

INFORME PREVENTIVO

ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.
ESTACIÓN DE SERVICIO
“CASIAN”

MPIO. TIJUANA, BAJA CALIFORNIA.

NOVIEMBRE 2021

INDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	I-4
I.1. NOMBRE DEL PROYECTO.....	I-4
I.1.1 Ubicación del proyecto.....	I-4
I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.....	I-5
I.1.3 Inversión requerida	I-5
I.1.4 Números de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.	I-6
I.1.5 Duración total de proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).....	I-6
I.2. PROMOVENTE, NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	I-10
I.2.1 Registro Federal del Contribuyente del promovente.....	I-10
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.....	I-10
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	I-10
I.3. RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	I-10
II. Referencias, según correspondan, al o los supuestos del artículo 31 de la ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente.....	II-11
II.1. EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.	II-11
II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.....	II-37
PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL PACÍFICO NORTE.	II-41
II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA.....	II-66
III. Aspectos Técnicos y Ambientales.....	III-68
III.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	III-68
III.2. 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	III-86
III.3. EMISIONES Y RESIDUOS GENERADOS DURANTE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN.	III-87
III.3.1 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.	III-97

III.4.	DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTE EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	III-100
	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.	III-100
III.4.1	Servicios de apoyo.	III-106
III.4.2	Sistema ambiental (SA).	III-107
III.4.3	Aspectos Abióticos.	III-111
III.5.	IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS Y RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.	III-126
	METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	III-126
III.5.1	Indicadores de impacto.	III-128
III.5.2	Lista indicativa de indicadores de impacto.	III-130
III.5.3	Criterios y metodologías de evaluación	III-131
III.5.3.1	Criterios	III-131
	IV MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	III-139
III.6.	PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE LOCALIZAR EL PROYECTO	III-149
III.7.	CONDICIONES ADICIONALES.	III-157
⇒	<u>Escenario sin el proyecto de la ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN representado por la persona moral denominada ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.</u>	III-157
⇒	<u>Escenario con el proyecto ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN representado por la persona moral denominada ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V., con las medidas preventivas y de mitigación propuesta.</u>	III-158
⇒	<u>Escenario sin el proyecto ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN representada por la persona moral denominada ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V., sin las medidas preventivas y de mitigación propuesta.</u>	III-159
⇒	<u>Escenario después de la ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN representada por la persona moral denominada ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V., en la etapa de abandono de sitio.</u>	III-159
	PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.	III-159
III.8.	CONCLUSIONES.	III-161
III.9.	BIBLIOGRAFÍA.	III-174

INDICE DE FIGURAS

FigurasII.1	Imagen satelital de la ubicación del proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN”.....	II-67
-------------	--	-------

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla III-1. Generación de residuos líquidos</i>	<i>III-86</i>
<i>Tabla III-2. Superficies.</i>	<i>III-105</i>
<i>Tabla III-3. Porcentaje de representatividad de climas presentes en el SA.</i>	<i>III-114</i>
<i>Tabla III-4. Componentes del Sistema Ambiental.</i>	<i>III-129</i>
<i>Tabla III-5. Valores y Calculo de Importancia.....</i>	<i>III-136</i>

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

I.1. Nombre del Proyecto

ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN

I.1.1 Ubicación del proyecto.

El sitio del proyecto se ubica en Calle Camino Vecinal número 11911, Colonia Presa Rodríguez, perteneciente a la Delegación la Mesa, Tijuana, Baja California.



VERTICES	Coordenadas UTM		Coordenadas Grados decimales	
	X	Y	Longitud W	Latitud N
1	506852.00	3585487.00	-116.927135°	32.406410°
2	506898.00	3585526.00	-116.926645°	32.406762°
3	506870.00	3585537.00	-116.926943°	32.406861°
4	506821.03	3585501.11	-116.927464°	32.406537°

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

La superficie total del predio es de 1,200.00 metros cuadrados, con una superficie construida descrita a continuación:

Superficies a utilizar	Metros cuadrados
Superficie de terreno	1,200.00
Oficina (incluye baños públicos, baños empleados y cuarto de máquinas)	50.67
Área de sucios	5.45
Estacionamiento	66.55
Techumbre dispensarios	244.50
Área de tanques (incluye contención de tanques)	88.66
Área verdes	60.87
Reserva para tienda de autoservicio	177.88
Circulaciones (banquetas, escaleras y circ. Interior)	805.92

El proyecto se ubica en Calle Camino Vecinal número 11911, Colonia Presa Rodríguez, perteneciente a la Delegación la Mesa, Tijuana, Baja California.

I.1.3 Inversión requerida

Es un proyecto que se pretende construir, estima una inversión para la construcción e instalación del proyecto, de aproximadamente \$ [REDACTED] de pesos, con un periodo de recuperación de 10 años, el cual va depender del nivel de usuarios que hagan uso de la estación de servicio.

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

Las medidas de seguridad establecidas para este tipo de establecimientos forman parte de las regulaciones exigidas y verificadas por los peritos en la materia, cuya implementación se encuentran establecidas como parte del funcionamiento de la estación de servicio, por lo cual se espera estar recuperando la inversión en un periodo de 10 años, y la aplicación de medidas de prevención son parte de la operación normal de la estación.

I.1.4 Números de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

El desarrollo del proyecto da empleo directo a 20 personas, así como empleo indirecto que se estima aproximadamente en 31 personas.

I.1.5 Duración total de proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).

Para el desarrollo del proyecto se definió un programa de trabajo a ejecutarse en un periodo de 10 meses, durante el cual se realizarían las siguientes actividades: demolición, preparación del sitio (limpieza y terracerías), construcción de obra civil (área de almacenamiento, despacho de combustible, oficinas, cisterna, barda perimetral, casera de subestación, acabados de obra civil), instalación eléctrica e hidrosanitaria y obras complementarias. Actualmente lo único que se tiene es el terreno, ya que estamos en espera de contar con las autorizaciones necesarias para iniciar la construcción, y posteriormente la operación. En referencia a la etapa de operación, se considera una vida útil de 30 años, el cual se puede extender a través del mantenimiento a las instalaciones.

El proyecto consiste en la demolición, construcción y operación de una estación para la compra y venta de gasolina magna, premium, y lubricantes denominada **ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN**, representada por la persona moral **ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.**, la construcción y equipamiento dentro de las instalaciones se apegan a los términos y disposiciones señalados en la normatividad de PEMEX establecidas en las especificaciones técnicas para el proyecto y construcción de estaciones de servicio del año 2006, mismas que serán citadas dentro de la constancia de construcción otorgada por PEMEX-Refinación a estas instalaciones una vez que se cuente con la resolución procedente por su H. Dependencia se iniciara con la construcción del proyecto.

Este tipo de proyectos son evaluados y supervisados por PEMEX, tanto en su etapa pre operativa como en la etapa de operación y son regulados por una serie de normas técnicas que, en base a la experiencia de PEMEX y otras compañías internacionales semejantes a esta, a lo largo del tiempo se han logrado perfeccionar para poder brindar seguridad a los habitantes de la zona que pueda afectarse por la instalación de una estación de servicio.

Dado lo anterior la Estación de Servicio para la venta directa al público de gasolinas Magna sin y Premium, y con base en los criterios de construcción y operación de PEMEX, se construye de la siguiente manera:

- Techumbre.
- Oficinas.
- Baños.
- Área de estacionamiento
- Área de despacho para vehículos.
- Zona de tanques.
- Áreas verdes.
- Locales para distintos negocio
- Área de reserva para tienda de autoservicio
- Cuarto de maquinas
- Cuarto de Limpios

Además de la venta de combustible la estación de servicio almacenara y expenderá aceites y aditivos para vehículos.

La inversión que se estimada para realizar este proyecto, es de 5.5 millones de pesos aproximadamente.

Se estima tener un promedio de venta semanal de 16,000 litros de gasolina magna, y 8,000 litros de Premium.

Se estima una vida útil de 30 años la cual, pudiendo llegar a ser indefinida, dependiendo de los mantenimientos realizados para este proyecto.



I.2. Promovente, nombre o razón social.

ESTACIÓN PIRU, S. A. DE C. V.

Se anexa copia simple del acta constitutiva, Libro 1634 mil seiscientos treinta y cuatro, Número 88052 ochenta y ocho mil cincuenta y dos, ante el notario público número 3, Licenciado Xavier Ibáñez H., de fecha 17 de marzo de 2001.

Ver anexo 2 **Anexo 1.**

NACIONALIDAD DE LA EMPRESA

Mexicana

ACTIVIDAD DE LA EMPRESA

Comercialización de gasolina magna, Premium y lubricantes

I.2.1 Registro Federal del Contribuyente del promovente.

El Registro federal de contribuyentes es EPI0103167Z2 se anexa copia simple del RFC. **Anexo 2**

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal.

Lic. José Ángel García Brambila. Representante Legal del proyecto, se anexa copia simple de identificación y poder, ver **Anexo 3.**

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

[Redacted address information]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3. Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

Arq. Alfredo Carreón Mancinas

[Redacted contact information]
[Redacted] se anexa comprobante de estudios del técnico, **anexo 4.**
[Redacted]
[Redacted]
[Redacted]

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II. Referencias, según correspondan, al o los supuestos del artículo 31 de la ley general de equilibrio ecológico y la protección al ambiente.

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

Durante la demolición, construcción, equipamiento, operación y mantenimiento de la Estación denominada **ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.**, se debe vigilar el cumplimiento con las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

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

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

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

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 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;

Vinculación: *El presente Informe preventivo se elabora en cumplimiento a lo establecido por esta Ley.*

- **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

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

II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;

ARTÍCULO 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren las fracciones I a XII del artículo 28, requerirán la presentación de un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:

I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;

II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente,

III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.

Vinculación: *El presente Informe preventivo se elabora dando seguimiento a los requerimientos en materia ambiental establecidos por esta Ley.*

- **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

D) Actividades del Sector Hidrocarburos:

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y

Artículo 29.- La realización de las obras y actividades a que se refiere el artículo 5o. del reglamento de la LGEEPA en materia de impacto ambiental requerirán la presentación de un informe preventivo, cuando:

- I. Existan Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;

- II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él,
- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.

Vinculación: *El presente Informe preventivo se elabora dando seguimiento a los requerimientos en materia ambiental establecidos por este Reglamento.*

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-005-ASEA-2016, DISEÑO, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE ESTACIONES DE SERVICIO PARA ALMACENAMIENTO Y EXPENDIO DE DIÉSEL Y GASOLINAS**

El Objetivo de la presente Norma Oficial Mexicana es establecer las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa, y Protección Ambiental que se deben cumplir en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

La estación opera de acuerdo a los lineamientos establecidos por esta Norma oficial.

ANEXO 4: Gestión Ambiental

Disposiciones generales

1. Para el desarrollo de las actividades indicadas en la presente Norma, el Regulado debe cumplir con lo siguiente:

a. A efecto de que se apliquen medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, antes de realizar cualquier actividad debe verificar:

1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad.

En la zona del proyecto existe el acuífero **Chihuahua - Sacramento** pertenece a la Región Hidrológico - Administrativa VI Río Bravo.

REGIÓN HIDROLÓGICO- ADMINISTRATIVA	ENTIDAD FEDERATIVA	CLAVE	ACUÍFERO	R	DNC	VEAS				DMA	
						VCAS	VEALA	VAPTYR	VAPRH	POSITIVA	NEGATIVA (DÉFICIT)
						CIFRAS EN MILLONES DE METROS CUBICOS ANUALES					
VI RÍO BRAVO	CHIHUAHUA	0830	CHIHUAHUA-SACRAMENTO	56.6	0.0	99.883370	14.243739	0.137707	0.000000	0.000000	-57.664816

CCCV REGIÓN HIDROLÓGICO-ADMINISTRATIVA "RÍO BRAVO"							
CLAVE	ACUÍFERO	R	DNCOM	VCAS	VEXTET	DAS	DÉFICIT
		CIFRAS EN MILLONES DE METROS CÚBICOS ANUALES					
ESTADO DE CHIHUAHUA							
0830	CHIHUAHUA-SACRAMENTO	56.6	0.0	102.064616	67.2	0.000000	-45.464616

LOCALIZACIÓN

El acuífero Chihuahua - Sacramento, definido con la clave 0830 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo del Agua Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA, se localiza en la porción central del estado de Chihuahua, cubriendo una superficie de 1889 km². Geográficamente, la zona se encuentra ubicada entre los paralelos 28°26' y 28°56' de latitud Norte y entre los meridianos 105°58' y 106°32' de longitud Oeste. Colinda al norte con el acuífero El Sauz – Encinillas, al este con el acuífero Tabalaopa – Aldama, al sur con el acuífero Villalba, al oeste y sur con el acuífero Alto Río San Pedro, todos ellos pertenecientes al estado de Chihuahua.

SITUACIÓN ADMINISTRATIVA DEL ACUÍFERO

El acuífero Chihuahua - Sacramento pertenece al Organismo de Cuenca “Río Bravo” y es jurisdicción territorial de la Dirección Local Chihuahua. En su territorio rigen cuatro decretos de veda: La porción nororiental del acuífero se encuentra sujeta a las disposiciones del “Decreto que establece veda para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la región circunvecina de Villa Aldama, Chih.”, publicado en el DOF el 31 de diciembre de 1953. Este decreto se clasifica como tipo III, que sólo permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

La porción centro-oriental se encuentra sujeta a las disposiciones del “Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en terrenos que ocupa y circundan la ciudad de Chihuahua, Chih., en la zona que el mismo delimita.”, publicado en el DOF el 7 de febrero de 1952. Este decreto se clasifica como tipo II que sólo permite extracciones para usos domésticos y abrevadero que se realicen por medios manuales.

El extremo suroccidental, se encuentra sujeto a disposiciones del “Decreto que establece veda por tiempo indefinido, para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como región de Cuauhtémoc, del Estado de Chihuahua”, publicado en el DOF el 21 de octubre de 1967. Este decreto se clasifica como tipo III que sólo permite extracciones para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

Una pequeña porción del extremo noroccidental, se encuentra sujeto a disposiciones del “Decreto por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos en la zona conocida como Cuenca del Sauz y Encinillas, ubicados en el Municipio de Chihuahua, Chih.”, publicado en 12 de enero de 1978. Este decreto se clasifica como tipo II que sólo permite extracciones para usos domésticos y abrevadero que se realicen por medios manuales. Por otra parte, en las porciones al norte, centro-occidental y sur no rige ningún decreto de veda.

De acuerdo con la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua de 2010, el municipio Chihuahua, se clasifica como zona de disponibilidad 3 y Riva Palacio zona de disponibilidad 7. El usuario principal es el sector público-urbano, a través del Organismo Operador Junta Municipal de Agua y Saneamiento de Chihuahua (JMAS). En su territorio no se localiza distrito o unidad de riego alguna, ni tampoco se ha constituido hasta la fecha el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

TIPO DE ACUÍFERO

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten clasificar al acuífero Chihuahua Sacramento como un acuífero tipo libre a semiconfinado, heterogéneo y anisótropo que se desarrolla en forma conjunta tanto en el medio granular como en el fracturado, conformando una sola unidad hidrogeológica cuyo espesor varía de 350 a 750 m en sus extremos sureste y noroeste, respectivamente. Localmente, se presentan condiciones de confinamiento que provocan artesianismo. El medio poroso se depositó en el valle que representa la fosa tectónica y tiene un espesor que varía de 150 m en su porción sur a 460m en su extremo norte. El medio fracturado está representado por rocas volcánicas de composición félsica que presentan espesores que varían de 250 a 550m en las zonas de recarga; en tanto que en el valle se estima que las rocas que forman parte del acuífero tienen un espesor de 200 a 350 m.

A mayor profundidad las rocas calizas presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento y constituyen otra unidad que no ha sido aún explorada, pero se tiene evidencia de ellas en los trabajos mineros, principalmente en acuíferos vecinos. Las formaciones calcáreas Benigno y Chihuahua llegan a tener mayores espesores que las rocas volcánicas, sin embargo, su limitada extensión disminuye su potencial acuífero.

PARÁMETROS HIDRÁULICOS

Como parte de las actividades desarrolladas en el 2009, se realizaron 6 pruebas de bombeo, 3 de ellas tanto en la etapa de abatimiento como de recuperación, cuya duración varió de 4 a 12 horas. De su interpretación por diversos métodos, se deduce que los valores de transmisividad varían de 5 m² /d a 1200 m² /d (5.8×10^{-5} a 13.9×10^{-3} m² /s) con un valor promedio de 433 m² /d (5.0×10^{-3} m² /s), en tanto que la conductividad hidráulica presenta valores que oscilan entre 0.04 y 8.8 m/d (4.6×10^{-7} a 1.0×10^{-4} m/s). Ninguna prueba contó con pozo de observación, por lo que no fue posible obtener el valor del coeficiente de almacenamiento de la manera tradicional. Sin embargo, el valor de rendimiento específico S_y se estima que varía de 0.10 a 0.16, obtenido mediante la interpretación de las pruebas de bombeo por el modelo numérico de dos capas de Rathod y Rushton, con un valor promedio de 0.13, que por correlación hidrogeológica coincide con los acuíferos vecinos que presentan una geología similar.

PIEZOMETRÍA

Se cuenta con información piezométrica del periodo 2005-2009, obtenida en una red de monitoreo conformada por 23 pozos, distribuidos en la mayor superficie de explotación del acuífero.

PROFUNDIDAD AL NIVEL ESTÁTICO

La configuración de profundidad al nivel estático en el año 2009 registró niveles someros en localidades como Nuevo Majalca y Col. Ocampo, ubicados al norte y noroeste del acuífero, registrados en norias perforadas en el subálveo del río y que por lo tanto no representan los niveles de explotación de los pozos. Los valores varían de 20 a 100 m, los más someros se registran en la porción norte, hacia la zona de Sacramento, y hacia el este de la ciudad de Chihuahua; los más profundos se presentan en la ciudad de Chihuahua (por concentración del bombeo) y hacia el límite occidental del acuífero por efecto topográfico.

ELEVACIÓN DEL NIVEL ESTÁTICO

En el año 2009 la configuración de elevación al nivel estático presenta valores que varían de 1680 a 1380. En la porción Norte es evidente la aparición de un cono de abatimiento causado por la batería de pozos El Sauz. En Colonia Sacramento se presenta un cono de abatimiento con valores inferiores de 1420 msnm. Hacia la ciudad de Chihuahua los valores varían desde el norte de 1460 hasta los 1380 msnm y al sur de Labor de Terrazas se presentan valores de 1520 msnm, los cuales decrecen con rumbo noreste hacia dicha ciudad, en donde forman un cono de abatimiento que han interceptado las salidas subterráneas hacia el acuífero vecino Tabalaopa-Aldama.

EVOLUCIÓN DEL NIVEL ESTÁTICO

Con la información piezométrica correspondiente a los años 2005 y 2009, se muestra que los valores de abatimiento medio anual varían de 1 a 1.5, localmente hasta los 5 m en Colonia Sacramento.

2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR.

El proyecto no se encuentra dentro de un área natural protegida o sitio Ramsar.

1. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.

El proyecto no se ubica en estas áreas que requieran la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.

Se ubica dentro de la mancha urbana de la ciudad en una zona completamente urbanizada y donde la vegetación silvestre nativa, fue eliminada mucho tiempo atrás por la misma urbanización de la ciudad.

- 2. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.**

El proyecto no se localiza dentro de este tipo de zonas

Se ubica dentro de la mancha urbana de la ciudad en una zona completamente urbanizada y donde la vegetación silvestre nativa, fue eliminada mucho tiempo atrás por la misma urbanización de la ciudad.

- 3. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.**

El proyecto no se localiza dentro de este tipo de zonas

b. Los Regulados deben contar con:

- 1. El Registro de generador de residuos peligrosos.**

Este será tramitado en cuanto la empresa se encuentre en operación

- 2. El Registro de generador de residuos de manejo especial, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.**

Se tramitará una vez entre en operación el proyecto.

- c. El Regulado debe contar con un Programa de Vigilancia Ambiental que contenga las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados por el desarrollo de la Estación de Servicio.**

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

a) Objetivos(s)

Se implementará un programa de vigilancia ambiental para establecer diagnosticar, medir y mitigar las diferentes emisiones de contaminantes, así como los sistemas de recolección y disposición de la emisión de residuos líquidos, sólidos y emisiones a la atmosfera

b) Los Componentes Ambientales Sujetos de Afectación, los Impactos ambientales relevantes en estos, y la descripción detallada de las medidas ambientales o el programa propuesto que atiendan los Impactos ambientales.

- **Componentes Ambientales Sujetos de Afectación:**

- Aire
- Agua
- Suelo

- **Impactos ambientales relevantes:**

Se contemplan los siguientes impactos relevantes en el desarrollo del proyecto:

- **EMISIONES A LA ATMOSFERA**

Etapas de Construcción

Delimitación, Nivelación, Excavación y Edificación

En la construcción se tendrán emisiones a la atmosfera por partículas de polvo generadas por el movimiento de material y la circulación de los vehículos que transportan materiales para la construcción del proyecto. Este impacto resulta ser negativo, en base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

Etapas de Operación

En la operación se tendrán emisiones de vapores a la atmósfera por la carga y descarga de combustible.

Este impacto resulta ser negativo, en base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

- **GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

Etapas de Construcción

En la etapa de construcción se generarán aguas residuales domésticas por los trabajadores de la obra.

Etapas de Operación

En la etapa de operación se generarán aguas residuales domésticas por los empleados de la estación tanto despachadores como administrativos y el público que acude a cargar combustible.

GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS

Etapas de Construcción

En la construcción se generarán residuos sólidos domésticos y escombros.

Etapas de Operación

En la operación se generarán residuos sólidos domésticos y residuos peligrosos.

- **GENERACIÓN DE EMPLEO**

Etapas de Construcción

En la etapa de construcción se empleará mano de obra temporal de la zona.

Etapas de Operación

Se generarán empleos directos permanentes por las personas contratadas para trabajar en la estación e indirectos por el personal que acudirá a recolectar los diversos tipos de residuos, darle mantenimiento a la estación, etc.

PAISAJE

El proyecto estará integrado con el paisaje y actividades de la zona, en un entorno ambiental y paisajísticamente atractivo para la sociedad, en donde diversos sectores de la economía puedan desarrollar sus actividades que benefician de una manera directa o indirecta a la población.

- **Descripción detallada de las medidas ambientales o el programa propuesto que atiendan los Impactos ambientales**
 - Los residuos sólidos susceptibles de reciclar serán depositados en tambos para ser entregados a empresas para su reciclaje o disposición final.
 - Los residuos peligrosos y no peligrosos, se dispondrán en contenedores con tapa y serán recolectados periódicamente.
 - Los residuos peligrosos que se generan tales como aceites, lubricante, aditivos residuos deberán tener un manejo adecuado; la empresa deberá sujetarse a lo que establecen las normas oficiales en la materia.
 - Se dará mantenimiento periódico y adecuado de trampa de grasas y aceites por empresas especializadas para su tratamiento y que cuenten con el permiso correspondiente.
 - Se contará con un programa de limpieza diaria del proyecto para el cuidado del paisaje escénico.
 - Se contará con un programa mensual para el control de fauna nociva.

- Se dará el mantenimiento del equipo de acuerdo a sus manuales de operación.
- Reparación y mantenimiento de instalación sanitarias en baños y oficinas para evitar fugas de agua.

c) Los indicadores para el seguimiento o el monitoreo de cada una de las medidas o planes propuestos, por ejemplo, línea base del SA, especies animales.

Los indicadores para el monitoreo de la efectividad de las medidas implementadas en el programa de vigilancia serán los resultantes de la observancia de la disminución de las afectaciones de los impactos ambientales provocados por el desarrollo del proyecto como son la emisión de polvos, vapores, olores, residuos peligrosos y urbanos, y descarga de aguas residuales.

d) El responsable de la ejecución de las medidas o programas.

Las medidas de mitigación propuestas serán supervisadas continuamente por una persona que se encargara de vigilar y supervisar los controles y medidas de mitigación de las emisiones de factores de impacto, con el propósito de que sean aplicadas y así asegurar de manera correcta que se minimizara alguna afectación al ambiente, de la adecuada implementación de la vigilancia ambiental dependerá que la afectación al ambiente sea lo menor posible.

Dicho programa de vigilancia será del conocimiento de todo el personal involucrado en el desarrollo del proyecto, de la misma manera se vigilará por conducto de una persona externa para llevar a cabo la vigilancia desde otro punto de vista, dichos resultados se informarán y se compararán para tener un panorama real de la implementación de las medidas de mitigación.

En caso de que se requiera, debe presentar un programa de reubicación de flora y fauna silvestre durante la etapa de construcción.

No se requiere un programa de reubicación de flora o fauna silvestre al no observar ni encontrar ninguna de las anteriores en el predio del proyecto.

d. Los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial generados en las diversas etapas del desarrollo de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.

Etapas de Construcción

Los residuos sólidos no peligrosos serán depositados en contenedores con tapa y recolectados por el servicio de limpia municipal para su disposición final en el relleno sanitario municipal. El escombro generado en la construcción se depositará en un sitio definido por la autoridad municipal.

Etapas de Operación

Se contará con contenedores con tapa para la disposición de los residuos no peligrosos y se efectuará su recolección periódica para su posterior traslado y disposición final en el relleno sanitario municipal. Debiendo separar aquellos que puedan ser reciclados para ser entregados a empresas que se dedican a la recolecta y reciclaje.

e. Debe indicar las acciones a implementar para cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido.

En las diferentes etapas del proyecto cuando se utilice maquinaria y equipo se requerirá que cuente con su programa de mantenimiento en regla y que cuente

con dispositivos y sistemas silenciadores, las actividades se realizarán en horario laboral de 9:00 a 15:00 horas.

Así mismo quedaría prohibido a los trabajadores la utilización de aparatos de sonido que excedan los límites máximos permisibles establecidos en la normatividad en la materia.

f. En los casos en que se hayan construido desniveles o terraplenes, éstos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo.

No se requiere contar con una cubierta vegetal, el proyecto se localizará sobre un terreno completamente plano, se le proporcionará la nivelación y pendiente necesaria para el desalojo de agua de lluvia.

g. Durante la etapa de construcción, en caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, éstos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente aledaños a la zona urbana, considerando lo siguiente:

1. Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga una adecuada disposición a los residuos generados.

Se contratará el servicio de sanitarios portátiles para el servicio de los trabajadores en la preparación del sitio y la construcción del proyecto, las aguas residuales serán recolectadas y dispuestas por una empresa autorizada para tal fin por la autoridad competente en la materia.

2. Una vez concluida la obra, se deben dismantelar las instalaciones (campamento, almacenes y oficinas temporales), restaurar y/o remediar el área según corresponda.

Se construirá un almacén temporal para el resguardo de material y equipo para la preparación del sitio y construcción del proyecto, el cual se dismantelará una vez concluido el mismo, realizando la limpieza necesaria y adecuada.

No se tendrá que restaurar o remediar nada ya que el predio no cuenta con capa vegetal ni con algún tipo de arbolado o vegetación, y en la etapa de preparación de sitio o construcción no se maneja ni almacenará ningún tipo de combustible o aceite, los mantenimientos a la maquinaria o equipo se realizarán fuera del predio del proyecto.

Si por cualquier circunstancia sucediera la contaminación del suelo este se retirará y se dispondrá por medio de una empresa debidamente autorizada.

h. Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto se debe usar agua tratada y/o adquirida. (no potable).

Se utilizará agua tratada para el manejo de las terracerías del proyecto.

- i. En caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se debe proceder a la remediación del suelo.**

No se tendrá suelo contaminado ya que no se manejará ni almacenará ningún tipo de combustible o aceite, los mantenimientos a la maquinaria o equipo se realizarán fuera del predio del proyecto.

Si por cualquier circunstancia sucediera la contaminación del suelo este se retirará y se dispondrá por medio de una empresa debidamente autorizada.

2. Preparación del sitio y construcción.

a. Para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se debe aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos.

Se regará constantemente con agua tratada para evitar la dispersión de polvos generados por el movimiento de materiales y la circulación de los vehículos que los transportan.

b. Se deben tomar las medidas preventivas para que, en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo.

Uso de soldaduras

Al momento de soldar las diferentes estructuras de la techumbre y otras infraestructuras, se realizará cubriendo el área del suelo donde se realice la actividad, con un material resistente e impermeable.

Uso de solventes

No se utilizarán este tipo de productos

Uso de aditivos

No se utilizarán este tipo de productos en la etapa de preparación y construcción. En la etapa de operación y mantenimiento los únicos aditivos que se utilizarán serán los que se le añaden a la gasolina ya se en los tanques de almacenamiento o a los vehículos que cargan combustible.

En caso de algún derrame la estación contara con una plancha de concreto y rejillas de captación de derrames que conducirán los mismos hacia la trampa de grasas y aceites.

Uso de materiales de limpieza

Al momento de realizar la limpieza de los pisos de la estación se contará con rejillas de captación que conducirán los líquidos producto de la limpieza hacia la trampa de grasas y aceites.

c. Si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo, recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.

En el caso de encontrar este tipo de materiales o equipo o maquinaria contaminada, será dispuesta de acuerdo a lo establecido en la normatividad en la materia, por una empresa autorizada para tal fin siguiendo los criterios establecidos por la misma.

d. Los sitios circundantes que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la Estación de Servicio, se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.

No se pretende afectar ningún sitio circundante por las actividades de instalación y construcción del proyecto, estas se realizarán estrictamente dentro de los límites del predio del proyecto, en el caso de que por alguna causa se llegará a tener alguna afectación a las colindancias del predio, se realizaran las actividades necesarias para proporcionar las condiciones originales, urbanas y naturales presentes antes del proyecto.

Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.

Se contará con pozos de monitoreo continuo en los tanques de almacenamiento y otras áreas de la estación para vigilar permanentemente la existencia de alguna filtración de hidrocarburos, en el caso de tener alguna se actuará de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente en la materia.

4. Abandono del sitio.

a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.

Una vez terminada la vida útil del proyecto, se procederá a retirar los tanques de almacenamiento, y equipos que hayan sido instalados, aplicando las medidas de mitigación para el abandono del sitio, disponiendo en un lugar adecuado y autorizado por la autoridad competente, procediendo a la restauración el sitio y restituyendo al suelo.

b. Cuando todas aquellas instalaciones superficiales, así como edificaciones dejen de ser útiles para los propósitos para los que fueron instalados, se procederá al desmantelamiento y/o demolición de ésta, restaurando dicho sitio a sus condiciones originales. Esto aplicará de igual forma en caso de que el Regulado desista de la ejecución del proyecto en cualquiera de sus etapas.

Una vez terminada la vida útil del proyecto, se procederá a retirar todos los materiales de la infraestructura de la estación, los tanques de almacenamiento, y equipos que hayan sido instalados, aplicando las medidas de mitigación para el abandono del sitio, disponiendo en un lugar adecuado y autorizado por la autoridad competente aquellos materiales y sustancias que pudiesen presentar algún grado de contaminación y procediendo a la restauración el sitio, restituyendo al suelo, depositando material de tierra y esparciendo uniformemente sobre toda el área y se reforestara con especies nativas de la región, dándole un mantenimiento periódico restituyendo aquellas especies que mueran.

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-ASEA-2017**

Sistemas de recuperación de vapores de gasolinas para el control de emisiones en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas-Métodos de prueba para determinar la eficiencia, mantenimiento y los parámetros para la operación.

Vinculación: De acuerdo a lo establecido en la presente norma no le es aplicable a la fecha la instalación de un sistema de recuperación de vapores, sin embargo, en cuanto le sea posible se instalarán dichos sistemas de recuperación de vapores para dar cumplimiento a dicha norma.

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-ASEA-2019**

Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos para la formulación y gestión de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.

Por las actividades del proyecto se generarán residuos urbanos, de manejo especial y peligrosos

Vinculación: Una vez que se encuentre en desarrollo el proyecto se realizará la categorización de los residuos y se llevaran a cabo los planes de manejo de los residuos que le apliquen los criterios establecidos en la presente norma.

- **NOM-003-SEMARNAT-1997.**

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reúsen en servicios al público.

Vinculación: No se utilizará agua residual tratada para servicios al público.

- **NOM-004-SEMARNAT-2002.**

Protección ambiental.- Lodos y biosólidos.- Especificaciones y límites máximos permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y disposición final.

Vinculación: no se aprovechará en el proyecto los lodos ni biosólidos, los lodos se dispondrán temporalmente en una trampa de grasas ya aceites y serán

recolectados para su disposición final por una empresa autorizada por la autoridad competente en la materia.

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-001-ECOL-1996**

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación: *El proyecto no descargará aguas residuales en aguas o bienes nacionales, ya que las descargas estarán conectadas directamente al alcantarillado municipal.*

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-002-ECOL-1996**

Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Vinculación: *El proyecto estará conectado a la red de alcantarillado municipal siendo las descargas únicamente de aguas provenientes de los sanitarios, no rebasando los límites máximos permisibles de contaminantes establecidos por esta norma.*

No se arrojarán al drenaje aguas producto de la limpieza del piso de la estación ni aceite usado o aditivos estos se dispondrán de acuerdo a la normatividad en la materia por una empresa autorizada.

Las aguas contaminadas con hidrocarburos producto de derrames o agua de lluvia en la estación se conducirán a la trampa de grasas y aceites instalada, mismas que serán recolectadas para su tratamiento y disposición final por una empresa autorizada.

- **NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-161-SEMARNAT-2011**

Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.

Vinculación: *Los residuos de manejo especial que se generarán producto de la operación de la estación serán recolectados por una empresa autorizada para su tratamiento y disposición final.*

De la misma manera se tramitará el registro como generador de residuos de manejo especial.

- **NOM-041-SEMARNAT-2006.**

Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos en circulación que usan gasolina o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Vinculación: *Todos los vehículos y maquinaria deberán estar adecuadamente afinados y con su mantenimiento vigente, si se detecta alguna con emisión de humo deberán ser retirados y enviados a mantenimiento.*

- **NOM-045- SEMARNAT-2006.**

Establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo provenientes de escapes de vehículos automotores en circulación que usen diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.

Vinculación: *Todos los vehículos y maquinaria que se utilicen en las diferentes etapas deberán estar adecuadamente afinados y con su mantenimiento vigente, si se detecta alguna con emisión de humo deberán ser retirados y enviados a mantenimiento.*

- **NOM-052-SEMARNAT-2005.**

Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y de los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Vinculación: *Los aceites usados, estopas impregnadas de aceites, grasas, aditivos o lubricantes y aguas impregnadas con hidrocarburos, lodos aceitosos están incluidos dentro de los listados que por sus características son residuos peligrosos.*

Los residuos peligrosos generados se depositarán temporalmente en contenedores con tapa, para su posterior recolección y disposición final por una empresa debidamente autorizada.

- **NOM-054-SEMARNAT-1993**

Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por NOM052-SEMARNAT-2005.

Vinculación: *Los residuos peligrosos generados se dispondrán temporalmente en un almacén de residuos peligrosos dentro del predio de la estación que cumplirá estrictamente con lo establecido por la normatividad en la materia para este tipo de almacenamiento de residuos, que por su incompatibilidad no deben estar en el mismo sitio y sus características de almacenamiento, hasta su recolección por una empresa autorizada para su tratamiento y disposición final.*

- **NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Establece la protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestre - categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

Vinculación: *En el sitio del proyecto no se observó ni se encontraron especies de flora o fauna silvestre.*

- **NOM-080-SEMARNAT-1994**

La presente norma 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.

Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT1994

***Vinculación:** Todos los vehículos y maquinaria que se utilicen en las diferentes etapas deberán estar adecuadamente afinados y con su mantenimiento vigente, si se detecta alguna emisión de ruido que sea susceptible de exceder los límites máximos permitidos, estos deberán ser apagados y retirados del predio hasta que sea resuelto dicho problema de no hacerlo no se permitirá su reingreso al predio del proyecto.*

Así mismo no se permitirán equipos de sonido al momento de la construcción que rebasen los límites establecido por la normatividad en la materia.

De la misma manera si se detecta un vehículo ostensiblemente ruidoso al momento de la operación del proyecto ya sea por ruido ocasionado por el escape del vehículo o por el sonido del auto se le pedirá se retire del lugar.

- **NOM-165-SEMARNAT-2013.**

Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes.

***Vinculación:** Una vez que el proyecto se encuentre en operación se realizarán las mediciones de las diferentes sustancias para determinar si se encuentra sujetas a reporte para dar cumplimiento a dicha norma.*

De ser el caso se cumplirá con lo requerido para cumplir con lo establecido en la presente norma.

- **NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005.**

Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.

Vinculación: *El proyecto solo expenderá al público combustibles que cumplan estrictamente lo establecido por esta norma.*

- **NOM-138-SEMARNAT/SS-2003.**

Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

Vinculación: *En el caso de encontrar suelo contaminado al inicio de los trabajos de preparación de sitio y construcción, será dispuesto de acuerdo a lo establecido en esta norma, por una empresa autorizada siguiendo los criterios establecidos por la misma.*

En la operación se contará con pozos de monitoreo en los tanques de almacenamiento y otras áreas de la estación para vigilar permanentemente la existencia de alguna filtración de hidrocarburos, en el caso de tener alguna se actuará de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente en la materia.

- **NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004.**

Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

Vinculación: *En el caso de encontrar suelo contaminado con alguna de estas sustancias, se seguirán estrictamente los criterios establecidos por esta norma.*

ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN

El sitio del proyecto se encuentra en una zona completamente urbanizada donde se observan diversas actividades como establecimientos comerciales, casas habitación y vialidades y proveerá un punto de abastecimiento de combustible cercano y accesible a la población dentro del área e influencia de la estación.

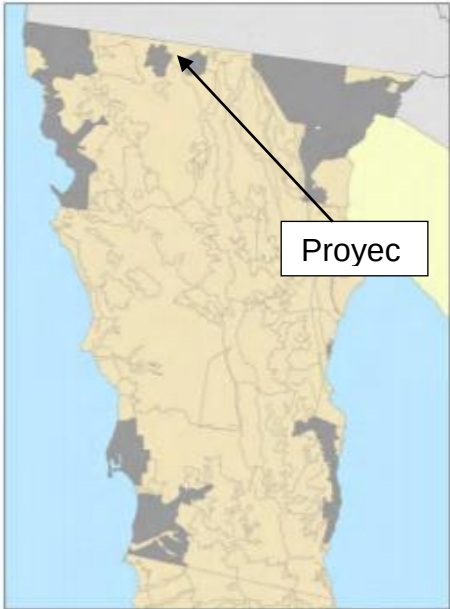
Además de cumplir con los lineamientos urbanos y de uso de suelo establecidos por la autoridad correspondiente, ya que cuenta con constancia de zonificación para el uso como estación de servicio, se contará con los servicios de electricidad, teléfono, agua potable, drenaje y recolección de residuos y todos los servicios requeridos para la adecuada operación de la estación. El predio del proyecto no cuenta con la vegetación nativa silvestre original siendo este factor eliminado por la urbanización de la zona muchos años atrás y la construcción de establecimientos comerciales, vialidades y viviendas.

El sitio de la estación cuenta con uso de suelo emitida por el Municipio en la cual se establece que el predio del proyecto se encuentra ubicado en un sector compatible con el uso de estación de servicio de combustible. La estación cuenta con las Licencias y Permisos Municipales necesarios para su operación, se anexa uso de suelo emitido por la autoridad correspondiente.

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

II.2.1 Actualización del Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California 2014 (POEBC).

**ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL
ESTADO DE BAJA CALIFORNIA**

Unidad de Gestión Ambiental	UGA 2 urbano 1.2.Qp.1.1.a 1.2.Q.1.2.a-2 1.2.Ti.3.1.a-3 1.2.S.11.2.a-2 1.2.S.3.2.a-2 2.2.F.6.4.b-1 2.2.M.11.4.b-3 2.2.M.11.4.b-3 1.2.Pb.3.4.a-1 2.2.M.7.4.b-8 1.2.Ti.3.2.a-5 1.2.Pb.3.10.a 
Clave Unidad Ambiental	
Rasgo de identificación	CP-San Quintín, CP-La Rumorosa, CP-Luis Echeverría (El Hongo), CP-Guadalupe Victoria, CP-Mexicali, CP-Tijuana, CP-Ensenada
Política ambiental	Aprovechamiento sustentable con consolidación
Uso estratégico y/o actual	urbano
Usos compatibles	Turismo, suburbano, agrícola
Líneas ecológicas y/o metas:	
- Se aprovecha al máximo el espacio desarrollado y los recursos naturales disponibles con criterios de sustentabilidad y adaptación al cambio climático - Se crece con apego y vigilancia a los instrumentos de planeación - Se adoptan criterios de sustentabilidad urbana con base en la LGEEPA, buscando la disminución de la huella ambiental de los asentamientos humanos - Las zonas urbanas evitan crecer a expensas del territorio agrícola productivo, tampoco sobre áreas expuestas a riesgos naturales ni antropogénicos.	
Criterios de regulación ecológica:	
U1,U2,U3,U4,U5,U6,U7,U8,U9,U10	
Observaciones particulares:	
Superficie de la UGA: 679,658.649 ha Cobertura vegetal: MATORRAL XEROFILO, AGRICOLA-PECUARIA-FORESTAL, BOSQUE DE CONÍFERAS Área prioritaria: Región Terrestre Prioritaria: Sierra de Juárez, delta del Colorado, San Thelmo-San Quintín, Santa María el Descanso UMA: Unidad de Manejo para la Conservación de Vida Silvestre (Conservación, Manejo y Aprovechamiento cinegético) Riesgo: bajo, medio, alto Conflicto ambiental: medio alto, muy alto Otros: llanuras, mesetas y lomeríos	

Vinculación:

El predio del proyecto se aprovechará al máximo para la colocación de la infraestructura y las instalaciones y de la misma manera contará con áreas verdes, el diseño y construcción estará de acuerdo a la normatividad Municipal, estatal y federal vigente en la materia.

En la operación del proyecto se contarán con los controles y dispositivos adecuados para evitar la contaminación del aire suelo y agua.

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA

Criterio

1. El desarrollo de áreas urbanas se realizará de acuerdo a las leyes y reglamentos vigentes en materia ambiental.

Motivación Técnica

El crecimiento desmedido en áreas urbanas se da en muchas ocasiones sin contar con las autorizaciones correspondientes, por lo que se pretende se realice con apego a la normativa ambiental vigente.

Vinculación: El proyecto cuenta con las autorizaciones y permisos municipales para el establecimiento del proyecto, adicionalmente no se iniciará ningún tipo de actividad hasta no contar con la totalidad de las autorizaciones federales correspondientes para este tipo de proyecto.

Criterio

3. No se autorizarán construcciones en terrenos cuya ubicación, uso o destino corresponda a zonas prohibidas a dichos usos.

Motivación Técnica

Existen muchas edificaciones que se encuentran en zonas prohibidas o restringidas.

Vinculación: el proyecto cuenta con las licencias municipales que autorizan su ubicación y construcción de acuerdo a los lineamientos establecidos por la autoridad correspondiente.

PROGRAMA REGIONAL DE DESARROLLO URBANO, TURÍSTICO Y ECOLÓGICO DEL CORREDOR COSTERO TIJUANA-ROSARITO- ENSENADA (COCOTREN)

CRITERIOS DE DESARROLLO URBANO		
	CRITERIOS GENERALES DE DESARROLLO URBANO POR POLÍTICA PARTICULAR	CRITERIOS GENERALES PARA LA DOTACIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO
APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE		
ASu	APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE URBANO. Se permite el desarrollo de actividades económicas y de desarrollo urbano, considerando los criterios de planeación, ordenamiento territorial, ecológico y programas de desarrollo urbano. El uso industrial es compatible para agroindustria y/o alimentos, así como actividades que impulsen los aspectos productivos de la comunidad. Los usos industriales, deben ubicarse en parques o núcleos industriales, cumpliendo con los criterios de los programas en materia ambiental. Se aplican los criterios de desarrollo urbano establecidos en los Programas de Desarrollo Urbano de Centro de Población.	Impulsar el desarrollo urbano a través de la creación de infraestructura y servicios urbanos, bajo un marco de ordenamiento que promueva el uso adecuado del territorio y la conservación de las áreas naturales, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente. En zonas urbanas y suburbanas se dirige a la consolidación urbana a través de la dotación de servicios urbanos, infraestructura y equipamiento (salud, educación, deporte y recreación).

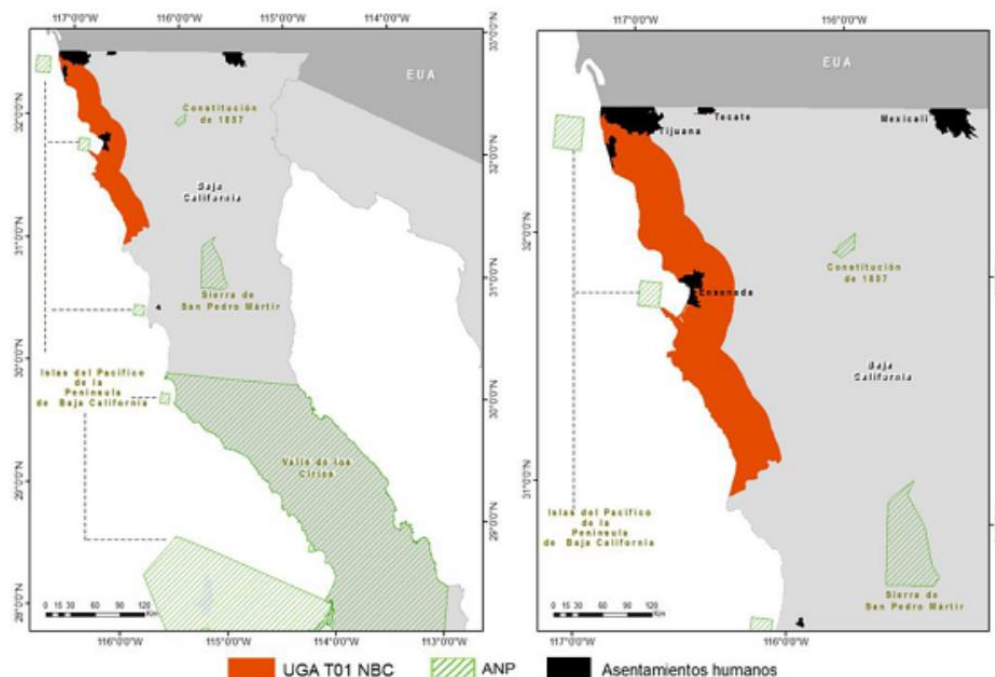
Vinculación: El proyecto se localiza sobre un pedio urbano, que cuenta con las licencias y autorizaciones municipales para su desarrollo de acuerdo al Uso de suelo especificado para el mismo, y de acuerdo a los programas de ordenamiento ecológico para la zona, el proyecto promoverá la actividad económica mediante la creación de empleos y adquisición de insumos lo que contribuirá a la creación de infraestructura y servicios que eleven la calidad de vida de la población.

El proyecto se desarrollara dando cumplimiento a los diferentes criterios y normatividad ecológica en la materia para protección del medio ambiente.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO MARINO Y REGIONAL DEL PACÍFICO NORTE.

UGA T01 NBC

Terrestre 1, Norte de Baja California



A esta UGA le aplican las estrategias y criterios ecológicos descritos en los anexos denominados 6.2 Catálogo estrategias ecológicas y 6.3 Catálogo criterios ecológicos, con las siguientes claves de identificación:

Clave de UGA	Nombre de UGA	Tipo	Estrategias Ecológicas	Criterios Ecológicos
T01-NBC	Terrestre 1, Norte de Baja California	Terrestre	EA01, EA02, EB04, EB14, EB15, EC08, ES1, ES6	CA02, CA04, CA05, CA08, CA09, CA10, CA11, CA13, CB01, CB02, CB03, CB04, CB05, CB06, CB07, CB08, CB13, CC04, CC05, CS02, CS05, CS06, CS07

Estrategia EA01: Aumentar el volumen y la eficiencia en el tratamiento de aguas residuales municipales considerando las estimaciones de crecimiento poblacional.

Vinculación: El proyecto descargará únicamente aguas residuales domésticas, se contará con una trampa de grasas y aceites para la recolección de aguas contaminadas mismas que serán dispuestas para su tratamiento por una empresa debidamente autorizada.

Estrategia S01

Estrategia: Promover la formulación e implementación de programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. Programa de gobierno: Programa Nacional de Prevención y Gestión Integral de Residuos. Responsables: SEMARNAT (en coordinación con los estados y los municipios).

Durante el desarrollo del proyecto se contará con depósitos para la recolección de residuos sólidos urbanos los cuales serán depositados periódicamente en el relleno municipal, de la misma manera se contará con un programa periódico de limpieza para evitar que la basura liviana se disperse por medio del viento.

El proyecto no se vincula con ningún criterio ecológico del programa.

CRITERIOS ECOLOGICOS

S05

Las obras y/o actividades deberán demostrar que no afectan la integridad funcional del matorral costero, en especial del matorral rosetófilo costero y/o del matorral sarco-crasicaule

El proyecto no afecta este tipo de matorral ya que no existe en la zona del proyecto por ser una zona urbana alejada de la costa y estar afectada previamente.

Vinculación del Proyecto con los Criterios de Regulación Ecológica Generales del POEBC aplicables al área de ordenamiento.

1. Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.

En congruencia con este criterio general el desarrollo del Proyecto, se realizará sobre una política ambiental de Aprovechamiento Sustentable en donde no hay limitaciones para su emplazamiento. Por otra parte, en el presente capítulo se analiza su relación y compatibilidad con los demás ordenamientos que regulan el

uso de suelo en sitio en el que se realizará con el objeto de asegurar su cumplimiento.

2. El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.

El Proyecto es congruente con este criterio, en el sentido de que cumple con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes, tal como se desprende del presente análisis, así como del análisis de otros ordenamientos que se realizan en el presente capítulo.

3. El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con su vocación natural y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.

En congruencia con este criterio, el Proyecto se plantea realizar en un territorio con vocación para el desarrollo de proyectos del sector energético, denominado **ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN**, cuya vocación, de conformidad con el Programa COCOTREN es, el de infraestructura energética. Aunado a esto y en relación a este POEBC, el sitio donde se pretende construir corresponde a una UGA (UGA-2a) cuya Política Ambiental es la “Política de Aprovechamiento Sustentable”, con lo que es evidente que el Proyecto cumple y es compatible con este criterio.

4. En aquellas áreas donde no se cuente con programas de ordenamiento ecológico locales y con planes de manejo específicos, se deberán cumplir

regulaciones específicas de acuerdo con la naturaleza de las actividades, debiendo elaborar estrictamente análisis de sitio, evaluaciones de impacto ambiental, declaratorias, normativas específicas de control y demás mecanismos que aseguren y garanticen la seguridad de las operaciones, el mantenimiento de las funciones y servicios ambientales.

El área donde se ubica el Proyecto se encuentra prevista en otros ordenamientos que regulan el uso de suelo desde distintos ámbitos de competencia, como lo es el COCOTREN.

5. Las obras y actividades que operen en áreas con restricciones de uso, deberán apegarse a las disposiciones legales vigentes y adquirir servidumbres ambientales, adoptar áreas y mecanismos de compensación de impactos ambientales, que resguarden las condiciones y valores de importancia ambiental.

Este criterio no aplica al Proyecto, debido a que no cuenta con las limitaciones de uso a que hace mención, destacando que se considera la implementación de un esquema de medidas de control, prevención, mitigación y/o compensación con el objeto de atenuar los posibles impactos ambientales que se produzcan por las obras.

6. No se permiten los asentamientos humanos y edificaciones en zonas de riesgo como lechos y cauces de arroyos, zonas de alta pendiente, con fallas geológicas y susceptibles a deslizamientos, en zonas litorales expuestas a oleajes de tormenta y procesos de erosión.

Este criterio no aplica al Proyecto, debido a que no se encuentra en zonas de riesgo ni cauce, siendo un área ya industrializada.

7. Las obras de infraestructura que sea necesario realizar en torno a cauces de ríos y arroyos estarán sujetas a la autorización en materia de impacto ambiental que para tal efecto emita la autoridad competente.

El Proyecto no se ubica en torno a cauces de ríos y arroyos, por lo que el recurso agua no se verá comprometido por la actividad.

8. Las obras y actividades que se lleven a cabo en la entidad deberán considerar medidas adecuadas para la continuidad de los flujos de agua y corredores biológicos silvestres.

Como parte de las medidas de mitigación y compensación, por la afectación de vegetación forestal de Matorral Rosetófilo Costero, el Proyecto considera medidas para la continuidad del flujo natural del agua mediante la conformación de cauces pluviales, así como implementar acciones de forestación y reforestación con el objeto de restituir la vegetación afectada, sin embargo es importante recalcar que la **ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN**, se encuentra en una zona ya industrializada a orilla de la mancha urbana.

9. Las actividades productivas permitidas en el Estado, deberán ponderar el uso de tecnologías limpias para prevenir el deterioro ambiental y la eficiencia energética.

El Proyecto considera medidas de mitigación a partir de tecnologías limpias lo que permitirá prevenir el deterioro ambiental y la eficiencia energética.

10. Las construcciones deberán establecerse en armonía con el medio circundante.

El Proyecto contempla infraestructura en conformidad con el uso de suelo

Manejo y Gestión Integral de Residuos Vinculación

1. Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos

En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas acciones enfocadas a tener un manejo integral de los residuos, que contemplan actividades como: minimización, segregación, acopio y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición, así como capacitación de personal para su buen manejo desde las fuentes de generación.

2. En el manejo y disposición final de los residuos generados en obras de construcción y en las actividades productivas y domésticas, se atenderá a las disposiciones legales establecidas para la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos, residuos peligrosos, y residuos de manejo especial.

En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas acciones enfocadas a tener un manejo integral de los residuos, que contemplan actividades como: minimización, segregación, acopio y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición, así como capacitación de personal para su buen manejo desde las fuentes de generación.

3. Los promoventes de obras y actividades de desarrollo deberán realizar planes y programas de manejo integral de residuos que atiendan a políticas de gestión integral de residuos a fin de promover el desarrollo sustentable a través de la disminución en la fuente de generación, la transformación, reutilización y valorización de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas acciones enfocadas a tener un manejo integral de los residuos, que contemplan actividades como: minimización, segregación, acopio y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición, así como capacitación de personal para su buen manejo desde las fuentes de generación.

4. En sitios contaminados se aplicarán programas y medidas para su remediación, y deberán incluir campañas de concientización sobre el manejo adecuado de dichos sitios.

Este criterio no es aplicable al Proyecto, toda vez que en el sitio donde se implementará no cuenta con sitios contaminados. No obstante, en caso de que alguna de las actividades del Proyecto ocasione afectaciones al suelo se tomarán y ejecutarán las medidas pertinentes para su remediación.

5. Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio y almacenamiento temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento y/o disposición final.

En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas acciones enfocadas a tener un manejo integral de los residuos, que contemplan actividades como: minimización, segregación, acopio y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición, así como capacitación de personal para su buen manejo desde las fuentes de generación.

Criterios de Regulación Ecológica Generales Vinculación

6. Para la selección de sitio, construcción y operación de instalaciones para la disposición final de residuos peligrosos, se deberá cumplir con las disposiciones legales aplicables en la materia

En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas acciones enfocadas a tener un manejo integral de los residuos, que contemplan actividades como: minimización, segregación, acopio y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición, así como capacitación de personal para su buen manejo desde las fuentes de generación. En todas estas acciones se cumplirá con lo establecido en la legislación y normatividad aplicable en esta materia, en el ámbito federal, estatal y municipal.

7. Los residuos industriales, residuos peligrosos y residuos de manejo especial generados por la industria maquiladora asentada en la entidad, deberán ser retornados a su país de origen de acuerdo a la legislación ambiental, aduanera y de comercio exterior aplicables.

Este criterio no aplica al Proyecto debido a que no corresponde a las obras o actividades descritas.

8. Los sitios de confinamiento controlado de residuos peligrosos, así como su almacenamiento, recolección, transporte y disposición final, deberán cumplir con las disposiciones legales en la materia

En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas actividades para el manejo integral de los residuos entre los que se encuentran los Residuos Peligrosos, en donde se contemplan acciones de: segregación por tipo de residuos en contenedores herméticos e identificados, acopio y almacenamiento temporal, así como su transporte, tratamiento y/o disposición o confinamiento final, realizado por una empresa contratada para tal fin, que cuente con los permisos vigentes ante la ASEA.

Adicionalmente, proporcionará la capacitación adecuada al personal de obra y operativos para su manejo correcto. Asimismo, en todas estas acciones se cumplirá con lo establecido en la legislación aplicable en esta materia, en el ámbito Federal.

9. Es prioritario considerar el manejo de materiales y residuos peligrosos de acuerdo a los ordenamientos vigentes en la materia.

En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas actividades para el manejo integral de los residuos entre los que se encuentran los residuos peligrosos, en donde se contemplan acciones de: segregación por tipo de residuos en contenedores herméticos e identificados, acopio y almacenamiento temporal, así como su transporte, tratamiento y/o disposición o confinamiento final, realizado por una empresa contratada para tal fin, que cuente con los permisos vigentes ante la ASEA.

Adicionalmente, proporcionará la capacitación adecuada al personal de obra y operativos para su manejo correcto. Asimismo, en todas estas acciones se cumplirá con lo establecido en la legislación aplicable en esta materia, en el ámbito Federal.

10. La construcción de infraestructura para la disposición de residuos no deberá realizarse en áreas de recarga de acuíferos, ni cerca de mantos acuíferos, ni sobre suelos muy permeables.

Este criterio no aplica al Proyecto debido a que no corresponde a las obras o actividades descritas.

11. En la creación y ampliación de centros de población, asentamientos humanos y consolidación de zonas conurbanas, deberá promoverse la instalación de estaciones de transferencia que cumplan con las regulaciones técnicas y normativas establecidas en la materia.

Este criterio no aplica al Proyecto debido a que no corresponde a las obras o actividades descritas.

Criterios de Regulación Ecológica Generales Vinculación

12. La eliminación de desechos tales como PVC, PCP, agroquímicos y otros compuestos orgánicos, requerirá de un manejo adecuado para proteger a los usuarios, a la población y al ambiente, aplicando la normatividad vigente en la materia.

En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas actividades para el manejo integral de los residuos, que contemplan aspectos como: minimización, segregación, acopio y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición, así como capacitación de personal para su manejo.

13. Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.

En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas acciones enfocadas a tener un manejo integral de los residuos, que contemplan actividades como: minimización, segregación, acopio y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición, así como capacitación de personal para su buen manejo desde las fuentes de generación,

Asimismo, todas las actividades se registrarán en la bitácora correspondiente y se dará cumplimiento con las políticas estatales sobre el programa de manejo de residuos especiales de forma oportuna.

14. Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de prácticas de quema agrícola En congruencia con este criterio no se prevé la quema de ningún tipo de residuo durante la realización del Proyecto. Asimismo, el personal de obra y el operativo, tendrán prohibición absoluta de realizar esta costumbre.

15. En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reúso y reciclaje de residuos En congruencia con este criterio, el Proyecto prevé ejecutar diversas actividades para el manejo integral de los residuos, que contemplan aspectos como: minimización, segregación, acopio y almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición, así como capacitación de personal para su manejo.

Asimismo, todas las actividades se registrarán en la bitácora correspondiente y se dará cumplimiento con las políticas locales, estatales y federales sobre los programas de manejo de residuos sólidos urbanos, especiales y federales de forma oportuna.

16. No podrán utilizarse desechos orgánicos que contengan sustancias tóxicas o contaminantes como abonos orgánicos

Este criterio no aplica al Proyecto debido a que no corresponde a las obras o actividades descritas.

17. En las áreas conurbadas y rurales que no cuenten con servicio de drenaje sanitario, es prioritaria la instalación de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos que cumplan con las regulaciones vigentes en la materia.

Este criterio no aplica al Proyecto debido a que no corresponde a las obras o actividades descritas.

18. El transporte de materiales de construcción, pétreos y de residuos de obras y actividades se realizará evitando la emisión de polvos, así como daños a la salud pública, calles, caminos, servicios públicos, construcciones existentes, cultivos y cualquier tipo de bien público y privado.

En congruencia con este criterio se prevé efectuar el control de material particulado mediante medidas de riego y estabilización en caminos de terracería.

Restauración Vinculación

1. En las áreas que presenten deterioro ambiental se promoverá el establecimiento de zonas de restauración ecológica con el fin de permitir su recuperación.

Al término de la etapa constructiva del Proyecto, se implementarán acciones de restauración de superficies afectadas temporalmente, dichas actividades incluyen acciones de descompactación del suelo y de reforestación con especies nativas mantenidas y producidas en un vivero en sitio, cabe señalar que se realizara actividades fuera del área del proyecto, ya que la ubicación del mismo se encuentra totalmente industrializado.

2. Se introducirán especies tolerantes a concentraciones salinas altas o sódicas en aquellos suelos donde sea necesario, para evitar la erosión.

Este criterio no aplica al Proyecto debido a que no corresponde a las obras o actividades descritas.

3. Los productos de desmonte serán utilizados para recuperar zonas erosionadas o pobres en nutrientes.

Este criterio no aplica al Proyecto debido a que se encuentra en una zona totalmente industrializada y carente de vegetación.

4. Toda persona que contamine, deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales, estará obligada a reparar los daños y/o restaurar los componentes del ecosistema y el equilibrio ecológico.

El proyecto no afectara al ambiente ya que se encuentra en una zona totalmente industrializada.

El Programa Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN) es un instrumento normativo de planificación urbana y ambiental que actualiza el primer ejercicio de desarrollo regional realizado en la entidad en 1995. El título incorpora una modificación sustantiva del ámbito legal del ordenamiento como resultado de la formación del quinto municipio de la entidad con cabecera en Playas de Rosarito, de tal manera que las siglas utilizadas para el corredor costero, en el ordenamiento publicado en Periódico Oficial el 2 de junio de 1995 (COCOTREN) se modifican en lo sucesivo por COCOTREN.

En el Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Baja California 1996-2000 define al Programa Regional del Corredor Costero Tijuana-Ensenada como uno de los siete proyectos estratégicos que permitirán impulsar el desarrollo urbano-regional en la entidad.

En el marco de éste Plan, el objetivo del Programa Regional del Corredor Costero Tijuana-Ensenada (COCOTREN) es el de "Impulsar el desarrollo regional del corredor condicionando el creciente proceso de urbanización de naturaleza turística, a la disponibilidad de suelo, agua y diversificación de las actividades productivas aprovechando el potencial agroindustrial, portuario y acuícola...". (SAHOPE, 1998: 44).

El Corredor se ubica también como proyecto estratégico a la confluencia o metropolización de los municipios de Tijuana, Tecate y Playas de Rosarito, proceso que se formaliza con la puesta en marcha del Programa Regional del Corredor TijuanaRosarito 2000 (SAHOPE, 2001).

La actualización del programa del Corredor descansa en los objetivos específicos que a continuación se establecen:

Objetivos específicos del programa COCOTREN:

- Evaluar el Programa Regional de Desarrollo Urbano, Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Ensenada en relación con usos de suelo, capacidades de uso, e identificación de impactos en usos de suelo no compatibles o conflictivos.
- Identificar la función del COCOTREN en el proceso de urbanización y crecimiento económico de la región costera.
- Identificar las relaciones entre la infraestructura de comunicación carretera del corredor y el proceso de urbanización de Playas de Rosarito, considerando las tendencias de conurbación con la mancha urbana de Tijuana.

- Identificar la problemática de regularización de la tenencia de la tierra y la dotación de los servicios básicos en las principales localidades del corredor.
- Estimar las necesidades presentes y futuras de infraestructura y demanda de agua potable.
- Elaborar estrategias y escenarios para el ordenamiento del crecimiento urbano y turístico considerando grados de compatibilidad ambiental en el corredor.
- Integrar el programa COCOTREN con el programa Regional del Corredor Tijuana- Rosarito 2000 (PRCTR-2000)

El Programa COCOTREN está compuesto por cinco programas que toman en cuenta los asentamientos humanos, el consumo de agua y la demanda de reservas territoriales para los asentamientos humanos en el corredor costero, así como gráficas de la capacidad del uso del suelo por cada Unidad ambiental y las propuestas políticas para cada Unidad de Gestión Ambiental.

Características del programa del COCOTEN:

El Programa del COCOTREN considera una franja costera de aproximadamente 140

Km. de largo, en la extensión de Baja California, desde el desarrollo Playas de Tijuana hasta la región de Punta Banda - La Bufadora - Ensenada (*publicado en el Diario Oficial del Estado de Baja California en 1995*). La zona marítima que cubre el corredor se extiende aproximadamente 6 km del litoral hasta el mar y el área terrestre unos 2 km tierra adentro.

El corredor representa 11% del total de la zona costera en el estado. Aproximadamente

76% de este corredor se ubica en el municipio de Ensenada, 19% en el municipio de Playas de Rosarito y 5% en la municipalidad de Tijuana. Las principales ciudades en el corredor son: Playas de Tijuana, Playas de Rosarito, El Sauzal y Ensenada. Otras ciudades en el corredor son: El Descanso, Popotla, El Morro, Primo Tapia, La Misión, Santa Anita, Ejido Chapultepec, Ejido Rodolfo Sánchez Taboada y Esteban Cantú.

El sistema de ordenamiento de acuerdo al programa del corredor COCOTREN, está estructurado en unidades ambientales –59 unidades ambientales terrestres y 11 unidades marinas-. Aquellas unidades ambientales con la misma capacidad de uso del suelo comprenden las Unidades de Gestión de las cuales existen 27.

El corredor costero fue definido como una estrecha porción de asentamientos humanos que se extienden longitudinalmente paralela a la línea de costa, entre las coordenadas

32° 32' y 31° 40' de latitud norte y 116°40' y 117°03' de longitud oeste. Esta franja presenta un amplitud de aproximadamente 2 km desde la línea de costa hacia tierra adentro en la porción terrestre, misma que en algunas zonas se prolonga hasta los 10 km. En la parte marina, se extiende aproximadamente 6 Km. (3 millas náuticas) a partir de la línea de costa hacia el mar. En suma, el ancho total de la franja es de 5 km. La franja terrestre del corredor abarca una superficie de 61,315 has. (613.15 km²), y una longitud aproximada de 140 km desde el Fraccionamiento de Playas de Tijuana hasta región de Punta Banda - La Bufadora, Ensenada (P.O.E., 1995b).

ACCIONES DE DESARROLLO DEL COCOTREN

Dentro de las acciones de desarrollo que el COCOTREN propone para el desarrollo turístico, podemos mencionar las siguientes:

1. Utilizar la diversificación carretera para ampliar la oferta y atractivos turísticos del COCOTREN y crear condiciones de empleo compatibles con el potencial de las zonas rurales.
2. Instrumentar programas de fomento a las actividades turísticas, educación ambiental, agricultura, floricultura, pesquerías en pequeña escala e industria ligera.
3. Diseñar programas de apoyo a la micro y pequeña empresa (turismo rural, cooperativas artesanales, pesqueras) en el COCOTREN.
4. Definir los elementos de imagen que identifiquen o caractericen al COCOTREN.
5. Crear la imagen que identifique al COCOTREN a partir de las ventajas actuales y sus potenciales restringiendo la construcción de industrias con impactos primarios y secundarios altos que deterioren la imagen, los procesos ecológicos y la salud de los habitantes.
6. Destacar el carácter único del matorral costero para posicionar los atractivos naturales como factor de imagen y diversificación para el corredor, aunado a la política de protección y turismo de baja densidad.

MODELO DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL COCOTREN

Objetivo

s.

- Definir la capacidad de uso de suelo de las zonas urbanas, suburbanas y rurales del Corredor Costero Tijuana-Ensenada de acuerdo con sus atributos biofísicos, socioeconómicos y de infraestructura urbana.
- Recomendar la normatividad a la que deberán ajustarse las zonas con alta y baja densidad urbana y turística y para las zonas con potencial para su protección.
- Definir los instrumentos de planeación y administración del corredor necesarios para la regulación de los usos del suelo.

Políticas de desarrollo.

En la escala de trabajo de este ordenamiento se consideraron las mismas políticas del ordenamiento estatal (POE) que son: Aprovechamiento para su *consolidación*, con *regulación*, y con *impulso*. Protección con uso activo y pasivo. Se consideraron adicionalmente una serie de sitios con áreas pequeñas cuya importancia para la conservación de la biodiversidad es muy alta, y las cuales se localizan dentro de unidades de gestión de aprovechamiento; éstas fueron denominadas en congruencia con el ordenamiento estatal, como *áreas especiales de conservación* (pág. 71 de dicho documento) y que también obedecerían a la política de preservación que considera dicho ordenamiento.

El COCOTREN identifica a la zona del proyecto dentro de la UGA El Morro Puerto Nuevo. En base a la matriz de compatibilidad de usos por unidad de gestión ambiental, dicha UGA tiene una política de aprovechamiento con consolidación turística de baja densidad. Se observa en dicha matriz en cuanto a turismo, que desarrollos turísticos/vivienda turística, está condicionado a estudios de impacto ambiental, el desarrollo de hoteles, también está condicionado y es congruente con servicios turísticos. En cuanto a comunicaciones, solo es compatible condicionado para Marinas. Y respecto a infraestructura regional se tiene compatibilidad condicionada a estudios de impacto ambiental, planta de tratamiento y potabilizadora. Lo cual es congruente con el proyecto, tal como se muestra en la matriz de compatibilidad.

En virtud de lo antes expuesto, el proyecto, es congruente con los usos actuales y potenciales que contempla el Programa Regional de Desarrollo Urbano Turístico y Ecológico del Corredor Costero Tijuana-Rosarito-Ensenada (COCOTREN).

El desarrollo del proyecto propuesto es congruente con la Política Ambiental de Aprovechamiento Sustentable, Protección, Restauración y Preservación; y las estrategias dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana, a través de Infraestructura y equipamiento urbano y regional, que se establecen para la Región Ecológica donde se ubica el área del proyecto, ya que se plantea realizar las actividades del proyecto en forma ordenada y mediante la ejecución

de las medidas de mitigación de los impactos a generar durante el desarrollo de las actividades, protegiendo los recursos naturales de la zona.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA UAB 1. (POEGT)

UAB	Región Ecológica	Política Ambiental	Rectores del Desarrollo	Coadyuantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Estrategias Sectoriales
1: Sierras de Baja California Norte	10.32	Aprovechamiento Sustentable y Restauración	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Industria - Minería	Desarrollo Social - Turismo	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44

DESARROLLO DE LAS ESTRATEGIAS APLICABLES

Política Ambiental	Estrategias Sectoriales	Acciones	Vinculación con el Proyecto
Dirigidas a lograr la sustentabilidad Ambiental del territorio			
	Estrategia 1. Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Fomentar y consolidar las iniciativas de protección y conservación in situ, como las áreas naturales protegidas en los ámbitos federal, estatal y municipal de conservación ecológica de los centros de población, aquellas destinadas voluntariamente a la conservación y las designadas por su importancia a nivel internacional,	El lugar donde se realizará el proyecto no se encuentra en áreas Protegidas.

A. Dirigidas a la Preservación		incrementando el número de áreas que cuentan con un financiamiento garantizado para las acciones básicas de conservación.	
		Establecer y desarrollar por medio de la coordinación interinstitucional e intersectorial, las capacidades para la prevención, control, mitigación y seguimiento de emergencias, mediante el diseño y aplicación de programas específicos para eventos como: huracanes, incendios forestales, mortandad de fauna, vulcanismo, sequía, e inundaciones y de adaptación al cambio climático.	La estación de servicio implementará Programas continuos de Prevención de Accidentes y de Capacitación para el personal.
		Fortalecer la conservación de los ecosistemas y	La estación de servicio no afectará a
		aquellas especies en Riesgo.	ecosistemas o especies en Peligro.
		Fomentar acciones para proteger y conservar los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el Territorio nacional.	El proyecto contará con áreas verdes para promover la Infiltración.
		Mejorar la detección y fortalecer la prevención y el combate de incendios forestales.	Se contará con un plan de respuesta de Emergencias.
		Promover la recuperación del tamaño de las poblaciones de especies amenazadas o en peligro	Dentro del proyecto se cuentan con áreas verdes de

		de extinción, listadas la NORMA Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, así como de aquellas indicadoras y/o emblemáticas cuya protección resulte en la conservación del hábitat de Otras especies prioritarias y que puedan ser objeto de seguimiento (monitoreo).	especies endémicas de la Región.
		Diseñar planes y programas estratégicos para la restauración de Áreas Naturales Protegidas de competencia Federal que han estado sometidas a un uso y manejo constante por la actividad antrópica.	Dentro del proyecto se cuentan con áreas verdes de especies endémicas de la región.
		Formular directrices sobre traslocación de especies y programas de atención para las especies exóticas, así como para el control y erradicación de especies invasoras y plagas.	En la etapa de operación de la estación se preverá un plan de control de plagas
		Erradicar especies exóticas que afectan negativamente a las especies y los ecosistemas naturales de México, con énfasis en el territorio insular y en las	Dentro del proyecto se cuentan con áreas verdes de especies endémicas de la

		de competencia Federal que se consideren prioritarias por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.	
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable	Estrategia 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.	Se realizarán obras de remediación de suelos al abandono del sitio.
C. Dirigidas a la Protección de los recursos naturales.	Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.	Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.	Se remediarán los suelos perjudicados por la estación, en la etapa de abandono de sitio.
D. Dirigidas a la Restauración	Estrategia 14.	Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y	Al abandono de sitio de la estación, se realizarán obras de remediación de suelos
		reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.	
Dirigidas al Mejoramiento del Sistema Social e Infraestructura Urbana			

D. Infraestructura y equipamiento urbano	Estrategia 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables,	Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.	La estación de servicio aportará infraestructura y abastecimiento de combustibles a la comunidad.
B. Planeación del Ordenamiento Territorial	Estrategia 44. Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.	De acuerdo a la SIGEIA y Factibilidad de uso de suelo del proyecto, no representa riesgo alguno a la zona.

El Programa de Ordenamiento Regional del Estado de Baja California pertenece a la UAB 1 con nombre “Sierras de Baja California Norte”, con política ambiental

“Aprovechamiento sustentable y preservación”, y reactores de desarrollo “Preservación de flora y fauna”, con un bajo nivel de atención prioritario.

En cuanto al uso de suelo y vegetación, el sitio del proyecto pertenece a una zona Comercial y Servicios por lo que la actividad a desarrollar es compatible con el uso de suelo.

Además, el sitio del proyecto cuenta con una Constancia de Zonificación (uso de suelo) autorizado por la Dirección de Administración Urbana de la Ciudad de Tijuana del Uso para Establecer una Estación de Servicio (Gasolinera), la cual es procedente.

De acuerdo a la ubicación del predio, este se encuentra regulado por el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Baja California 2014 (POEB); es el único instrumento regulatorio a nivel estatal que zonifica al Estado de Baja California en unidades de gestión ambiental, incorpora nuevas metodologías en el análisis y diseño de las políticas públicas para el desarrollo urbano y regional. Esta metodología del Ordenamiento comprende la conformación de Unidades de Paisaje o Unidades Territoriales Básicas, que posteriormente se agregan para constituir las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) para el Ordenamiento Ecológico. Sin embargo, dentro del desarrollo del presente estudio establece de forma específica la instalación de Estaciones de Hidrocarburos; no obstante, se presenta el análisis de la congruencia y compatibilidad con este instrumento de regulación y planeación territorial de Baja California.

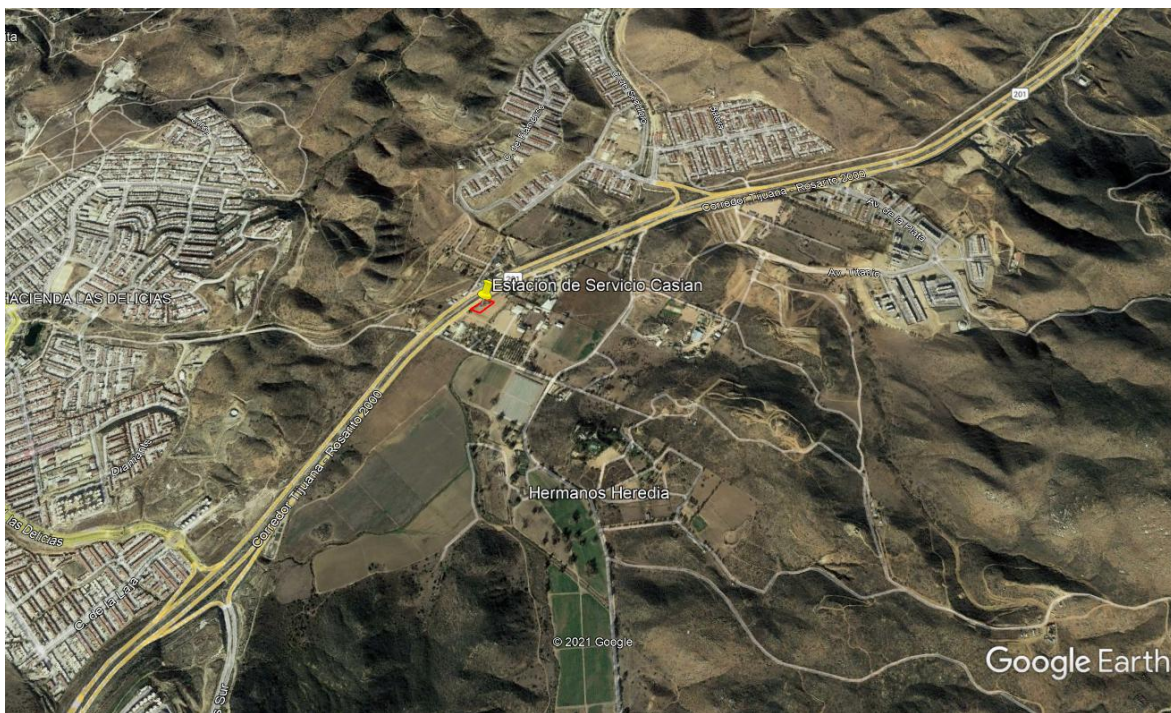
Nuestro proyecto es una obra nueva, la cual contempla la demolición y construcción, por lo tanto, y debido a que las actividades de comercialización de hidrocarburos es competencia Federal específicamente a la **Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos**, se tramita dicho documento para estar vigentes en nuestros permisos y así cumplir con las Leyes y Normas del Estado y de la Nación, no es una modificación ni ampliación, es construcción nueva.

Se cuenta con la Licencia de Uso de Suelo con número de folio 2,141,456/2019 de fecha 28 de mayo de 2019, **ver anexo 5**, es importante mencionar que no se requirió cambio de uso de suelo ya que el proyecto desde su instalación fue compatible con esta actividad, así mismo y una vez que se obtenga la autorización por la **Agencia de Seguridad Energía y Ambiente** se tramitarán los permisos que de ella emanen y se presentarán ante las dependencias que la requieran.

Dado lo anterior no se tiene contemplada el despalme de vegetación, ya que es un área construida desprovista de vegetación tal y como se muestra en las fotos anexas al presente, la cual consistirá en la demolición y construcción, encontrándose dentro de la mancha urbana por lo que se pudo detectar únicamente en pocas áreas el crecimiento de pasto, sin embargo, se tienen contempladas algunas áreas verdes con el fin de contribuir al cambio climático.

Así mismo se contará con un Programa Interno de Protección Civil, el cual será elaborado y presentado ante la autoridad competente una vez que se inicie operaciones, para su autorización.

Es una zona urbana ubicada en la parte suroeste de la ciudad contando con áreas de comercio y servicios, el área del proyecto se circunscribe al Plan Director de Desarrollo Urbano de la población de Tijuana, el cual cuenta con todos los servicios de infraestructura necesaria para un proyecto de esta naturaleza.



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

Con lo que respecta a este punto me permito informarle que la estación de servicio no se encuentra dentro de un parque industrial por lo tanto no aplica dicho punto, sin embargo es mi intención manifestarle que la estación de servicio se encuentra ubicado en un sector con uso de suelo **desarrollo con uso múltiple**, el cual se indica en la Licencia de Uso de Suelo como procedente y presentada en el presente estudio, así mismo se indica que es compatible con este proyecto, tal y como lo podemos observar en las siguientes fotografías es una zona completamente impactada en sus alrededores por locales comerciales y zonas habitacionales.



Fotografía del inicio de operaciones



FigurasII.1 Imagen satelital de la ubicación del proyecto “ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN”

III. Aspectos Técnicos y Ambientales.

III.1. Descripción general de la obra o actividad proyectada

El proyecto propuesto es una estación de servicio (gasolinera) promovido por la empresa “**ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.**”, que consiste en la construcción, preparación, equipamiento y operación de una estación de almacenamiento y venta de combustibles Magna sin y Premium, almacenados en dos tanques de doble pared uno con una capacidad de 100,000 litros para almacenar gasolina magna, y otro de gasolina Premium con capacidad de 50,000 litros, ver plano donde indica la ubicación de los tanques así como su capacidad de almacenamiento **anexo 6**, ubicada en Calle Camino Vecinal número 11911, Colonia Presa Rodríguez, perteneciente a la Delegación la Mesa, Tijuana, Baja California, con una superficie total de 1,867.25, de los cuales se utilizarán 1,579.92 para la estación de gasolina, dejando el resto como área de reserva, a continuación se presenta la distribución en metros cuadrados de la construcción.

Superficies a utilizar	Metros cuadrados
Superficie de terreno	1,200.00
Oficina (incluye baños públicos, baños empleados y cuarto de máquinas)	50.67
Área de sucios	5.45
Estacionamiento	66.55
Techumbre dispensarios	244.50
Área de tanques (incluye contención de tanques)	88.66
Área verdes	60.87
Reserva para tienda de autoservicio	177.88
Circulaciones (banquetas, escaleras y circ. Interior)	805.92

Preparación de terreno, demolición, construcción y operación:

En general la ejecución de las obras contempla lo siguiente:

Demolición: consiste en demoler las fincas existentes las cuales ya son construcciones viejas, las actividades de demolición consisten en demoler las fincas, limpieza del terreno y nivelación, serán demolidas para iniciar el proyecto de construcción de la estación de servicio, dicha demolición se apegara a los lineamientos marcados por las autoridades municipales, se contempla una cantidad de cascajo de aproximadamente 15 toneladas, es importante mencionar que es una estimación ya que dicha demolición puede sobrepasar las 15 toneles, sin embargo, y derivado de la medición de especialistas ese es el estimado, cabe mencionar que las fincas cuentan con techos de lámina, y de losa de concreto, dichos residuos serán llevados a sitios autorizados por la autoridad municipal correspondiente mediante camiones los cuales tendrán que llevar una capa de lona encima del cascajo para evitar su dispersión, sin tener hasta la fecha un sitio seleccionado, ya que estamos en espera de contar con todos los permisos correspondientes para llevar a cabo la ejecución del proyecto, la demolición se realizara con maquinaria pesada la cual operara en un horario de día para evitar las molestias con los vecinos colindantes.

Durante la etapa de demolición y construcción se contará con lo siguiente:

Durante las actividades de demolición, preparación del sitio y construcción del proyecto, se contará con **instalaciones sanitarias portátiles dentro del predio**, y las desinstalará una vez concluidas todas las etapas.

Se garantizará que no se viertan en el área del proyecto ni en sus colindancias desechos generados por la limpieza de los trompos mezcladores de concreto.

Las obras de demolición, preparación del sitio y construcción, se desarrollarán con estricto apego al Reglamento Municipal de Construcción.

Se mantendrá un estricto control de los residuos sanitarios en todas las etapas del proyecto y contar con los procedimientos y equipos adecuados para su disposición final.

Una vez concluidas las obras de demolición, preparación del sitio y construcción de la estación de servicio, se realizará una limpieza general en todo el perímetro del predio, y en caso de que se encuentre escombros o cualquier otro material producto será retirado y enviado a un sitio autorizado por la Autoridad Municipal correspondiente.

Construcción;

Colocación de zonas de protección

Obras civiles para la construcción de oficinas, bodega, baños.

Obra civil para la colocación de los tanques de almacenamiento e islas de servicio, sanitarios y área administrativa.

Instalación de techumbre protectora de área de dispensarios.

Instalaciones eléctricas, mecánicas y de gasolina.

Equipamiento y pruebas

Accesos y señalamientos.

DESCRIPCIÓN TOTAL DE LAS OBRAS Y ACTIVIDADES:

- **Preparación del terreno:** En esta fase se localizan las distintas áreas para la etapa de construcción, se deberá acondicionar el señalamiento apropiado para las obras de preparación y construcción de la estación de servicio.
- **Actividades de construcción:** El terreno natural se nivelará, por medio del corte y relleno, la mayoría del terreno esta no cuenta con vegetación

únicamente algunos pastos, una vez haciendo la limpieza del predio, se procederá a construir la plataforma de caliche o terracerías del proyecto para la cimentación, posteriormente se procede al trazo en el predio de las distintas áreas y equipamiento que se montara en el proyecto.

- Después se procede a la cimentación para los distintos elementos arquitectónicos que incluyen el proyecto, como lo son las áreas administrativas, baños, bodega, área de dispensarios, bardas perimetrales.
- **Obras de drenaje:** Las obras de cortes para alojar tuberías del agua potable como el drenaje sanitario, estarán definidas por el proyecto ejecutivo autorizado por la JMAS.
- **Estructuras y obras complementarias:** Se impregnarán las áreas correspondientes al área de estacionamiento con materiales previamente tratados para su disgregación y reducción de tamaño. El pavimento será a base de Concreto Asfáltico 6 cms. de espesor con una compactación el 100% de su peso volumétrico seco máximo (P.V.S.M.).

Equipo que será utilizado para la construcción del proyecto;

- 1 pipa de 20,000lts que proveerá de agua durante la construcción y operación.
- 1 retroexcavadora para hacer zanjas y movimiento de materiales modelo 320DL CATERPILAR aplanadoras.
- 1 máquina para soldar
- 1 grúa 20 toneladas para meter tanques de almacenamiento de combustible
- 2 Compactadoras
- Soldadoras
- Compresor de aire
- Revolvedoras de concreto

- Vehículos de transporte

El proyecto contempla la construcción de un almacén provisional para materiales de equipo y herramientas. Este almacén provisional se construirá con materiales que se pueden utilizar en los distintos procesos productivos a lo largo de las diferentes etapas del proyecto.

El almacén será desmantelado conforme avance la obra.

También es importante el arrendamiento de baños portátiles para dar el servicio a las plantillas de trabajadores de construcción.

Con lo que respecta al efecto multiplicador de la actividad del desarrollo del proyecto se verá reflejado hacia aquellas personas y/o empresas dedicadas a los siguientes giros:

1. Contratación de despacho de arquitectos para elaboración del proyecto
2. Contratación de personal especializado para la elaboración de estudios y gestiones ante las distintas autoridades para la obtención de licencias.
3. Venta de materiales para construcción (ferreterías y materialistas de agregados)
4. Renta de maquinaria y equipo
5. Concreto premezclado
6. Material eléctrico
7. Servicios como lo son agua, luz y teléfono
8. Mano de obra para la construcción Disposición de residuos sólidos no peligrosos

El proyecto incluye oficinas administrativas, cajones de estacionamientos uno de ellos será destinado para discapacitados, cuarto de máquinas, dispensarios de combustible, área de circulación, estacionamiento, baños, cuarto de limpios, área disponible para tienda de autoservicio y áreas verdes que ocupan un superficie total de 1,867.25 metros cuadrados, todo esto se puede observar en el plano que se anexa al presente estudio, en el cual se tiene contemplado ocupar una superficie de 1,579.92 metros cuadrados, es por eso que es nuestro interés dar

cumplimiento a lo establecido en la reforma energética, siendo la Federación la autoridad competente para autorizar dicho proyecto.

Dado lo anterior la Estación de Servicio para la venta directa al público de gasolinas Magna sin y Premium, y con base en los criterios de construcción y operación de PEMEX, se está construyendo de la siguiente manera:

- Techumbre.
- Oficinas.
- Baños.
- Área de estacionamiento
- Área de despacho para vehículos.
- Zona de tanques.
- Áreas verdes.
- Área de reserva para tienda de autoservicio
- Cuarto de limpios
- Cuarto de maquinas

La estación de servicio contara con las siguientes instalaciones: sanitarios de servicio público, oficinas, bodega de materiales no inflamables y equipo para emergencia, 1 isla con cuatro dispensarios para gasolina magna sin y premium, dentro del área destinada para el despacho de combustible se contara con servicio de aire y agua, dos tanques de almacenamiento de combustible con foso detector de fugas y sistemas de relevo para regular el proceso de llenado, cisterna con capacidad para 10.0 m³, red de drenaje pluvial y aceitoso con funcionamiento independiente, red de drenaje de aguas negras, fosa séptica, pozo de absorción y áreas verdes.

A su vez las instalaciones cuentan con 4 dispensarios

Dispensario 1-2: Dos mangueras para abastecimiento de Premium y dos mangueras para Magna.

Dispensario 3-4: Dos mangueras para abastecimiento de Premium y dos mangueras para Magna.

Dispensario 5-6: Dos mangueras para abastecimiento de Premium y dos mangueras para Magna.

Dispensario 7-8: Dos mangueras para abastecimiento de Premium y dos mangueras para Magna.

Cada dispensario contará con una isla con su basamento hueso de perro, elemento protector y servicios complementarios como surtidor de aire y agua de manguera autoenrollable, anaquel de aceites, bate de basura, extintor de 9Kg polvo ABC, paro de emergencia tipo hongo y señalizaciones.

Además de la venta de combustible la estación de servicio almacenará y expendirá aceites y aditivos para vehículos.

El sitio fue seleccionado por estar en una zona que está en una pasada de crecimiento y sobre una de las carreteras más importantes dentro de la zona, así mismo por ser pasada y poder brindar la opción de una estación de gasolina, ubicada en Calle Camino Vecinal número 11911, Colonia Presa Rodríguez, perteneciente a la Delegación la Mesa, Tijuana, Baja California.

Se anexa plano catastral **anexo No. 6.**

Es importante mencionar que la empresa considerará todos los elementos para su desarrollo adecuado ya que todas las actividades que se efectúan son congruentes con el marco regulatorio general y ambiental y se incorpora al marco de gestión existente, derivado de la operación de la misma y que conlleven la mitigación de los impactos negativos, el monitoreo de las condiciones del medio, y las medidas de tipo correctivo (en el caso de que ocurran y ameriten).

Coordenadas del predio. Las coordenadas geográficas del predio donde se ubicará la **ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN**, son las siguientes:

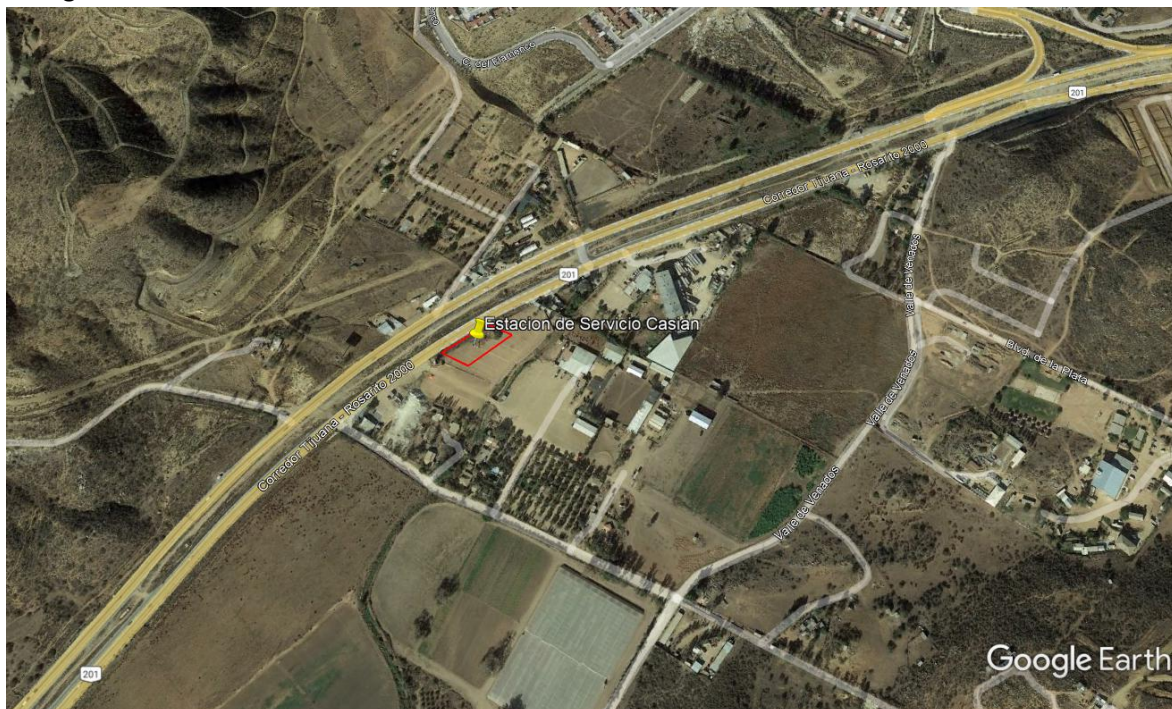
VERTICES	Coordenadas UTM		Coordenadas Grados decimales	
	X	Y	Longitud W	Latitud N
1	506852.00	3585487.00	-116.927135°	32.406410°
2	506898.00	3585526.00	-116.926645°	32.406762°
3	506870.00	3585537.00	-116.926943°	32.406861°
4	506821.03	3585501.11	-116.927464°	32.406537°



Imagen del mes de noviembre del 2021 antes de iniciar construcción



Imágenes satelitales de su ubicación;



- a) Debido a que el proyecto es una construcción nueva no se tiene contemplado ninguna afectación ya que se encuentra dentro de la mancha urbana.

- Preparación del terreno: En esta fase se localizan las distintas áreas para la etapa de construcción, se deberá acondicionar el señalamiento apropiado para las obras de demolición, preparación y construcción de la gasolinera **ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.**
- Actividades de construcción: El terreno construido se demolerá y se nivelara, por medio del corte y relleno, la mayoría del terreno esta no cuenta con vegetación únicamente algunos pastos, una vez haciendo la limpieza del predio, se procederá a construir la plataforma de caliche o terracerías del proyecto para la cimentación, posteriormente se procede al trazo en el predio de las distintas áreas y equipamiento que se montara en el proyecto.
- Después se procede a la cimentación para los distintos elementos arquitectónicos que incluyen el proyecto, como lo son las áreas administrativas, baños, bodega, área de dispensarios, bardas perimetrales.
- Obras de drenaje: Las obras de cortes para alojar tuberías del agua potable como el drenaje sanitario, estarán definidas por el proyecto ejecutivo autorizado por la JMAS.
- Estructuras y obras complementarias: Se impregnaran las áreas correspondientes al área de estacionamiento con materiales previamente tratados para su disgregación y reducción de tamaño. El pavimento será a base de Concreto Asfáltico 6 cms. de espesor con una compactación el 100% de su peso volumétrico seco máximo (P.V.S.M.).
- b) En lo que se refiere a las sustancias utilizadas en el proyecto, se menciona que es únicamente almacenamiento de gasolinas, sin embargo, también se tiene venta al público de aditivos o aceites en embaces de un litro a continuación presentamos el diagrama de cómo se operara una vez concluida la obra:

- Se recibe el combustible (gasolina) por medio de auto tanques
- Se descarga en los tanques subterráneos correspondientes al tipo de gasolina.
- Los vapores desplazados por el llenado del tanque se envían de regreso al auto tanque
- Se toma la orden al cliente
- Se despacha el combustible en la cantidad solicitada, bombeando desde el tanque subterráneo directamente al tanque del vehículo automotor.
- Se cobra y se da nota en caso de que el cliente la solicite.
- El cliente puede hacer uso de los servicios de aire y agua de forma gratuita.
- De requerirlo el cliente puede comprar aceites y lubricantes.

c) **Indicar el uso de suelo actual**

En este punto se menciona un tipo de uso de suelo **HABITACIONAL BAJA UNIFAMILIAR** el cual, si es compatible con esta actividad, Es un terreno con infraestructura en construcción dentro de una zona urbana y de servicios, contiguo a otras áreas comerciales y de servicio para lo cual se presenta la Constancia de Zonificación expedida por el municipio de Tijuana.

- d) Con lo que respecta a este punto se presenta el programa de trabajo que será utilizado para el inicio de la construcción de la gasolinera, una vez autorizado el presente documento:

Actividades a realizar	QUINCENAS																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Trámites ante Autoridades	X	X	X	X																

Trazo y nivelación				X																
Estructura					X	X	X	X	X	X										
Muros, cadenas y castillos					X	X	X	X	X	X	X	X								
Obra Civil									X	X	X	X	X	X	X	X				
Instalaciones eléctricas											X	X	X	X	X	X	X	X		
Instalaciones hidráulicas											X	X	X	X	X	X	X	X		
Instalaciones especiales											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instalaciones mecánicas									X	X	X	X								
Pisos																			X	X
Pintura																			X	X

Dado que el funcionamiento de una gasolinera no implica la transformación de materias primas en producto terminado, se destacan los siguientes aspectos importantes para la operación de una estación de servicio. Se incluyen el primer plano **anexo 6**, cabe mencionar que para iniciar con la construcción de la obra Pemex nos está requiriendo la autorización en materia de Impacto Ambiental por la instancia competente, así como el municipio de Tijuana, con la finalidad de otorgar la Licencia de Construcción, presentando copia de la autorización en materia de Impacto Ambiental.

Una vez concluida la obra se considera la recepción de combustible, la cual cubre las etapas del arribo del auto tanque, la verificación de las condiciones óptimas de descarga y el retiro o partida del auto tanque de las instalaciones, así como la aplicación de la fase I del sistema de recuperación de vapores.

El despacho de combustible describe las características de la recuperación de vapores fase II y las condiciones en que se deberá proporcionar el servicio al público.

Dentro de las obligaciones que tiene el encargado de la estación de servicio este deberá 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.

Los accesorios que se instalaran en los tanques en términos generales son los siguientes:

- Computadora
- Accesorio para monitoreo de espacio anular
- Dispositivo para purga del tanque
- Dispositivo para evitar el sobre llenado
- Dispositivos para la recuperación de valores
- Dispositivo para sistema de control de inventario
- Tablero y centro de control de motores
- Desconectores de circuito
- Interruptor de emergencias

Los materiales para las instalaciones eléctricas se determinan según la clasificación de peligrosidad del área donde vayan a estar. PEMEX, marca especificaciones muy claras para la clasificación de la peligrosidad de áreas y del equipo de material que corresponde usar.

Se utilizaran equipos y materiales eléctricos a prueba de explosión.

Se utilizaran interruptores de emergencia que desconectaran de golpe la fuente de energía a todos los circuitos de alumbrado y fuerza.

Se contara con un sistema de tierras para evitar la acumulación de cargas estáticas, descargar a tierra las fallas por aislamiento y las descargas atmosféricas.

La recepción de combustible en tanques de almacenamiento de las estaciones de servicio incluye también la aplicación del sistema de recuperación de vapores en su fase I, el cual debe cumplir con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas NOM-092-SEMARNAT-1995 y NOM-093-SEMARNAT-1995 para las instalaciones ubicadas en la zona metropolitana de la Cd. de México, así como los procedimientos o lineamientos que indiquen las autoridades para el resto del territorio Mexicano. Su instalación será de carácter obligatorio en las estaciones de servicio del valle de México y en las ciudades o localidades que las autoridades indiquen.

A continuación se indican sus características:

La gasolina como comercialmente se le llama cuenta con un peso molecular de mezcla 72-142gr/mol, una densidad a temperatura inicial de .73gr/ml a 200c, con un punto de ebullición de 60-199oc a una atmosfera, con calor de evaporización de 130 BTU/LB a una atmosfera, calor de combustión (como liquido) 10,400 Cal/Lb a una atmosfera, calor de combustión (como gas) 20,197.679 BTU/Lb, un volumen en condiciones normales de 5.9 a 6.1 Lb/gal. Y una temperatura del líquido en proceso de 20oc aproximadamente

a)Procedimiento para la recepción del producto.

El procedimiento para la recepción de productos se compondrá de las etapas siguientes:

Arribo del auto tanque.

- Verificación de condiciones óptimas de descarga.
- Descarga del producto.
- Partida del auto tanque.

b)Arribo del auto tanque.

- Al llegar el auto tanque a la estación de servicio, el encargado en turno lo deberá atender de inmediato para no causar demoras en la descarga.
- Dentro de la estación de servicio, el auto tanque tiene la preferencia sobre cualquier otro vehículo que pudiera impedir o entorpecer la maniobra de descarga.
- El encargado en turno de la estación de servicio indicará el sitio preciso y dirección en donde se estacionará el auto tanque para efectuar la maniobra de descarga, la cual debe de ser sobre una superficie totalmente horizontal.
- El responsable debe revisar que el volumen del líquido y el producto sean los solicitados.
- El encargado en turno de la estación de servicio verificará que los números de los sellos del domo y descarga del auto tanque correspondan con los indicados en la orden de embarque.

c)Fase I (recuperación de vapores):

Comprende la descarga del auto tanque, se verificarán los aspectos siguientes:

- Que las conexiones y accesorios de las líneas descarga de producto y recuperación de vapores estén en buenas condiciones.
- Que, al conectar las líneas para la descarga del producto, estas sean herméticas y no presenten fugas de vapor o producto en las conexiones o en la misma línea.
- Que las mangueras del producto y recuperación de vapores se encuentren extendidas en el piso, libres de cualquier esfuerzo de tensión en sus extremos o bloqueadas por algunos dobles en su trayecto.
- Qué los obturadores de las conexiones de recuperación de vapor estén en buenas condiciones de operación.
- Se verificará que la capacidad del espacio vacío en el tanque sea suficiente para contener el volumen de producto que descargará el auto tanque,

considerando como capacidad máxima el 95 % de la capacidad total del tanque de almacenamiento.

- En el área destinada para la descarga, se colocará un mínimo de 4 biombos con la leyenda "Peligro descargando combustible" para proteger un área en un radio mínimo de 9.5 m, tomando como centro la bocatoma de llenado del tanque de almacenamiento que recibirá el producto.
- Cuando los tanques de almacenamiento estén ubicados en las zonas de circulación, se suspenden las actividades de despacho de producto en un radio mínimo de 9.5 m.
- El personal que está en el área de operación de la estación de servicio durante las maniobras de descarga, debe de usar ropa de algodón y zapatos de seguridad sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del tanque de almacenamiento y obstruyan la conexión a la bocatoma dando como resultado que estas no cierren totalmente originando derrames.

d)Descarga

- El operador del auto tanque y el responsable en turno de la estación de servicio deben estar presentes durante la operación de descarga y comprobar el vaciado de todo el producto.
- El operador debe de colocar la manguera en la bocatoma del tanque y accionar el cierre hermético o introducir cuando menos un metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. A continuación debe conectar el otro extremo a la válvula de descarga del auto tanque.
- El auto tanque debe de descargar por una sola manguera el combustible al tanque de almacenamiento de la estación de servicio, nunca debe de realizarse de manera simultánea la descarga a dos o más tanques.
- En caso de que se presente un derrame accidental de combustible, el operador debe de proceder a cerrar la válvula de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender de inmediato de operación de descarga.

- Una vez verificado por el responsable de la estación de servicio y por el operador del auto tanque que este haya quedado vacío, se procederá a desconectar la manguera del auto tanque para escurrir el líquido al tanque de almacenamiento y posteriormente desconectar de la bocatoma.
- Así también desconectar la tierra del auto tanque y retirar el equipo y accesorios, colocándolos en sus respectivos lugares de tal manera que el área de almacenamiento quede totalmente limpia y segura.

e)Partida del tanque.

- Después de comprobar que se han cumplido todas las etapas correspondientes a la operación de descarga del auto tanque y las del tipo administrativo, el operador pondrá en movimiento su vehículo para retirarse de la estación de servicio.

f) Despacho de combustibles.

- Son responsables 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 debe atender por su seguridad las siguientes disposiciones, mientras se encuentran en el área de despacho.
- El despachador tiene la obligación de imponer las medidas de seguridad indicadas y la facultad de negar el servicio a los clientes que no lo cumplan.
- Ubicarse adecuadamente en la posición de carga correspondiente y no entorpecer el flujo vehicular.
- Atender los señalamientos y las indicaciones del despachador para controlar el sentido de la circulación dentro de la estación de servicio.

- Verificar que el motor del vehículo este apagado antes del despacho de combustible.
- Si llega a la estación servicio un vehículo con fuga de gasolina, con el radiador vaporizando o cualquier otra condición peligrosa se le desviara hacia un lugar fuera del área donde no represente peligro.
- Durante el despacho de gasolina debe evitarse los derrames.

Por razones de seguridad no se debe suministrar combustible en los siguientes casos:

- A vehículos de transporte público con pasajeros a bordo.
- A personas que se encuentren en estado de intoxicación por enervantes o por bebidas alcohólicas.
- A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustibles.
- En recipientes frágiles que no sean metálicos o de plástico, no estén en buen estado y no tengan cierre hermético.

f) Etapa de abandono de sitio (cierre de la estación de servicio).

La vida útil del proyecto se considera indefinida. Sin embargo, se plantea inicialmente una proyección de 30 años, por lo que, en caso de abandonar el lugar del proyecto, la Estación denominada **ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.**, se compromete a dejar libre de toda contaminación el suelo y áreas adyacentes.

Además de realizar las actividades de desmantelamiento de la infraestructura, realizar una reforestación del área, así como un monitoreo por los primeros 2 años del abandono de sitio para monitorear la sobrevivencia del programa de reforestación.

Se planea que al termino de los 30 años se evaluara la continuación del proyecto (estación de servicio) para establecer medidas ya sea de mitigación o reforzar las existentes.

III.2. 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

Los residuos utilizados en la operación del proyecto: estopas, trapos impregnados de aceite o combustible, envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, aserrín utilizado para la contención o limpieza de algún derrame de aceite o combustible y residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustible, con lo que respecta a la culminación de la construcción no se tienen contemplados ningunos residuos ya que la maquinaria utilizada en la construcción se les brindara el mantenimiento en talleres autorizados por las dependencias correspondientes.

Tabla III-1. Generación de residuos líquidos						
Nombre del residuo	Característica CRETI	Volumen Generado	Tipo de envase	Características del sistema de transporte	Origen	Sitio de disposición final
Residuos de las áreas de lavado (aceite y/o combustible)	Tóxico	Sin estimar	Contenedores metálicos, tapados.	Transporte autorizado por SEMARNAT	Cambio de aceite y servicio a maquinaria y equipo	Sitio autorizado por SEMARNAT
Botes contaminados con aceite	Tóxico	Sin estimar	Contenedores metálicos, tapados.	Transporte autorizado por SEMARNAT	Venta de aceite, aditivos, etc.	Sitio autorizado por SEMARNAT
Aserrín contaminado con aceite o combustible	Tóxico, inflamable	Sin estimar	Contenedores metálicos, tapados.	Transporte autorizado por SEMARNAT	Posibles derrames de aceite o combustible	Sitio autorizado por SEMARNAT

Tabla III-1. Generación de residuos líquidos

a) Manejo y disposición final de los residuos peligrosos y no peligrosos.

Desde su punto de origen, todos los residuos se depositarán en contenedores adecuados con tapaderas, para periódicamente llevarlos a los sitios de disposición final, según el tipo de residuos.

Los residuos no peligrosos se dispondrán en el basurero municipal del Municipio de Tijuana.

Así mismo como se viene mencionando los residuos sólidos presentan propiedades muy altas de reciclaje, sin embargo los desechos realizados por la estación de servicio no serán significativos, por lo cual la factibilidad de reciclaje dependerá en gran parte en la cultura, costumbres y hasta necesidad de los habitantes de la zona o del personal que ahí labore.

También son importantes los programas que establezcan las autoridades, para facilitar la participación de recolectar residuos reciclables.

En caso de generar residuos peligrosos como son materiales impregnados de hidrocarburo y aceites residuales, se almacenarán en forma adecuada temporalmente en la Estación de Servicio y se dispondrán finalmente en sitios acordados con las autoridades.

III.3. Emisiones y residuos generados durante las etapas de construcción y operación.

Es importante mencionar que de acuerdo a lo establecido en la NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-002-ASEA-2016, Que establece los métodos de prueba y parámetros para la operación, mantenimiento y eficiencia de los sistemas de recuperación de vapores de gasolinas en estaciones de servicio para expendio al público de gasolinas, para el control de emisiones.

A continuación, se presentan las medidas de control que se emplearan en el proyecto:

a) Mantenimiento.

El programa de mantenimiento lo integran todas las actividades que se desarrollan en la Estación de Servicio para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los equipos e instalaciones como son: dispensarios, bombas sumergibles, válvulas, tuberías, instalaciones eléctricas, tierras físicas, extintores, drenajes, trampas de combustible, sistemas de recuperación de vapores, sistemas de control de inventarios, monitoreo de fugas, limpieza ecológica, pintura en general, señalamientos, etc.; elaborado principalmente en base a los manuales de mantenimiento de cada equipo o en su caso a las indicaciones de los fabricantes.

Por su naturaleza el mantenimiento se divide en preventivo y correctivo:

✓ **Mantenimiento Preventivo:**

Son las actividades que se desarrollan de acuerdo a un programa predeterminado; permite detectar y prevenir a tiempo cualquier desperfecto antes de que falle algún equipo o instalación; si se lleva a cabo correctamente disminuirá riesgos e interrupciones repentinas.

✓ **Mantenimiento Correctivo:**

Son las actividades que se desarrollan para sustituir algún equipo o instalación por reparación o sustitución de los mismos.

Por seguridad y para evitar riesgos, toda reparación será realizada por personal capacitado; ya sea el personal que trabaja en la Estación de Servicio, o por medio de empresas especializadas, utilizando las herramientas y refacciones adecuadas

que garanticen los trabajos de reparación, y atender correctamente y a tiempo cualquier eventualidad.

Para el seguimiento del Programa de Mantenimiento es obligatorio para todas las Estaciones de Servicio, contar con una "Bitácora foliada".

En la "Bitácora" se registrarán por escrito de forma continua, a detalle y por fechas, las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como la propia operación, mantenimiento, supervisión, etc., de la Estación de Servicio.

✓ **Mantenimiento a equipo e instalaciones.**

Antes de realizar cualquier actividad de mantenimiento en áreas clasificadas como peligrosas, es indispensable:

- Suspender el suministro de energía eléctrica al equipo en mantenimiento si es el caso.
- Delimitar el área antes de iniciar cualquier actividad como se indica a continuación:
 - 1) Un radio de 6.10 m a partir de cualquier costado de los dispensarios.
 - 2) Un radio de 3 m a partir de la bocatoma de llenado.
 - 3) Un radio de 8 m a partir de la bomba sumergible.
 - 4) Un radio de 8 m a partir de la trampa de grasas o combustible.
- Eliminar cualquier punto de ignición que se encuentre dentro de esta área.- Todas las herramientas o equipos eléctricos portátiles deberán ser aterrizados y sus conexiones e instalaciones deberán ser a prueba de explosión.
- En el área de trabajo se deberá designar a dos personas capacitadas en el uso de extintores para apoyar en todo momento la seguridad de las

actividades, cada una con un extintor de 9 Kg. de polvo químico seco tipo ABC.

➤ **Tanques de almacenamiento.**

Dado que los tanques se encuentran confinados, en mantenimiento se circunscribe a verificar que los resultados de las pruebas de hermeticidad y al drenado del agua que se condensa por cambios de temperatura tanto del aire como de combustibles.

Para conocer la existencia de agua en el interior del tanque de doble contención será necesario revisar la lectura del indicador del nivel del agua del monitor del control de inventarios, en el caso de tanques de pared sencilla se tomará la prueba manual directamente en el tanque utilizando la regla y la pasta indicadora de agua, esta actividad se deberá realizar cada 60 días.

Al detectarse agua, se precederá a su drenado utilizando el equipo que para tal efecto exista en la Estación de Servicio y almacenándola en tambos herméticos de 200 litros correctamente identificados para su posterior disposición como residuo contaminante a través de compañías especializadas.

En caso de que se requiera limpieza interior del tanque por cambio de servicio, será necesario recurrir a empresas especializadas con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos, así mismo notificar por escrito a PEMEX Refinación.

➤ **Accesorios en tanques.**

Los accesorios se localizan en tubos de extensión, conectados en un extremo a la parte superior del tanque y por el otro a contenedores o registros instalados a nivel de piso, que por estar enterrados, únicamente se observarán las tapas de

los mismos. Estas comúnmente son metálicas, circulares y pintadas del color representativo de cada producto.

Generalmente seis o siete etapas del mismo color identifican a cada tanque. Las de mayor dimensión corresponden al contenedor en donde se localiza la bomba sumergible y / o la entrada hombre. En las restantes se localizan los dispositivos para:

- Llenado y válvula de sobre llenado.
- Recuperación de vapores fase I.
- Monitoreo del espacio anular.
- Purga o drenado.
- Control de inventarios

Todos los contenedores y registros se deberán abrir cada 30 días, verificando que estén limpios, secos y revisando que las conexiones, empaques y accesorios instalados en cada uno de ellos se encuentre en buenas condiciones, dejándolos abiertos el tiempo suficiente hasta que la humedad contenida en ellos desaparezca.

Al existir líquido o producto dentro del contenedor de la bomba sumergible se suspenderá de inmediato la energía eléctrica al equipo y se procederá a revisar a detalle y en su caso realizar la reparación. No se restablecerá el suministro de energía eléctrica hasta que la reparación se haya terminado.

➤ **Zona de tanques.**

En la mayoría de las estaciones de servicio la zona de tanques es exclusiva para carga y descarga de combustibles, en algunas otras por lo reducido de los predios, no existe una zona definida, ya que los tanques se localizan bajo las zonas de acceso o circulación.

En ambos casos y de acuerdo a proyecto, deberá existir un registro con rejilla conectada a drenaje aceitoso, el cual tiene como objetivo captar algún posible derrame de combustible o los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustible, por lo cual este registro siempre deberá estar siempre libre de obstrucciones.

De la misma forma, en la operación de descarga de combustibles, deberá existir:

- Dos cables aislados flexibles con pinzas tipo grapa en sus extremos para la puesta a tierra.
- Una manguera por producto para la descarga combustibles con conexiones herméticas.

En todo momento los cables, pinzas, mangueras y conexiones, deberán estar en buenas condiciones y disponible para la operación de descarga de combustibles.

➤ **Tuberías.**

Al igual que los tanques, las tuberías para producto de las estaciones de servicio se encuentran enterradas por lo cual, el mantenimiento se deberá efectuar en base a la evaluación de las pruebas de hermeticidad.

➤ **Drenaje aceitoso.**

La Estación de Servicio contará con sistemas para la contención y control de derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento, con el fin de captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotank al tanque de almacenamiento o durante el despacho de combustible al consumidor.

El volumen de agua recolectada en las zonas mencionadas, pasará por una trampa de combustibles construida de concreto reforzado, la cual tiene como

objetivo retener por sedimentación los sólidos en suspensión (lodos) y por flotación, el material aceitoso o combustible (natas), con el fin de que el agua que llegue al drenaje general se encuentre libre de estos contaminantes.

El drenaje aceitoso está formado por los registros con rejilla interconectados entre sí e instalados en la zona de despacho, zona de tanques y en su caso en la zona de lavado y lubricado de vehículos.

Su objetivo, es captar algún posible derrame de combustible y los residuos resultantes de la limpieza y conducirlos a la trampa de combustibles. Por lo cual, se deberá revisar que tanto drenaje como registros, siempre estén libres de obstrucciones y en buenas condiciones de operación

➤ **Dispensarios.**

Como rutina diaria, se deberá revisar el cierre hermético de las pistolas de despacho y es estado físico de las mangueras.

De acuerdo a las indicaciones de los fabricantes, se deberá verificar a través de la jarra patrón que la calibración de los medidores sea la correcta, reportando las desviaciones a la autoridad correspondiente para su corrección. Así mismo, se comprobará que el funcionamiento de la válvula shut-off y de la válvula de corte rápido en mangueras sea correcto.

En el interior de los contenedores bajo los dispensarios, se deberá revisar que estén limpios, secos y herméticos, así como los accesorios, empaques, conexiones, válvulas y sensores que localizan dentro del mismo.

➤ **Zona de despacho.**

Se deberá aplicar pintura nueva en los gabinetes para aire y agua, exhibidores de aceite, columnas, guarniciones, protecciones y reponer los señalamientos dañados.

➤ **Cuarto de máquinas**

Limpiar permanentemente, evitando acumular objetos ajenos al mismo para permitir la libre circulación a los tableros e instalaciones, esta área no se deberá utilizar como bodega.

➤ **Extintores**

Se deberá implementar una rutina para la recarga de los extintores instalados en la estación de servicio, en caso de vencimiento, se sustituirá temporalmente en tanto se realiza la recarga. De acuerdo a lo establecido en la fecha de recarga no debe exceder un año.

➤ **Instalación eléctrica**

Al ser instalaciones aprobadas por un perito o una unidad de verificación y trabajar en condiciones normales de operación, el mantenimiento se realizará de acuerdo a instalaciones del programa de mantenimiento preventivo o correctivo.

Es importante no instalar equipos adicionales sin la aprobación correspondiente de la unidad de verificación. Toda conexión provisional para las actividades de limpieza y mantenimiento, deberán estar provistas de los cables y las conexiones adecuadas y en el caso de áreas peligrosas, se deberá cumplir con ser a prueba de explosión.

➤ **Pruebas de hermeticidad en tanques.**

Los tanques de almacenamiento están sujetos continuamente a esfuerzos internos y externos por los movimientos que se presentan principalmente por las operaciones de descarga de los auto tanques, por el despacho a los automóviles del público usuario o por cargas dinámicas cuando se encuentren ubicados en zona de tráfico vehicular; por lo tanto, es requisito indispensable que las pruebas de hermeticidad que se apliquen sean de tipo no destructivo, las cuales pueden ser con sistemas fijos o móviles.

En los sistemas fijos de alta precisión, se encuentran el de control de inventarios y el de detección electrónica de fugas. Dentro de los sistemas móviles están las compañías que aplican métodos de pruebas volumétricos y no volumétricos.

El proveedor de los sistemas de control de inventarios y detección electrónica de fugas, deben garantizar al propietario de la estación de servicio, que dichos sistemas operen en óptimas condiciones a los diferentes niveles de producto que tenga el tanque.

En la Estación de Servicio, se debe tener en existencia las refacciones básicas necesarias, que garanticen la operación continua del sistema.

En caso de suspender la operación por mantenimiento, el lapso no será mayor a 72 horas.

Pemex Refinación ha establecido los requisitos que deben cumplir las compañías interesadas en aplicar estas pruebas en las Estaciones de Servicio. Los resultados serán válidos sólo cuando la compañía que las realice tenga la aprobación correspondiente.

Al aplicarse la prueba de hermeticidad, las empresas prestadoras del servicio, deben entregar al encargado o propietario de la Estación denominada **ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.**, un comprobante en papel membretado con la razón social de la compañía, sistema aplicado, datos de la Estación de Servicio, tanque o tuberías a los que se aplicó la prueba, fecha de aplicación, resultados (indicando textualmente si el tanque o tubería es hermético), datos oficiales de la compañía, así como el nombre y firma del responsable de la prueba.

El propietario de la estación de servicio debe entregar copia del reporte de la prueba de hermeticidad con sistema fijo o con cisterna móvil a las autoridades que lo requieran, así mismo se deberá mostrar el acuse de recibo a los

inspectores de las compañías de supervisión que lo soliciten. Los resultados que se obtengan, deberán quedar registrados en bitácora.

➤ **Limpieza en las estaciones de servicio.**

Los productos que se utilicen para las tareas de limpieza deberán tener características biodegradables, no tóxicas y cualidades para neutralizar los riesgos de explosividad y/o inflamabilidad de los residuos en caso de derrames superficiales; asimismo los desechos del proceso de limpieza, no deberán representar riesgo para los colectores municipales. El desarrollo de estas actividades se divide como se indica a continuación:

1. Actividades que se podrán realizar con personal de la propia Estación de Servicio en forma cotidiana:

- Limpieza general en áreas comunes, desmanchada de paredes, bardas, herrería en general, puertas, ventanas y señalamientos.
- Limpieza de sanitarios, paredes, muebles de baño, espejos, piso, aplicación de productos para eliminar posibles focos de infección y olores desagradables.
- Lavado de cristales interior y exterior en ventanas de oficinas y locales que forman parte de la Estación de Servicio.
- Limpieza de dispensarios por el exterior, mangueras y pistolas de despacho.
- Atención a jardineras, limpieza en general, remoción de tierra, plantas, flores secas y riego con agua.

2. Actividades obligatorias desarrolladas cada 4 meses por empresas especializadas debidamente acreditadas por Pemex.

- Refinación, mismas que al finalizar los trabajos entregarán al responsable de la Estación de Servicio un certificado por la limpieza realizada, así como el manifiesto por la disposición final de los residuos peligrosos.

- Lavado de piso en áreas de despacho. Lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión y pulidoras con cepillo de cerdas no metálicas.
- Limpieza en zonas de almacenamiento: Lavar con aguas y productos biodegradables la zona próxima a la bocatoma de llenado de tanques, utilizando máquinas de alta presión.
- Limpieza de registros y rejillas. Retirar rejillas y lavar con agua y productos biodegradables para la remoción o emulsión de grasas, utilizando máquinas de alta presión.
- Limpieza de drenajes: Desazolver los drenajes utilizando sondas mecánicas o manuales y máquinas de lata retirando y recolectando los sólidos en depósitos herméticos.
- Limpieza de trampas de combustible y de grasas. Lavar con agua y productos biodegradables y recolectar los residuos flotantes y lodos en depósitos de cierre hermético.
- Los residuos recolectados se identificarán con un letrero que alerte y señale su contenido y permanecerán en zonas de almacenamiento temporal para su manejo y disposición final por empresas autorizadas.

II.3.1 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

a) Emisiones a la atmósfera:

Se generan vapores de los hidrocarburos por lo que se contara con dispositivos de seguridad, los cuales son:

➤ Conexiones de retorno de vapores:

Estas conexiones son instaladas en los tanques de almacenamiento y en auto-tanques, permitiendo la recuperación de los vapores en la operación de carga y descarga de gasolinas.

➤ **Detección electrónica de fugas:**

Este es un equipo electrónico que detecta la presencia de líquidos y vapores de gasolinas por medio de sensores.

b) Descargas de aguas residuales:

El agua residual se generara por el uso de servicios sanitarios y limpieza.

El sistema de drenaje tiene la función de recolectar los desechos líquidos aceitosos, pluviales y sanitarios que se generaran en la estación de servicio por el uso de los baños, limpieza y agua para servicio a clientes.

El sistema de drenaje contara con los siguientes conductos:

- **Pluvial y aceitoso:** Colecta, mediante rejillas distribuidas en la zona de despacho y almacenamiento, el agua pluvial y en su caso, los posibles derrames de combustible y desechos aceitosos. Estos últimos se conducirán a la trampa de combustible, donde se recuperaran los residuos de hidrocarburos diariamente, dicha trampa será revisada constantemente para mantenerla libre de residuos sólidos, además se limpiara cada dos meses por una empresa autorizada.

En caso de derrames de combustibles, se aplicara el producto denominado “absorset”.

- **Sanitario:** Las descargas de sanitario estarán conectadas a la red pública.

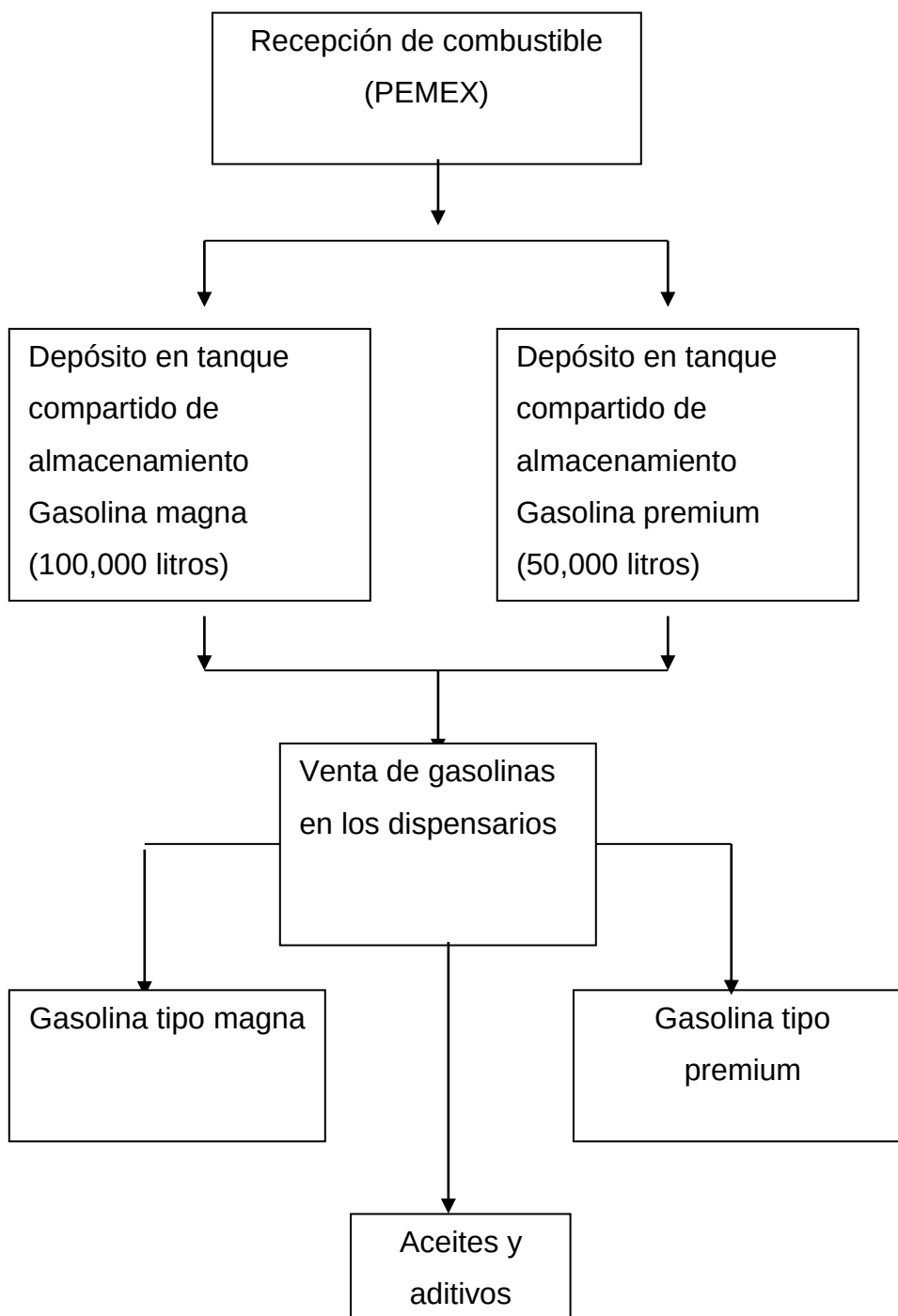
c) Residuos industriales.

Estos tipos de residuos son: estopas, telas impregnadas de aceite o combustible, envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos, aserrín utilizado para la

contención o limpieza de algún derrame de aceite o combustible y residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustible.

d) Residuos sólidos doméstico.

Estos residuos se generan por desechos normales de consumo de alimentos y basura doméstica en general.



III.4. Descripción del ambiente y en su caso la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existente en el área de influencia del proyecto.

Delimitación del área de estudio.



Diagnóstico ambiental del análisis sobre las condiciones ambientales del IA, remitiéndolas conclusiones que justifiquen el estado de deterioro y/o conservaciones del ecosistema en donde incidirá el proyecto.

Se realizó el siguiente diagnóstico ambiental

Medio abiótico	Impacto	Medidas preventivas	Fase
Suelo	Compactación de suelos Erosión Disminución de calidad edáfica	Se descarta perdida del suelo debido a que ya está impactado el proyecto y no cuenta con	Demolición y construcción

		vegetación.	
Vegetación	Pérdida de cobertura vegetal terrestre (predio propiedad privada)	Se establecerán como medidas de compensación superficies de áreas verdes donde se sembrará la vegetación que se pueda recuperar de la zona del proyecto (dos palmeras), el predio no cuenta con ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2001.	Demolición y construcción
aire y ruido	Emisiones de polvo durante la demolición y construcción del proyecto, ruido constante por la maquinaria utilizada en estas dos facetas.	Como medidas preventivas se humedecerá el suelo Durante las etapas de preparación del sitio demolición y construcción a fin de evitar emisiones de partículas sólidas a la atmósfera. Se mantendrán en buenas condiciones la maquinaria y equipo de combustión interna a fin de disminuir	Demolición y construcción

		las emisiones de gases de combustión y ruido a la atmósfera. Como medida de mitigación contra las emisiones de ruido, se establecerán horarios de trabajo de acuerdo a la normatividad en cuanto a ruido exterior. Para el caso de operadores se establecerán horarios de acuerdo a la normatividad referente a exposición de ruido en ambiente laboral, además de usar protección a los oídos durante la exposición.	
Agua	Probable contaminación de agua a los mantos acuíferos, y/o a la tubería de agua potable.	No se permitirá que ningún tipo de residuo peligroso se quede sobre el subsuelo, natural, ya que una vez operando la	Demolición, construcción y operación.

		gasolinera contara con todas las medidas necesarias para evitar cualquier tipo de contaminación, ejemplo; trampa de grasas u aceite.	
--	--	--	--

Derivado de lo anterior, es importante recalcar que el ecosistema no se verá afectado ya que es una zona totalmente habitada, y construida en su mayoría, las áreas verdes que pudieran presentarse son consecuencias de la mano del hombre, esto significa que son plantadas por el hombre y que ya dejó de ser una zona natural desde hace muchos años.

Conclusiones:

El proyecto es viable ambiental y normativamente, y su impacto se verá disminuido, aplicando las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente Informe Preventivo, así como las que establezca la autorización correspondiente. Las cuales se llevarán a cabo a fin de prevenir, mitigar y en su caso compensar, los impactos del presente proyecto al ambiente.

Límite del Proyecto:

Se determina por el tiempo y el espacio que comprende el desarrollo del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico o entorno natural de las acciones a ejecutarse.

Límites Espaciales y Administrativos:

Está relacionado con los límites Jurídico Administrativos del área del proyecto

Límites Ecológicos:

Están determinados por las escalas temporales y espaciales, sin limitarse al área misma de ejecución del proyecto, donde los impactos pueden evidenciarse de

modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puede generar el proyecto evaluado.

Dinámica Social:

El área de influencia en términos socio-económicos no se restringe al criterio espacial de ubicación de la zona específica de intervención de un proyecto; en otras palabras, no se limita al sitio exacto de implantación del proyecto, pues tiene que ver, principalmente, con varios criterios, como presencia de población, densidad demográfica, uso del suelo, accesibilidad (vías y caminos).

Se delimito un área de influencia del proyecto 500 metros a la redonda, en la cual se observan actividades como establecimientos comerciales, casas habitación y vialidades. No se observan impactos ambientales a futuro en el área de influencia, que pudiesen ser ocasionados por el desarrollo del proyecto, ya que se contará con todos los equipos y sistemas de control para eliminarlos o minimizarlos de manera adecuada.

La zona se encuentra afectada previamente por las actividades ya descritas, no se observan impactos ambientales significativos al agua, aire o suelo que por las actividades del proyecto pudiese incrementar o afectar dichos rubros.

El área del proyecto donde se planea construir la **ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN**, representada por la persona moral denominada “**ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.**”, corresponde a una superficie total del predio de 1,200.00 metros distribuidos de la siguiente manera;

Superficies a utilizar	Metros cuadrados
Superficie de terreno	1,200.00
Oficina (incluye baños públicos, baños empleados y cuarto de máquinas)	50.67
Área de sucios	5.45
Estacionamiento	66.55
Techumbre dispensarios	244.50
Área de tanques (incluye contención de tanques)	88.66

Área verdes	60.87
Reserva para tienda de autoservicio	177.88
Circulaciones (banquetas, escaleras y circ. Interior)	805.92

Tabla III-2. Superficies.

Para poder comprender la importancia de este punto se realizó una investigación del estado de Baja California el cual incluye información del municipio de Tijuana por lo que a continuación se presenta descripción de todo el estado de Baja California.

Sin embargo, cabe mencionar que el proyecto contará con red de alcantarillado conectado a la red pública del municipio de Tijuana, así mismo la Junta Municipal de Agua y Saneamiento será la encargada de Brindarnos el Servicio.

Para la construcción de la estación se contratarán pipas de agua tratada para evitar la emisión de polvos.

Para la operación del proyecto se requerirá agua para el riego de las áreas verdes y las actividades propias de la operación del proyecto, misma que será distribuida por la red pública.

El agua para consumo humano para los trabajadores en la etapa de operación de la estación, se adquirirá por medio de garrafones de agua purificada.

El agua que se requiere para la etapa de operación se estima será de aproximadamente de 30 metros cúbicos mensuales, para las áreas de los servicios sanitarios y la necesaria para mantenimiento, y limpieza de áreas.

Energía eléctrica

La energía eléctrica estará a cargo de la Comisión Federal de Electricidad.

Agua potable.

El agua será surtida por la Junta Municipal de Agua y saneamiento de este Municipio destinado a las principales necesidades como los baños públicos, baños de empleado y mangueras de instaladas en las bombas.

III.4.1 Servicios de apoyo.

1. Se requerirá del suministro de agua potable para los servicios de los sanitarios.
2. Se requerirá del suministro de energía para la operación del proyecto.
3. Se requerirá del servicio de recolección de residuos sólidos municipales durante todas las etapas del proyecto.
4. Se requerirá del servicio de recolección de residuos peligrosos durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

A continuación, se hace una breve explicación de la cuenca hidrológica que le aplica tanto al municipio de Tijuana como al estado de Baja California.

Tijuana, se encuentra en la Región Hidrológica 1 (RH-1) llamada Baja California Noroeste (Ensenada), que tiene un área de 26,599.50 km² y representa el 37.4 % de la superficie estatal.

La región está totalmente dentro del Estado de Baja California de acuerdo a las definiciones nacionales. Sin embargo, comparte algunas corrientes con los Estados Unidos lo que indica una continuidad más allá de la frontera internacional en la región hidrológica de South Coast.

El municipio de Tijuana se encuentran específicamente en las subcuencas "d" - Arroyo El Descanso, "e"- Río Las Palmas y "f"- Río Tijuana y en menor proporción

"c"- R. Guadalupe. Entre los cuerpos de agua importantes dentro la zona de estudio son las presas Abelardo I. Rodríguez y El Carrizo:

III.4.2 Sistema ambiental (SA).

La Abelardo L. Rodríguez (450 ha, CNA, 1999) presento un descenso del volumen de almacenamiento hasta alcanzar un valor prácticamente nulo durante la década de los 50 hasta 1977 (Reyes Coca y colaboradores, 2004, Hernández Cerda y colaboradores, 2004) y en los años 1988, 1997 y del 2002 hasta la actualidad.

Las variaciones del volumen de la presa están condicionadas, además de la precipitación, por la evaporación y la temperatura.

El Carrizo es derivado del acueducto Río Colorado - Tijuana, no depende mayormente de los aportes pluviales. En la última década su volumen y su nivel han permanecido relativamente constantes (PRONACOSE, 2014).

Los principales ríos son:

Río Tijuana. Canalizado 100% con concreto.

Eje vial articulador de la ciudad.

Principal zona comercia l y de desarrollo urbano.

Arroyo Alamar. En proceso de canalización.

Zona de recarga acuífera. Flujo de agua permanente y escaso.

De acuerdo al diagnóstico que se realiza en el PDUPT 2010-2030, los caudales de los ríos fronterizos varían mucho de un año a otro y han presentado una tendencia a disminuir a lo largo de este siglo. Al interior del Centro de Población, las principales amenazas a este recurso están dadas por el crecimiento demográfico, la deforestación, la degradación de los suelos y el cambio climático. Actualmente los arroyos secundarios y terciarios observan condiciones de alta

degradación y modificación, muchos de ellos han sido rellenados durante los procesos formales de edificación de vivienda, los cuales al no tener en cuenta la variabilidad natural del caudal, -con ciclos que en ocasiones tienen amplitudes de décadas- provocan impactos peores que aquellos que se pretenden regular.

Respecto a los cambios de uso de suelo, se observa que aproximadamente el 6.29% de los arroyos primarios y secundarios han sido objeto de canalización o encauzamiento, particularmente en las delegaciones de La Presa, Sánchez Taboada y Playas de Tijuana, sin embargo, en arroyos de menor sección, el proceso de relleno se ha dado sin control y sin la observancia de criterios de protección hídrica e hidráulicos necesarios.

El porcentaje de pérdida de agua en red, la cual se estima en aproximadamente el 35% para Tijuana. En el sector agropecuario se estima que la pérdida equivale a la mitad del agua destinada al riego, esto como resultado de la obsolescencia de los sistemas de conducción y mala administración del recurso.

Esto hace necesaria la sustitución de la red de conducción, principalmente en aquellas áreas con mayor antigüedad. Por otro lado, aunque ya la Comisión Estatal de Servicios Públicos de Tijuana (CESPT) desarrolla una propuesta para el reuso de agua tratada y construye la primera fase de la línea morada, planta la Morita-Parque Morelos, y tiene identificadas algunas áreas como el Parque Morelos, Blvr. Insurgentes, los márgenes del Río Tijuana, glorieta Centenario, Parque de la Amistad, los campos de la UABC, Zona Industrial Otay, el panteón Monte de Los Olivos y los campos deportivos como áreas potenciales para el reusó de agua tratada, es importante que se planifique la construcción de infraestructura que habrá de facilitar el reusó de agua en otros sectores de actividad .

El Sistema Acuífero Transfronterizo San Diego-Tijuana se localiza en la porción sur del Estado de California, en los EUA, y en la porción norte del Estado de Baja California, en México.

En esta región el clima es seco y la agricultura es la actividad principal. La demanda de agua para usos es alta en ambos países, concentrándose en las ciudades de San Diego en los EUA y Tijuana en México.

El acuífero está conformado por materiales aluviales en los valles y por conglomerados en las terrazas y lomeríos adyacentes. Su extensión superficial es reducida y su espesor en territorio mexicano es de unos 300 m; en la planicie de San Diego su espesor es menor. A México le corresponde la parte "aguas arriba" del sistema.

La extracción de agua subterránea es mayor en territorio mexicano, aunque disminuyó al incrementarse la importación de agua desde la cuenca del Río Colorado para el abastecimiento de Tijuana.

La salinidad del agua subterránea aumenta con la profundidad en territorio mexicano y en la planicie costera de San Diego se registra la ocurrencia de intrusión de agua marina en la franja costera (UNESCO-OEA, 2007). El crecimiento urbano de Tijuana ha originado una contaminación creciente del acuífero y el ascenso de los niveles freáticos provocado por las fugas en las redes hidráulicas.

El sistema es importante para el desarrollo urbano en ambos países, aunque se tiende a incrementar la importación de agua desde la cuenca del río Colorado (UNESCO-OEA, 2007).

En el municipio de Tijuana, existen cuatro zonas de recarga natural al acuífero, siendo los arroyos Alamar, El Florido, Matanuco, y Las Palmas, dónde se generan

los principales sistemas de flujos regionales y locales, así como afloramientos de aguas subterráneas (manantiales de aguas frías), algunos localizados hacia la parte media de los afloramientos ígneos al noreste del centro de población, presentando cambios en la litología y permeabilidad.

La Comisión Nacional del Agua en 1996, reporta que el acuífero del Río Tijuana tiene una recarga de 24.8 millones de metros cúbicos, en tanto que se extraen 24 millones de metros cúbicos, considerando que se encuentra en equilibrio. La Tabla 8 y 9 muestra la descripción de los acuíferos pertenecientes al municipio de Tijuana y su relación de recarga extracción y condiciones geohidrológicas respectivamente.

Aunque ya se describieron los distintos componentes ambientales del SA, a continuación, se señala un análisis de la problemática ambiental lo que permitirá evidenciar los problemas que afectan la integridad funcional del ecosistema de esta zona y la relevancia real de los impactos que el proyecto puede ocasionar. El sistema ambiental se ubica en una región en la cual se presenta una problemática asociada a la modificación del entorno por perturbación por crecimiento de la zona urbana con la consecuente pérdida de cobertura vegetal.

El proceso de pérdida de cobertura vegetal es una afectación ambiental permanente y acumulativa originada por las actividades antropogénicas que actualmente se desarrollan en la región. Es importante resaltar que las afectaciones son resultado del desarrollo de las actividades humanas que ocurren y que no consideran el mantenimiento y conservación de los ecosistemas, lo que ha generado un impacto ambiental acumulativo.

A pesar de que existe una caracterización de tipos de vegetación para el AI conforme a INEGI ya analizado anteriormente, resulta claro que casi la totalidad de la superficie delimitada ha perdido la cobertura vegetal original y consecuentemente componentes ambientales relacionados a la misma, la fauna

sea nula al carecer de hábitats adecuados para su desarrollo (ausencia de sitios de comida, refugio).

Por lo anterior y con base en el trabajo de campo y evidencia fotográfica es claro que el proyecto no afecta a componentes ambientales como flora y fauna silvestre y en estatus, bien conservados, ya que éstos, o no existen o se encuentran altamente degradados y fragmentados por las razones explicadas en el presente capítulo.

III.4.3 Aspectos Abióticos.

Como ya se mencionó anteriormente a fin de caracterizar el AI se tomara en cuenta la dinámica del municipio de Tijuana siendo representativo de las condiciones ambientales que se encuentran fuera de los límites del predio y de puntos más alejados

e)Clima.

CLIMATOLOGÍA.

La clasificación oficial que se asigna al clima de Tijuana es la basada en Enriqueta García la cual determina un clima predominante árido, templado y seco (también llamado mediterráneo) el cual presenta veranos cálidos y secos, y lluvias en invierno; presenta una temperatura promedio anual de 21 °C y el verano la media asciende a los 26°C; en verano también se presentan fuertes vientos, conocidos como vientos de Santana que pueden ser calientes y secos, o fríos y secos en invierno, son vientos muy fuertes, y provienen de la Sierra Madre, los cuales bajo condiciones climáticas adversas pueden superar los 140 km/h.

Durante el invierno las temperaturas medias mínimas son del orden de los 6°C y precipitación media anual de 230 mm lo que ubica a la región dentro de la definición de templada de acuerdo con INEGI. Las variaciones más

significativas a estas condiciones ocurren principalmente por efecto de la ocurrencia de dos fenómenos principales:

El Niño y la Niña. En Baja California y parte de Sonora el fenómeno El Niño se manifiesta generalmente como un aumento en las lluvias invernales, sin embargo, este fenómeno en gran parte México se manifiesta como una disminución generalizada de las lluvias (Magaña, 1997).

Cuando las temperaturas superficiales del Pacífico bajan se manifiesta el fenómeno de La Niña, el cual implica una mayor probabilidad de sequías invernales en la región fronteriza, como ocurrió en 1994-96 (Magaña op cit).

Actualmente se presenta la condición de La Niña, por lo que los científicos han pronosticado condiciones de sequedad para la mayor parte de la zona fronteriza, sin embargo existe incertidumbre e incógnitas sobre el impacto que tendrá en nuestra región el cambio climático que afectaran la frecuencia y la intensidad de este tipo de fenómenos; los indicios sugieren que en los últimos años éste se ha acelerado a consecuencia de presiones antropogénicas, según la Organización Meteorológica Mundial (OMM), las temperaturas promedio en el mundo en 1998 fueron las más altas registradas desde 1860, cuando se empezaron a llevar registros mundiales.

Los diez años más calurosos que se han registrado a nivel mundial, según la OMM, han ocurrido desde 1983; siete de ellos, desde 1990 . Véase Figura III.2.

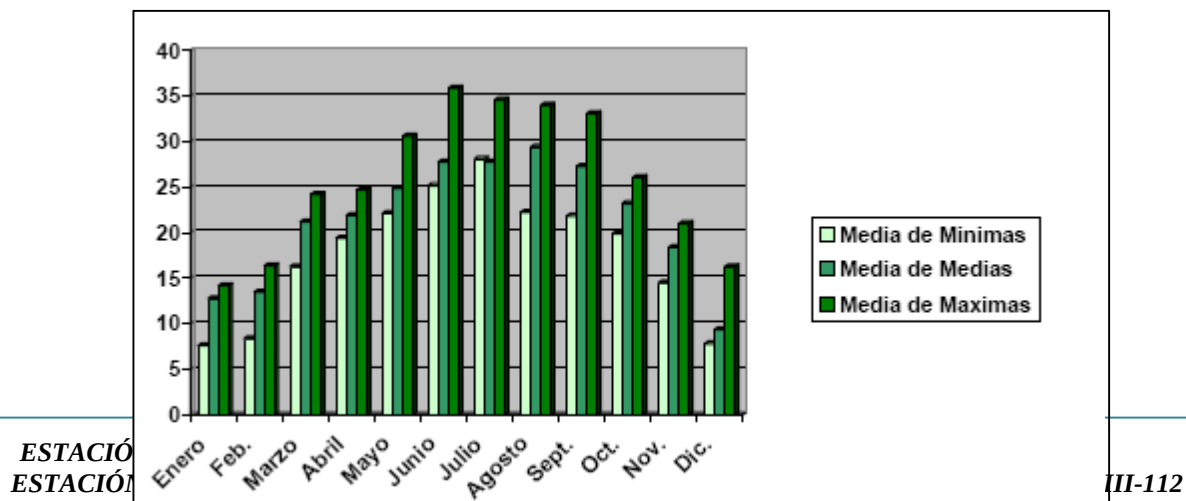


Figura III.2. Temperaturas medias presentadas.

Temperatura.

Para el municipio de Tijuana se tienen temperaturas promedio de 14.6° y 18°C (la máxima es de 23°C) en los meses de agosto y de 10° a 11°C en invierno. Precipitación. En Tijuana, el régimen de lluvias es de noviembre a abril con promedio anual de 203 mm.

En enero de 1993 ocurrieron severas inundaciones en Tijuana a causa de precipitaciones extraordinarias (50 mm en menos de 24 horas y 210 mm en catorce días). El saldo que dejaron estos eventos fue de 40 muertos y la ciudad estuvo paralizada por un mes y los costos materiales ascendieron a millones de dólares. Lo que puso de manifiesto la vulnerabilidad y deficiencias urbanas en la ciudad.

Vientos.

Los vientos dominantes son de dirección Noroeste y Sureste, con una velocidad media de 10 Km/hr, situación que se mantiene casi constante a lo largo del año. Se presentan vientos dominantes que van de tierra a mar que son cálidos y secos, y que se mueven a través de las montañas.

Estos patrones son interrumpidos cuando soplan los vientos de "Santa Ana". Este fenómeno se caracteriza por vientos fuertes, secos y calientes, provenientes del noreste, pasando por las montañas con dirección al mar, lo que ocasiona movimientos de masas de aire de tierra.

Tal condición puede ocurrir durante un periodo que suele variar de algunos días hasta algunas semanas al año .

Neblina.

La región presenta muy baja intensidad de niebla; con registros de 18.4 días anuales (en la estación Tijuana).

Nubosidad.

Con respecto a la nubosidad, se observa la presencia de cielo nublado en 117.37 días del año, de los cuales 59.86 se consideran como días medio nublados, mientras que en promedio 57.51 días al año encontramos el cielo nublado cerrado. Los cielos despejados se presentan en promedio durante 247.0 días al año.

Asolamiento.

Los meses con mayor número de días despejados son julio, agosto, septiembre y octubre, En promedio anualmente se registran de 151 días con sol, 124 días parcialmente nublados y 90 días nublados con alba al ocaso.

Granizadas.

Las granizadas son inapreciables en la mayoría del municipio el rango varía de 0 a 1 granizadas al año.

Evaporación.

La tasa de evaporación anual es muy alta. El promedio reportado en Chula Vista, California, durante el periodo 1919-1981 es de 161 cm., (64 pulgadas) por año, con la máxima ocurrencia en julio, un promedio de 19 cm., (7.6 pulgadas) por mes. El promedio mensual de evaporación mínimo sucede en diciembre, con 7 cm., (2.8 pulgadas). Estos patrones son interrumpidos cuando soplan los vientos de "Santa Ana".

Tabla III-3. Porcentaje de representatividad de climas presentes en el SA.

Clave	Tipo	Hectáreas	%
BWhw	Muy seco semicálido	11,259.749	85.027
BS0kw	Seco templado	1,982.783	14.973

	Total	13,242.532	100.000
--	-------	------------	---------

f) Geología y Geomorfología.

➤ Características geomorfológicas.

El análisis geomorfológico se refiere a las formas y procesos del relieve. Analizando la topografía de Tijuana, así como la identificación de rasgos del terreno a partir de interpretación fotogeológica, Aragón (1996) identificó 6 zonas geomorfológicas, que son: Mesa de Otay (Meseta compleja)!, Zona Río (Llanura aluvial costera)!, Sierras Alargadas (Meseta compleja con lomeríos) 1, Sierra de la Presa (Sierra baja)!, Sierra de la Gloria (Sierra Alta)! y Cerro Colorado (Meseta compleja)!, citados por la importancia que actualmente reviste, además debe incluirse como expresión geomorfológica el área de Playas de Tijuana.

Estas formas terrestres comúnmente están asociadas al tipo de materiales dominantes (suelos o rocas), a sus propiedades físico-químicas y al tipo e intensidad de agentes naturales que se han manifestado a través del tiempo, destruyendo progresivamente y desgastando las masas originales.

La Mesa de Otay ocupa la parte norte y noroeste de la ciudad, destacan sus amplias mesetas, cortadas abruptamente por escarpes altos. La Zona Río corresponde al valle fluvial generado por los cauces del Río Tijuana y el Río Alamar, distinguiéndose por ocupar áreas de bajo relieve topográfico. Las Sierras Alargadas corresponden a la parte oeste y sur de la ciudad, donde destacan lomeríos elongados, intensamente afectados por canales de escurrimiento que constituyen verdaderas amenazas para la población asentada en sus límites.

La Sierra de la presa (Sierra Baja) es el conjunto de elevaciones que se ubican en la parte sur y este de la presa Abelardo L. Rodríguez. La Sierra de la Gloria (Sierra Alta) está formada por elevaciones regulares del extremo noreste.

El Cerro Colorado se localiza en la parte este de Tijuana, siendo el rasgo más alto del entorno. Playas de Tijuana está ubicada en el extremo noroeste de la zona urbana, ocupando parte de la zona costera y caracterizándose por ser una zona de pendiente suave. Otros rasgos predominantes son la Sierra de la Gloria, y Sierra de la Presa, estos se encuentran al este de la mancha urbana. El extremo oeste de la Cuenca del Río Tijuana coincide con el trazo y avance de la zona urbana, cuyo eje de referencia ha sido la configuración de los Ríos Tijuana y Alamar (Chávez, 1996; Romo, 1996).

Edafología

Los suelos del Municipio de Tijuana presentan espesores diversos, dependiendo de su posición topográfica. Se pueden encontrar desde ausentes en las partes más altas de las sierras, hasta cercanos a un metro en regiones localizadas en los valles.

En cuanto a su estructura, presentan fases líticas y pedregosas de tipo detrítico con espesores escasos y carentes de vegetación, y de composición mayormente sódica. El relieve topográfico de la ciudad ha permitido el desarrollo de seis tipos de suelo: Regosol, Litosol, Xerosol, Vertisol, Fluvisol y Feozem.

De acuerdo a la clasificación FAO/UNESCO las unidades edáficas encontradas en el Municipio de Tijuana son: Litosol (L), Vertisol crómico (Ve), Xerosol háplico (Xh), Fluvisol eútrico (Je), y Regosol eútrico (Re).

Litosol.

Estos suelos son muy delgados (menos de 10 cm.), son de textura media, poco desarrollados, pedregosos de topografía accidentada y susceptibles a la erosión (SPP, 1982). Este tipo de suelo es el que predomina con un 52% del área del Municipio.

Vertisol crómico.

Estos suelos ocupan el 27.5% de la superficie Municipal. Se caracterizan por tener más del 40% de arcilla, dominando la arcilla montmorillonita que al contacto con el agua se expande, con lo que sus poros se cierran y el suelo se vuelve 'chiclosa' y se anega con facilidad por drenaje insuficiente; contrariamente, en la época de secas, el suelo se endurece y agrieta (SPP, 1982); se les conoce como suelos expansivos debido a que provocan hundimientos diferenciales y cuarteaduras en las construcciones.

Xerosol háplico.

Se caracterizan por tener una capa superficial de tono claro y muy pobre en humus, debajo de la cual puede haber un subsuelo rico en arcillas. Los xerosoles tienen baja susceptibilidad a la erosión, excepto cuando están en pendientes o sobre caliche (SPP, 1982). En el Municipio tiene un área de 5.38%.

Fluvisol eútrico.

El Fluvisol está formado por depósitos aluviales recientes, se observan en el 3.83 % del territorio Municipal, son de color claro y tienen una estructura de bloques subangulares en A, las capas carecen de estructura, poros, consistencia, adhesividad y plasticidad (SPP, 1982).

Regosol calcárico.

Están formados por materiales no consolidados y blandos; presentan muy poco contenido de materia orgánica en el horizonte A, por lo que se consideran poco evolucionados hasta que no se constituya una estructura estable característica de un horizonte B. Carecen de horizonte de diagnóstico. El color en seco, en general, es café y café rojizo oscuro; en húmedo, presentan una coloración clara, con

gran parecido a la roca sobre la que subyacen. Por lo general son de textura media y presentan fases dúricas, líticas y gravosas (SPP, 1982).

Feozem calcárico.

Este tipo de suelo es el que ocupa un área menor en el Municipio. Estos suelos reaccionan al HCl al menos en alguna parte del suelo entre 20 y 50 cm de profundidad; tiene un horizonte A mólico (rico en materia orgánica) y un horizonte B cámbico (SPP, 1982).

La información edafológica nos proporciona la ubicación y características de los distintos tipos de suelo. De esta forma los especialistas y planeadores del desarrollo pueden identificar la formación de conglomerados no consolidados o inestables. Estos últimos están compuestos por materiales arenosos de texturas gruesas y medias, y se erosionan fácilmente. Por estas características es que donde se encuentran estos suelos ocurren intensos movimientos de masa o deslizamientos, ocasionando muertes, destrucción de infraestructura y equipamiento urbano, y propiedades. Los conglomerados inestables lo que constituye un gran problema ambiental principalmente durante la época de lluvias.

➤ Características del relieve.

Erupciones volcánicas. En la zona del municipio Tijuana el ambiente tectónico es de fallas transformadas de desplazamiento horizontal donde no se espera ocurra volcanismo y donde no se tiene documentado haya ocurrido en los últimos 10 000 años. A distancia de 100 km desde los límites del municipio no se tiene documentado ningún aparato volcánico activo.

Susceptibilidad a fallas y fracturamientos.

Sismos (epicentros con sus respectivas magnitudes). Desde su fundación en 1889, Tijuana no ha sufrido los efectos de un sismo de magnitud importante.

Hasta 1984, la región Tijuana-San Diego se consideraba relativamente segura respecto a los sismos (Masry, 1989), sin embargo, a partir de ese año se ha detectado un incremento en la actividad de niveles de deformación regional (Heaton y Jones, 1989).

Como ejemplos destacan el sismo del 19 de agosto de 1978, de magnitud 3.5, con epicentro en el Cañón de la Presa (Espinosa, 1983); así como el sismo del 16 de octubre de 1999, de magnitud 7.1 y con epicentro al Noreste de San Diego, California.

En el primer caso, se reportaron evidencias de escarpes y derrumbes recientes en el Cañón de la Presa (Washbur, 1980; citado en Espinosa, 1983); en el segundo caso se reportaron daños materiales menores, pero hubo mucha intranquilidad en la población, a pesar de haber ocurrido en las primeras horas del día, incluso se reportaron réplicas de magnitud 5.3 y 5.8 en la zona epicentral, a 200 kms al noreste de Tijuana.

De acuerdo a análisis de la presencia de sismos se determinaron 10 zonas en las que se determinó, el Municipio de Tijuana se encuentra en la categoría mediano. Véase Figura III.

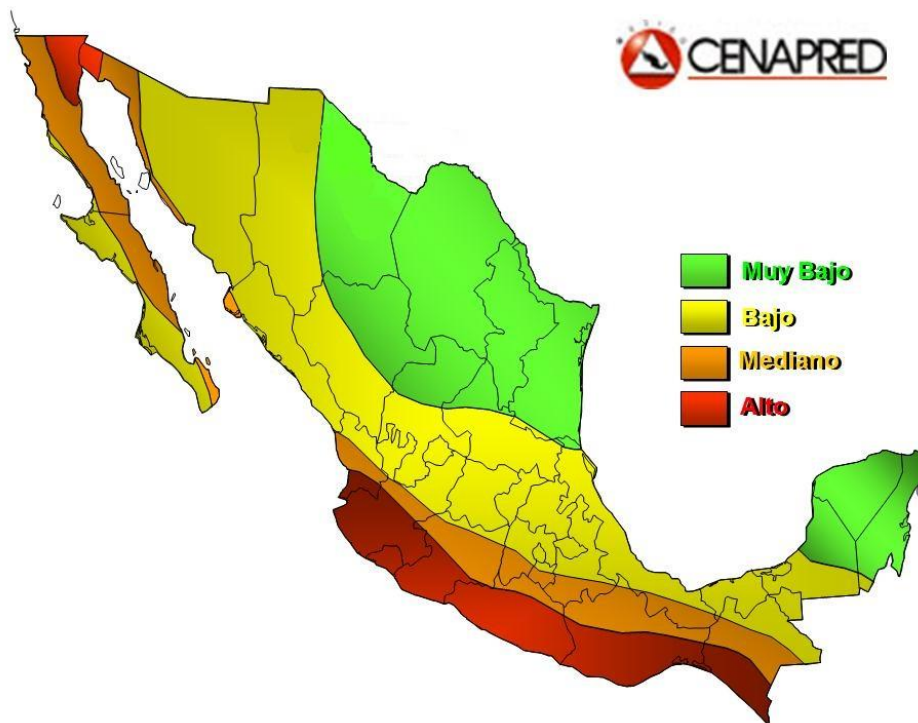


Figura III.5. Regionalización sísmica en México

Alto: Grandes sismos frecuentes, aceleración del terreno mayor al 70% de la gravedad

Mediano: Sismos de menor frecuencia, aceleración del terreno menor al 70% de gravedad

Bajo: Sismos de menor frecuencia, aceleración del terreno menor al 70% de gravedad

Muy bajo: No se tienen registros históricos de sismos en los últimos 80 años

Derrumbes

Como se menciona en el punto anterior no se han registrado derrumbes o hundimientos en la zona del proyecto.

Posible actividad volcánica

En la zona del municipio Tijuana el ambiente tectónico es de fallas transformadas de desplazamiento horizontal donde no se espera ocurra

volcanismo y donde no se tiene documentado haya ocurrido en los últimos 10 000 años. A distancia de 100 km desde los límites del municipio no se tiene documentado ningún aparato volcánico activo.

i) Edafología

Tipos de suelos.

Los suelos del Municipio de Tijuana presentan espesores diversos, dependiendo de su posición topográfica. Se pueden encontrar desde ausentes en las partes más altas de las sierras, hasta cercanos a un metro en regiones localizadas en los valles. En cuanto a su estructura, presentan fases líticas y pedregosas de tipo detrítico con espesores escasos y carentes de vegetación, y de composición mayormente sódica.

El relieve topográfico de la ciudad ha permitido el desarrollo de seis tipos de suelo: Regosol, Litosol, Xerosol, Vertisol, Fluvisol y Feozem. De acuerdo a la clasificación FAO/UNESCO las unidades edáficas encontradas en el Municipio de Tijuana son: Litosol (L), Vertisol crómico (Ve), Xerosol háplico (Xh), Fluvisol eútrico (Je), y Regosol eútrico (Re).

j) Fisiografía.

Fisiográficamente forma parte de la provincia Península de **Baja California**, la cual dentro del estado está dividida en la subprovincia Sierra de La Giganta y las discontinuidades Desierto de San Sebastián Vizcaíno, Llanos de la Magdalena y Del Cabo; las dos primeras se internan en el vecino estado del norte.

➤ Sierras y llanuras del norte.

Otros **Valles** son el de Guadalupe, Santo Tomás, San Telmo, El Rosario y La Trinidad.

Principales Alturas del Estado de **Baja California**

k) Hidrología Superficial.

Hidrología y zonas inundables

El municipio de Tijuana pertenece a una de las zonas más áridas del país donde la mayoría de las corrientes fluviales son de carácter intermitente, o con escurrimientos mínimos en breves periodos de tiempo en el año. Situación similar en lo relacionado con los acuíferos, que son pequeños y localizados y existen escasos sistemas acuáticos continentales, lacustres, ríos, arroyos, manantiales, etc. Esta situación genera una alta dependencia en el agua extraída de pozos y de dos presas existentes en la región y el acueducto Río ColoradoTijuana.

l) Hidrología subterránea.

Hidrología subterránea.

El agua subterránea se considera como no renovable debido a la escasa precipitación pluvial, y la lenta renovación de las fuentes de agua subterráneas para efectos productivos. De acuerdo a las condiciones geohidrológicas del Estado, todo el territorio se considera como zona de veda a la extracción.

Dinámica demográfica

Tijuana se encuentra dentro de la franja fronteriza de los Estados Unidos de América y México. Por su ubicación geográfica se ha caracterizado por su gran dinamismo económico, ocasionando, entre otros factores, la creciente corriente migratoria que deriva en un elevado crecimiento demográfico.

Tan solo durante la segunda mitad del siglo XX la población de la franja fronteriza de México se multiplicó 4.5 veces al pasar de 3.8 millones a 17.4 millones de habitantes entre 1950 y el 2000 respectivamente, siendo Baja California una de

las entidades que más incrementó su población durante este periodo, multiplicándose once veces su población. (IMPLAN-Tijuana, 2008).

Tijuana es el tercer municipio más poblado a nivel nacional, concentrando la mitad de la población de Baja California, con un 49.4% del total de la población estatal, equivalente a 1 millón 670 mil 365 personas. Se estima que para 2030 supere los 2 millones de habitantes con una tasa de crecimiento poblacional de 1.02%.

Distribución de población.

Los resultados del Censo de Población y Vivienda de INEGI 2010 revelan que 2.5% de la población de Tijuana reside en zonas de menos de 2500 habitantes, mientras que 83% habita en asentamientos de 100 mil y más habitantes. Existe una mayor concentración de la población en localidades urbanizadas con más de 100 mil habitantes.

Densidad de población.

Otro indicador que expresa la concentración de los habitantes en el territorio es la densidad de población, que relaciona el espacio físico de un área territorial respecto al número de personas que lo habitan. En Tijuana se registra una densidad de 1,365 habitantes por km² (COPLADE, 2013). Las figuras 14 y 15 muestran la densidad de población de Tijuana por localidad y por manzana (INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados de cuestionario básico., 2010).

Distribución porcentual de la población.

De acuerdo al censo de población y vivienda de INEGI, 2010, la población de Tijuana se concentra mayormente en las edades de 15 a 64 años.

Población de habla indígena.

Los grupos indígenas están considerados entre la población más vulnerable, tanto por su desconocimiento de las normas que rigen la convivencia social de la vida ciudadana como por estar fuera del "escudo protector" de su comunidad de origen (Tijuana Indígena, Estudio sobre las condiciones de vida e integración social de la población indígena a la ciudad). La siguiente tabla muestra la distribución porcentual de la población de habla indígena de Tijuana.

Analfabetismo.

En el municipio de Tijuana los datos censales de 2010 muestran que 22,816 personas de 15 años y más, no saben leer ni escribir (2.0% del total). En Baja California el porcentaje es de 2.5% y el porcentaje nacional es de 6.9%.

Escolaridad.

Con base a los datos del censo 2010, en Tijuana el 24% de la población de 15 años y más concluyeron al menos la primaria y el 3.3% no tiene escolaridad o solo cursaron preescolar.

Marginación.

Según la CONAPO el grado de marginación para el municipio de Tijuana se encuentra en la categoría de muy bajo. Se clasificó a Tijuana con muy bajo rezago social a nivel municipal, que lo ubica en el lugar 2 314 de un total de 2 456 municipios que contempla el estudio, es decir, se encuentra entre los menos rezagados en el contexto nacional. Sin embargo, existen colonias que requieren atención ya que se encuentran en pobreza alta y muy alta, lo que afecta directamente a 2 421 habitantes del municipio de Tijuana, según datos del INEGI. Muchas colonias de Tijuana viven en situaciones precarias, algunas de ellas viven en lugares de alto riesgo o viven en lugares insalubres. Algunas viviendas están

hechas con materiales de construcción inseguros, elaboradas con alambre, lámina y hasta cartón.

Principales actividades económicas en la zona.

Las actividades económicas del Municipio de Tijuana cuentan con un perfil socioeconómico enfocado al sector secundario y terciario que corresponde a la industria y comercio. La industria maquiladora es la más relevante, siguiéndole la industria de alimentos y bebidas, industria de la construcción y fabricación de productos metálicos y no metálicos. Las ramas comerciales más sobresalientes son la de alimentos y bebidas, prendas de vestir, gases y combustibles, materias primas y auxiliares, equipo de transporte, refacciones y accesorios, etc. (Actividad Económica Tijuana, Principales Sectores, Productos y Servicios, Baja California, Gobierno del Estado).

Características de la Población Económicamente Activa.

El municipio de Tijuana se concentra en un punto geográfico estratégico regional, con capacidad instalada en infraestructura, actividades económicas (Industria, servicios diversos, turismo, comercio, actividades primarias, principalmente), servicios y equipamiento urbano, permitiendo ser un polo de atracción en inversión y por consecuencia de población provenientes del interior del país y de otros países latinoamericanos, y en menor medida de países del resto del mundo. En el año 2010 la población económicamente activa en el municipio fue de 696,907 personas, es decir, el 58%.

Salud.

El municipio de Tijuana tiene una infraestructura de primer orden que lo ubica como el centro más importante del noroeste del país, contando con servicios de atención a la salud por instituciones públicas, tales como Instituto de Servicios de

Salud Pública del Estado de Baja California (ISESALUD), el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS); el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); el Desarrollo Integral de la Familia (DIF); la Secretaría de Salud (SSA) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado y Municipios de Baja California (ISSSTECALI). A cargo de particulares se tienen instalaciones de servicios médicos, de hospitalización y laboratorio de análisis y estudios clínicos, con instrumentación, equipo moderno y de tecnología avanzada

III.5. Identificación de los impactos ambientales significativos y relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

Una vez que se obtuvo la información básica respecto a la ubicación geográfica y de la zona donde se ubica el sitio del proyecto y se constató la problemática ambiental detectada, se pudo identificar aquellos impactos ambientales que genera la demolición, construcción y operación de la estación hacia los elementos naturales presentes en el área de la estación.

Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Un factor ambiental afectado por un elemento es identificado como un indicador de impacto, estos permiten evaluar las afectaciones que podrán producirse como consecuencia de la operación de la estación. Los indicadores de impactos se determinan en relación como se encuentran los factores ambientales del área, del análisis de las condiciones ambientales del sitio permitió conocer los impactos ambientales, mismos que serán susceptibles de ser mitigados con las medidas preventivas propuestas. La lista indicativa de indicadores de impacto son los componentes ambientales del sistema ambiental que serán afectados, elementos que forman parte del sistema ambiental de la zona tales como el suelo, agua fauna, flora, aire y socioeconómico.

Factores ambientales	Impacto	Fuente
----------------------	---------	--------

Factores Fisicos	Aire	Emision de polvos Vapores de gasolina	Movimiento de tierra Operación de la estación
	Agua	Descarga de aguas residuales Agua con hidrocarburos	Sanitarios Operación
Socioeconomico	Social	Generacion de empleos	Construccion y operación
	Economico	Demanda de mano de obra e insumos	Construccion y operación

Impactos Ambientales Identificados

Vegetación

La zona donde se ubica la estación ya no cuenta con la vegetación nativa del lugar por la urbanización de la zona, la construcción de diversos locales comerciales y vialidades por lo cual este rubro no se considera.

Fauna

La fauna silvestre de la zona emigro a otras zonas más alejadas del contacto humano, por lo que en la zona de la estación ya no se observan especies de fauna silvestre, por lo cual ese impacto ya no se considera.

Aire

En la operación se tendrá una afectación a este factor por las emisiones fugitivas de los vapores de la gasolina al momento de carga y descarga en los tanques de almacenamiento y carga en automóviles.

Agua

En la construcción se tendrá una afectación a este factor por la utilización de agua para el riego de terracerías para la minimización de polvos.

En la operación este rubro será impactado por la contaminación de agua al caer en el piso de la estación, las cuales serán conducida a una trampa de grasas y

aceites, de la misma manera las aguas domesticas provenientes de los sanitarios serán conducidas al drenaje Municipal.

Paisaje.

El paisaje natural original de la zona ya no existe, ya que ha sido afectado por el crecimiento urbano de la ciudad, y la instalación de actividades comerciales, industriales y casas habitación, por lo que la estación se integra armónicamente con las actividades que se desarrollan dentro del área de influencia de la misma, al mejorar de manera sustancial el paisaje escénico con una estación de servicio con áreas verdes y servicios como la tienda de conveniencia y locales comerciales.

En la demolición tendrá un impacto significativo, sin embargo, será para mejorar el paisaje de la zona ya que las construcciones existentes se encuentran muy deterioradas y dan mal aspecto a la zona.

Socioeconómico.

Se requerirá personal para el desarrollo del proyecto tanto en la construcción como en la operación, por lo que se contempla un impacto benéfico al sector social y de servicios con lo cual se generan empleos directos e indirectos.

III.5.1 Indicadores de impacto.

El objetivo de esta sección es la identificación de los daños e impactos ambientales producidos por las diferentes etapas desde la preparación del sitio, operación y mantenimiento y la de abandono de sitio estas actividades se enuncian y detallan dentro del programa general de obra de este documento.

Al poder identificar los impactos que las actividades de la **ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN** representada por la persona moral **ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.**, pudiese generar al ambiente; se puede determinar con mayor facilidad

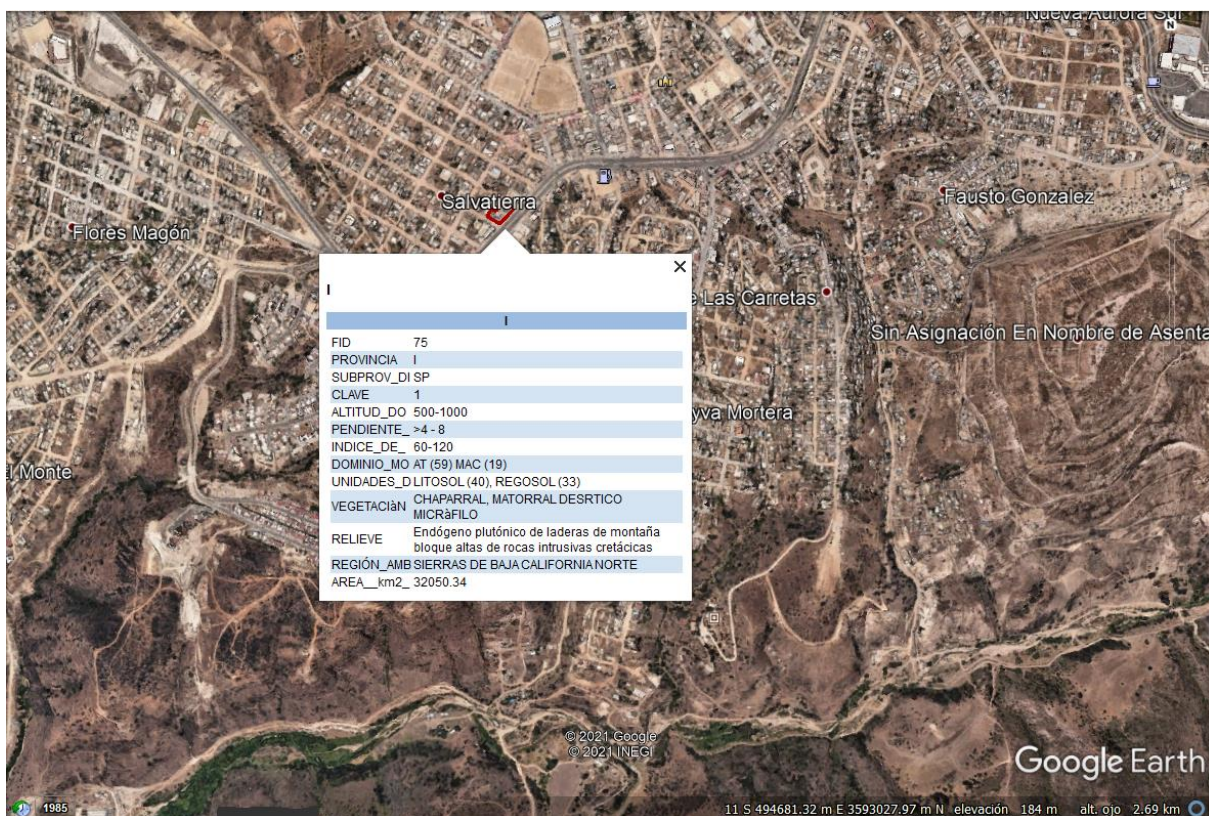
las medidas de corrección o el poder minimizar los efectos que puedan causar, ya que es imposible el que no ocurran por completo.

Los impactos generados en las diferentes etapas, pueden ser positivos o negativos, por lo que las medidas que se tomen, deberán aumentar los positivos y tratar de mitigar los negativos; siendo estas acciones las que se anotan en los párrafos siguientes y se realizarán de acuerdo a los componentes y se propondrán las medidas adecuadas de mitigación de impactos en cada uno de ellos o su justificación.

A continuación, considerando las técnicas de evaluación y mitigación de impactos ambientales, podemos clasificar por áreas temáticas o por componentes los impactos ambientales ocasionados por las diferentes actividades, componentes y elementos de ecosistema.

Tabla III-4. Componentes del Sistema Ambiental.

Se informa que específicamente en el área del proyecto no se encontró ninguna especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, lo único que se encontró fue pasto el cual crece en las orillas de las banquetas y parte de los patios de las fincas, así mismo se cuenta con dos palmeras, las cuales se pretenden conservar, sin embargo, y en caso de que derivado del proyecto se requiera retirar las dos palmeras, estas serán reubicadas a algún área verde, es importante mencionar que el proyecto tiene contempladas áreas verdes las cuales se realizaran con especies nativas de la región, así mismo y de acuerdo a la UGA se presenta la siguiente imagen en donde nos marca la vegetación de la zona de influencia:



III.5.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

Factores Ambientales			Construcción y demolición			Operación		
			Generación de polvos	Generación de Residuos	Generación Aguas Residuales	Emisiones Atmosféricas	Generación de Residuos	Generación Aguas Residuales
Factores Abióticos	Aire	Calidad del Aire	X	X	-----	X	-----	-----
		Nivel de Ruido	X	-----	-----	-----	-----	-----
	Agua	Calidad	-----	-----	X	-----	-----	X
		Uso del Agua	-----	-----	X	-----	-----	X
	Suelo	Calidad	-----	X	-----	-----	-----	-----
		Uso de Suelo	-----	X	-----	-----	-----	-----
Socio	Demanda	Empleo		X	X	X	X	X

	Servicios		-----					
	Demanda Insumos	Empleo	-----	X	X	X	X	X
	Población	Empleo	-----	X	X	X	X	X

III.5.3 Criterios y metodologías de evaluación

III.5.3.1 Criterios

Criterios y Metodologías de Evaluación.

Criterios

Los elementos tipo, o casillas de cruce de la matriz de impactos, estarán ocupados por criterios de valoración correspondiente a características a evaluar en la matriz de impactos, mismas que se describen a continuación.

Signo.

El signo hace referencia al carácter benéfico (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados. Sin embargo, en ocasiones no es fácil predecir el efecto por lo que se puede incluir un tercer valor (x), que refleja efectos cambiantes difíciles de predecir.

Intensidad.

Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. la escala de valoración está comprendida entre 1 y 12, en el que 12 expresa una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y 1 indica una afectación mínima.

Extensión.

Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto, es decir, el porcentaje de área respecto al entorno en que se manifiesta el efecto. La escala de valoración para esta característica es entre 1 y 8 en la que 1 representa un efecto muy localizado o puntual y 8 representa una ubicación de influencia generalizada en todo el entorno del proyecto, esta característica introduce un valor adicional que aplica si el impacto se produce en un lugar crítico. En este caso se deben sumar cuatro unidades al número que resultó de la valoración del porcentaje de extensión en que se manifiesta. Cuando éste es el caso, y además se trata de un impacto peligroso para el cual no es posible introducir medidas correctoras, deberá buscarse otra alternativa a la actividad.

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.

Cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será inmediato, y si es inferior a un año, corto plazo, asignándole en ambos casos un valor de 4. si el período de tiempo va de 1 a 5 años, medio plazo, se asigna el valor 2 y si el efecto tarda en manifestarse más de 5 años se califica con 1, largo plazo.

Si ocurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabría atribuirle un valor de 1 a 4 unidades que se suman al valor obtenido previamente, según su momento de acción.

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.

Si la persistencia del efecto tiene lugar durante menos de 1 año, consideramos que la acción produce un efecto fugaz, asignándole un valor de 1.

Si dura entre 1 y 10 años, se califica como temporal (2) y si el efecto tiene una duración superior a 10 años, se considera permanente y debe calificarse con un valor de 4.

Reversibilidad.

Se refiere a 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 aquella deja de actuar sobre el medio, siguiendo los intervalos de tiempo expresados para la característica previa, al corto plazo, se le asigna un valor de 1, si es a medio plazo 2 y si el efecto es irreversible 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. Si el efecto es totalmente recuperable se le asigna un valor de 1 ó 2, según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es mitigable, y toma un valor de 4, que se resta al valor de importancia total.

Cuando el efecto es irrecuperable se le asigna el valor de 8. Si el efecto es irrecuperable pero existe la posibilidad de aplicar medidas compensatorias, entonces el valor que se adopta es 4.

Sinergia.

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la

manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma valor 1, si se presenta un sinergismo moderado 2 y si es altamente sinérgico 4.

Acumulación.

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. Cuando una acción no produce efectos acumulativos, el efecto se valora como 1 y si el efecto es acumulativo se califica con 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, siendo en este caso la repercusión de la acción a consecuencia directa de ésta y se califica con el valor 4. En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. En este caso se califica con 1.

Periodicidad.

Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor de 4, a los periódicos 2 y a los de aparición irregular y a los discontinuos con 1.

La importancia del impacto puede tomar valores entre 13 y 100. Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 son irrelevantes. 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 sea superior a 75.

Metodología de Evaluación y Justificación de La Metodología Seleccionada

Las metodologías de evaluación de impacto ambiental se refieren a los enfoques desarrollados para identificar, predecir y valorar las alteraciones de una acción, consiste en reconocer qué variables y/ o procesos físicos, químicos, biológicos, socioeconómicos, culturales y paisajísticos pueden ser afectados de manera significativa por actividades propias de algún proyecto.

Para su ejecución, será necesario identificar las acciones que pueden causar impactos, sobre una serie de factores del medio, es decir, determinar una matriz de identificación de efectos.

Ambas matrices nos permitirán identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos.

Una vez identificadas las acciones y los factores del medio que serán impactados, la matriz de importancia nos permitirá obtener una valoración cualitativa siendo que en casilla de cruce se anota la importancia del impacto determinada como se indicará más adelante.

Se optó por utilizar el método que consiste en una llamada “matriz de importancia”, que nos permitirá obtener una valoración cualitativa de los impactos.

Se eligió esta metodología porque ayuda identificar con mayor facilidad las actividades que pudieran causar impactos, ya que en la matriz de importancia se plasman las etapas y actividades del proyecto, así como los factores del medio que pudieran verse afectados por la ejecución del proyecto.

Esta matriz nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio para posteriormente obtener una valoración. Con la información del cuadro previo se califica el valor de importancia de los impactos ambientales potenciales identificados para el proyecto.

Tabla III-5. Valores y Calculo de Importancia.

Criterio	Tipo De Impacto	Criterio	Emisión a la atmosfera	Aguas Residuales	Generación de Residuos	Generación de Empleo
Naturaleza	Benéfico	+	-	-	-	+
	Adverso	-	-	-	-	+
Intensidad(In)	Bajo	1	1	1	1	
	Medio	2				2
	Alta	4				
	Muy Alta	8				
	Total	12				
Extensión (Ex)	Puntual	1	1	1	1	
	Parcial	2				1
	Extenso	4				
	Total	8				
	Critico	+4				
Momento(Mo)	Largo Plazo	1				
	Mediano Plazo	2				
	Inmediato	4	4	4	4	4
	Critico	+4				
Persistencia(Pe)	Fugaz	1	1	2		
	Temporal	2			2	
	Permanente	4				4
Reversibilidad (Rv)	Corto Plazo	1	1	1	1	
	Mediano Plazo	2				
	Irreversible	4				4
Sinergia(Si)	Sin Sinergia	1	1	1	1	
	Sinergia	2				
	Muy Sinérgico	4				4
Acumulación(Ac)	Simple	1	1	1	1	

	Acumulativo	4				4
Efecto (Ef)	Indirecto	1		1	1	
	Directo	4	4			4
Periodicidad(Pr)	Irregular	1				
	Periódico	2	2	2	2	
	Continuo	4				4
Recuperabilidad (Mc)	Recuperable	1	1	1	1	
	Mediano Plazo	2				
	Mitigable	4				
	Irrecuperable	8				4

$$\text{Importancia} = \pm (3\text{In} + 2\text{Ex} + \text{Mo} + \text{Pe} + \text{Rv} + \text{Si} + \text{Ac} + \text{Ef} + \text{Pr} + \text{Mc}) = 8$$

El resultado es menor a 25 por lo cual el impacto se considera irrelevante y se concluye que es viable el desarrollo del proyecto

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

- EMISIONES A LA ATMOSFERA

ETAPA DE DEMOLICION

Se tendrán emisiones de polvo, por el derrumbe de las construcciones existentes.

ETAPA DE CONSTRUCCION

Delimitación, Nivelación, Excavación y Edificación

Se tendrán emisiones mínimas de polvo por el movimiento de material.

ETAPA DE OPERACION

En la operación se tendrán emisiones de vapores a la atmósfera por la carga y descarga de combustible.

Este impacto resulta ser negativo, en base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

- **GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

ETAPA DE DEMOLICION

Prácticamente se generaran para el uso de los trabajadores.

ETAPA DE CONSTRUCCION

En la etapa de construcción se generarán aguas residuales domesticas por los trabajadores de la obra.

Con base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

ETAPA DE OPERACION

En la etapa de operación se generarán aguas residuales domesticas por los empleados de la estación tanto despachadores como administrativos y el público que acude a cargar combustible.

Con base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

- **GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ETAPA DE DEMOLICIO

Generación de escombros y residuos domésticos generados por los empleados.

ETAPA DE CONSTRUCCION

En la construcción se generarán residuos sólidos domésticos y escombros.

ETAPA DE OPERACION

En la operación se generarán residuos sólidos domésticos y residuos peligrosos.

Con base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

- **GENERACIÓN DE EMPLEO**

ETAPA DE DEMOLICION

En la etapa de construcción se empleará mano de obra temporal de la zona.

ETAPA DE CONSTRUCCION

En la etapa de construcción se empleará mano de obra temporal de la zona.

ETAPA DE OPERACION

Se generarán empleos directos permanentes por las personas contratadas para trabajar en la estación e indirectos por el personal que acudirá a recolectar los diversos tipos de residuos, darle mantenimiento a la estación, etc.

PAISAJE

El proyecto estará integrado con el paisaje y actividades de la zona, en un entorno ambiental y paisajísticamente atractivo para la sociedad, en donde diversos sectores de la economía puedan desarrollar sus actividades que benefician de una manera directa o indirecta a la población.

IV MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

El área donde se ubicará el proyecto se encuentra dentro de una zona que no cuenta con la vegetación ni fauna silvestre, ya que la zona ha sido impactada por la urbanización de la ciudad y por las diversas actividades que se han desarrollado previamente como construcción de locales comerciales. Una vez identificados los impactos ambientales se implementarán las medidas de mitigación adecuadas para minimizar los impactos ambientales descritos, mismas que se enlistan a continuación.

- **EMISIONES A LA ATMOSFERA**

ETAPA DE DEMOLICION

Se regará con agua no potable para la minimizar la generación de polvos.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Se regará con agua no potable para la minimizar la generación de polvos.

ETAPA DE OPERACIÓN

Se contará con sistemas de recuperación de vapores en los diferentes componentes y equipos de la estación.

- **AGUAS RESIDUALES**

ETAPA DE DEMOLICION

Se contará con sanitarios portátiles para la captación de las aguas residuales mismas que serán recolectadas por una empresa autorizada para su tratamiento y disposición final.

ETAPA DE CONSTRUCCION

Se contará con sanitarios portátiles para la captación de las aguas residuales mismas que serán recolectadas por una empresa autorizada para su tratamiento y disposición final.

ETAPA DE OPERACIÓN

Las aguas residuales serán conducidas directamente a un biodigestor.

- **RESIDUOS**

ETAPA DE CONSTRUCCION

Los residuos sólidos no peligrosos serán depositados en contenedores con tapa y recolectados por el servicio de limpia municipal para su disposición final en el relleno sanitario municipal. El escombros generado en la construcción se depositará en un sitio definido por la autoridad municipal.

ETAPA DE OPERACIÓN

Se contará con contenedores con tapa para la disposición de los residuos no peligrosos y se efectuará su recolección periódica para su posterior traslado y disposición final en el relleno sanitario municipal. Debiendo separar aquellos que puedan ser reciclados para ser entregados a empresas que se dedican a la recolecta y reciclaje. Los residuos peligrosos que se generaran en la operación del proyecto como aceites, lubricantes, aditivos, botes de plástico vacíos que contuvieron alguna sustancia peligrosa, residuos generados por el mantenimiento de los equipos, se almacenaran temporalmente en una bodega construida de acuerdo a la normatividad vigente en la materia y serán recolectados por una empresa especializada para su tratamiento y disposición final. Los lodos generados captados en la trampa de grasas y aceites serán recolectados por una empresa autorizada para su transporte y disposición final.

TABLA DE RESULTADOS DE IMPACTOS AMBIENTAL
ETAPA DE CONSTRUCCION Y DEMOLICION

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACION
Agua	Descarga de aguas residuales	Se contará con sanitarios portátiles para la captación de las aguas residuales mismas que serán recolectadas por una empresa autorizada para su tratamiento y disposición final.
Suelo	Residuos	Los residuos sólidos no peligrosos serán depositados en contenedores con tapa y recolectados por el servicio de limpia municipal para su disposición final en el relleno sanitario municipal. El escombros generado en la construcción se depositará en un sitio definido por la autoridad municipal.
Social	Empleo y adquisición de insumos	Se empleará mano de obra temporal de la zona.

ETAPA DE OPERACIÓN

FACTOR AMBIENTAL AFECTADO	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO	MEDIDA DE MITIGACION
Aire	Emisiones a la atmosfera	Se contará con sistemas de recuperación de vapores en los diferentes componentes y equipos de la estación.
Agua	Descarga de aguas residuales	Las aguas residuales domesticas se descargarán directamente a un biodigestor.
Suelo	Residuos	Residuos sólidos urbanos Se contará con un depósito adecuado para el almacenamiento temporal de residuos sólidos urbanos generados al momento de la desinstalación del dispensario, así como la basura generada por el personal encargado de esta actividad por consumo de alimentos, hasta el momento de su recolección por el sistema de limpia municipal. Debiendo separar aquellos que puedan ser reciclados para ser entregados a empresas que se dedican a la recolecta y reciclaje. Los residuos peligrosos que se generaran en la operación del proyecto como aceites, lubricantes, aditivos, botes de plástico vacíos que contuvieron alguna sustancia peligrosa, residuos generados por el mantenimiento de los equipos, se almacenaran temporalmente en una bodega construida de acuerdo a la normatividad vigente en la materia y serán recolectados por una empresa especializada para su tratamiento y

		disposición final.
Social	Empleo y adquisición de insumos	Se contratará personal de la zona del proyecto para beneficio de la comunidad.

ABANDONO DE SITIO.

No se tiene contemplado el abandono de sitio, pero una vez terminada la vida útil del proyecto, se retiraran todos los materiales de la infraestructura con la maquinaria y equipos, posteriormente se retiraran los tanques de almacenamiento, del combustible y equipos que hayan sido instalados, aplicando las medidas de mitigación para el abandono del sitio, una vez retirado la infraestructura se restaura el sitio, restituyendo al suelo, depositando material de tierra y esparciendo uniformemente sobre toda el área y reforestar con especies nativas de la región, dándole un mantenimiento periódico restituyendo aquellas especies que mueran.

Impactos Residuales.

No se identificaron impactos residuales a largo plazo que impliquen efectos desfavorables que signifiquen el deterioro del medio ambiente; ya que la operación de la estación no genera impactos ambientales a mediano o largo plazo de manera significativa, en un entorno ambiental previamente afectado por diversas actividades ya mencionadas en el presente estudio.

PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Pronósticos Ambientales sin proyecto

Los pronósticos ambientales en el caso de que no se llevara a cabo el proyecto, este seguiría siendo un predio baldío, donde se utilizaría para depósito de escombros, llantas usadas, animales muertos y basura.

Para el caso de que se llevara a cabo la instalación de alguna actividad comercial similar a las que se encuentra actualmente en funcionamiento en la zona, se

ocasionaría afectación al suelo, aguas residuales y emisiones de polvo al momento de su construcción.

Pronósticos Ambientales con proyecto sin medidas de mitigación

Si se lleva a cabo el proyecto y no se implementarán las medidas de mitigación contempladas en el mismo, se ocasionaría una afectación al aire por la emisión de vapores al momento de la operación.

Se afectaría al medio agua por la descarga de aguas residuales. Se producirían residuos peligrosos y urbanos sin control provocando la proliferación de olores y fauna nociva.

Pronósticos Ambientales con proyecto y con medidas de mitigación

En este caso se tendrán impactos adversos poco significativos hacia elementos como suelo, agua y atmósfera; con la implementación de las medidas de mitigación se minimizarán los mismos. De la misma manera los impactos ambientales identificados serán mitigados siguiendo lo establecido en la normatividad aplicable en la materia. Los sistemas de control instalados permiten pronosticar que a futuro no se tendrá una afectación al medio ambiente en el predio del proyecto y mucho menos en el área de influencia de la estación.

Así mismo en los rubros vegetación y fauna silvestre, permiten pronosticar que la zona de la estación por su operación no incrementara el grado de afectación ambiental existente actualmente.

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

a. Objetivos(s)

Se implementará un programa de vigilancia ambiental para establecer diagnosticar, medir y mitigar las diferentes emisiones de contaminantes, así como los sistemas de recolección y disposición de la emisión de residuos líquidos, sólidos y emisiones a la atmosfera

- b. Los Componentes Ambientales Sujetos de Afectación, los Impactos ambientales relevantes en estos, y la descripción detallada de las medidas ambientales o el programa propuesto que atiendan los Impactos ambientales.

Componentes Ambientales Sujetos de Afectación:

- Aire Agua Suelo

Impactos ambientales relevantes:

Se contemplan los siguientes impactos relevantes en el desarrollo del proyecto:

- **EMISIONES A LA ATMOSFERA**

ETAPA DE DEMOLICIÓN

Se tendrán emisiones de polvo por el derrumbe de las fincas existentes.

ETAPA DE CONSTRUCCION

Delimitación, Nivelación, Excavación y Edificación

Se tendrán emisiones mínimas de polvo por el movimiento de material de relleno.

ETAPA DE OPERACION

En la operación se tendrán emisiones de vapores a la atmósfera por la carga y descarga de combustible.

Este impacto resulta ser negativo, en base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

- **GENERACIÓN DE AGUAS RESIDUALES**

ETAPA DE DEMOLICION

Incaicamente se generaran aguas residuales domesticas por los trabajadores.

ETAPA DE CONSTRUCCION

En la etapa de construcción se generarán aguas residuales domesticas por los trabajadores de la obra.

Con base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

ETAPA DE OPERACION

En la etapa de operación se generarán aguas residuales domesticas por los empleados de la estación tanto despachadores como administrativos y el público que acude a cargar combustible.

Con base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

- **GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**

ETAPA DE DEMOLICIÓN

En la demolición se generaran residuos domésticos y escombros.

ETAPA DE CONSTRUCCION

En la construcción se generarán residuos sólidos domésticos y escombros.

ETAPA DE OPERACION

En la operación se generarán residuos sólidos domésticos y residuos peligrosos.

Con base a la calificación final, el impacto se considera irrelevante o compatible.

- **GENERACIÓN DE EMPLEO**

ETAPA DE DEMOLICION

En la etapa de demolición se empleará mano de obra temporal de la zona.

ETAPA DE CONSTRUCCION

En la etapa de construcción se empleará mano de obra temporal de la zona.

Con base a los análisis realizados en el presente capítulo, se concluye que los impactos más representativos en el proyecto son la generación de residuos sólidos, aguas residuales y emisiones a la atmosfera.

ETAPA DE OPERACION

Se generarán empleos directos permanentes por las personas contratadas para trabajar en la estación e indirectos por el personal que acudirá a recolectar los diversos tipos de residuos, darle mantenimiento a la estación, etc.

PAISAJE

El proyecto estará integrado con el paisaje y actividades de la zona, en un entorno ambiental y paisajísticamente atractivo para la sociedad, en donde diversos sectores de la economía puedan desarrollar sus actividades que benefician de una manera directa o indirecta a la población.

Con base a los análisis realizados en el presente capítulo, se concluye que los impactos más representativos en el proyecto son la generación de residuos sólidos, aguas residuales y emisiones a la atmosfera.

- **Descripción detallada de las medidas ambientales o el programa propuesto que atiendan los Impactos ambientales**

- Los residuos sólidos susceptibles de reciclar serán depositados en tambos para ser entregados a empresas para su reciclaje o disposición final.
- Los residuos peligrosos y no peligrosos, se dispondrán en contenedores con tapa y serán recolectados periódicamente.
- Los residuos peligrosos que se generan tales como aceites, lubricante, aditivos residuos deberán tener un manejo adecuado; la empresa deberá sujetarse a lo que establecen las normas oficiales en la materia.
- Se dará mantenimiento periódico y adecuado de trampa de grasas y aceites por empresas especializadas para su tratamiento y que cuenten con el permiso correspondiente.
- Se contará con un programa de limpieza diaria del proyecto para el cuidado del paisaje escénico.

- Se contará con un programa mensual para el control de fauna nociva.
- Se dará el mantenimiento del equipo de acuerdo a sus manuales de operación.
- Reparación y mantenimiento de instalación sanitarias en baños y oficinas para evitar fugas de agua.

c. Los indicadores para el seguimiento o el monitoreo de cada una de las medidas o planes propuestos, por ejemplo, línea base del SA, especies animales.

Los indicadores para el monitoreo de la efectividad de las medidas implementadas en el programa de vigilancia serán los resultantes de la observancia de la disminución de las afectaciones de los impactos ambientales provocados por el desarrollo del proyecto como son la emisión de polvos, vapores, olores, residuos peligrosos y urbanos, y descarga de aguas residuales.

d. El responsable de la ejecución de las medidas o programas.

Las medidas de mitigación propuestas serán supervisadas por una persona que se encargara de vigilar y los controles y medidas, con el propósito de que sean aplicadas y así asegurar de manera correcta que se minimizara alguna afectación al ambiente, de la adecuada implementación de la vigilancia ambiental dependerá que la afectación al ambiente sea lo menor posible. El programa de vigilancia será del conocimiento de todo el personal involucrado en el desarrollo del proyecto, se vigilará por una persona externa desde otro punto de vista, dichos resultados se informarán y se compararán para tener un panorama real de la implementación de las medidas de mitigación.

En caso de que se requiera, debe presentar un programa de reubicación de flora y fauna silvestre durante la etapa de construcción.

No se requiere un programa de reubicación de flora o fauna silvestre al no observar ni encontrar ninguna de las anteriores en el predio del proyecto, tal y como se puede observar en la siguiente imagen:



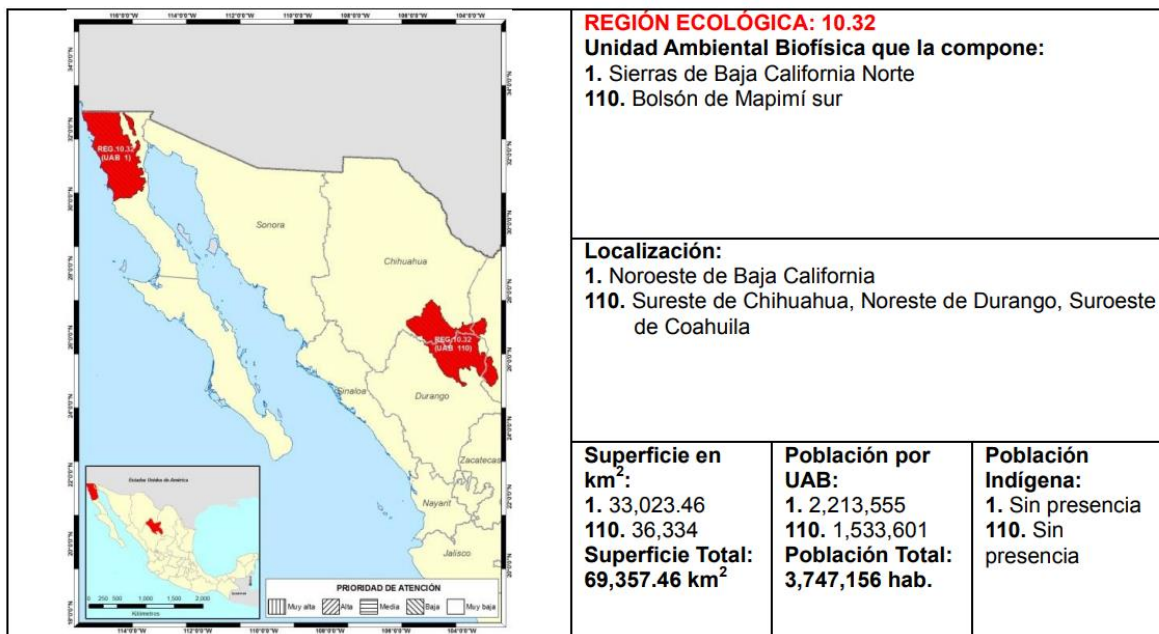
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende localizar el proyecto

El acceso al proyecto de la estación de servicio con ubicación en Calle Camino Vecinal número 11911, Colonia Presa Rodríguez, perteneciente a la Delegación la Mesa, Tijuana, Baja California.

Partiendo del centro norte de la ciudad se toma la avenida Juan Pablo II, hasta topar con la avenida Equus, dando vuelta a la izquierda rumbo a la colonia Sol de Oriente.

De acuerdo a las coordenadas del predio, este se ubica en la UGA 2, que corresponde a los centros de población de: Calle vecinal, dentro del rancho casian, en Tijuana, Baja California, con una superficie de 679,658.649 hectáreas y específicamente en el subsistema 1.2.Ti.3.2.a3 ocupa una superficie de 12023.835 Ha de las cuales, el predio ocupa 1,867.25 metros equivalente al 0.000745% del subsistema. Con base en estos datos y el modelo de ordenamiento propuesto por POEBC el predio se ubica en la UGA - 2 y del subsistema 1.2.Ti.3.2.a-3 tal y como se muestra en la siguiente Figura.



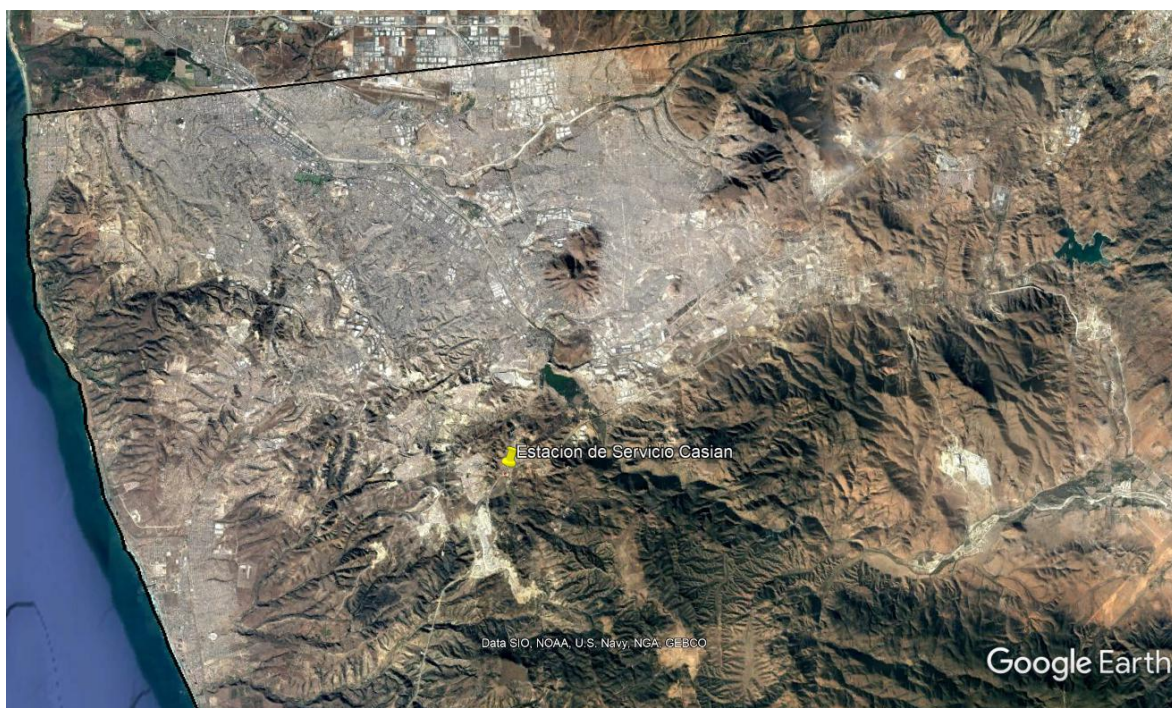
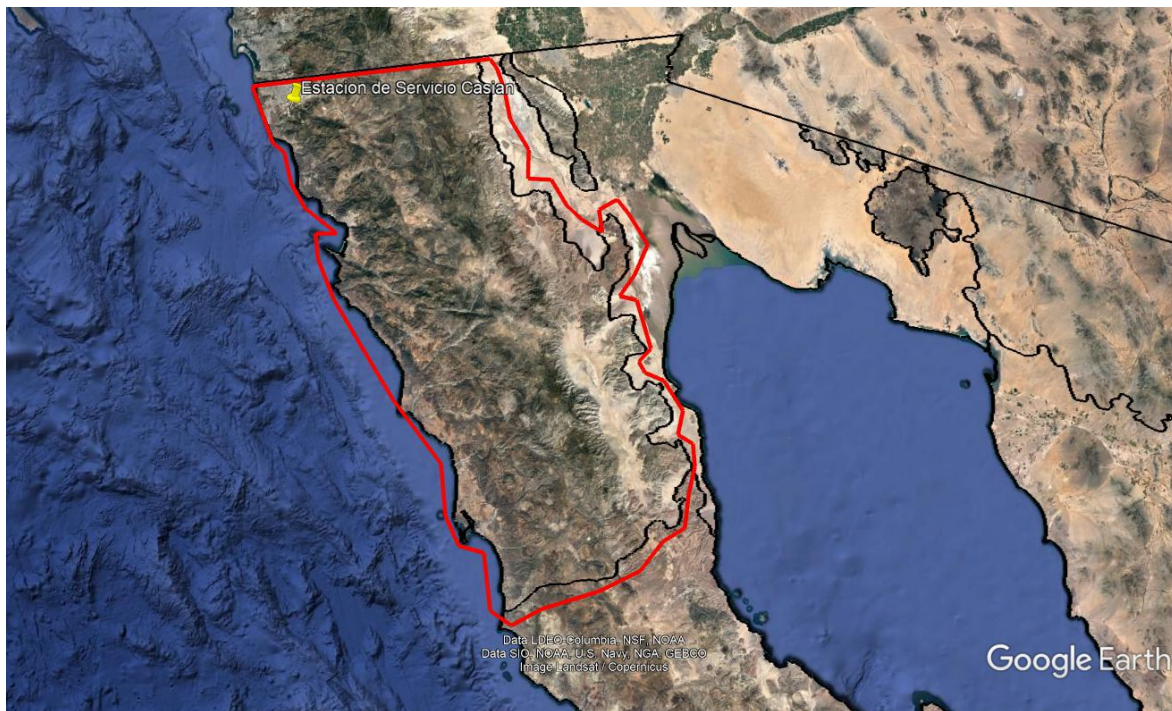


Estado Actual del Medio Ambiente 2008:		1. <u>Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Alto.</u> Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica no es significativa. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 41.8. Muy baja marginación social. Muy alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Muy alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera. 110. <u>Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</u> Baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación-Agrícola: Sin información. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 38.4. Baja marginación social. Alto índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Medio porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.			
Escenario al 2033:		1. Inestable 110. Crítico a Muy crítico			
Política Ambiental:		1 y 110. - Aprovechamiento Sustentable y Preservación			
Prioridad de Atención:		1 y 110. - Baja			
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
1	Preservación de Flora y Fauna	Forestal - Industria - Minería	Desarrollo Social - Turismo	CFE- SCT	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 27, 30, 31, 32, 33, 37, 40, 41, 42, 43, 44
110	Preservación De Flora Y Fauna	Ganadería - Minería	Agricultura - Desarrollo Social	Forestal	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategias. UAB 1	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras). 19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero. 20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental. 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional. 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	30. Construir y modernizar la red carretera a fin de ofrecer mayor seguridad y accesibilidad a la población y así contribuir a la integración de la región. 31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Estrategias. UAB 110	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas. 32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas. 40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación. 41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

VERTICES	Coordenadas UTM		Coordenadas Grados decimales	
	X	Y	Longitud W	Latitud N
1	506852.00	3585487.00	-116.927135°	32.406410°
2	506898.00	3585526.00	-116.926645°	32.406762°
3	506870.00	3585537.00	-116.926943°	32.406861°
4	506821.03	3585501.11	-116.927464°	32.406537°



Una vez que se ha identificado en que subsistema se ubica el predio en donde se pretende desarrollar el proyecto es posible determinar las políticas generales y lineamientos específicos que pueden regular el desarrollo del proyecto o que de

alguna manera establecen una regulación ambiental. Análisis de Congruencia y compatibilidad. Políticas Aplicables a la UGA 2. De acuerdo al instrumento de regulación en la UGA- 2, aplica una Política de Aprovechamiento Sustentable misma que está definida como: 10.4.1.1 Política de Aprovechamiento Sustentable. Esta política tiene por objeto mantener la integridad funcional del territorio, proporcionando criterios de regulación ecológica para que la utilización de los recursos naturales genere el menor impacto al medio ambiente, evitando poner en peligro el equilibrio de los ecosistemas, que pueda provocar un deterioro ambiental.

Se aplica en unidades de gestión ambiental que presentan zonas muy dinámicas que han alcanzado un desarrollo económico aceptable y existe concentración de la población, del desarrollo urbano y de las actividades productivas (agrícolas industriales, turísticas, entre otras), donde se requiere aplicar medidas tendientes a fortalecer y asegurar el uso adecuado del territorio en función de criterios económicos, urbanos, ecológicos y sus correspondientes ordenamientos y normas, para minimizar los efectos nocivos en el medio ambiente. También aplica en aquellas unidades que cuentan con recursos naturales susceptibles de explotarse productivamente de manera racional, en apego a las normas y criterios de regulación urbanos y ecológicos, y requieren tener un control eficaz de su uso para prevenir un crecimiento desmedido de los asentamientos humanos y de las actividades productivas en áreas que presenten riesgos actuales o potenciales para el desarrollo urbano o productivo y que pueden poner en peligro la integridad física de los pobladores y el equilibrio de los ecosistemas, provocando un deterioro ambiental y disminuyendo la calidad de vida de la población en general. Bajo esta política es necesario aplicar estrictos criterios de regulación ecológica con el objeto de minimizar los efectos contaminantes de las actividades productivas y humanas¹ El proyecto es compatible con el espíritu de esta política, ya que se desarrolla en un predio altamente impactado y cuyo aprovechamiento para el desarrollo del proyecto minimiza los impactos ambientales al ambiente, y como consecuencia derivada no se pone en riesgo el equilibrio de los

ecosistemas, asimismo se desarrollara bajo un estricto cumplimiento de la normatividad aplicable en la materia .

El presente Modelo de Ordenamiento, los lineamientos ecológicos representan la meta o el estado deseado para cada una de las Unidades de Gestión Ambiental, la definición de los lineamientos ecológicos tienen por objeto enunciar los elementos del medio ambiente que se quieren conservar, proteger o mejorar, y de igual manera aquellos susceptibles de aprovechar de manera sustentable; así como la protección y conservación de zonas de recarga de acuíferos, dando énfasis al manejo integral del recurso agua, cuya escases representaría un factor limitante de las actividades productivas que se desarrollan en el área de ordenamiento, y que representan el sustento económico de cientos de miles de familias.

III.7. Condiciones adicionales.

⇔ Escenario sin el proyecto de la ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN representado por la persona moral denominada ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.

- Este escenario no será diferente al presentado y descrito en el escenario actual en cuanto a sus aspectos ambientales.
- Sin embargo, en cuanto al factor socioeconómico representaría la continuidad de una falta de servicio vital para cualquier población, debido principalmente a que la falta de una estación de servicio de combustibles ha provocado fatalidades como consecuencia del pésimo manejo de los hidrocarburos (gasolina).
- La falta de una estación de servicio hace latente el inevitable riesgo que se corre día a día al suministrar el combustible de manera incorrecta, esta actividad provocaría una contingencia ambiental de grandes proporciones en todos sus componentes ya que no se cuenta con ningún tipo de medidas de

seguridad o de prevención para evitar desastres y tampoco de mitigación en caso de que alguna contingencia aconteciera.

⇔ **Escenario con el proyecto ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN representado por la persona moral denominada ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V., con las medidas preventivas y de mitigación propuesta.**

- En lo que respecta al elemento vegetación, el escenario esperado se considera como estable ya que no se encontrará ninguna perturbación en el área del proyecto, no se espera que esta sufra ningún daño ya que se encuentra dentro de la mancha urbana del municipio de Tijuana.
- El suelo no sufrirá ya ningún cambio, esto debido a que la gasolinera se empezó a construir en una zona desprovista de vegetación.
- Con respecto al escenario no se verá afectado ya que está dentro de la mancha urbana y los predios colindantes son comercios y zonas habitacionales.
- El riesgo de afectación a los ecosistemas por emisiones contaminantes con repercusiones peligrosas en virtud de un evento accidental (fuga, derrame, explosión, etc.), es prácticamente nulo, aunque utilizara sustancias químicas listadas como peligrosas, no tendrían un comportamiento negativo hacia el ecosistema y tampoco pondrán en riesgo la permanencia de sus componentes ya que cuenta con todas las medidas de seguridad especificadas y requeridas como obligatorias por PEMEX siendo este proyecto una franquicia para suministrar un servicio primordial en el municipio de Tijuana.
- Los beneficios socioeconómicos que generara el proyecto (impactos positivos) son de vital importancia para el desarrollo de la región, en donde las condiciones actuales de la población tienden a crecer.

- ⇔ **Escenario sin el proyecto ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN representada por la persona moral denominada ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V., sin las medidas preventivas y de mitigación propuesta.**

En lo referente a fauna y flora no se afectará negativamente ya que el ecosistema es totalmente industrial e impactado, y es así que el terreno que se visualizó para la construcción de esta estación de servicio es únicamente pasto.

- ⇔ **Escenario después de la ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN representada por la persona moral denominada ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V., en la etapa de abandono de sitio.**

- No se generarán impactos ambientales que sean una fuente de contaminación o riesgo ambiental, para su aseguramiento, se prevé el monitoreo de las condiciones ambientales después del cierre definitivo (etapa de post-cierre).
- En el sistema ambiental no sería una gran diferencia ya que la flora y fauna es actualmente afectado por la población de la mancha urbana.
- En cuanto a lo socioeconómico será de gran beneficio pues se generara una derrama económica para los habitantes de esta zona.

Programa de vigilancia ambiental.

La Estación denominada **ESTACIÓN DE SERVICIO CASIAN**, deberá implantar y llevar a cabo las acciones necesarias para vigilar el cumplimiento de las medidas de mitigación ya enlistadas para cada impacto o aspecto ambiental identificado.

Para llevar a cabo los procedimientos y supervisión en cuanto a las medidas de mitigación determinadas para cada tipo de impacto, se deberá tener una persona encargada de vigilar todos los aspectos ambientales, así como lo

referentes a los sistemas de seguridad para evitar que se presente algún tipo de accidente o contingencia tanto al personal como al medio ambiente.

Dichos planes deberán incluir procedimientos sobre fugas, derrames e incendios, así como procedimientos sobre salud y seguridad para proteger a los empleados.

Ejecución: Para que un programa sea eficaz, debe haber un compromiso para ejecutar en forma automática y continúa en cada operación, los planes redactados. Además, las responsabilidades de cada uno de los empleados en cuanto a la ejecución y documentación de las acciones exigidas por los planes, debe ser explicada en detalle y claramente definida.

Revisión y documentación: Parte de la responsabilidad de la gerencia es auditar el desempeño operativo como rutina. La responsabilidad por la revisión y documentación del desempeño operativo normalmente se adjudica a personas que no son parte de la operación de línea y que reportan a los funcionarios de nivel superior de la empresa. Esto asegura una evaluación independiente del desempeño del sistema.

También asegura que el nivel apropiado de la gerencia de la compañía esté informado sobre el desempeño operativo. Por lo tanto, la autoridad de la empresa podrá revisar y manejar eficazmente los posibles riesgos mediante la implementación de políticas y programas aplicables a múltiples lugares.

Toma de acciones correctivas, si fuese necesario: Los programas de manejo de riesgos pueden tener deficiencias que luego se tornan evidentes en las operaciones y procesos diarios. Cuando se identifican estas deficiencias en el proceso de revisión, se debe dar prioridad a la toma de las acciones

correctivas apropiadas y se deben revisar y documentar los efectos de esas acciones en las auditorías posteriores.

La información o comunicación sobre riesgos es un componente clave en cualquier programa integral para tratar adecuadamente los riesgos relacionados con el manejo de combustible.

La comunicación debe efectuarse tanto dentro de la estación de servicio como externamente al público. Los empleados de una estación de servicio o de cualquier otra instalación comercial también son miembros del público que vive cerca.

Ellos y sus familias, amigos y vecinos tienen muchas de las mismas preocupaciones por el uso seguro de los combustibles y por la protección del ambiente que viva en las cercanías.

Por lo tanto, la comunicación apropiada de toda la información relacionada con el manejo de combustible (gasolinas) al personal interno es el primer paso en la comunicación al público en general de la naturaleza y el alcance del riesgo.

Más allá de cumplir con los requisitos formales y normativos, la comunicación real sobre los riesgos implica la información y la participación del público. Además de coordinar los programas de planificación de emergencias con las autoridades locales pertinentes, significa facilitar el acceso a datos sobre los tipos y las cantidades de combustible que se manejan, además del inventario existente.

III.8. Conclusiones.

Con base en lo anterior expuesto se concluye que la ejecución del proyecto no ocasionará impactos ambientales significativos, de hecho, solo se identificó un impacto moderado, los demás son puntuales, temporales y mitigables, por lo que son poco significativos.

Lo anterior se debe principalmente a:

Dimensiones del proyecto.

El grado de perturbación del sistema ambiental.

La temporalidad de las actividades.

La Estación de Servicio en cuestión se cree necesaria e indispensable para el abastecimiento de combustibles a los pasajeros que transitan por esta zona.

Mediante la construcción apropiada y bajo el cumplimiento de los criterios que PEMEX emite para la construcción y operación de Estaciones de Servicio, así como dando cumplimiento a los requerimientos en materia ambiental enmarcados en la Ley de equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California, y el Reglamento para la Construcción y Operación de Estaciones de servicio de Combustibles Líquidos y Gasificados para el Municipio de Tijuana, y demás ordenamientos de seguridad, se pretende proveer de manera eficiente, segura y oportuna de gasolina magna, Premium, grasas y lubricantes, a todos aquellos que así lo requieran.

En materia de impacto ambiental se puede concluir que la mayoría de los impactos que se identificaron como negativos, son leves mitigables y/o reversibles. Presentándose por otra parte los impactos benéficos significativos permanentes, ya que la construcción y operación de la Estación de servicio, generará fuentes de empleo directo y propiciará el desarrollo económico de la región.

En donde se deberá poner un mayor énfasis, es en las medidas de prevención y mitigación tanto de los impactos ambientales como de los riesgos potenciales a la salud, siguiendo los lineamientos de seguridad e higiene establecidos, tal como se ha mencionado e lo largo del presente Estudio.

POR LO QUE SE CONCLUYE QUE EL PROYECTO ES VIABLE ECONOMICA, SOCIAL Y AMBIENTALMENTE.

Lic. José Ángel García Brambila

Representante legal

ESTACIÓN PIRU, S.A. DE C.V.

Arq. Alfredo Carreón Mancinas

Responsable de la elaboración del estudio

Persona Física.

Glosario de términos.

GLOSARIO DE TERMINOS

- **Aceite usado:** El aceite que ya ha sido utilizado por los motores de combustión interna.
- **Ambiente:** El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.
- **Aprovechamiento sustentable:** La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos.
- **Áreas naturales protegidas:** Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto por la LGEEPA.
- **Atmósfera:** Mezcla invisible de gases, partículas en suspensión de distinta clase y vapor de agua, cuya composición relativa, densidad y temperatura cambia verticalmente, esta mezcla envuelve a la tierra a la cual se mantiene unida por atracción gravitacional; en ella se distinguen varias capas cuyo espesor global es de aproximadamente 10 mil Km.
- **Basuras domésticas y similares:** Material de desperdicio que procede usualmente del medio ambiente residencial, aunque puede ser generado en cualquier actividad económica; si su composición y carácter es similar al desperdicio doméstico puede ser tratado de este modo y depositado junto con

la basura doméstica. También están incluidos los desechos que son de carácter voluminoso y no pueden colectarse junto con la basura doméstica o desechos similares, sino que requiere un removedor especial (de desecho pesado). No se incluyen todos aquellos desperdicios que necesitan un trato distinto al de la basura doméstica.

- **Beneficio:** Son los trabajos para la preparación, selección, tratamiento, refinación o fundición de primera mano de los minerales o materiales con el propósito de separar, elevar su concentración o la pureza de los metales, sustancias o materiales extraídos.
- **Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.
- **Caracterización del sitio:** Determinación del medio físico y biótico del sitio de la presa de jales por sus cualidades peculiares.
- **Caracterización:** Determinación cualitativa o cuantitativa de la distribución de un parámetro.
- **Cauce de una corriente:** El canal natural o artificial que tiene la capacidad necesaria para que las aguas de la creciente máxima ordinaria escurran sin derramarse. Cuando las corrientes estén sujetas a desbordamiento, se considera como cauce el canal natural, mientras no se construyan obras de encauzamiento.
- **Clasificación de suelos:** Agrupamiento y sistematización de suelos en clases para su representación y manipulación adecuada; se reconocen dos tipos de clasificaciones de suelos, las taxonómicas y las técnicas o interpretativas.
- **Construcción de caminos de acceso:** Consiste en la creación de tramos nuevos de caminos.

- **Contaminación:** La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.
- **Contaminante:** Toda materia o energía en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.
- **Contingencia ambiental:** Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.
- **CRETI:** El código de clasificación de las características que contienen los residuos peligrosos y que significan: corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable.
- **Cuencas homogéneas:** Son las cuencas hidrológicas en que, por tener características geomorfológicas, climatológicas, geológicas e hidrológicas similares, es válido transferir información hidrológica de una a otra.
- **Daño ambiental:** Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.
- **Decibel (dB):** Unidad de medida para el volumen relativo de sonido, aproximadamente el grado más pequeño de diferencia respecto del volumen ordinario detectable por el oído humano, rango que incluye alrededor de 130 decibeles sobre una escala inicial de 1 para el sonido más agradable disponible. En general un sonido se duplica en volumen por cada incremento de 10 decibeles.
- **Desarrollo sustentable:** El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y

aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa a la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

- **Desechos (generación de):** Incluye desechos peligrosos, así como los desechos que son reciclados y reutilizados en otros sitios distintos a aquellos en que fueron generados. Aunque en principio los productos primarios no son considerados en esta clasificación, el producto final puede volverse desecho, siempre y cuando éste no sea comercializable.
- **Desequilibrio ecológico:** La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.
- **Dispersión:** Acción de dispersarse las semillas, esporas, etc. También se refiera al fenómeno del aumento de área de de distribución de los organismos.
- **Ecología:** Es el estudio de la distribución y abundancia de los organismos y sus relaciones con el medio en el que viven.
- **Ecosistema:** La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados.
- **Ecosistemas frágiles o únicos:** Ecosistemas que, por sus características y recursos naturales, su vulnerabilidad, o por la importancia de la diversidad y abundancia de especies, podrían ser sujetos a protección.
- **Elemento natural:** Los elementos físicos, químicos y biológicos que se representan en tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.
- **Endémico:** De área de distribución restringida.

- **Equilibrio ecológico:** La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.
- **Erosión:** Es la destrucción, deterioro y eliminación del suelo. Los factores que acentúan la erosión del suelo son: el clima, la precipitación y la velocidad del viento, la topografía, la naturaleza, el grado y la longitud del declive, las características físico-químicas del suelo, la cubierta de la tierra, de su naturaleza y grado de cobertura, los fenómenos naturales como terremotos y factores humanos como tala indiscriminada, quema subsecuente y pastoreo en exceso.
- **Escala:** Relación entre dimensiones longitudinales, medidas sobre un mapa o foto y en el terreno correspondiente.
- **Especie asociada:** Aquélla especie que comparte hábitat y forma parte de la comunidad biológica de una especie de una comunidad.
- **Especie en riesgo:** Aquélla incluida en alguna de las categorías mencionadas en el punto sobre categorías de riesgo.
- **Especie endémica:** Aquélla cuyo ámbito de distribución natural se encuentra circunscrito únicamente al territorio nacional y las zonas donde la Nación ejerce su soberanía y jurisdicción.
- **Especie:** La unidad básica de clasificación taxonómica, formada por un conjunto de individuos que son capaces de reproducirse entre sí y generar descendencia fértil, compartiendo rasgos fisionómicos y requerimientos de hábitat semejantes. Puede referirse a subespecies y razas geográficas.
- **Fauna silvestre:** Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los

animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

- **Flora:** Conjunto de plantas que habitan en una región, analizado desde el punto de vista de la diversidad de los organismos.
- **Flora silvestre:** Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.
- **Frente:** Es la pared expuesta del yacimiento sobre la que se realizan el arranque del mineral.
- **Género:** Unidad de clasificación taxonómica superior a la especie e inferior a la familia. Puede incluir subgéneros.
- **Hábitat:** Sitio específico en un medio ambiente físico y su comunidad biótica, ocupado por un organismo, por una población o por una especie o por comunidades de especies en un tiempo determinado
- **Impacto ambiental:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **Manejo:** Aplicación de métodos y técnicas para la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat.
- **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 mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las

condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

- **Medidas de prevención:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.
- **Muestra:** Parte pequeña y representativa de un material, que sirve para conocer su composición química y arreglo.
- **Perfil de suelos:** Corte vertical de un suelo que exhibe los horizontes o capas que lo integran, con dimensiones de: 1 m de ancho por 1.5 m de largo y 1.5 m de profundidad, si la roca subyacente no lo limita, es considerada la unidad de observación de los suelos y se considera la unidad de observación de los suelos y se considera que su georeferencia y fotografías de perfil y de paisaje son obligatorias.
- **Perturbado:** Alterado directa o indirectamente por el hombre.
- **Población:** El conjunto de individuos de una especie silvestre, que comparten el mismo hábitat; se considera la unidad básica de manejo de las especies silvestres en vida libre.
- **Preparación:** Actividades y obras dirigidas a disminuir las condiciones de vulnerabilidad a la contaminación.
- **Preservación:** El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitats naturales.
- **Prevención:** El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

- **Proceso:** El conjunto de actividades físicas o químicas relativas a la producción, obtención, acondicionamiento, envasado, manejo, y embalado de productos intermedios o finales.
- **Protección:** El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.
- **Protección ambiental (actividades de):** El alcance y contenido de estas actividades con propósitos de contabilidad ambiental pueden incluir a) protección ambiental preventiva; b) restauración ambiental; c) evitar daños derivados de las repercusiones del deterioro ambiental; y d) tratamiento de daños ocasionados por los impactos ambientales.
- **Protección ambiental (costo de):** Comprenden los costos actuales de protección ambiental involucrados en la prevención o naturalización de la disminución en la calidad ambiental así como los gastos naturales actuales necesarios para compensar o reparar los impactos negativos de un medio ambiente deteriorado.
- **Provincias fisiográficas:** Grandes conjuntos estructurales, que integran un continente, que generalmente definen unidades morfológicas superficiales con características específicas. En la primera y más amplia subdivisión sobre la superficie de continentes. Estas unidades deben cumplir con lo siguiente: 1) tener un origen geológico común en su interior, 2) tener una morfología propia, 3) litología diferenciable por tener un solo patrón o bien tener un mosaico litológico complejo pero homogéneo en la unidad y 4) extensión y variación morfológica suficiente para generar subprovincia.
- **Recurso natural:** El elemento natural susceptible de ser aprovechado en el beneficio del hombre.

- **Recurso renovable:** Recurso natural que tiene la capacidad de reproducirse e incrementarse (como la flora, la fauna), por lo que siguiendo un sistema conservacionista adecuado puede explotarse indefinidamente.
- **Recursos biológicos:** Los recursos genéticos, los organismos o parte de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano.
- **Región asísmica:** Es una región donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años ni se esperan aceleraciones del suelo mayores a 10% de la aceleración de la gravedad.
- **Región ecológica:** La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes.
- **Región sísmica:** Aquella región donde se presentan sismos frecuentes (entre ellos los grandes sismos históricos) y con grandes aceleraciones del suelo que pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.
- **Rehabilitación de caminos:** Se refiere sólo a la restitución de los caminos existentes, de forma que sean transitables. No incluye ampliación ni apertura.
- **Requerimientos de hábitat:** Conjunto de elementos de un ecosistema, necesarios para el desarrollo de una especie de flora o fauna.
- **Residuo:** Material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
- **Residuos peligrosos:** Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representan un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

- **Responsable del proyecto:** La persona física o moral, que realice o pretenda realizar actividades de exploración y sobre la que se fincará responsabilidad jurídica por cualquier daño y obra o actividad que rebase lo estipulado en el presente.
- **Secundario:** Calificativo de la vegetación o de procesos ginecológicos influidos directa o indirectamente por el hombre.
- **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.
- **Sitio de muestreo:** Área de una superficie determinada previamente, en el cual se realizan una serie de mediciones y observaciones directas, o se toman muestras para realizar los análisis en laboratorios.
- **Subcuenca:** Fracción de una cuenca hidrológica, que corresponde a la superficie tributaria de un afluente o de un sitio seleccionado.
- **Suelos:** Colección de cuerpos naturales no consolidados, formados por sólidos, minerales u orgánicos, líquidos y gases, que ocurren sobre la superficie de los terrenos, ocupando un espacio en forma de horizontes o capas, que se diferencian del material inicial como resultado de adiciones, pérdidas, migraciones y transformaciones de energía y materia, o por la habilidad de soportar raíces de plantas en un ambiente natural.
- **Terreno de lomerío:** Aquel cuyo relieve presenta taludes mayores de 3:1 (horizontal: vertical) y 10:1 (horizontal: vertical).
- **Terreno montañoso:** Aquel cuyo relieve presenta taludes mayores de 3:1 (horizontal: vertical).
- **Terreno Plano:** Aquel cuyo relieve presenta taludes menores de 10:1 (horizontal: vertical).

- **Textura (del suelo):** Composición del suelo con respecto a la dimensión de las partículas que lo forman, T. gruesa, t ligera = suelo con gran predominancia de arena; t fina: t. pesada: suelo con abundancia de arcilla y limo, t. mediana = suelo de características intermedias.
- **Vegetación:** Conjunto de plantas que habitan en una región, analizado desde el punto de vista de las comunidades bióticas que forman.
- **Zona de almacenamiento:** Lugar destinado para ubicar los recipientes durante su almacenamiento.

III.9. Bibliografía.

- http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5418780&fecha=03/12/2015
- Anderson Sydney, Mammals Of Baja California Taxonomy And Distribution, Bulletin Of The American Museum American Museum Of Natural History volume 148 : Article 2 New York: 1972
- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Los (coordinadores). 2000. Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.
- Arriaga, L., V. Aguilar, J. Alcocer, R. Jiménez, E. Muñoz y E. Vázquez (coordinadores). Regiones hidrológicas prioritarias. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México.
- Censo de población y vivienda 2010 (INEGI).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. 2000. Anuario Estadístico.

- Lemos Espinal, D. (2004). Anfibios y Reptiles del Estado de Baja California, Tlalnepantla, Estado de México: Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Informe Final CONABIO.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- Peterson, R.J. y E.L. Chalif. 1976. A Field Guide to Mexican Birds. México, Guatemala, Belice (British, Honduras), El Salvador, Houghton Mifflin Co. Boston. 228 p.
- Plan Estatal de Desarrollo 2010-2016 del Estado de Baja California.
- Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018
- Ralph, C. John; Geupel, Geoffrey R.; Pyle, Peter; Martin, Thomas E.; DeSante, David F; Milá, Borja. 1996., Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR- 159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.
- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. México.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Programa Nacional de Medio Ambiente. 2001-2006.
- Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México Lemos Espinal, J. A., 2000. Demografía e historia de vida de la lagartija *Xenosaurus newmanorum* en Xilitla, San Luis Potosí. Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L103. México D. F.

La información presentada en este documento está basada en las páginas oficiales gubernamentales y no gubernamentales; las cuales en su gran mayoría no presenta autores, debido a que es información pública de conocimientos generales se hace un listado general de las ligas consultadas en caso de que se desee obtener más información.

- www.conagua.gob.mx
- www.semarnat.gob.mx
- www.conabio.gob.mx
- www.inegi.gob.mx
- www.conanp.gob.mx
- www.dof.gob.mx
- www.cre.gob.mx
- www.cicese.edu.mx
- www.pronatura.org.mx
- www.ceja.org.mx
- www.stps.gob.mx
- www.siga.cna.gob.mx
- www.canarina.com
- www.ceja.org.mx
- SIATL (inegi.gob.mx)
- www.eweb.unex.es
- www.portal.nceas.ucsb.edu
- www.e-local.gob.mx
- SILOG, sistema de localización cartográfica, CONAGUA.
- <http://unibio.unam.mx/>
- <http://seisb.org/especies.php>
- <http://www.bear-tracker.com/>
- <http://www.in-the-desert.com/animaltracks.html>
- <http://www.oocities.org/~pack215/wildlife.html>
- http://www.saguaro-juniper.com/i_and_i/mammals/mammals.html