entre 20 y 30% que se encuentran en las sierras donde la baja permeabilidad, fuerte pendiente del terreno y valores de precipitación superiores a 1 500 mm, propician altos índices de escorrentía; el porcentaje máximo corresponde a valores mayores a 30%, los factores que inciden en estas áreas son la baja capacidad de infiltración de los materiales que se localizan al noroeste de la cuenca, donde la densidad de vegetación es media y el total de lluvia anual es del orden de 2 000 mm.

Hidrología subterránea.

Las zonas con condiciones aptas para la extracción de aguas subterráneas son principalmente valles intermontanos con reducidos espesores de material granular y varios rangos de permeabilidad; el resto del potencial geohidrológico se concentra en pequeños valles costeros, en la provincia fisiográfica Llanura Costera del Golfo Sur, así como en el Istmo de Tehuantepec; en los primeros, los coeficientes de transmisividad hidráulica en el subsuelo son altos, el principal material constituyente son arenas de grano mediano y grueso sin consolidar; la limitante generalizada es que son valles de extensión y espesor de material aluvial reducidos; en la Llanura Costera del Golfo Sur, la permeabilidad disminuye, la causa principal es la gran



cantidad de arcillas que forman parte del relleno aluvial, otra de las características de la zona es que los espesores de material detrítico son los más potentes del estado; en la planicie costera del Golfo de Tehuantepec las condiciones de trasmisividad hidráulica son muy irregulares, existen zonas con muy altos coeficientes de trasmisividad distribuidas en áreas donde el rendimiento baja considerablemente.

La existencia de acuíferos confinados en rocas calizas en la región Mixteca, ha permitido desarrollar infraestructura agrícola basada en la perforación de pozos profundos, dichas obras alcanzan profundidades mayores de 300 metros y descargan caudales que rebasan los 100 litros por segundo; también se comprobó la presencia de un acuífero confinado en el Valle de Tlacolula; la perforación del pozo exploratorio Tanivet en el poblado del mismo nombre, descubrió la presencia de agua salada contenida en riolitas fracturadas; en los acuíferos confinados en calizas de la región Mixteca generalmente la calidad del agua es buena, en ocasiones salobre y en muy pocos casos salada.

Zonas de Explotación.

De acuerdo a la clasificación de la Comisión Nacional del Agua (CNA), existen once zonas geohidrológicas en explotación, en las cuales se han realizado balances geohidrológicos con la finalidad de cuantificar los recursos. Enseguida se hace una descripción de las características de las zonas de explotación más importantes.

20- 12 Nochixtlán.

Se localiza en la región Mixteca, en la porción noroeste del estado de Oaxaca, la principal unidad productora de agua es un acuífero confinado contenido en rocas calizas del Cretácico Inferior, la unidad sello es una secuencia de limolitas-areniscas de color rojizo y naturaleza impermeable de origen continental (Formación Yanhuatlán).

La secuencia de limolitas-areniscas y el relleno aluvial del Cuaternario que sobreyacen a las calizas que forman el acuífero confinado, forman un acuífero de tipo libre con bajo potencial de rendimiento, una de las causas es la gran cantidad de arcillas que contiene la formación, este componente litológico tiene la particularidad de ser muy poroso pero incapaz de liberar grandes volúmenes de agua; sin embargo, a través de norias construidas en las proximidades de los cauces de los ríos se extraen volúmenes de agua que se utilizan para uso doméstico domiciliario o bien para abrevadero.

A mayor profundidad se detectó la presencia de las calizas de la Formación Teposcolula, estas rocas afloran desde el norte de Santiago Apoala, en los límites de las regiones Cañada y Mixteca, se extienden al noreste de Asunción Nochixtlán y aparecen en las inmediaciones de la Heroica Ciudad de Tlaxiaco y Villa de Tamazulápam del Progreso, cubren extensas áreas de las partes altas de las sierras, constituyéndose como importantes zonas de recarga; la



circulación del agua se realiza a través de grietas, fallas, fracturas y cavidades de disolución que afectan a estas rocas; en general, la calidad del agua en función del contenido de sólidos totales disueltos es buena, sólo algunos pozos profundos reportan agua salobre y dos agua salada.

El espesor calcáreo con potencial hidrológico es del orden de 380 metros; el número de aprovechamientos registrados es de 6 pozos y 13 norias que en conjunto extraen 1.13 Mm³, la recarga se calcula en 33.6 Mm³, por lo que la condición es de subexplotación; una característica de la región es que muchos de los pozos destinados a la agricultura no trabajan a su capacidad máxima, misma que en ocasiones llega a ser de casi 200 litros por segundo, muchas de estas obras simplemente se encuentran inactivas por desperfectos mecánicos y/o eléctricos.

Al norte de Asunción Nochixtlán el flujo del agua subterránea del acuífero confinado tiene dirección sureste, la profundidad de los niveles estáticos presenta fuertes variaciones entre las épocas de lluvia y estiaje, este fenómeno es muy común en acuíferos contenidos en rocas calcáreas.

III.4.2.- Aspectos Biótico.

III.4.2.1.- Vegetación Terrestre.

El estado de Oaxaca se caracteriza por tener un accidentado relieve, la mayor parte de su territorio está situado en la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur, conformada por materiales muy antiguos, posee una complicada orografía, caracterizada por infinidad de sierras que se entrelazan y dan lugar a numerosas cañadas y valles. Debido a este carácter montañoso, la mayor parte de los valles tiene una reducida extensión, sin embargo, existen algunos con superficies importantes, el más destacado es la depresión del valle central entre las poblaciones de ETLA y Miahuatlán, donde se ubica la ciudad de Oaxaca de Juárez, además del valle de Nochixtlán y el valle de Nejapa, entre algunos más. Hacia el poniente, en la región del Istmo, se alza la Cordillera Centroamericana, conformada por rocas de edad más reciente y con sierras poco elevadas. En la zona noreste el relieve desaparece y la topografía se torna plana y con lomeríos suavemente ondulados, esta región pertenece a la Llanura Costera del Golfo Sur. Hacia el extremo noroeste existe una pequeña porción del estado que pertenece al Eje Neovolcánico y en el extremo oriental, una pequeña fracción de la entidad penetra en la provincia fisiográfica de las Sierras de Chiapas y Guatemala.

Al igual que el sistema orográfico, el hidrográfico resulta muy complicado, son numerosas las corrientes con que cuenta el estado; todas ellas se dividen en dos vertientes: La vertiente del Golfo y la del Pacífico.

Los diferentes tipos de suelo son producto de la interacción de la temperatura, humedad, tipo de roca y orografía y son a su vez, parte importante en el desarrollo y distribución de los



diferentes tipos de vegetación presentes en el estado. La mayoría de ellos poseen espesores reducidos y ocupan las laderas de las sierras; en las zonas con mayor precipitación pluvial se desarrollan suelos ricos en arcillas y con un marcado carácter ácido; en las partes planas se encuentran suelos con mayor desarrollo, profundos, muchos de ellos arcillosos y algunos con problemas de inundación y salinidad.

A pesar de estar situado en la zona tropical, en Oaxaca predominan los tipos climáticos con temperaturas frescas y suaves, debido sobre todo al complejo relieve. Las partes altas de las sierras tienen climas templados húmedos y subhúmedos, las cumbres más elevadas, como en las del cerro Nube (la mayor prominencia en el estado), el clima es semifrío subhúmedo; en las laderas intermedias el ambiente es propicio se desarrollan climas semicálidos húmedos y subhúmedos. Estos ambientes son propicios para el desarrollo de formas de vida, dominados por los bosques templados, como los pinares, encinares y mixtos, en lugares con mayor humedad crecen los bosques mesófilos y en sitios más secos, el bosque de táscate.

Hacia el norte, donde penetran algunos valles y hacia la depresión central del estado los climas son clasificados como semisecos templados y semicálidos, donde crecen algunos tipos de matorrales, entre ellos: el crasicaule y el desértico rosetófilo.

En las tierras bajas la temperatura aumenta, son frecuentes los climas cálido húmedos con temperaturas altas todo el año, ausencia de heladas y con abundantes precipitaciones, en estos lugares también se presenta el clima cálido subhúmedo, con rangos de temperaturas similares al anterior, pero con precipitaciones en rangos inferiores y concentradas en ciertas épocas del año, principalmente en verano. Es aquí donde prosperan los tipos de vegetación tropicales, como la selva alta perennifolia; la más exuberante y con mayor riqueza florística de todos los tipos de formas de vida que pueblan la Tierra, se desarrollan además, varios tipos de selvas medianas y bajas, dependiendo de los niveles de precipitación.

Asimismo, en una amplia gama de condiciones climáticas y topográficas, sobre todo en lugares que originalmente sustentaban bosques y selvas, se desarrolla una agricultura de temporal permanente y nómada, que afecta enormes extensiones y que propicia la erosión y degradación de muchos de estos terrenos; también es frecuente la apertura de espacios para inducir pastizales y mantenerlos en producción de manera indefinida a través de quemas periódicas que impiden la regeneración de las masas arboladas. Otros tipos de vegetación, aparecen en variadas condiciones ambientales, entre ellos se encuentran: el chaparral, palmar, manglar, sabana, vegetación de dunas costeras y los eriales o áreas sin vegetación aparente.

En la zona donde se localiza la estación de servicio se desarrollan actividades de agricultura de temporal.





Pastizal inducido.

El pastizal inducido es el que prospera en lugar del proyecto, en estos lugares fue eliminada la vegetación original; aparece como consecuencia de desmontes de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien en terrenos que se incendian con frecuencia.

III.4.2.2.- Fauna.

El Estado de Oaxaca ocupa el 1^{er} lugar a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. En esta entidad está representada casi el 68% de la avifauna que habita en México; el 62% de las especies de mamíferos voladores, el 32% de los mamíferos terrestres y el 36% de los anfibios presentes en el territorio nacional.

El inventario de fauna silvestre de la entidad consta de 1473 especies distribuidas así: 211 especies de mamíferos, 752 de aves, 139 de anfibios, 257 reptiles y 114 de peces. De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas

en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 89 mamíferos, 96 anfibios, 128 reptiles y 201 aves.

Dentro de las especies de mamíferos presentes en la entidad están: mono araña, ballena jorobada, delfín tornillo, puercoespín mexicano, murciélago gris de saco, ardilla voladora sureña, comadreja cola larga, saraguato de manto, rata arrocera de coues, manatí del caribe, anteburro, murciélago lanza pálido, grisón, guaqueque mexicano, meteoro mexicano, tlacuache acuático, musaraña de Veracruz y zorrillo manchado sureño, entre otros.

Dentro de las especies de aves presentes en la entidad están: papamoscas cardenalito, águila pescadora, fragata magnífica, pelicano pardo, tórtola cola larga, chachalaca pálida, cerceta ala azul, playero alzacolita, loro frente blanca, trogón citrino, tricolorado Heron, carpintero chejé, cernícalo americano, tecolote bajo, garza morena, perlita pispirria, cuclillo canela, aguililla cola roja, colorín azul, mirlo primavera, garza cucharón, tangara ala amarilla, chirivín barrado, halcón peregrino y tangara azul gris, entre otros.

Dentro de las especies de anfibios presentes en la entidad están: ranita verduzca, sapo costero, ranita de cristal norteña, tlaconete patas cortas, rana leopardo, ranita oscura de montaña, rana de árbol de ojos rojos, salamandra lengua de hongo pies anchos, ranita de la Mixteca alta, Cecilia del Pacífico, ranita grillo, tlaconete de Sierra de Juárez y ranita de borde bronceado, entre otras.

Dentro de las especies de reptiles presentes en la entidad están: toloque rayado, cocodrilo americano, boa, tortuga golfina, besucona, camaleón gigante, tortuga laud, abaniquillo de encino de Oaxaca, anolis sedoso, culebra corredora de petatillos, lagarto alicante del Popocatepetl, geco de bandas yucateco, serpiente marina pelágica, víbora de cuernitos mexicana, culebra bejuquilla mexicana, salamanquesa vientre amarillo, turipache de montaña, cocodrilo de pantano, serpiente coralillo del sureste, tepoxo y culebra ilamacoa, entre otros.

Selva húmeda: tapir, salamanquesa, puerco espín tropical, nauyaca y cecilia oaxaqueña. Selva seca: musaraña, armadillo, mapache, urraca, calandria, colibrí y chachalaca. Bosque: ardilla voladora, lince, conejo, puma, murciélago, culebra, tlaconete, víbora de cascabel, búho, gavián y venado cola blanca. En la costa: garza, águila, iguana y cocodrilo. Animales en peligro de extinción: jaguar, mono aullador, ocelote, tigrillo y tortuga caguama.

En Asunción Nochixtlán existe una amplia diversidad de especies de fauna silvestre, predominando el ganado vacuno, caprino, conejo, ardillas, zorras, también podemos encontrar los siguientes:



Tabla 25.- Fauna Silvestre.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO
Conejo	Sylvilagus cunicularis
Liebre	Lepus collitis
Coyote	Canis latrans
Zorra gris	Urocyon cinereoargenteus
Cacomixtle	Bassariscus astutus
Comadreja	Mustela frenata
Tlacuache	Didelphys marsupiales
Ardilla	Sciurus auroreus
Zorrillo	Conepatus mesoleucus
Víbora sorda	Boa constrictor
Coralillo	Microporus sp
Lagartija	Abronia sp
Paloma	Zenaidura macroura
Zopilote	Corvus atrax
Cacalote	Corvus corax
Pájaro carpintero	Dryocopus sp
Colibrí	Lampornis sp

Fuente: elaboración propia con datos del municipio.



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

Para efectos de la evaluación de los impactos ambientales, se entenderá como “indicador” a todo “elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio”. Para realizar la presente evaluación se utilizaron, básicamente, indicadores cuantitativos y solo en algunos casos se emplearon indicadores cualitativos. Lo anterior es con el propósito de que los resultados de la evaluación sean lo más objetivos posible, y disminuir las apreciaciones subjetivas sobre determinados impactos que el proyecto pueda causar al ambiente.

Para la ejecución del proyecto dentro de la zona de estudio, se identificaron los impactos ambientales correspondientes al aire, agua y suelo durante las etapas de preparación del sitio, construcción del proyecto y la operación del mismo; el predio cuenta con elementos de concreto.

Las actividades del proyecto que se consideraron para el análisis de impactos en las diferentes etapas, y el enlace con los factores ambientales, son los que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 26.- Actividades que contempla el proyecto.

ETAPA	ACTIVIDAD
Preparación del sitio	Demolición.
	Excavación, nivelación, compactación y limpieza
Construcción	Obra civil
	Colocación de dispensarios y tubería.
	Instalación hidráulica.
	Pavimentos
	Limpieza.
Operación	Descarga de combustibles
	Abastecimiento de combustibles a vehículos
	Edificio administrativo y tienda
Mantenimiento	Drenajes aceitosos
	Instalaciones y edificio

En la tabla anterior no se contempla la etapa de abandono del sitio, ya que el proyecto se operará de forma permanente, con el adecuado mantenimiento a cada una de las instalaciones se alargará la vida útil de los equipos y serán cambiados cuando así lo requieran.



III.5.1.- Criterios y Metodologías de Evaluación.

Criterios.

Naturaleza del Impacto.- Está definida por el carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los distintos factores considerados. Se contempló a su vez una tercera clasificación (x), la cual podría ser utilizada en el caso de que la existencia de impactos de difícil calificación o sin estudios o información suficientes.

Intensidad.- Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El intervalo de valoración está comprendido entre 1 (afectación mínima) y 12 (destrucción total), teniendo valores comprendidos entre éstos dos que expresan situaciones intermedias.

Extensión.- Expresa el área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto. Los valores dados van de 1 (puntual o efecto muy localizado) a 8 (total o influencia generalizada en todo el entorno), presentando también valores intermedios. En el caso de que el efecto se produzca en lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Momento.- El plazo de manifestación del impacto alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Los valores asignados son los siguientes: 4 para cuando el tiempo transcurrido sea nulo (momento inmediato) o cuando sea menor de 1 año (corto plazo); 2 cuando el período de tiempo va de 1 a 5 años (medio plazo), y 1 cuando el efecto tarde más de 5 años en manifestarse (largo plazo). Si, como en el caso anterior, concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto se le atribuirá un valor de una a cuatro unidades por encima de las especificadas.

Persistencia.- Se refiere al tiempo que supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual, el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Teniendo valores como 1 (duración menor de un año, efecto fugaz); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, efecto temporal), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto permanente).

Reversibilidad.- Quiere decir la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales una vez que deja actuar sobre el medio. Toma valores de 1 (duración menor de un año, corto plazo); 2 (para una duración entre 1 y 10 años, medio plazo), y 4 (sí dura más de 10 años, efecto irreversible).



Sinergia.- Este atributo contempla el refuerzo de dos o más efectos simples. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor 1, si presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Acumulación.- Da idea del incremento progresivo de la presencia del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos se conoce como acumulación simple, se valora como 1; si el efecto producido es acumulativo, el valor se incrementa a 4.

Efecto.- Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, tomando el valor de 4, e indirecto o secundario con un valor de 1.

Periodicidad.- Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico) se le asigna un valor de 2, de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) toma valor de 1, o constante en el tiempo (efecto continuo) se les da valor de 4.

Recuperabilidad.- Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente recuperable de forma inmediata, se le asigna valor de 1 y a medio plazo se le asigna 2; si es parcialmente recuperable, o sea mitigable por algún medio, toma un valor de 4, y cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor 8.

Importancia del impacto. - Es la importancia del efecto de una acción sobre un factor ambiental y viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto por Conesa Fernández V. (1996), en función del valor asignado a los atributos considerados.

$$i = \pm [3I + 2EX + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La importancia del impacto en tal metodología toma valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son *irrelevantes* o compatibles. Los impactos *moderados* presentan una importancia entre 25 y 50. Serán *severos* cuando la importancia se encuentre entre 50 y 75 y *críticos* cuando el valor individual sea superior a 75.

En la siguiente tabla se presente el resumen de los criterios descritos anteriormente.



Tabla 27- Criterios para evaluar la importancia de impacto.

No.	CARACTERÍSTICA	CLAVE	DESCRIPCIÓN	VALOR
1	Naturaleza	+	Benéfico	-
			-	Adverso
2	Intensidad.	I	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy alta	8
3	Extensión.	EX	Puntual	1
			Parcial	2
			Extenso	4
4	Momento.	MO	Largo plazo	1
			Medio plazo	2
			Inmediato	4
5	Persistencia.	PE	Fugaz	1
			Temporal	2
			Permanente	4
6	Reversibilidad.	RV	Corto plazo	1
			Medio plazo	2
			Irreversible	4
7	Recuperabilidad.	MC	Inmediatamente	1
			A mediano plazo	2
			Mitigable	4
			Irrecuperable	8
8	Sinergia.	SI	Sin sinergismo	1
			Sinérgico	2
			Muy sinérgico	4
9	Periodicidad.	PR	Irregular o periódico	1
			Periódico	2
			Continuo	4
10	Acumulación.	AC	Simple	1
			Acumulativo	4
11	Efecto.	EF	Indirecto	1
			Directo	4
12	Importancia	I	$i = I +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC).$	



Los valores de Importancia del Impacto varían entre 13 y 100. Se les clasifica como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 282.- Valores de importancia.

NIVEL DE IMPACTACIÓN	VALOR
Impacto irrelevante o compatible	(I < 25)
Impacto moderado	(I = 25 a 50)
Impacto severo	(I = 50 a 75)
Impacto crítico	(I > 75)

A la vista de estos aspectos y de las características del impacto, se resume la valoración global del efecto de la acción, según la siguiente escala de niveles de impacto:

- **Compatible:** impacto de poca entidad, aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.
- **Moderado:** aquel cuya recuperación de las condiciones originales no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Severo:** la magnitud del impacto exige la adecuación de prácticas correctoras para la recuperación de las condiciones iniciales del medio. Aún con estas prácticas, la recuperación exige un periodo de tiempo dilatado.
- **Crítico:** la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de prácticas, o medidas correctoras.

Con el fin de esquematizar la descripción anterior, se presenta la Matriz A, identificación de impactos ambientales y en la Matriz B la ponderación de los impactos ambientales.

A continuación se describen los impactos identificados por etapa de proyecto, para cada una de las características ambientales analizadas.

Etapas de Preparación del sitio.- Durante esta etapa se realizarán trabajos demolición, excavación, nivelación, compactación y limpieza. El medio afectado y el impacto potencial que ocasionarán estas actividades son los siguientes:



Tabla 29.- Impactos durante la etapa de preparación del sitio.

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL
AIRE	Calidad del aire
	Nivel de ruido
SUELO	Calidad del suelo
PAISAJE	Cambio visual del entorno
SOCIOECONOMÍA	Generación de empleos
	Servicios
	Incremento flujo vehicular
RIESGO	Exposición a riesgos asociados al trabajo

La matriz de importancia para la etapa de preparación del sitio se muestra en la Matriz C.

Etapas de construcción.- Durante esta etapa se realizarán actividades tales como excavaciones y cimentaciones; construcción de edificio y montaje de estructuras, área de almacenamiento de combustibles, instalaciones mecánicas, de seguridad y servicios. El medio afectado y el impacto potencial que ocasionarán estas actividades son los siguientes:

Tabla 30.- Impactos en la Etapa de Construcción.

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL
AIRE	Calidad del aire
	Nivel de ruido
SUELO	Calidad del suelo
PAISAJE	Cambio visual del entorno
SOCIOECONOMÍA	Generación de empleos
	Servicios
	Incremento flujo vehicular
RIESGO	Exposición a riesgos asociados al trabajo

La matriz de importancia para la etapa de Construcción se muestra en la Matriz D.

Para la etapa de operación. En esta etapa se realizarán actividades como la recepción de los diferentes combustibles, la carga de combustibles de a los vehículos automotores y el funcionamiento del edificio administrativo.

El medio afectado y el impacto potencial que ocasionarán estas actividades son los siguientes:



Tabla 31.- Impactos en la Etapa de Operación.

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL
AIRE	Calidad del aire
	Nivel de ruido
HIDROLOGIA	Hidrología Subterránea
SUELO	Calidad del suelo
	Uso de suelo
PAISAJE	Cambio visual del entorno
SOCIOECONOMÍA	Generación de empleos
	Servicios
	Incremento flujo vehicular
RIESGO	Exposición a riesgos asociados al trabajo
	Manejo de sustancias peligrosas

La matriz de importancia para la etapa de operación se muestra en la Matriz E.

Para la etapa de mantenimiento. Se realizará el mantenimiento de las instalaciones mecánicas, eléctricas de la estación de servicio, así como la limpieza de la trampa de combustibles. El medio afectado y el impacto potencial que ocasionarán estas actividades son los siguientes:

Tabla 32.- Impactos en la Etapa de Mantenimiento.

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL
SUELO	Calidad del suelo
SOCIOECONOMÍA	Generación de empleos
	Servicios

La matriz de importancia para la etapa de mantenimiento se muestra en la Matriz F.

III.5.2.- Identificación de impactos ambientales.

Etapa de preparación del sitio.

Los impactos ambientales identificados para esta etapa se clasificaron en un 12.50 % en una categoría de **irrelevante** y 87.50 % en la categoría de **moderado**. Encontrándose que los impactos de mayor importancia son los que se refieren, calidad del suelo, cambio visual del entorno, incremento del flujo vehicular, calidad del aire, nivel de ruido, subterránea, la exposición a riesgos asociados al trabajo y manejo de sustancias peligrosas. La mayoría de los impactos identificados para estas etapas son mitigables.



La naturaleza, la importancia y la categoría de los impactos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 33.- Importancia y Categoría de los Impactos en la Preparación del Sitio.

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL	NATURALEZA	i	CATEGORÍA DEL IMPACTO
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	29	MODERADO
	Nivel de ruido	-	29	MODERADO
SUELO	Calidad del suelo	-	31	MODERADO
PAISAJE	Cambio visual del entorno	-	31	MODERADO
SOCIOECONOMIA	Generación de empleos	+	27	MODERADO
	Servicios	+	34	MODERADO
	Incremento flujo vehicular	-	31	MODERADO
RIESGO	Exposición a riesgos asociados al trabajo	-	22	IRRELEVANTE

La descripción de los impactos identificados para la etapa de preparación del sitio es la siguiente:

Calidad del aire.- Durante esta etapa se generaran emisiones constituidas por: hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno, y partículas, provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada que realizara las actividades propias de esta etapa.

Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria, se rebasaran los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y 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.

Nivel de ruido.- Dada las condiciones de la maquinaria se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A), rebasando los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición.

De igual manera el nivel sonoro continuo equivalente en las zonas de trabajo rebasará lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Calidad del suelo.- La calidad del suelo puede verse afectada por la disposición inadecuada de



residuos sólidos y peligrosos, (excretas, domésticos, tierra suelta y aceite quemado) ya que el proyecto no contempla un área de almacenamiento temporal y manejo de estos residuos.

Cambio visual del entorno.- Debido a la presencia de maquinaria pesada que se encontrará trabajando en el sitio se verá afectado el paisaje ya que la presencia de transformaran el entorno del lugar.

Empleo.- Dada la necesidad de empleo en la zona se considera que tiene un efecto importante en el ingreso socioeconómico de la misma.

Servicios.- Se requerirán los servicios de diferentes proveedores, tales como de agua potable y cruda, combustible, comerciantes de alimentos, etc.

Incremento del Flujo Vehicular.- Debido a la necesidad del retiro del material producto de la demolición del área donde se construirá la nueva área de despacho verá incrementado el tránsito vehicular en la zona del proyecto.

Exposición a riesgos asociados al trabajo.- Al estar efectuando actividades con maquinaria pesada siempre existe el riesgo de algún accidente, ya sea por descuido humano o por desperfecto de la maquinaria y/o equipo.

Etapas de construcción.

Los impactos identificados en esta etapa son del tipo compatible y moderado, los cuales en su mayoría son mitigables debido a la naturaleza del proyecto.

Encontrándose que los impactos negativos de mayor importancia se refieren a la contaminación del aire por gases, aumento de los niveles sonoros y contaminación del suelo por residuos y cambio visual del entorno.

Dichos impactos se clasificaron, el 100.00 % categoría de **moderado**. Encontrándose que los impactos de mayor importancia son los que se refieren al cambio visual del entorno por la operación de la maquinaria, de los vehículos que entran y salen del sitio del proyecto, el incremento del flujo vehicular, la exposición a riesgos asociados al trabajo, manejo de sustancias peligrosas, la calidad del aire, el nivel de ruido y la calidad del suelo. La mayoría de los impactos identificados para estas etapas son mitigables.

La naturaleza, la importancia y la categoría de los impactos se presentan en la siguiente tabla:



Tabla 34.- Importancia y Categoría de los Impactos en la Etapa de Construcción.

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL	NATURALEZA	i	CATEGORÍA DEL IMPACTO
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	28	MODERADO
	Nivel de ruido	-	28	MODERADO
SUELO	Calidad del suelo	-	28	MODERADO
PAISAJE	Cambio visual del entorno	-	40	MODERADO
SOCIOECONOMIA	Generación de empleos	+	33	MODERADO
	Servicios	+	32	MODERADO
	Incremento flujo vehicular	-	36	MODERADO
RIESGO	Exposición a riesgos asociados al trabajo	-	29	MODERADO

La descripción de los impactos identificados para la etapa de construcción:

Calidad del aire.- Durante esta etapa se generaran emisiones constituidas por hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de azufre, nitrógeno y partículas provenientes del tubo de escape de la maquinaria pesada al realizar las actividades propias de esta etapa.

Se estima que dadas las condiciones de la maquinaria, se rebasaran los límites permisibles de emisión de contaminantes establecidos por las Normas Oficiales Mexicanas NOM-041-SEMARNAT-2006, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible y 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.

Nivel de ruido.- Dada las condiciones de la maquinaria se producirán niveles de ruido por arriba de los 90 dB (A), rebasando los límites máximos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición; de igual manera se espera que el nivel sonoro continuo equivalente en las zonas de trabajo rebase lo establecido en la NOM-011-STPS-2001, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Calidad del suelo.- Debido a la generación de residuos domésticos y de construcción como lámina, fierro, madera, etc. y al ser dispuestos inadecuadamente, la calidad del suelo puede verse afectada. Por otro lado al no contar con letrinas suficientes para la realización de sus



necesidades fisiológicas algunos trabajadores están defecando al aire libre, la cual puede ocasionar enfermedades al volatizarse estas partículas.

Por otro lado la calidad del suelo puede verse afectada por los cambios de aceite lubricante a la maquinaria que está operando en esta etapa, ya que el proyecto no contempla un área de almacenamiento y manejo de estos residuos. Esta situación contraviene los criterios establecidos en el Reglamento en materia de Residuos Peligrosos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

Cambio visual del entorno.- Debido a la presencia de maquinaria pesada que se encontrará trabajando en el sitio se verá afectado el paisaje ya que la presencia de transformaran el entorno del lugar.

Empleo.- La generación de fuentes de empleo de manera temporal durante esta etapa, se considera benéfico para esta zona del estado, al contratar mano de obra local.

Incremento de flujo vehicular.- Debido a la necesidad de suministro de materiales de construcción, instalaciones mecánicas, eléctricas, módulos de despacho así como de los tanques de almacenamiento de combustible, el tránsito vehicular se verá afectado en la zona del proyecto.

Servicios.- Se requerirán los servicios de diferentes proveedores, como son agua potable y cruda, combustible para la maquinaria y equipo, materiales de construcción, de comerciantes de alimentos, etc.

Exposición a riesgos asociados al trabajo.- Al estar efectuando actividades con maquinaria pesada siempre existe el riesgo de algún accidente, ya sea por descuido humano o por desperfecto de la maquinaria y/o equipo.

Etapa de operación.

Encontrándose que los impactos negativos de mayor importancia se refieren a la contaminación del aire por gases, aumento de los niveles sonoros y contaminación del suelo por residuos y cambio visual del entorno.

Dichos impactos se clasificaron, el 9.09 % en una categoría de **irrelevante** y 90.91 % en la categoría de **moderado**. Encontrándose que los impactos de mayor importancia son los que se refieren al incremento del flujo vehicular, el cambio visual del entorno por el nuevo módulo de despacho que incluye a los dos dispensarios de seis mangueras cada uno, el uso de suelo, el manejo de sustancias peligrosas, la exposición a riesgos asociados, la calidad del aire, la hidrología subterránea, la calidad del suelo y el nivel de ruido.



La naturaleza, la importancia y la categoría de los impactos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 35.- Importancia y Categoría de los Impactos en la Etapa de Operación.

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL	NATURALEZA	i	CATEGORÍA DEL IMPACTO
ATMOSFERA	Calidad del aire	-	29	MODERADO
	Nivel de ruido	-	24	IRRELEVANTE
HIDROLOGÍA	Subterránea	-	27	MODERADO
SUELO	Calidad del suelo	-	27	MODERADO
	Uso de suelo	+	42	MODERADO
PAISAJE	Cambio visual del entorno	-	42	MODERADO
SOCIOECONOMIA	Generación de empleos	+	34	MODERADO
	Servicios	+	36	MODERADO
	Incremento flujo vehicular	-	44	MODERADO
RIESGO	Exposición a riesgos asociados al trabajo	-	32	MODERADO
	Manejo de sustancias peligrosas	-	36	MODERADO

Los impactos identificados para esta etapa se describen a continuación:

Calidad del aire.- Debido a que los vehículos mantienen sus motores encendidos durante la espera al cargar combustible, se generarán emisiones de gases de óxidos de carbono, nitrógeno, azufre e hidrocarburos y partículas; con efectos colaterales de incremento de temperatura y generación ozono al interactuar la luz solar con los óxidos de nitrógeno.

De igual manera se espera la generación de vapores provenientes de los combustibles, tanto de las pistolas de despacho, como de los tanques de almacenamiento de los vehículos; y durante las actividades de carga y descarga de combustible en los tanques de almacenamiento

Nivel de ruido.- Los niveles de ruido se esperan por arriba de los 90 dB (A), principalmente en el cuarto de máquinas, por lo que se espera que se rebase lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicana:

- **NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de ruido de las fuentes fijas y su método de medición y



- **NOM-011-STPS-2000**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido.

Calidad del suelo.- Durante esta etapa se presentará la generación de residuos peligrosos, específicamente los filtros de los dispensarios, así como botes vacíos que contuvieron aceite, aditivos o anticongelante, los cuáles pueden ser dispuestos inadecuadamente en los alrededores, con los consecuentes problemas de contaminación del suelo.

Uso del suelo.- La instalación y entrada en operación de los dos nuevos dispensarios contribuirá a aumentar la plusvalía de la estación de servicio.

Empleo.- Se generarán fuentes de empleo debido a la entrada operación de los nuevos dispensarios.

Incremento de flujo vehicular.- Debido a que durante la operación de la estación de servicio se verá incrementado el número de vehículos en la zona por los vehículos que entren y salga a la misma.

Servicios.- Debido a las demandas de los trabajadores (despachadores) de la estación de servicio se requerirán los servicios de: transporte público, alimentación, comunicación, salud, etc.

Exposición a riesgos asociados al trabajo.- Los despachadores estarán en contacto con los combustibles los cuales presentan una característica de tipo inflamable.

Manejo de sustancias peligrosas.- De manera general, debido al manejo y almacenamiento de 380,000 litros de combustible se debe considerar la posibilidad de derrames y explosiones del mismo, pudiendo afectar la salud de las personas que se encuentren en la Estación de Servicio y/o en sus cercanías.

Etapa de mantenimiento.

Dichos impactos se clasificaron, el 33.33 % en una categoría de compatible y 66.67 % en la categoría de moderado. Encontrándose que el impacto de mayor importancia se refiere a la calidad de suelo.

Tabla 36.- Importancia y Categoría de los Impactos en la Etapa de Mantenimiento.

MEDIO AFECTADO	IMPACTO POTENCIAL	NATURALEZA	i	CATEGORIA DEL IMPACTO
SUELO	Calidad del suelo	-	24	IRRELEVANTE
SOCIOECONOMIA	Servicios	+	29	MODERADO
	Generación de empleos	+	36	MODERADO



Los impactos identificados para esta etapa se describen a continuación:

Calidad del suelo.- Se espera la generación de lodos de la trampa de combustibles, al momento de realizar la limpieza de la misma, así como lodos plomizos producto del mantenimiento de los tanques de almacenamiento y debido a que el proyecto no contempla un área de almacenamiento temporal y un programa de manejo de este tipo de residuos, la calidad del suelo, podría ser alterada al ser dispuestos inadecuadamente, ya sea en el sitio del proyecto o en alguna zona cercana a él.

Servicios.- Debido a las demandas de los empleados de la estación de servicio se requerirán los servicios de: transporte público, alimentación, comunicación, salud, etc.

Empleo.- Se generarán fuentes de empleo debido a la demanda de servicios por parte de los trabajadores de la estación de servicio.

Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.

Una vez analizados los impactos ambientales que ocasionará la ejecución de las cuatro etapas del proyecto; se proponen las siguientes medidas de mitigación.

- Humedecer y cubrir los camiones con el material producto de los movimientos de tierra antes de su acarreo para evitar la generación de polvos fugitivos.
- Por otra parte se sugiere que los vehículos automotores que transporten materiales de construcción como escombros o material industrializado (grava y arena) sean cubiertos a fin de minimizar la generación de polvos fugitivos.
- Se debe dotar a los trabajadores de tapones auditivos con la finalidad de amortiguar el ruido generado en la estación de servicio, haciendo el uso de los tapones de manera obligatoria.
- Se sugiere elaborar y ejecutar un programa para la recolección interna, almacenamiento temporal, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos generados en esta etapa.
- Así mismo se recomienda destinar a los trabajadores un espacio adecuado para el consumo de sus alimentos, el cual deberá estar provisto de contenedores para que depositen sus residuos domésticos.



- Para minimizar los efectos adversos a la calidad del aire, se sugiere indicar a los conductores de los vehículos apaguen sus motores durante la espera para cargar combustible.
- De acuerdo al decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera la empresa deberá de obtener la Licencia Ambiental Única.
- Se deberán colocar señalamientos de acuerdo al proyecto de señalamientos para el ingreso y salida de los vehículos de la estación de servicio.
- La descarga de agua residual se apegará a la NOM-001-SEMARNAT-1996 en cuanto a su calidad, efectuando caracterizaciones por medio de laboratorios certificados ante la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. y de acuerdo a lo establecido en la normatividad. Además de tramitar el Título de Concesión ante la Comisión Nacional del Agua para descarga de aguas residuales a subsuelo.
- Se sugiere diseñar e implementar un programa de manejo de todos los residuos generados durante la operación en el cual se incluya lo siguiente: Marco legal; Clasificación de los residuos; Recolección interna; Almacenamiento temporal; Transporte; Disposición final.
- Para dar seguimiento a dicho programa se recomienda establecer indicadores para dar cumplimiento con el mismo, así como designar un responsable de dicho programa.
- Elaborar el Análisis de Riesgo, a fin de identificar y minimizar los eventos que pudieran presentarse, generando daños al ambiente y a la población, el cual debe de contener lo siguiente:

Además se debe dar cumplimiento a la normatividad vigente en materia de seguridad e higiene:

- **Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-1999**, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-condiciones de seguridad e higiene.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010**, Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999**, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.



- **Norma Oficial Mexicana 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.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-006-STPS-2000**, Manejo y almacenamiento de materiales-condiciones y procedimientos de seguridad.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-010-STPS-1999**, condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde manejes, transporten, procesen o almacene sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2001**, Equipo de protección personal – Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000**, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-025-STPS-1999**. Condiciones de iluminación en los centros de trabajo.
- **Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-1998**, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

Así mismo se recomienda establecer indicadores dentro del programa con la finalidad de para dar cumplimiento con el mismo, así como designar un responsable de dicho programa.

En resumen se tiene que se identificaron un total de 30 impactos ambientales potenciales para las cuatro etapas que integran el proyecto de los cuales 8 son para la preparación de sitio, 8 para la construcción, 11 para la etapa de operación y 3 para la de mantenimiento.

Tabla 37.- Resumen de identificación de Impactos Ambientales.

ETAPA	Impactos totales	Impactos por calificación	Irrelevante < 25	Moderado 25 a 50	Severo 50 a 75	Crítico >75
Preparación del sitio	8	(-)	6	----	7	----
		(+)	2	1	----	----
Construcción	8	(-)	6	----	6	----
		(+)	2	----	2	----
Operación	11	(-)	8	1	7	----



ETAPA	Impactos totales	Impactos por calificación		Irrelevante < 25	Moderado 25 a 50	Severo 50 a 75	Crítico >75
		(+)	(-)				
		(+)	3	----	3	----	----
Mantenimiento	3	(-)	1	1	----	----	----
		(+)	2	----	2	----	----
Total	30	(-)	24	3	27	0	0
		(+)	6				

Con base en el análisis realizado, se considera que el proyecto es viable y justificable desde el punto de vista ambiental dado que el beneficio social que representa se antepone al deterioro ambiental causado, que a su vez es mínimo si se toman en cuenta las medidas de mitigación sugeridas.

Por otra parte se recomienda establecer un programa de supervisión para dar seguimiento a cada una de las medidas de mitigación propuestas así como designar a una persona para dar seguimiento a dicho programa.

Por lo que si se considera que la mayoría de los impactos adversos son mitigables y además se considera que el proyecto bajo estudio promoverá el desarrollo social y económico de la zona; por lo cual **se considera que la actividad proyectada se justifica desde el punto de vista ambiental.**

No obstante deberán cumplirse y vigilarse las medidas de mitigación recomendadas a fin de minimizar los impactos potenciales analizados.



III.6. f) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO.

En el Anexo Cartografía, se presentan los siguientes mapas:

- Sistema Ambiental.
- Localización.
- POERTEO.
- Climático.
- Geológico.
- Fisiográfico.
- Edafológico.
- Hidrológico.
- Uso de suelo y vegetación.

La estación de servicio cuenta con los siguientes planos:

Autorizados por Rosaura García Pacheco de la empresa Armonía y Contraste Ambiental, S.A. de C.V., Tercero Acreditado mediante oficio ASEA/UGI/DGDOI/0081/2017,

- Agua-Aire (PIAA-01)
- Drenaje (PIDR-01).
- Mecánico (PIM-01).

Revisado por el Ing. Pedro Javier Narváez Castañeda, Unidad de Verificación de Instalaciones Eléctricas, Tipo "C", UVSEIE No. 382-A.

- Eléctrico (alumbrado y fuerza PIE-01).
- Eléctrico (alumbrado y fuerza PIE-02).

III.7. g) CONDICIONES ADICIONALES.

Para el presente proyecto no existirán condiciones adicionales, dado que el proyecto es de forma puntual y en una superficie mínima, la cual ya ha sido impactada por la construcción de la estación de servicio.



III.8. h) GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Se podrá incluir términos que utilice y que no estén contemplados en este glosario.

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Aguas residuales: Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarios, domésticos y en general de cualquier otro uso.

Almacenamiento de residuos: Acción de tener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cantidad de reporte: Cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transporte dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana, ocasionaría una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Confinamiento controlado: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

CRETIB: Código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico infeccioso.



Cuerpo receptor: La corriente o depósito natural de agua, presas, cauces, zonas marinas o bienes nacionales donde se descargan aguas residuales, así como los terrenos en donde se infiltran o inyectan dichas aguas pudiendo contaminar el suelo o los acuíferos.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Depósito al aire libre: Depósito temporal de material sólido o semisólido, dentro de los límites del establecimiento, pero al descubierto.

Descarga: Acción de depositar, verter, infiltrar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor.

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

Disposición final: El depósito permanente de los residuos sólidos en un sitio en condiciones adecuadas y controladas, para evitar daños a los ecosistemas.

Disposición final de residuos: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuadas para evitar daños al ambiente.

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

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Empresa: Instalación en la que se realizan actividades industriales, comerciales o de servicios.

Equipo de combustión: Es la fuente emisora de contaminantes a la atmósfera generados por la utilización de algún combustible fósil, sea sólido, líquido o gaseoso.



Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Establecimiento industrial: Es la unidad productiva, asentada en un lugar de manera permanente, que realiza actividades de transformación, procesamiento, elaboración, ensamble o maquila (total o parcial), de uno o varios productos.

Fuente fija: Es toda instalación establecida en un sólo lugar que tenga como finalidad desarrollar operaciones o procesos industriales que generen o puedan generar emisiones contaminantes a la atmósfera.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.



- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Incineración de residuos: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

Insumos directos: Aquellos que son adicionados a la mezcla de reacción durante el proceso productivo o de tratamiento.

Insumos indirectos: Aquellos que no participan de manera directa en los procesos productivos de tratamiento, no forman parte del producto y no son adicionados a la mezcla de reacción, pero son empleados dentro del establecimiento en los procesos auxiliares de combustión (calderas de servicio), en los talleres de mantenimiento y limpieza (como lubricantes para motores, material de limpieza), en los laboratorios, etc.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Lixiviado: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Manejo: Alguna o el conjunto de las actividades siguientes; producción, procesamiento, transporte, almacenamiento uso o disposición final de sustancias peligrosas.

Manejo integral de residuos sólidos: El manejo integral de residuos sólidos que incluye un conjunto de planes, normas y acciones para asegurar que todos sus componentes sean tratados de manera ambientalmente adecuada, técnicamente y económicamente factible y socialmente aceptable. El manejo integral de residuos sólidos presta atención a todos los componentes de los residuos sólidos sin importar su origen, y considera los diversos sistemas de tratamiento como son: reducción en la fuente, reuso, reciclaje, compostaje, incineración con recuperación de energía y disposición final en rellenos sanitarios.



Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas.

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

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

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

Obras hidroagrícolas: Todas aquellas estructuras cuyo objetivo principal es dotar de agua a una superficie agrícola en regiones donde la precipitación pluvial es escasa durante una parte del año, o bien eliminar el exceso de agua.

Proceso: El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.

Proceso productivo: Cualquier operación o serie de operaciones que involucra una o más actividades físicas o químicas mediante las que se provoca un cambio físico o químico en un material o mezcla de materiales.

Producto: Es todo aquello que puede ofrecerse a la atención de un mercado para su adquisición, uso o consumo y que además pueden satisfacer un deseo o una necesidad. Abarca objetos físicos, servicios, personal, sitios organizaciones e ideas.

Prueba de extracción (PECT): El procedimiento de laboratorio que permite determinar la movilidad de los constituyentes de un residuo, que lo hacen peligroso por su toxicidad al ambiente.

Punto de emisión y/o generación: Todo equipo, maquinaria o etapa de un proceso o servicio auxiliar donde se generan y/o emiten contaminantes. Pueden existir varios puntos de emisión que compartan un punto final de descarga (chimenea, tubería de descarga, sitio de almacenamiento de residuos) y, en algún caso, un punto de emisión poseer puntos múltiples de descarga; en cualquier de estos casos el punto de emisión hace referencia al proceso, o equipo de proceso en que se origina el contaminante de interés.



Reciclaje de residuos: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos en fines productivos.

Recolección de residuos: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

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;

Residuo incompatible: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

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;

Residuo peligroso biológico-infeccioso: El que contiene bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contiene o puede contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.

Reuso de residuos: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación u otros usos.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Sistema de aplicación a nivel parcelario: Incluye todas las obras y equipos utilizados para hacer llegar el agua directamente a las plantas. Los métodos de riego pueden ser por gravedad, aspersión y goteo.

Sistema de avenamiento o drenaje: Consiste en eliminar el exceso de agua en un terreno agrícola o para la desecación de un terreno virgen y pantanoso. Los métodos de drenaje



pueden ser: drenaje abierto (canales o drenes abiertos) o drenaje subterráneo (canales cerrados de tubos permeables colocados bajo tierra).

Sistemas de captación y almacenamiento: Incluyen todas las obras encaminadas a encauzar y almacenar agua. Se refiere básicamente a las presas, que pueden ser de almacenamiento, derivación y regulación, y que se construyen con fines diversos, como es el caso de una obra hidroagrícola para riego de terrenos.

Sistemas de conducción y distribución: Comprende todas las obras de canalización que permiten llevar el agua desde las presas de almacenamiento, derivación o regulación, hasta la parcela del productor. Pueden ser de canales, tuberías, túneles, sifones, estaciones de aforo disipadores de energía, entre otros.

Solución acuosa: La mezcla en la cual el agua es el componente primario y constituye por lo menos el 50% en peso de la muestra.

Sustancia peligrosa: Aquella que por sus altos índices de inflamabilidad, explosividad, toxicidad, reactividad, radioactividad, corrosividad o acción biológica puede ocasionar una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes.

Sustancia tóxica: Aquella que puede producir en organismos vivos, lesiones, enfermedades, implicaciones genéticas o muerte.

Sustancia inflamable: Aquella que capaz de formar una mezcla con el aire en concentraciones tales para prenderse espontáneamente o por la acción de una chispa.

Sustancia explosiva: Aquella que en forma espontánea o por acción de alguna forma de energía genera una gran cantidad de calor y energía de presión en forma casi instantánea.

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros: a) descarga de aguas residuales al alcantarillado público; b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración; c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

Tratador de residuos: *Persona física o moral que, como parte de sus actividades, opera servicios para el tratamiento, reuso, reciclaje, incineración o disposición final de residuos peligrosos.*

Tratamiento: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.



Tratamiento de residuos peligrosos biológico-infecciosos: El método que elimina las características infecciosas de los residuos peligrosos biológico-infecciosos.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.



REFERENCIAS.

- Álvarez Rodrigo Luis, 1981. Geografía General del Estado de Oaxaca. Gobierno del Estado. Oaxaca de Juárez, Oax.
- García, E., 1964 Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, UNAM, México D. F.
- Jiménez Cisneros Blanca. 2001.- La Contaminación Ambiental en México. Causas, Efectos y Tecnología apropiada. México, D. F.
- John G. Rau and David Weeten. Environmental Impact Analysis Handbook, Mc. Graw Hill.
- Mackenzle L. Davis "Environmental Engineering" Mc Graw Hill.
- SEDUE. 1984 "Evaluación Rápida de Fuentes de Contaminación del Aire, Agua y Suelo".
- Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Diario Oficial de la Federación.
- Reglamento de la Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos.
- SEMARNAT. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Protección Ambiental.
 - **NOM-001-SEMARNAT-1996**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.
 - **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
 - **NOM-041-SEMARNAT-2006**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.



- **NOM-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-2010**. Que establece las características, el procedimiento e identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión o cambio. Lista de especies en riesgo.
- **NOM-081-SEMARNAT-1994**, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y sus métodos de medición.
- Secretaría del Trabajo y Previsión Social. Normas Oficiales Mexicanas en Materia de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
 - **NOM-002-STPS-2010**, que establece las 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-2000**, manejo y almacenamiento de materiales-condiciones y procedimientos de seguridad.
 - **NOM-010-STPS-1998**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.
 - **NOM-011-STPS-2001**, relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo en donde se genere ruido
 - **NOM-017-STPS-2001**, Relativa al equipo de protección persona - selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
 - **NOM-018-STPS-2000**, Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo



Consulta General Servicio a Clientes Salir

Inicio Servicio a Clientes Ficha básica de la estación de servicio

Razón social: GASOLINERA NOCHIXTLAN S.A. DE C.V.
 Clave SIIC: 0000107466
 No. de estación de servicio: E04931

Datos generales de la estación de servicio

Categoría: 3 ESTRELLA(S)
 Tipo de estación de servicio: CARRETERAS
 Gerencia Comercial Zona: ZONA SUR
 T.A.D: 682-TAD OAXACA, OAX.
 Grupo gasolinero: SIN GRUPO GASOLINERO
 Asociación de gasolinero: NINGUNA
 R.F.C.: GNO -020930-FF6
 Abastecido por: REPARTO LOCAL (PEMEX)
 Estado de la estación de servicio: ESTACION DE SERVICIO OPERANDO
 Fecha de incorporación: 24/11/1997
 Fecha de inicio de operación: 02/02/1998

Datos de ubicación de la estación de servicio

Distancia de la estación de servicio a la T.A.D: 95
 Dirección de la estación de servicio: CARRETERA CRISTOBAL COLON, km:87.700, ASUNCION NOCHIXTLAN, ASUNCION NOCHIXTLAN, OAXACA. C.P.:
 Teléfonos:
 email: gasolineranochixtlan@hotmail.com

Descuentos de la estación de servicio

Tipo de descuento: REINICIO V.C.
 Motivo: TRANSMISION DE ARCHIVOS CV
 Procedencia: TRANSMISION CV
 Fecha de aplicación: 29/04/2015
 Número de estrategia: 1010

Cuestionarios técnicos

Última fecha de visita de avance: 21/01/1998
 Porcentaje de avance: 100
 Última fecha de visita de mantenimiento: 14/08/2015
 Total de observaciones: 4

Próxima visita a la estación de servicio

No se encontró información

[Gráfica consumo global últimos 12 meses](#)[Gráfica consumo por producto últimos 12 meses](#)