

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“ESTACIÓN DE SERVICIO COLONOS LEGENDARIOS DE CABO SAN LUCAS,
S. A. DE C. V., UBICADA EN EL KM. 5 DE LA CARRETERA
TRANSPENINSULAR, TRAMO CABO SAN LUCAS-SAN JOSÉ DEL CABO, EN
CABO SAN LUCAS, BAJA CALIFORNIA SUR.”.**

Cabo San Lucas, Baja California Sur, enero de 2017.



**INFORME PREVENTIVO
DE IMPACTO AMBIENTAL**

**AUTOSERVICIO
ANDOVISA DE CV**

CHIHUAHUA, CHIHUAHUA

CONTENIDO

Antecedentes.....	4
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	5
I.1. Nombre del Proyecto.....	5
I.1.1. Ubicación del Proyecto.....	5
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.....	6
I.1.3. Inversión requerida.....	7
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	7
I.1.5. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).....	7
I.2. Promovente.....	8
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa.....	8
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.	8
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	8
I.2.4. Responsable del Informe Preventivo.....	8
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	9
II.1. Existen 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.....	9
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.....	16
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....	17
III.1. Descripción General de la obra o actividad proyectada.....	17
III.1.1. Localización del Proyecto.....	18
III.1.2. Dimensiones del proyecto.....	20
III.1.3. Características del proyecto.....	21
III.1.4. Uso del suelo.....	30
III.1.5. Programa de trabajo.....	31
III.1.6. Programa de abandono del sitio.....	31

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

TABLA DE CONTENIDO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO. ¡Error! Marcador no definido.

<u>I.1 Proyecto</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>I.1.1 Ubicación del proyecto</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto</u>	6.
<u>I.1.3 Inversión requerida</u>	6.
<u>I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto</u>	7.
<u>I.1.5 Duración total de Proyecto</u>	7.
<u>I.2 Promovente</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa Promovente</u>	¡Error! Marcador no definido.
<u>I.2.2 Nombre y cargo del representante legal</u>	8.
<u>I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones</u>	8.
<u>I.3 Responsable del informe preventivo</u>	¡Error! Marcador no definido.

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE. ¡Error! Marcador no definido.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES.....49.

III. 1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....49.

a) Localización del proyecto.....49.

b) Dimensiones del proyecto.....50.

c) Características del proyecto.....51.

d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.....53.

e) Programa de trabajo, actividades y etapas del proyecto.....53.

f) Programa de abandono del sitio.....56.

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.....57.

III.3 IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....58.

III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....62.

III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN.....74.

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.....	32
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	33
III.4. Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	42
III.4.1. Factores Abióticos.....	42
III.4.2. Factores Bióticos.....	57
III.4.3. Factores socioeconómicos.....	61
III.4.4. Área de influencia.....	67
III.5. Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	68
III.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales.....	68
III.5.2. Identificación y valoración de los impactos ambientales.....	71
III.5.3. Prevención y mitigación de los impactos ambientales.....	74
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	79
III.6.1. Mapa de microlocalización.....	79
III.6.2. Plano de conjunto del proyecto.....	80
IV. Conclusiones.....	80
V. Referencias bibliográficas y electrónicas.....	81
VI. Anexos.....	83

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

<u>a) Método para evaluar los impactos ambientales</u>	74.
<u>Evaluación y valoración de los impactos ambientales</u>	84.
<u>Matriz de Leopold</u>	86.
<u>Resultados de los impactos ambientales de la matriz de Leopold modificada</u>	87.
<u>b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales</u>	93.
<u>III.6 PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO</u> .	102.
<u>III. 7 CONDICIONES ADICIONALES</u>	107.
<u>BIBLIOGRAFÍA</u>	109.
<u>SECUENCIAS FOTOGRAFICAS</u>	110.

Antecedentes.

De conformidad con las disposiciones regulatorias que competen a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y con el objeto de obtener la autorización de impacto ambiental, conforme a lo establecido en los Artículos 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); 29 fracción I y 33 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (RLGEEPA) en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; así como a las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015 Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, se presenta a consideración de esa Dependencia el presente Informe Preventivo (IP) solicitando la autorización de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio "Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S.A, de C.V.", ubicada en la carretera Transpeninsular Km. 5 tramo Cabo san Lucas-San José del Cabo, Cabo San Lucas, Municipio Los Cabos, B. C. S.

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

I.1 Proyecto

AUTOSERVICIO ANDOVI S.A DE C.V.

I.1.1 Ubicación del proyecto

Calle: Avenida Eugenio Prado Proaño No. Exterior: 2204 (carretera 45 libre)

Colonia: Quinta Carolina

C.P: 31183

Municipio: Chihuahua

Entidad Federativa: Chihuahua.

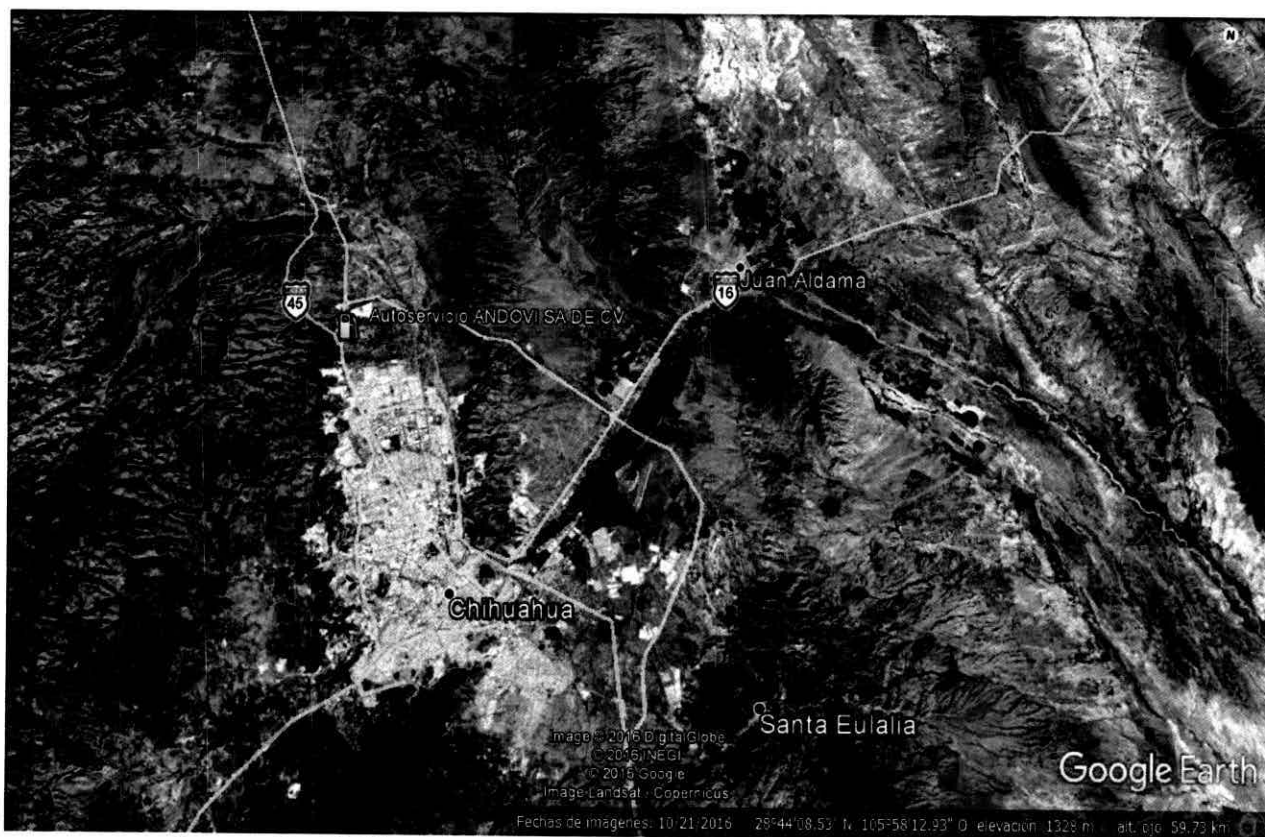


Imagen No.1 Ubicación del predio al Noreste de la Ciudad de Chihuahua.

Coordenadas geográficas de ubicación: 28°45'52.00" N
106°10'61.50" O
1554 msnm

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

I.1 Proyecto

Estación de Servicio Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S.A. de C.V.

I.1.1 Ubicación del proyecto

El Proyecto se ubica en el municipio de Los Cabos; dentro de la Fracción B-B de la parcela N° 140 ZZP1/3 , kilómetro 5 de la Carretera Transpeninsular, tramo Cabo San Lucas-San José del Cabo, en la Ciudad de Cabo San Lucas, Baja California Sur.

Las coordenadas geográficas del Proyecto son:

22° 54' 12" Latitud Norte, 109° 52' 37" Longitud Oeste.

El predio del Proyecto presenta las siguientes colindancias:

- Al Norte: Carretera Transpeninsular, carretera federal N° 1;
- Al Sur: Predio Inmobiliaria del Cabo, S. A. de C. V.;
- Al Este: Predio Fracción A de la Parcela N° 140 ZZP 1/3, y
- Al Oeste: Predio Fracción B-A de la Parcela N° 140 ZZP 1/3

Con una altitud sobre el nivel del mar de 37 metros, el área se encuentra aproximadamente a 700 metros del límite del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) de Cabo San Lucas.

Se encuentra en una zona donde los asentamientos humanos están en una radio de 500 metros, distancia a la que se encuentran conjuntos habitacionales y a 600 metros de la Universidad de Tijuana. Los predios más cercanos al área del Proyecto son los desarrollos de Misiones del Cabo; Plaza Peninsular; Costco; Llantas Bridgestone, Tráiler Park El Arco (en proceso de abandono). Véase el siguiente croquis de localización fig.1.



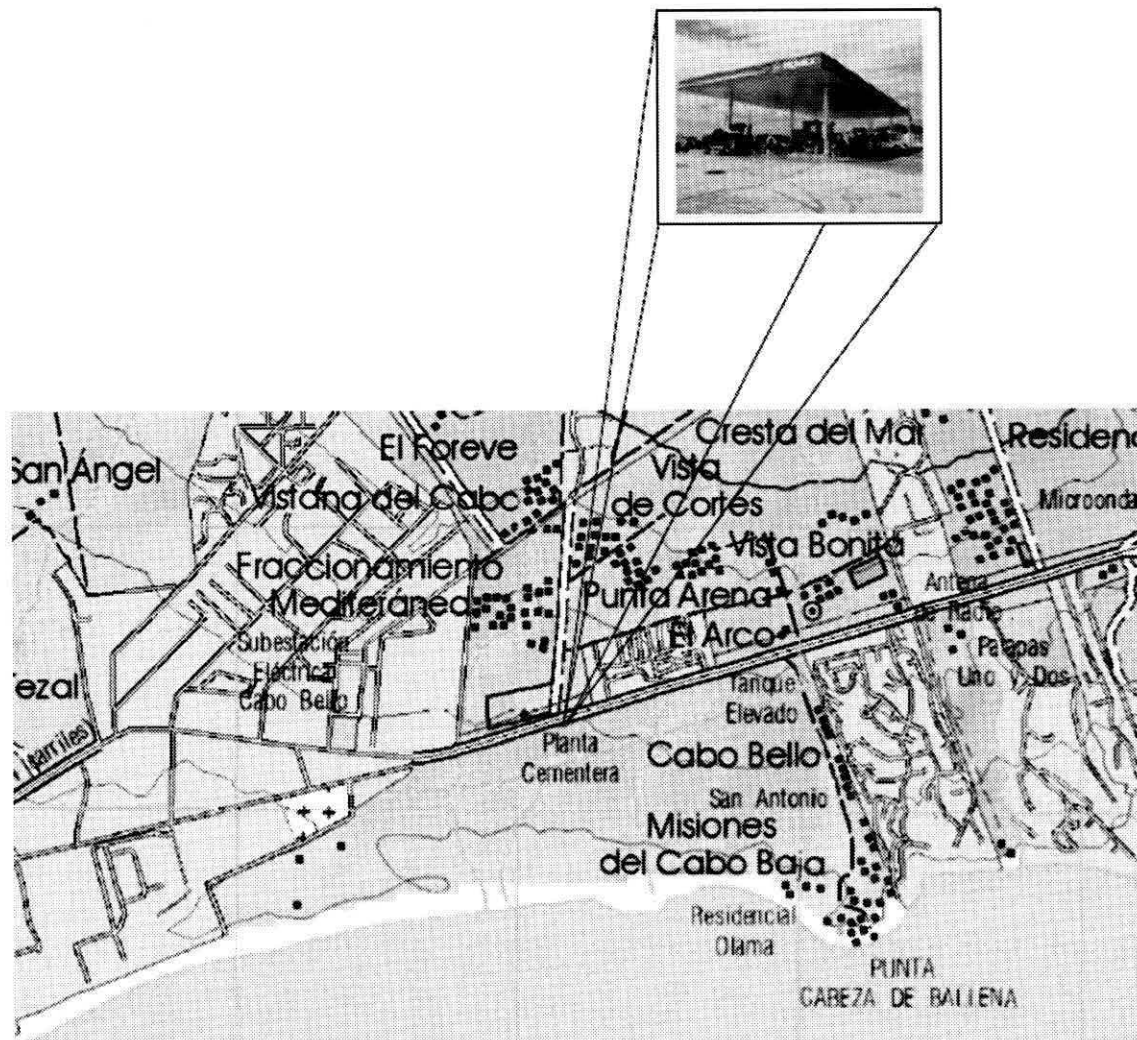
Imagen 2. Ubicación del predio por zona.

Colindancias: al Norte: calle Río Uruguay
al Sur: carretera 45 libre
al Este: ave. Río Colorado
al Oeste: carretera Chihuahua Miguel Ahumada.



Imagen 3. Colindancias

Figura 1. CROQUIS DE LOCALIZACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO "COLONOS LEGENDARIOS DE CABO SAN LUCAS, S. A. DE C. V."



I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

Superficie total del predio: 3,805.12 m2.

Superficie de afectación: 3,805.12 m2 de comunidad vegetal perteneciente a matorral xerófilo; es decir, se afectó el 100% de la superficie del Proyecto.

Coordenadas UTM

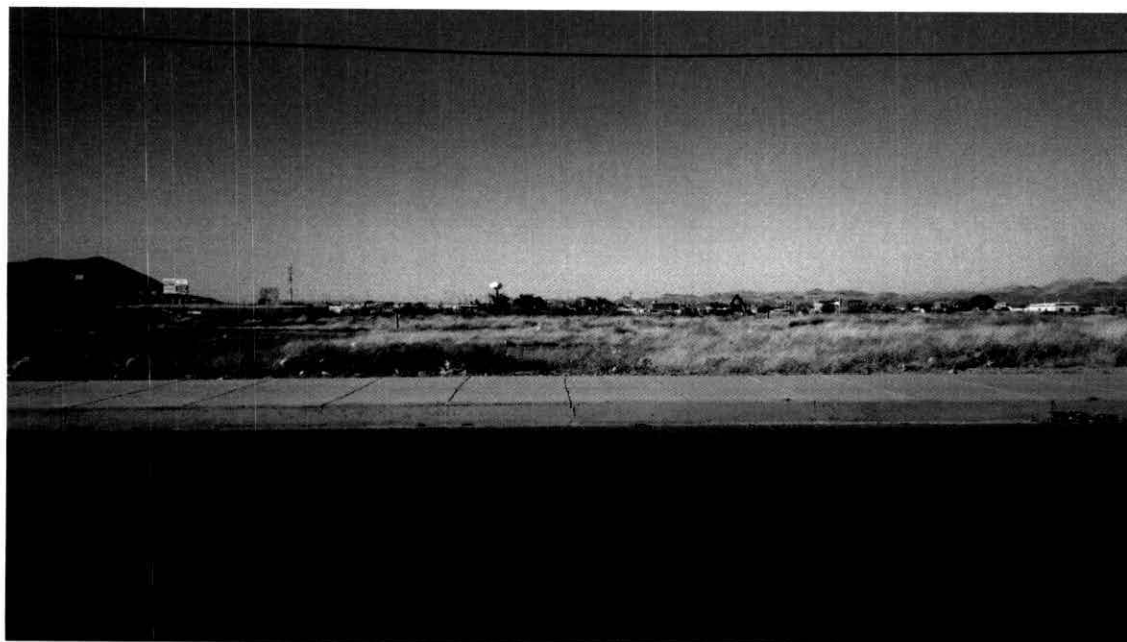
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENAS	
EST	PV				Y	X
				7	3,182,437.809	386,038.328
7	B	N 09°16'37.48" W	66	B	3,182,502.947	386,027.688
B	C	N 80°25'03.30" E	32	C	3,182,508.270	386,059.242
C	D	S 09°16'37.48" E	66	D	3,182,443.136	386,069.882
D	7	S 80°25'03.30" W	32	7	3,182,437.809	386,038.328

*Anexo No. 1 Plano Topográfico***I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto**

La superficie total del predio 2,112.04 m²

Área total de superficie con afectación 2,112.04 m²

Área total con edificación 774.86 m²



Fotografía 1. Vista frontal del predio

I.1.3 Inversión requerida

En la Estación de Servicio Andovi, S.A. de C.V, la inversión total requerida es de \$12,000,000.00MN. (Doce millones de pesos 00/100 MN.)

Tabla 1. Distribución de la superficie del Proyecto		
CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)	%
Edificio de oficinas, tienda de convivencia, dos locales comerciales, bodega, cuarto de máquinas, cuarto de control eléctrico, baños al público, planta de emergencia y bodega de limpios.	380.46	9.99
Áreas verdes	399.20	10.49
6 islas con cubierta metálica de un dispensario c/u para gasolinas Magna y Premiun.	386.23	10.15
Patios y circulaciones	1976.38	51.94
24 cajones de estacionamiento	299.99	7.88
Área de tanques de almacenamiento: 2 gasolina Magna Sin y 1 gasolina Premiun.	126.85	3.33
Planta de tratamiento de aguas residuales.	7.77	0.204
Cisterna.	1.61	0.042
Zonas de amortiguamiento en estado natural.	226.63	5.95
Total	3805.12	99.9

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la construcción y operación del Proyecto fue aproximadamente de \$5'201,217.04 M/N. (1999-2003). La inversión destinada a las medidas de prevención y mitigación, actualmente representan la cantidad de \$6,000.00 mensuales.

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

Para su operación la Estación de Servicio cuenta con 25 operativos, de los cuales 5 son mujeres y 20 son hombres; y 6 de personal administrativo, distribuidos en 5 mujeres y un hombre; generando así 31 empleos directos. En cuanto a los empleos indirectos generados la cantidad redunda en 60 aproximadamente.

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

La estación de servicio actualmente se encuentra en operación desde el año 2003. En cuanto a las etapas de preparación del sitio y construcción, éstas se dieron entre los años 1999 y 2003.

SUPERFICIE	M²	%
Terreno	2,112.04	100
Lavado	82.30	3.89
Secado	77.70	3.67
Sala espera	48.40	2.29
Caseta de cobro	6.54	0.31
Cuarto de corte	6.29	0.29
Oficina-baño	20.21	0.95
Bodega limpios	6.27	0.29
Cuarto maquinas	5.28	0.25
Cuarto eléctrico	5.20	0.24
Baños públicos	25.76	1.22
Baños empleados	9.35	0.44
Área residuos	2.70	0.12
Cuarto sucios	2.75	0.12
Tanques Almacenamiento	70.97	3.36
Despacho gasolina	169.50	8.02
Estacionamiento	79.60	3.76
Áreas verdes	156.00	7.38
Circulación	1,337.18	63.40

Tabla 1. Distribución de áreas

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

Para la etapa de la construcción generaría: Empleos directos 20 indirectos 10

Para la etapa de operación generaría: Empleos directos 18 indirectos 3

con días laborales de toda la semana las 24 horas, en 3 turnos de 8 horas cada uno, con servicio de Lunes a Domingo.

I.1.5 Duración total del proyecto

El tiempo de vida útil del proyecto es de 30 años.

I.2 Promovente

AUTOSERVICIO ANDOVI S.A. DE C.V.

Anexo 2. Acta Constitutiva

I.2 Promovente.

Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S. A. de C. V. (Ver anexo 1).

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

CLC020215AMB

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

C. Manuel Salvador Romero Güereña

Presidente del Consejo de Administración de Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S. A. de C.V. (Ver anexo 2).

R.F.C.: [REDACTED] (Ver anexo 3).

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

CURP: [REDACTED] (Ver anexo 4).

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

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo.

C. Francisco Javier Manriquez Soto

R.F.C.: [REDACTED]

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

Nombre del responsable técnico del estudio: Ing. Manuel Rangel Valdez

- R. F. C.: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.
- Profesión: Ingeniero Civil
- Número de cédula profesional: 2008489. (Ver anexo 5).

I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa

AAN160125 PA1

Anexo 3. Cédula de Identificación Fiscal (RFC)

I.2.2 Nombre y cargo del Representante Legal de la empresa

Nombre: Juan Carlos Antón Antón

Cargo: Administrador Único.

Anexo 2. Poder incluido en el Acta Constitutiva

Anexo 4. Identificación oficial

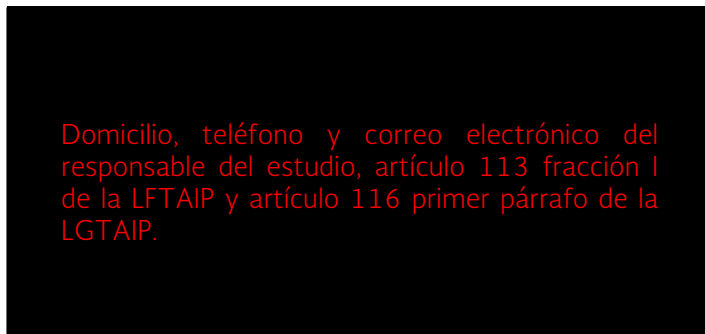
I.2.3 Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones

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

I.3 Responsable del Informe Preventivo

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

Dirección del responsable del estudio:



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

En lo que respecta a las normas oficiales mexicanas se han considerado las siguientes:

Cuadro 1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMA	ESPECIFICACIONES DE LA NOM	CUMPLIMIENTO OPERATIVO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En la operación no se utilizará agua para consumo humano en grandes cantidades y toda aquella que se consuma, la descarga va a la planta de tratamiento de la Estación de Servicio, preservando las condiciones originales de la calidad de agua de la zona del proyecto.
NOM-003-SEMARNAT-1997	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.	Se realizan pruebas de la calidad del agua tratada para cumplir con los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas y así proteger el medio ambiente y la salud de la población.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes	Se les realizará mantenimiento periódico a los vehículos y a la

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

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente en su Artículo 5, fracción II, establece que es facultad de la Federación la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en dicha Ley, en los términos en ella establecidos, así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal; en la fracción X del mismo artículo se señala que es facultad de la Federación la evaluación de impacto ambiental de las obras y actividades a que se refiere el artículo 28 de la LGEEPA y en su caso la expedición de las autorizaciones correspondientes. (SEMARNAT, 2016).

La Sección V de la LGEEPA corresponde a la Evaluación del Impacto Ambiental; el Artículo 28 establece que la evaluación de 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...; en este artículo también se enlistan las actividades que son de competencia federal y que requieren previa autorización en materia de impacto ambiental (SEMARNAT, 2016).

Así, mismo la LGEEPA señala en su artículo 31, que las obras y actividades requerirán la presentación de un informe preventivo y no de una manifestación de impacto ambiental cuando (SEMARNAT, 2016):

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, descargas, 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 de Medio Ambiente y Recursos Naturales en los términos del artículo 32 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; o,

	provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	maquinaria pesada durante la obra.
NOM-042-SEMARNAT-2003	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto no exceda los 3857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	Se utilizarán dispositivos para la recolección de vapores de gasolina en las instalaciones de los despachadores y en tanques de almacenamiento.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Se dará mantenimiento a los vehículos de la empresa, lo que permitirá mantener los motores en óptimo estado para que las emisiones que estos generan estén dentro de los límites establecidos.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente.	Se plantea en la Norma que, además de las características CRETIB, se tomarán como base para determinar su peligrosidad de los residuos, el que éstos se encuentren comprendidos en los listados que se incluyen en los anexos y que permiten su clasificación de acuerdo a su origen o composición.

III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la citada ley.

Por lo anterior, en el caso de la Estación de Servicio Santa Barbará No. 3504 le aplica el primer supuesto: *“I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, descargas, ...”*

A continuación, se describen las Leyes y Reglamentos aplicables al proyecto:

Leyes y Reglamentos Federales

El sistema jurídico mexicano está conformado por una serie de Leyes de corte Federal y Estatal y sus reglamentos, diversos códigos de los que se desprenden permisos, licencias y autorizaciones, además de normas oficiales mexicanas que establecen parámetros, límites máximos permisibles y procedimientos, así como por normas mexicanas mediante las cuales se determinan métodos.

Particularmente en materia ambiental, el Artículo 27 Constitucional referido con antelación, establece que la Nación tendrá en todo tiempo el derecho de dictar las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

En este orden de ideas, el Artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece que la regulación ambiental deberá comprender el conjunto de normas, disposiciones y medidas de carácter ambiental que las autoridades deberán determinar (Federación, Estados y Municipios), con objeto de mantener, mejorar y restaurar el equilibrio del medio natural, a fin de propiciar una mejor calidad de vida de la población.

De esta manera, la citada Ley prevé un procedimiento de impacto ambiental a través del cual se establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio Ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones

NOM-053-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos que se generarán en el proyecto están dentro de los residuos peligrosos conforme a lo que se indica esta Norma. Sin embargo, se dispondrán adecuadamente.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos para la NOM-052-SEMARNAT-1993.	Los residuos que se generarán están clasificados conforme a su compatibilidad y de acuerdo a esta Norma.
NOM-055-SEMARNAT-2003	Establece los requisitos que deben reunir los sitios que se destinarán para su confinamiento controlado de residuos peligroso previamente estabilizados.	Los residuos que se generarán serán manejados y dispuestos a una empresa especializada en la materia y debidamente autorizada por SEMARNAT.
NOM-056-SEMARNAT-1993	Establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.	La empresa que se encargará del manejo de los residuos peligrosos cuenta con los permisos establecidos por la Ley y por la SEMARNAT.
NOM-059-SEMARNAT-2010	Se determinan las especies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas y las sujetas a protección especial.	No se alterará ni modificará ni mucho menos se aprovechará las especies de flora y fauna nativa de la región y que se encuentren en los listados de la NOM.
NOM-080-SEMARNAT-1994	Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas en circulación, y su método de medición.	Dentro de las vialidades de circulación, la velocidad máxima es de 10 Km/h. La literatura indica que una velocidad menor a Km/h y una distancia de 15 metros el nivel sonoro dB(A) llega a los 62 dB(A) máximo. Y el límite permisible es de 86 dB(A) para vehículos hasta 3000 Kg. En peso bruto y; para más de 3000 y hasta 10,000 Kg, el máximo es de 92 dB(A).
NOM-001-CONAGUA-2011	Establece especificaciones mínimas	Se realizan los mantenimientos

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

Para ello, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las obras o actividades listadas en dicho ordenamiento, como lo es en el presente caso, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental.

Ley general del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

En el marco de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo con un marco jurídico federal que establece la regulación de las actividades u obras que pudieran provocar un desequilibrio ecológico en las áreas pretendidas para su realización:

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 15. Fracción IV. Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, está obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos que dicha afectación implique.	El presente proyecto sujeto a evaluación de impacto ambiental, se ajusta al cumplimiento del artículo en cita, ya que dentro del cuerpo del IP se contemplaron acciones y/o medidas para la prevención y mitigación de los posibles impactos ambientales que pudiera ocasionar el desarrollo del proyecto.
Artículo 28. (...)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;	El proyecto consiste en la operación de una estación de servicio (gasolinera), para la realización de dicho proyecto no se requiere del cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Como se observa la conceptualización del proyecto y su diversidad de obras, se encuentran tipificadas dentro de los preceptos del artículo en comento, lo que hacen de competencia federal la evaluación y autorización en materia de impacto ambiental correspondiente de manera previa a su realización.
Artículo 30. Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la	El proyecto se ajusta al precepto establecido en el artículo en cita, ya que para obtener la autorización en materia de impacto ambiental, se ha elaborado y como consecuencia de lo anterior, se presenta para su

	de desempeño de los sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario; así como métodos de prueba, hermeticidad y especificaciones para asegurar las condiciones de operación y mantenimiento para garantizar una vida útil de los sistemas de agua potable.	correspondientes a la red de agua potable de la Estación de Servicio para garantizar una vida útil de las instalaciones hidráulicas.
NOM-006-CONAGUA-1997	Norma que detalla las especificaciones y métodos de prueba para fosas sépticas.	Debido a que el sitio donde se lleva a cabo el proyecto, no cuenta con sistema de alcantarillado sanitario, fue necesario construir una fosa séptica, por tal motivo se deberá poner especial atención a este rubro y las indicaciones de la norma para evitar cualquier contaminación al subsuelo.

Otras disposiciones:

- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero de 1988; última reforma publicada DOF, el 13 de mayo de 2016.

La Sección V del capítulo IV de esta ley establece el procedimiento para la evaluación de impacto ambiental de obras y actividades de competencia federal con la finalidad de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos al medio ambiente.

Para la realización de obras y actividades determinadas en el artículo 28 de dicha Ley, será necesario contar con la autorización en materia de impacto ambiental, motivo por el cual, se presenta este Informe Preventivo de Impacto Ambiental.

- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos; publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 8 de octubre de 2003; última reforma publicada DOF 22 de mayo de 2015.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación con el proyecto
cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se traten de actividades altamente riesgosas en los términos de la presente Ley la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente (...)	respectiva evaluación en materia de impacto ambiental el Informe Preventivo de Impacto Ambiental. El estudio de impacto ambiental presentado para su evaluación, incluye una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por el desarrollo del proyecto, así como las estrategias ambientales definidas como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Asimismo, dadas las características del proyecto, éste es considerado una actividad riesgosa por el manejo de combustible, dicho riesgo no es de carácter federal, ya que no se rebasa las cantidades de reporte establecidos en los listados de actividades altamente riesgosas, por lo que el proyecto no se ajusta a lo previsto en el segundo párrafo del artículo 30 de la LGEEPA.
ARTÍCULO 151.- <i>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.</i>	El proyecto contempla la implementación de un Programa de Manejo Integral de Residuos, en el que se incluye entre otros manejos el de residuos peligrosos, para ello se contratarán los servicios de una empresa acreditada prestadora de servicios de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos generados durante el desarrollo del proyecto, verificándose previamente que cuente con los permisos correspondientes por parte de la SCT y SEMARNAT y/o la ASEA, según sea el caso.
ARTÍCULO 151 BIS.- <i>Requiere autorización previa de la Secretaría:</i> I.- <i>La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto la operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos;</i>	La empresa especializada prestadora de servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos peligrosos generados, deberá estar debidamente acreditada y contar con las autorizaciones correspondientes, situación que será verificada por la Promovente, por lo que durante la fase de preparación y construcción, así como de operación se verificará periódicamente que dichos permisos se encuentren

Esta ley se vincula con el proyecto por las obligaciones que impone en cuanto al manejo de los residuos que se generen durante la ejecución del proyecto, los cuales requerirán de un manejo diferente de acuerdo a sus características.

Por una parte se generarán residuos sólidos urbanos que por su volumen pudieran convertirse en residuos de manejo especial. Por otra parte, como resultado de las actividades de mantenimiento, se generan algunos residuos peligrosos.

- Ley General de Vida Silvestre; publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 3 de julio de 2000; última reforma publicada DOF el 26 de enero de 2015.

Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

- Ley General de Cambio Climático; publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 6 de junio de 2012; últimas reformas publicadas DOF 13-05-2015.

Esta ley tiene por objeto: Garantizar el derecho a un medio ambiente sano y establecer la concurrencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero.

- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos; publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 11 de agosto de 2014.

Tiene como objeto crear la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA), como un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión. La Agencia tiene por objeto la protección de las personas, el medio ambiente y las instalaciones del sector hidrocarburos a través de la regulación y supervisión de: I. La Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Artículo	Vinculación con el proyecto
<i>II.- La instalación y operación de sistemas para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos, o para su reciclaje cuando éste tenga por objeto la recuperación de energía, mediante su incineración, y</i> <i>III.- La instalación y operación, por parte del generador de residuos peligrosos, de sistemas para su reuso, reciclaje y disposición final, fuera de la instalación en donde se generaron dichos residuos.</i>	vigentes y en cumplimiento ante las Autoridades competentes.

Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental

El Artículo 28 de la LGEEPA, establece que es el Reglamento de dicho ordenamiento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el que determina cuales son las obras o actividades, que por su ubicación, dimensiones, características o alcances puedan producir impactos ambientales significativos, desequilibrios ecológicos, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas, y de igual forma también determina cuales son aquellas obras o actividades que no deban sujetarse al proceso de evaluación de impacto.

De acuerdo con sus características, el **proyecto** se ajusta con lo establecido en el Artículo 5 del Reglamento en cuestión, donde se señala:

Artículo	Vinculación con el proyecto
<i>Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</i> D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:	Las obras y actividades que comprende la operación de una estación de servicio (gasolinera), integrado por diversas obras en funcionamiento como son: Estación de servicio con capacidad instalada de combustible, tanques de almacenamiento de, oficinas administrativas, baños, cuarto de máquinas, despacho de combustible, bodega, vestidores, área de vigilancia y seguridad, áreas verdes y pasillos permeables, cisterna y área comercial (tienda de

II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

- Ley de Hidrocarburos; publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 11 de agosto de 2014.

Esta Ley tiene por objeto regular las actividades del Sector en territorio nacional. Entre estas actividades se cuenta el punto IV, referente al transporte, almacenamiento, distribución, comercialización y expendio al público de petrolíferos.

- Ley de Aguas Nacionales; publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 1º de diciembre de 1992; última reforma publicada DOF el 11 de agosto de 2014.

Esta Ley tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

- Ley Federal de Responsabilidad Ambiental; publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 7 de junio de 2013.

La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

- Ley General de Asentamientos Humanos, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 21 de julio de 1993; última reforma publicada DOF el 24 de enero de 2014.

Esta Ley define los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población.

<i>IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y</i>	conveniencia), por su naturaleza y ubicación se encuentran comprendidas dentro del ámbito de competencia en materia de evaluación de impacto ambiental por parte de la Autoridad Federal; asimismo, dada la naturaleza y condiciones del predio en el que se pretende llevar a cabo el proyecto, no resulta llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que se trata de suelos agrícolas históricamente afectados tiempo atrás para destinarlo a actividades agrícolas y ganaderas. Por las consideraciones antes expuestas y características del proyecto, es que de manera previa a cualquier obra y actividad relacionada con el mismo, se presenta el IP para su evaluación y correspondiente autorización por parte de la Autoridad. Es importante destacar que, dada las condiciones geomorfológicas del sitio y relieve no se han detectado diverso cuerpos de agua consistentes en ríos y arroyos, por lo que no se prevén obras de paso ya sean a cielo abierto y direccionales según sea el caso.
Artículo 44. <i>Al evaluar las manifestaciones de impacto ambiental la Secretaría deberá considerar:</i> I. <i>Los posibles efectos de las obras o actividades a desarrollarse en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación;</i> II. <i>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</i>	En el capítulo III, se describen las condiciones actuales del sistema ambiental, esto nos da una idea general de que tan conservado o perturbado se encuentra el sitio del proyecto. Una vez descrito el medio ambiente, se podrán determinar los posibles impactos que puedan ser ocasionados al entorno en función del tipo de obras y/o actividades que conforman al proyecto. Cabe destacar, que el sitio del proyecto no se ubica dentro de algún Área Natural Protegida, lo anterior, aunado al análisis ambiental del sitio en razón de determinación de su estado, así como de las medidas y acciones de mitigación y compensación permiten

Estas leyes federales, cada una tiene su propio Reglamento que tiene como objetivo las reglas para la ejecución de la Ley correspondiente, para su puntual funcionamiento de la actividad y/o servicio.

De igual manera, existe normatividad del Estado de Baja California Sur y del Municipio de Los Cabos, entidades donde se ubica el Proyecto, tales como:

- Ley de Aguas del Estado de B.C.S., publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de B. C. S., el 10 de octubre de 2011.
- Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de B.C.S., publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de B. C. S., el 31 de mayo de 2015.
- Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de B.C.S., publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de B. C. S., el 20 de noviembre de 2010.
- Ley de Protección Civil y Gestión de Riesgos para el Estado de B.C.S., publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de B. C. S., el 01 de septiembre de 2015.
- Reglamento de Protección Ambiental del Municipal de Los Cabos, B.C.S., publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de B. C. S., el 20 de abril de 1998.
- Reglamento Municipal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Municipio de Los Cabos, B.C.S., publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de B. C. S., el 20 de mayo de 2008.
- Reglamento Municipal para el Servicio de Limpieza, manejo de los Residuos Sólidos no peligrosos y Sanidad del Municipio de Los Cabos, B.C.S., publicada en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de B. C. S., el 10 de agosto de 2006.

Análisis del proyecto dentro del marco normativo.

Durante la operación y mantenimiento de la Estación de servicio, se lleva implícito el riesgo de generar impactos negativos en el medio ambiente por emisión de contaminantes, ruido, producción de desechos, etc. Estos deberán ser prevenidos en su mayor parte durante la vida del proyecto utilizando las herramientas que el marco normativo dicta para la actividad del proyecto.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

<i>dichos recursos, por periodos indefinidos, y</i> III. <i>En su caso, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el solicitante, para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i>	minimizar la posible afectación en la funcionalidad del ecosistema. Asimismo, está el compromiso a evaluar las medidas y mejoras que la autoridad considere pertinentes para determinar la factibilidad del presente proyecto.
Artículo 47.- <i>La ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate, deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.</i>	El proyecto se sujetará a lo dispuesto en la resolución respectiva, en el caso de una autorización a favor del proyecto, así como lo establecido en las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y en las demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, condición que se expresa de antemano en el presente IP, al igual que dicha condición será medible a través de los informes y/o reportes que en el futuro se rindan para efectos de cumplimiento y verificación.

La elaboración de la presente Informe Preventivo es una muestra del cumplimiento con las regulaciones y demandas de la autoridad ambiental, y del compromiso de la empresa con el cuidado del ambiente mediante la adopción de las medidas encaminadas a evitar impactos negativos, así como a disminuir el riesgo ambiental a los niveles permitidos por la legislación y aceptables para la autoridad y la sociedad.

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

La Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur, en su artículo 1° fija los lineamientos para planear, reglamentar, autorizar, controlar y vigilar el desarrollo urbano en el Estado en concurrencia con los Municipios de Baja California Sur, conforme a los principios de los artículos 27 y 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y su legislación reglamentaria; y en su artículo 4° establece que el desarrollo urbano en la entidad tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población mediante el desarrollo socioeconómico sustentable.

De esta manera, las obras y/o actividades de la Estación de Servicio están previstas en la segunda actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas 2040, publicado en el Boletín Oficial del Gobierno del Estado de Baja California Sur, N° 19 del 6 de mayo 2013. (Ver anexo 6).

Según la Constancia de uso suelo vigente, cuando se iniciaron las obras de la Estación de Servicio (Ver anexo 7), expedido por la Dirección General de Asentamientos Humanos Obras Públicas y Ecología del municipio de Los Cabos; donde se indica que el uso de suelo está tipificado como CS (corredor de servicios), con una superficie máxima de construcción (C.U.S.) 0.6 veces la superficie total del terreno, con una superficie máxima de ocupación del suelo (C.O.S.) de 0.4 veces la superficie del lote.

Como instrumento de planeación ambiental se tiene el Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos (POELC) publicado en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California Sur, el 31 de agosto de 1995, vigente al inicio de la construcción y hasta hoy en día que está en operaciones la Estación de Servicio.

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

El 11 de agosto de 2014, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Ley de Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la cual es de orden público e interés general y de aplicación en todo el territorio nacional y zonas en las que la Nación ejerce soberanía o jurisdicción; es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con autonomía técnica y de gestión.

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

- I. a Seguridad Industrial y Seguridad Operativa;
- II. Las actividades de desmantelamiento y abandono de instalaciones, y
- III. El control integral de los residuos y emisiones contaminantes.

La actuación de la Agencia se regirá por los principios de eficacia, eficiencia, honestidad, imparcialidad, objetividad, productividad, profesionalización, transparencia, participación social y rendición de cuentas.

La Agencia planeará y conducirá sus actividades con sujeción a lo dispuesto en esta Ley y los instrumentos que se emitan en el marco del sistema nacional de planeación democrática y las políticas que determine el Titular del Ejecutivo Federal para el logro de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional, integral y sustentable, así como a los programas que establezcan las Secretarías del ramo en materia de Medio Ambiente y Energía.

En el ejercicio de sus funciones, tomará en consideración criterios de sustentabilidad y de desarrollo bajo en emisiones, así como atenderá lo dispuesto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley General de Vida Silvestre, la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados y demás ordenamientos aplicables.

Visto lo antes mencionado, se vincula el proyecto con las siguientes disposiciones de la Ley de la Agencia Nacional Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (LANSIPMASH).

Aunque el predio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental T-6, cuya política ambiental es de Aprovechamiento y la Vocación del Uso del Suelo es "apta para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero"; sin embargo, en las revisiones del POELC el proyecto no se encuentra dentro de este Plan de Ordenamiento Ecológico. (Ver anexo 8).

Así, podemos decir que el proyecto no se ubica dentro de áreas de restauración ecológica. De igual manera, no incide en áreas naturales protegidas y cumple con las disposiciones y normatividad en materia ambiental como se ha analizado.

Sin embargo, la Estación de Servicio tiene como área de influencia aproximadamente como a 700 metros hacia el sur al Área de Protección de Flora y Fauna de Cabo San Lucas, decretada el día 29 de noviembre de 1973 y recategorizada el 7 de junio de 2000. Con una superficie total: 3,996.04 ha de las cuales 208.05 ha son terrestre y/o aguas continentales y, 3,787.99 ha corresponden a la superficie marina.

En cuanto al Uso de suelo municipal, en el Anexo 7 se presenta la autorización de uso de suelo otorgada por la autoridad municipal competente.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

Antecedentes.

Con fecha 2 de noviembre de 1999, a Colonos Legendarios Autoservicio, S. A. de C. V. mediante oficio resolutivo N° 446, la Dirección de Planeación Urbana y Ecología del Gobierno del Estado de Baja California Sur, se le autoriza el Proyecto de manera condicionada con una vigencia de 12 meses.

La Estación de Servicio "Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S. A. de C. V." realiza el trámite COFEMER con clave SEMARNAT-04-09, "cambio de titularidad de la autorización de impacto ambiental" ante la Dirección General de Gestión Comercial de la Agencia

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Normas Oficiales Mexicanas

Con base en las acciones que conlleva la instrumentación de un **proyecto** de la naturaleza y alcances como el aquí propuesto, se hace necesario su análisis a partir de la normatividad aplicable.

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El proyecto no contempla la disposición de aguas residuales provenientes de sanitarios a cuerpos de agua federales, en particular las aguas residuales serán tratadas a través de los prestadores de servicios autorizados, verificando que éstos cuenten con los permisos y licencias vigentes para la disposición final del agua en los sitios que les hayan sido autorizados. Para el caso de las aguas utilizadas en las pruebas hidrostáticas, estas serán ocupadas para riego o su descarga a cuerpos de agua, previo análisis de calidad de agua o tratamiento, y con previo permiso por parte de la Comisión Nacional del Agua para llevar a cabo la descarga.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	El proyecto no contempla la disposición de aguas residuales al alcantarillado urbano o municipal, en particular las aguas residuales serán tratadas a través de los prestadores de servicios autorizados, verificando que éstos cuenten con los permisos y licencias vigentes siendo tales prestadores los que deberán observar los límites de contaminantes en las descargas que lleven a cabo en los sistemas de tratamiento que para tal caso les hayan sido autorizados.
NOM-041-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases	En las etapas de preparación del sitio y construcción de la estación de servicio, las actividades tales como el movimiento

Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, a través de la Bitácora 09/DHA0040/10/16.

La estación de servicio inició sus operaciones en el año 2003, con la infraestructura y equipamiento que hasta la fecha mantiene como son: oficinas administrativas, tienda de conveniencia, locales comerciales, baños para usuarios, baños de empleados, cuarto de limpios, cuarto de máquinas, cuarto de controles electrónicos, cuarto de almacén de aceites, almacenamiento temporal de residuos peligrosos, zona de dispensarios de combustibles, zona de tanques de almacenamiento de combustible, planta de tratamiento de aguas residuales, cisterna, estacionamiento para clientes y áreas verdes.

El presente Informe Preventivo expresa las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio "Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S. A. de C. V." que en respuesta al resolutivo de solicitud de reconocimiento y validez de cambio de titularidad de la autorización de Impacto Ambiental se solicita en el Oficio ASEA/UGSIVC/DGGC/5148/2016 con fecha del 18 de octubre de 2016.

III.1.1. Localización del Proyecto

El Proyecto se ubica en el municipio de Los Cabos; dentro de la Fracción B-B de la parcela N° 140 ZZP1/3 , kilómetro 5 de la Carretera Transpeninsular, tramo Cabo San Lucas-San José del Cabo, en la Ciudad de Cabo San Lucas, Baja California Sur.

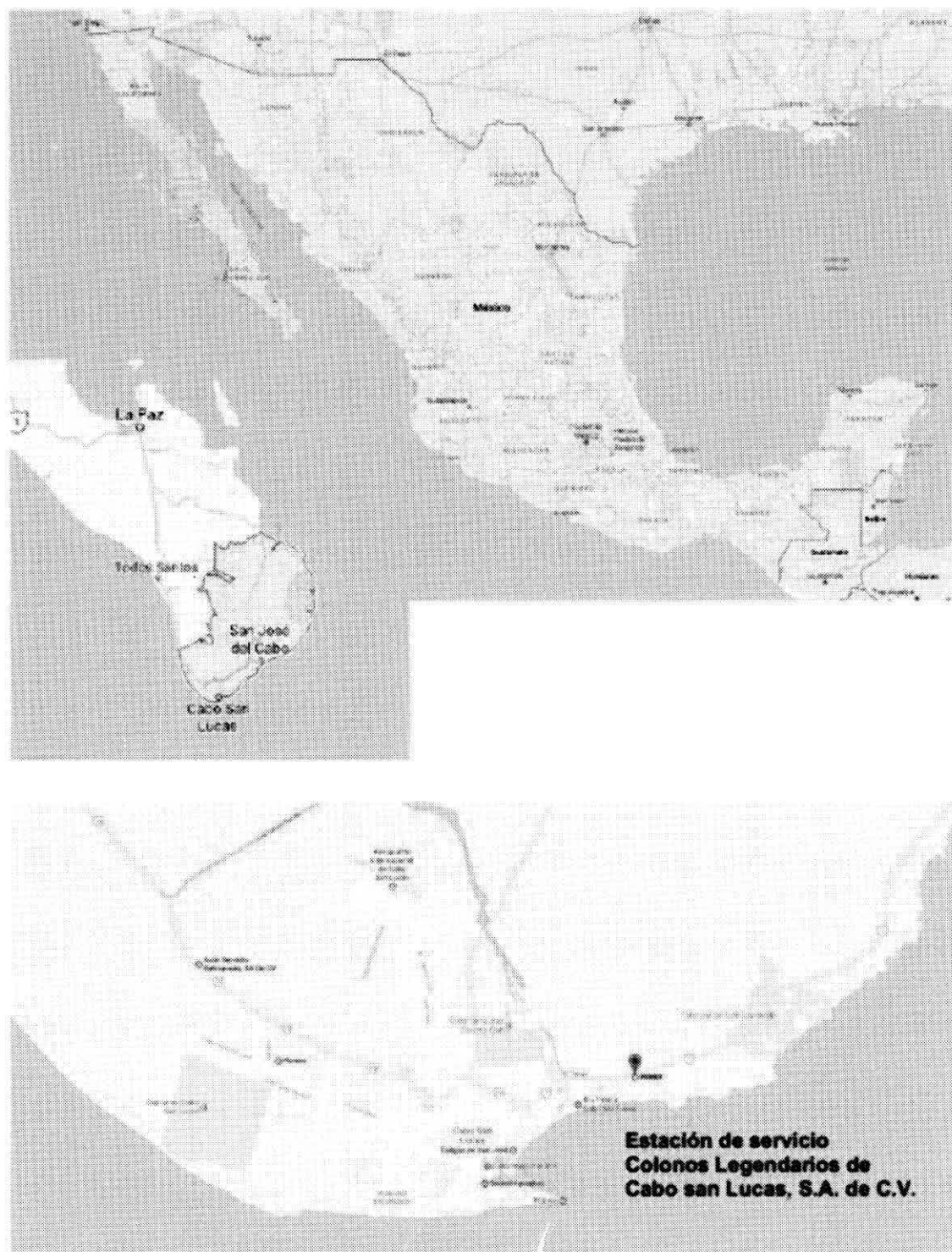
Las coordenadas geográficas del Proyecto son:

22° 54' 12" Latitud Norte, 109° 52' 37" Longitud Oeste.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
	contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	de tierras, se utilizará maquinaria y transporte de equipo al sitio. Por lo que se tomarán las medidas necesarias previas de mantenimiento y verificación de los vehículos utilizados durante la construcción del proyecto con objeto de ajustarse con los parámetros establecidos en las NOM's.
NOM-044-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kg.	Los equipos estarán sujetos a monitoreo constante contando con las bitácoras de mantenimiento que garanticen que se encuentran en óptimas condiciones de operación y en caso contrario reemplazarlos por otros que si se encuentren en perfectas condiciones, a fin de cumplir con los límites establecidos en los parámetros de emisión de gases.
NOM-045-SEMARNAT-1996	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyan diésel como combustible.	
NOM-052-SEMARNAT-2005.	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante el desarrollo del proyecto , se prevé la generación de residuos peligrosos en cantidades mínimas, para los cuales se instrumentará un programa de manejo integral de residuos y que contempla actividades de recolección, transporte y disposición final de los residuos, el cual se detalla en el capítulo III del IP.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana	Durante el desarrollo del proyecto , se prevé la generación de residuos peligrosos en cantidades mínimas, para los cuales se instrumentará un programa de manejo integral de residuos y que contempla actividades de recolección, transporte y

Figura 2. Localización Federal, Estatal y Local.



El predio del Proyecto presenta las siguientes colindancias:

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
	NOM-052-SEMARNAT-2005.	disposición final de los residuos, el cual se describe en el capítulo III del IP. En torno al manejo de residuos peligrosos, de acuerdo a la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, el proyecto que nos ocupa, se considera como un micro-generador de residuos peligrosos, tales como los residuos líquidos de aceites provenientes de la maquinaria utiliza durante el proceso constructivo del proyecto, entre otros, por lo que, se dará cumplimiento a los lineamientos establecidos en esta Ley con un Programa de manejo de residuos que contemplen actividades tales como envasado, almacenamiento, recolección y transporte, así como tratamiento y/o disposición final de los residuos. Asimismo, se dará cumplimiento a las normas oficiales mexicanas para la identificación y caracterización de los mismos, así como el manejo de los residuos de acuerdo a la incompatibilidad conforme a las características de cada uno de los residuos de acuerdo a las normas en cita
NOM-080-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Esta norma se vincula con el proyecto particularmente en la etapa de preparación y construcción, debido a la utilización de vehículos y/o maquinaria.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Para la fase operativa, los equipos que empleará el proyecto serán de última generación, lo anterior, permitirá garantizar eficiencia en el desempeño de los mismos y cumplir con las normas

- Al Norte: Carretera Transpeninsular, carretera federal N° 1;
- Al Sur: Predio Inmobiliaria del Cabo, S. A. de C. V.;
- Al Este: Predio Fracción A de la Parcela N° 140 ZZP 1/3, y
- Al Oeste: Predio Fracción B-A de la Parcela N° 140 ZZP 1/3

Con una altitud sobre el nivel del mar de 37 metros, el área se encuentra aproximadamente a 700 metros del límite del polígono del Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) de Cabo San Lucas.

Se encuentra en una zona donde los asentamientos humanos están en una radio de 500 metros, distancia a la que se encuentran conjuntos habitacionales y a 600 metros de la Universidad de Tijuana. Los predios más cercanos al área del Proyecto son los desarrollos de Misiones del Cabo; Plaza Peninsular; Costco; Llantas Bridgestone, Tráiler Park El Arco (en proceso de abandono).

III.1.2. Dimensiones del proyecto

La Estación de Servicio "Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S. A. de C. V." mantiene desde el año 2003 cuando inició operaciones sus mismas dimensiones en cuanto a infraestructura, edificaciones y áreas verdes; en la siguiente tabla 1 se describen en superficie y porcentaje en relación al predio del proyecto:

Tabla 1. Distribución de la superficie del Proyecto		
CONCEPTO	SUPERFICIE (m²)	%
Edificio de oficinas, tienda de convivencia, dos locales comerciales, bodega, cuarto de máquinas, cuarto de control eléctrico, baños al público, planta de emergencia y bodega de limpios.	380.46	9.99
Áreas verdes	399.20	10.49
6 islas con cubierta metálica de un dispensario c/u para gasolinas Magna y Premiun.	386.23	10.15
Patios y circulaciones	1976.38	51.94
24 cajones de estacionamiento	299.99	7.88
Área de tanques de almacenamiento: 2 gasolina Magna Sin y 1 gasolina Premiun.	126.85	3.33
Planta de tratamiento de aguas residuales.	7.77	0.204
Cisterna.	1.61	0.042
Zonas de amortiguamiento en estado natural.	226.63	5.95
Total	3805.12	99.9

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
		correspondientes, para lo cual el proyecto contará con una fase de monitoreo de ruido, cuyos resultados se harán saber en los informes correspondientes que se brinden a la autoridad. Cabe mencionar, que el monitoreo constante permitirá al proyecto verificar que se está cumpliendo con la norma y medida y, en caso de no ser así, establecer oportunamente los mecanismos que permitan al proyecto alcanzar el cumplimiento de los límites establecidos en norma.
NOM-085-SEMARNAT-2011	Contaminación atmosférica-niveles máximos permisibles de emisión de los equipos de combustión de calentamiento indirecto y su medición	Para la fase operativa en el caso de contar con equipos de combustión, el promovente se ajustará a la respectiva norma y para tal efecto dará cumplimiento a la LGEEPA gestionando y tramitando la Licencia Ambiental Única correspondiente previo a la entrada de operación.
NOM-138-SEMARNAT-SSAI-2012	Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	Durante el desarrollo del proyecto se llevaran a cabo, las precauciones y las medidas de seguridad a fin de evitar algún derrame de hidrocarburos (gasolina, diésel, aceites, etc.) al suelo por el manejo de maquinaria y equipo particularmente en la etapa constructiva. En caso de derrame se deberá proceder de inmediato con la remediación correspondiente a través de una empresa competente que cuente con la tecnología adecuada para ello, y en consecuencia la aplicación de la norma en cita, en relación al cumplimiento del Plan de Contingencias.

III.1.3. Características del proyecto

Las actividades y obras programadas se realizaron de una manera ordenada y planificada con el propósito de cumplir con el tiempo propuesto; además de realizarlo de una manera que se cumpla con las disposiciones que indica la autoridad correspondiente. Cada obra civil programada se realizó de una manera que se respeta la integridad del ambiente y observar lo que establecen las Normas Oficiales Mexicanas que aplicaron al proyecto, en sus diferentes etapas de desarrollo.

Los materiales, procedimientos constructivos se apegaron a las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de gasolineras y fueron supervisadas por personal capacitados para este tipo de obras; los locales y áreas habitables de la gasolinera cuentan con la iluminación y ventilación natural, los locales comerciales y tienda de conveniencia están diseñados para acceso de personas con discapacidad, procurando eliminar barreras arquitectónicas que puedan impedir su uso.

La Estación de Servicio cuenta actualmente con las siguientes instalaciones: tienda de conveniencia, sanitarios de servicio público, oficinas, bodega de materiales no inflamables y equipo para emergencia, tres islas con dos dispensarios en el área destinada para el despacho de combustible, servicio de aire y agua, tres tanques de almacenamiento de combustible con foco detector de fugas y sistemas de relevo para regular el proceso de llenado, cisterna con capacidad mínima 10 m³, red de drenaje pluvial y aceitoso con funcionamiento independiente, red de drenaje de aguas negras, planta de tratamiento de aguas residuales, pozo de absorción y áreas verdes.

Las oficinas administrativas cuentan con una superficie de 119.0 m² y tienen mobiliario y equipo propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento. Están ubicadas cerca de la zona de despacho de combustibles.

Los usuarios de la gasolinera tendrán libre acceso a los sanitarios para el público, éstos se ubican a menos de 20.0 m de la zona de despacho de combustibles y están ubicados en el área de la tienda de conveniencia.

Los pisos están recubiertos con materiales impermeables y antiderrapantes convenientemente drenados. Los muros estarán recubiertos con materiales impermeables tales como el azulejo.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con 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.	Las especies reportadas bajo protección de flora y fauna silvestre, en el sitio del proyecto, se les dará atención prioritaria a las mismas, debido a que se implementaran estrategias ambientales, orientadas a la protección y conservación de especies, tales como Programas planteados para el manejo de flora y fauna (Ver Capítulo VI). De manera previa al inicio de los trabajos de desmonte, se llevarán a cabo las tareas de marcado, rescate y recolección del germoplasma de interés biológico, ecológico y paisajístico. Dentro de estas acciones se pondrá énfasis en las especies de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
NOM-117-SEMARNAT-2006	Que establece las especificaciones de protección ambiental durante la instalación, mantenimiento mayor y abandono, de sistemas de conducción de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso por ducto, que se realicen en derechos de vía existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales	Esta norma es aplicable durante el desarrollo del proyecto , ya que el sitio seleccionado para la estación cruzará por diferentes usos de suelo, por lo que se deberán considerar todas y cada una de las especificaciones indicadas por la norma a fin de atenuar o minimizar impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto .
NOM-010-STPS-1999	Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se manejen, transporten, procesen o almacenen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el medio ambiente laboral.	El proyecto se ajustará a las condiciones de seguridad e higiene para el manejo de sustancias químicas que puedan generar contaminación en el medio ambiente laboral, si bien es cierto, el giro del proyecto no es el manejo, transporte y tratamiento de residuos, el proyecto contará con un almacén temporal donde serán almacenados los residuos de manera temporal, para su posterior

En el cuadro 2, se observa la cantidad de muebles sanitarios se determinó de acuerdo al número total de posiciones de carga que tendría la gasolinera:

Cuadro 2. Muebles sanitarios en Baños		
Tipo de mueble	Hombres	Mujeres
Inodoro	2	2
Mingitorio	2	NA
Lavabo	2	2
Inodoro para persona con discapacidad	1	1

Los Baños y vestidores para empleados tienen las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público. Cuenta con los siguientes muebles sanitarios: dos lavabos, un inodoro, dos mingitorio y una regadera. Los inodoros son de seis litros de capacidad.

Cuarto de limpios: El espacio para esta zona es de 27.58 m², los pisos son de concreto hidráulico sin pulir, y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena.

Depósito para desperdicios: El espacio de esta zona es de 6.0 m²; el piso es de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m. Está fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas, en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura.

La Estación de Servicio cuenta con un depósito para almacenamiento de agua mediante una cisterna cuya capacidad es de 10.0 m³, la cisterna será de concreto armado totalmente impermeable.

El Cuarto de máquinas tiene un área de 8.8 m² y el piso es de concreto hidráulico sin pulir, los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena. En su interior se localiza el compresor de aire, que está instalado en una base de concreto

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del proyecto con la Norma Oficial Mexicana
		entrega, transporte y disposición final por parte de empresas autorizadas que para tal efecto serán contratadas, verificando en todo tiempo que se trate de empresas autorizadas y con permisos vigentes. Para tal efecto, el almacén temporal de residuos cumplirá con los requisitos que para tal instalación requiere la legislación nacional.
NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	El proyecto contará con un Programa de Integral de manejo, así como con la capacitación día a día del personal que trabaje en el proyecto, para los efectos de difundir entre los mismos la aplicación de buenas prácticas y medidas de seguridad en el proyecto.
NOM-028-STPS-2004	Organización del Trabajo-Seguridad en los Procesos de sustancias químicas.	El proyecto contará con un Programa de Integral de manejo, así como con la capacitación día a día del personal que trabaje en el proyecto, para los efectos de difundir entre los mismos la aplicación de buenas prácticas y medidas de seguridad en el proyecto.

Plan de Desarrollo Urbano

PDU del Centro de Población Chihuahua, en su segunda actualización del 2000 (PDU 2000) y su modificación del 2001.

El plan director urbano estructura a la ciudad en términos de usos de suelo, definiendo políticas de desarrollo urbano, de crecimiento, de regulación, de conservación y de mejoramiento. Define una estructura urbana, así como una vial donde determina dos direcciones: una correspondiente a la optimización de la red vial actual (2000) y otra para las áreas de futuro desarrollo.

Se define una sectorización en distritos tanto actuales (2000) como futuros, la cual en la actualidad no es efectiva en términos de determinar estrategias específicas a cada uno. Dicha sectorización se

con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse.

El área de Controles eléctricos es un cuarto de 6.0 m² y aquí se localizan el interruptor general de la estación servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio.

Los Módulos de despacho de combustible con una superficie de 386.23 m² están destinados para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas en áreas independientes y sus dimensiones están indicadas en el plano. La medida longitudinal de estos módulos, tomada de extremo exterior de un basamento al extremo opuesto del otro, es de 21.6 metros; la distancia longitudinal entre los ejes de los dispensarios de ambos basamentos del módulo será de 9.0 metros.

Para la protección del equipo existente, y a manera de señalar un obstáculo en los módulos de abastecimiento, se instalaron elementos protectores de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, el cual estará fabricado con tubo de acero de 4" de diámetro.

Los módulos de abastecimiento, para funcionar con el máximo de seguridad y operatividad, guardarán distancias mínimas entre éstos y los diversos elementos arquitectónicos que conforman la estación de servicios.

En cuanto a la techumbre de los módulos de despacho, se instalaron columnas de estructura metálica, bajo el diseño arquitectónico y del cálculo estructural pertinente; la estructura para la cubierta que es de acero y está calculada para las diversas cargas que la afecten. La cubierta cuenta con un falso plafón, las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizan por medio de tuberías, quedando prohibida su caída libre.

La cubierta de las áreas de despacho, cuenta con un faldón perimetral de 0.90 m., mínimo de peralte. El faldón está fabricado con lámina de acrílico tipo cristal de 4.5 mm. de espesor con iluminación interna con el logotipo de PEMEX y está fabricado con el sistema de charola termo formada.

El faldón está debidamente reforzado en su parte interior para evitar deformaciones y cuenta con el logotipo institucional de PEMEX.

subdivide en distritos secundarios, aunque unificó zonas demasiado heterogéneas de la ciudad, por ejemplo, mantiene dentro del mismo distrito la zona central (D3) con la zona de granjas al nororiente de la ciudad (hacia el poblado de Aldama) siendo éstas muy diferentes, si no antagónicas.

En cuanto a su propuesta para una sectorización futura, se corrige la unificación heterogénea del anterior con la ampliación del número de distritos, aunque permanecen algunos de ellos conciliando sectores aún muy diferentes. Como el distrito 01, que unifica el centro de la ciudad con la zona inmediata al sur y surponiente de él. La zona surponiente, por ejemplo, es inclusive una de las áreas de desarrollo indicadas en el plan, por lo que sería conveniente separarla en un distrito independiente, dividiendo así las zonas consolidadas de las zonas en desarrollo en el criterio para la sectorización.

Las acciones previstas en el área actual en cuanto a vialidad son operativas, modificaciones geométricas, y construcción de pasos a desnivel para mejora del funcionamiento vial.

En la zona urbana futura se enfatiza en la previsión y construcción de 2 libramientos y circuitos perimetrales a la ciudad. La estructura urbana se entiende como un sistema conformado por elementos lineales o corredores que forman entre si zonas internas. En las articulaciones de corredores, a lo largo de estos, y dentro de las zonas internas se encuentran a elementos concentradores de actividad, definidos por la aparición en puntos de comercio, servicios, equipamiento, e industria. Esta estructura urbana encuentra en la red vial primaria su origen; por lo que el planteamiento de la estructura urbana obedece a un sistema vial.

El documento original de 1999 – 2000 estructura el centro de la ciudad en Atractores nodales, atractores lineales, y áreas interiores. Establece criterios para la homogenización de zonas, así como el respeto y reforzamiento del carácter de cada uno de los elementos de la estructura urbana, mediante estrategias específicas. Sectoriza la zona en función de lo anterior y se establecen criterios de COS y CUS a detalle, así como compatibilidades de usos de suelo.

En cuanto a la movilidad del sector plantea la superposición de dos redes complementarias entre sí, una primaria vehicular y una secundaria de preferencia peatonal. Como estrategias específicas se

Para el recubrimiento de las columnas de estructura metálica en la zona de despacho queda prohibida la utilización de materiales reflejantes y/o inflamables como espejos, acrílicos y madera entre otros. Sin embargo las columnas no cuentan con recubrimiento; solamente están pintadas.

En el diseño de pavimentos se consideraron adecuadamente las cargas y esfuerzos a los cuales van a trabajar para cubrir con los requisitos mínimos de durabilidad y continuidad en el servicio. En zona de despacho de combustibles, el pavimento es de concreto armado en todos los casos y tiene una pendiente mínima del 1% hacia los registros del drenaje aceitoso. Las losas de dicho pavimento cuentan con un espesor de 20 cm.

El pavimento en el área para almacenamiento de combustibles es de concreto armado; el espesor, resistencia del concreto y armados del acero de refuerzo son de 20 cm. y la pendiente es del 1 % hacia los registros del drenaje aceitoso; los tanques de la estación de servicios son tanques fijos bajo nivel de la superficie en fosa cerrada.

Las rampas de acceso y salida tienen una distancia transversal igual a 1/3 del ancho de la banqueteta.

Las guarniciones son de concreto con un peralte mínimo de 15 cm. Que va del nivel de la carpeta de rodamiento, las banquetas son de concreto con un ancho mínimo libre de 1.38 metros y estarán provistas de rampas de acceso para personas con discapacidad.

El Estacionamiento cuenta con una superficie de 332.64 m², que suman 24 cajones para el público usuario, incluyendo un cajón de estacionamiento para personas con discapacidad.

La Estación de Servicio estará provista de los sistemas de drenaje siguientes:

Pluvial: Se capta exclusivamente las aguas de lluvia provenientes de las diversas techumbres de la estación de servicios y las de circulación que no correspondan al área de almacenamiento de combustibles.

Sanitario: Se capta sólo las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizarán a planta de tratamiento y cumplir con la norma NOM-01-SEMARNAT-1996.

proponen la regularización del trazo geométrico, y la construcción de isletas en las esquinas o cabezas de manzana.

La red vehicular se jerarquiza en una estructura común de vialidades primarias, secundarias, y locales, y fue determinada en relación al funcionamiento de la movilidad de entonces de la zona, que en términos generales sigue siendo hoy la misma.

Plan de Desarrollo Urbano PDU 2040 Chihuahua.

El Plan Director Urbano es el instrumento que define las directrices hacia el desarrollo sostenible de nuestra ciudad con una proyección hacia el año 2040 considerando la participación ciudadana como principio rector para la construcción de un escenario de futuro o visión de largo plazo. Identificando así los componentes claves para construir el futuro anhelado, planteando la relación de unos con otros y fomentando su evaluación técnica y social para garantizar el cumplimiento de la visión.

El procedimiento mediante el cual se concretó la elaboración del Plan y sus posteriores actualizaciones, se integró de dos componentes fundamentales: por un lado, la participación ciudadana e institucional, en amplios procesos participativos en donde se validó la información recopilada para el Plan y se estableció el escenario de largo plazo, así como los acuerdos sobre las estrategias; por el otro, el proceso técnico, el cual vinculó e integró los resultados del proceso de participación, que adicionalmente enriquece el instrumento a través de la investigación e involucramiento de expertos nacionales e internacionales en los ejes estratégicos que condicionan el desarrollo de la ciudad como son el urbanismo, la economía, el medio ambiente y la movilidad entre otros.

De esta forma, Chihuahua definió su instrumento rector de desarrollo urbano sostenible y atiende de manera efectiva al adecuado crecimiento territorial, preservando sus recursos ambientales y garantizando el desarrollo armónico de nuestra ciudad y sus habitantes.

Trampa de combustibles y aguas aceitosas: Se canalizan exclusivamente las aguas aceitosas provenientes de las áreas de despacho y almacenamiento al contar 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, no existen rejillas perimetrales alrededor de la estación de servicio, ni tampoco registros en la zona de despacho. Sin embargo, en la zona de almacenamiento hay estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del autotanque al tanque de almacenamiento.

Características del drenaje.

La tubería para el drenaje interior de los edificios es de asbesto-cemento de 6" de diámetro. Para el patio y zonas de almacenamiento de combustible, dicha tubería será de asbesto-cemento de 6" de diámetro.

Los recolectores de líquidos aceitosos tales como registros, areneros y trampas de grasas y combustibles, serán construidos de concreto armado. Para los registros que no sean del drenaje aceitoso serán construidos de bloques con aplanado de cemento-arena. Las rejillas metálicas para los recolectores serán de acero electroforjado; la profundidad de la excavación donde se alojan las tuberías de drenaje será de 80 cm. desde el nivel de piso terminado a la parte superior del tubo, sin que esto último altere la pendiente mínima establecida que es de 2%.

Servicios que proporciona la Estación de Servicios.

La Estación de Servicio tendrá la función de almacenar, distribuir y comercializar gasolinas Magna y Premium, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices que estarán a la venta del público.

Además de:

1. Descarga de combustibles.
2. Bombeo de combustibles a dispensarios.
3. Carga de combustibles a vehículos automotores.
4. Revisión de líquido automotriz y calibrado de neumáticos.

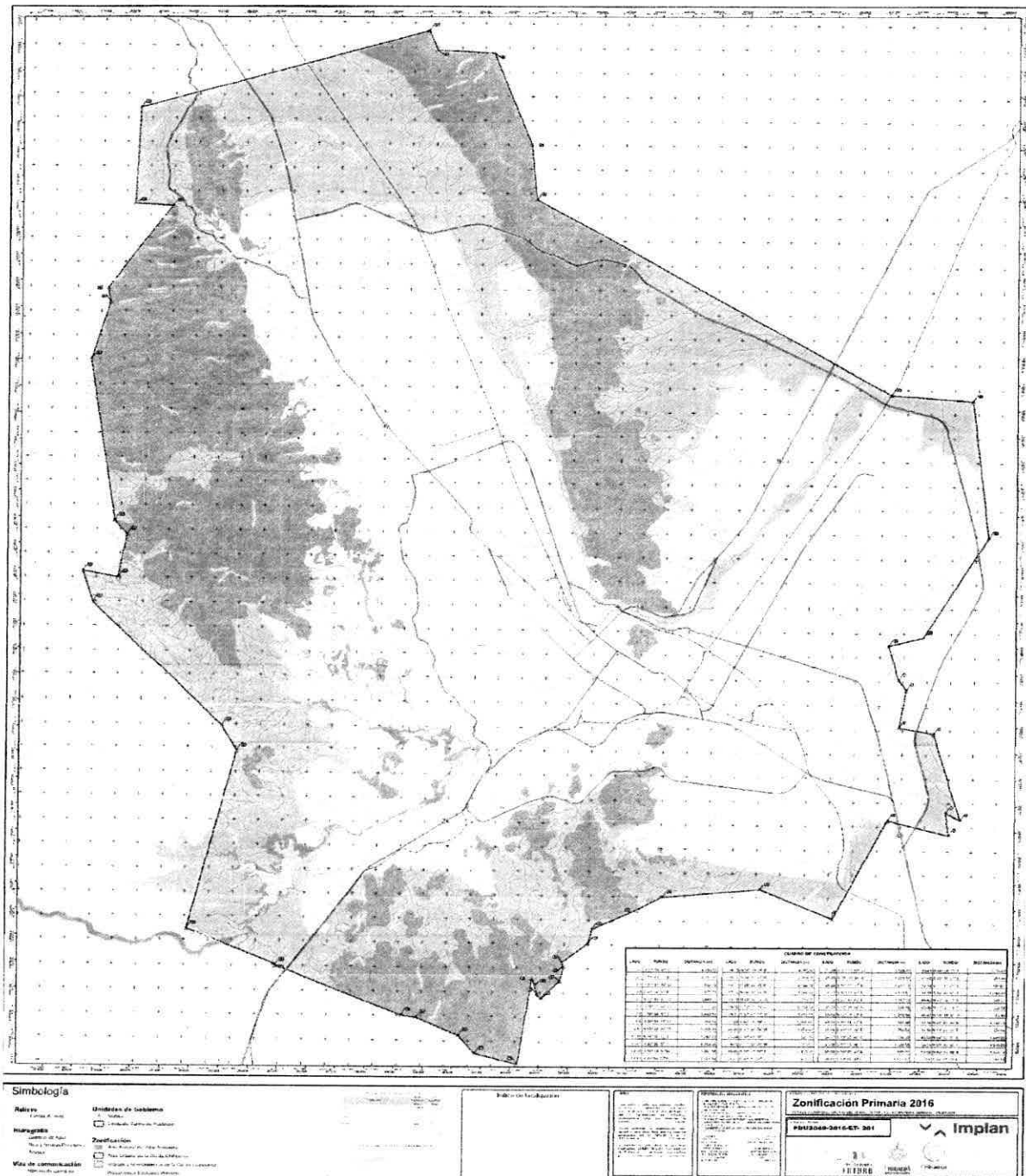


Diagrama 1. Plano de Zonificación y uso de suelo primaria Plan de Desarrollo

5. Venta de al público de gasolinas magna y premium, así como aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

Los combustibles que se manejan son gasolina Magna y gasolina Premium, estos combustibles son almacenados en tanques específicos para cada producto, de ahí son bombeados a las islas de llenado para su venta a vehículos automotores, tomando todas las precauciones que se establecen para este tipo de gasolineras. Se cuenta con tres tanques de almacenamiento: 2 para gasolina Magna y uno para gasolina Premium. Las características de estos tanques son las siguientes:

- Tanque cilíndrico horizontal para almacenamiento de combustible tipo “doble pared” con espacio angular a 360°.
- Capacidad: 80,000 litros.
- Tanque primario: Fabricado en acero calidad ASTM-A36 bajo norma UL-58.
- Tanque secundario: Construido con resina poliéster reforzada en fibra de vidrio con espesor mínimo de 3.04mm con norma UL-1746.
- Sistema de vacuómetro para verificar el vacío en el espacio angular.
- Sistema eléctrico de medición de control integral del combustible.
- Motobombas sumergibles (3).
- Pistolas para gasolina de corte rápido.
- Sistema de recuperación de vapores.
- Sistema de monitoreo de tanques, detección de fugas y control de inventarios.
- Dispensarios de gasolinas.
- Equipo eléctrico para control de inventarios.

Descarga de combustibles (gasolinas Magna y Premium).

El diseño de la instalación de los tanques de almacenamiento (tanques enterrados), permite una reducción del gasto de energía eléctrica por las actividades de bombeo para la descarga de combustibles a dichos tanques. Este diseño permite realizar la descarga de combustible por gravedad, de esta forma se tendrá un ahorro en el gasto de energía eléctrica así como de ahorro en los costos de operación de la estación de servicio; también reduce los riesgos por tiempo de espera para la descarga de los autotankers a los tanques de almacenamiento de combustible. Los tanques estarán habilitados con sistemas recuperadores de vapor para evitar las emisiones a la atmósfera.

Distribución de planes parciales

Es importante señalar que la planeación urbana de la ciudad no está actualmente suficientemente equilibrada en términos de contar todas las zonas de desarrollo con instrumentos a nivel de planes parciales; o con un PDU que responda a su situación actual, que ordene y controle el uso y desenvolvimiento urbano. La zona oriente cuenta con los planes parciales de Tabalaopa – Concordia y Ávalos, por lo que se considera con suficiente nivel de planeación. Aunque es importante dentro de esta zona encontrar la forma de integración o control de aquellos desarrollos que actualmente están construyéndose fuera del municipio de Chihuahua, pero que sin embargo forman parte y dependen de la ciudad de Chihuahua como lo es el Fracc. Aquiles Serdán del IVI.

Sin embargó, la zona de desarrollo al nororiente de la ciudad, el amplio sector suburbano de granjas distribuidas a lo largo y ambos lados de la carretera Chihuahua – Aldama carece de un instrumento de planeación específico, que pueda dictar los criterios para el futuro desarrollo. Planes como el de Oriente León son muy limitados en cuanto a su cobertura, restringiéndose únicamente a desarrollos habitacionales específicos promovidos por el sector privado.

Por otro lado la ciudad, en su ámbito urbano, sigue concentrando el mayor porcentaje de la población del municipio, lo que benefició al aumento de la densidad de población en poco más de un punto respecto a la densidad registrada en 2010, de tal forma que se puede afirmar una mejoría en el aprovechamiento del suelo al interior de la mancha urbana, que representa un avance importante ante el cambio del esquema de crecimiento disperso.

Las estrategias desarrolladas en relación a aspectos sociales, buscan el generar las condiciones para asegurar el bienestar común de la población, para lo cual es necesario un compromiso colectivo de civilidad en los distintos sectores de la población, esto bajo un esquema de libertad dentro del margen de la legalidad.

Operación y Mantenimiento.

Durante el periodo de funcionamiento de la gasolinera se requerirá de mantenimiento, ya las instalaciones requieren de servicios desde pinturas y mantenimientos de accesorias y de ciertas áreas que tienen mayor uso y movimiento, además que se generará basura, botes de pintura, papeles, plásticos, mismos que serán concentrados en sitios específicos en contenedores para su traslado al relleno sanitario municipal o bien a los centros recicladores o empresas recolectoras que se encuentran en la ciudad de Cabo San Lucas.

Por otra parte, la Estación de Servicios se diseñó de acuerdo a las especificaciones de que establece PEMEX para este tipo de franquicias, por lo tanto aplica las indicaciones del manual de operación de la franquicia PEMEX, el cual es un documento en donde se detallan los procedimientos, funciones, actividades, sistemas, recomendaciones, disposiciones y normas de todas y cada una de las áreas de operación de las Estaciones de Servicio.

El Manual de Operación de la Franquicia PEMEX cumple con los siguientes objetivos generales:

- Constituir guías prácticas en donde cada uno de los empleados, operativos o administrativos, de las Estaciones de Servicio sustenten sus actividades diarias, o periódicas.
- Estandarizar las operaciones de las Estaciones de Servicio, y que las actividades se realicen de forma eficiente y homogénea, para que los usuarios obtengan el mismo nivel de calidad de los servicios en cada una de las Estaciones de Servicio.
- Servir como herramientas administrativas que determinen los parámetros necesarios para la evaluación del desempeño de la Estación de Servicio; de tal modo que se encuentren oportunidades para mejorar el desempeño y la atención de los clientes.
- Ser considerados como documentos administrativos indispensables y básicos para el desarrollo seguro de las actividades.
- Sustentar las innovaciones, desarrollo de nuevas tecnologías y la implantación de sistemas para la administración y control de las Estaciones de Servicio.

Polígonos de Concentración Urbana. Polígonos de Concentración Urbana; son una herramienta del Gobierno Federal, para controlar la expansión de la mancha urbana y enfocar los esfuerzos públicos y privados tendientes a consolidar la ciudad. La presente adecuación a los PCU se enfoca en la nueva política de vivienda impulsada mediante el Programa Nacional de vivienda 2014-2018.

De forma paralela al suelo, la infraestructura y la vivienda, el equipamiento es uno de los componentes urbanos primordiales, por su gran aportación para el desarrollo social y económico.

El Equipamiento Urbano se refiere a aquellos espacios y edificios dedicados a ofrecer los servicios requeridos por la sociedad. Estos pueden ser tanto públicos como privados y abarcan aspectos variados como es el sector salud, educación, comercio, etc.

El objetivo particular de la presente actualización en este rubro es analizar las condicionantes actuales para dotación y consolidación del equipamiento urbano de acuerdo a condiciones físicas, de población y sociales en zonas desprovistas y la dinámica sociodemográfica que condiciona la temporalidad para su consolidación en áreas de reserva.

Por otro lado, la consolidación de equipamiento de jerarquía regional se hace necesaria para la adecuada competitividad considerando el esquema metropolitano de convivencia funcional, social y económico previsto.

La sustentabilidad social de las ciudades debe reforzarse mediante la construcción de relaciones significativas entre las personas y los lugares que habitan. La existencia de ciudades competitivas, prósperas, justas, seguras y sustentables depende de la acción articulada de sus ciudadanos y de las autoridades que las gestionan.

Consolidación del Sistema de Equipamiento. El requerimiento total de suelo para la dotación de los servicios demandados será de 9'480,825 m², equivalente a 948.08 has, las cuales requerirán una ubicación específica en espacios vecinales, y relativa en servicios a nivel centro de población, condición que requerirá la previsión de reserva en las etapas programáticas del Plan.

Mantenimiento de la Estación de Servicio.

- El mantenimiento se contempla para las instalaciones de alumbrado eléctrico, sistema de distribución de agua potable y drenaje (aceitoso, aguas pluviales y residual), así como las áreas verdes, las cuales requieren mantenimiento continuo. En el caso de las instalaciones eléctricas, sistema de distribución de agua y drenajes, se realizara la supervisión continua de los equipos y sistemas (cada 3 meses) con la finalidad de evitar el posible deterioro, desperfectos, fugas o derrames y azolvamiento de drenaje; también se realiza de manera continua la recolección de desechos en las áreas de circulación de la estación; mantenimiento de la planta de tratamiento, baños, islas.
- Una de las principales actividades de mantenimiento será la que corresponda a la planta de tratamiento y sanitarios y a la trampa de aguas aceitosas; para el desarrollo de estas actividades se tiene contratos a empresas especializadas y autorizadas para el manejo y destino final de este tipo de residuos. Se pondrá atención precisa a los avisos ordinarios y extraordinarios que surjan de la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental.

El mantenimiento a sistemas e instalaciones se realizara bajo los siguientes procedimientos:

- a) Limpieza de la Estación de Servicio:
Las diferentes áreas de la estación se mantendrán en condiciones óptimas y los productos que se utilizaran serán biodegradables, no tóxicos ni inflamables.
- b) Tanque de almacenamiento:
La limpieza interior de los tanques de almacenamiento se realiza por una empresa especializada con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos. Las actividades previas al mantenimiento incluyen el acordonar el área en un radio de 8 m de la bocatoma, eliminar cualquier punto de ignición, asignar al personal con equipo de extinción de polvo químico.
- c) Pruebas de hermeticidad a tanque de almacenamiento y tuberías:
La prueba de hermeticidad será no destructiva y servirá para evaluar la vida útil del tanque y tuberías, estas se realizaran por compañías especializadas con la finalidad de evitar posibles fugas o derrames. (Ver anexo).
- d) Verificación de pozos de observación y monitoreo:

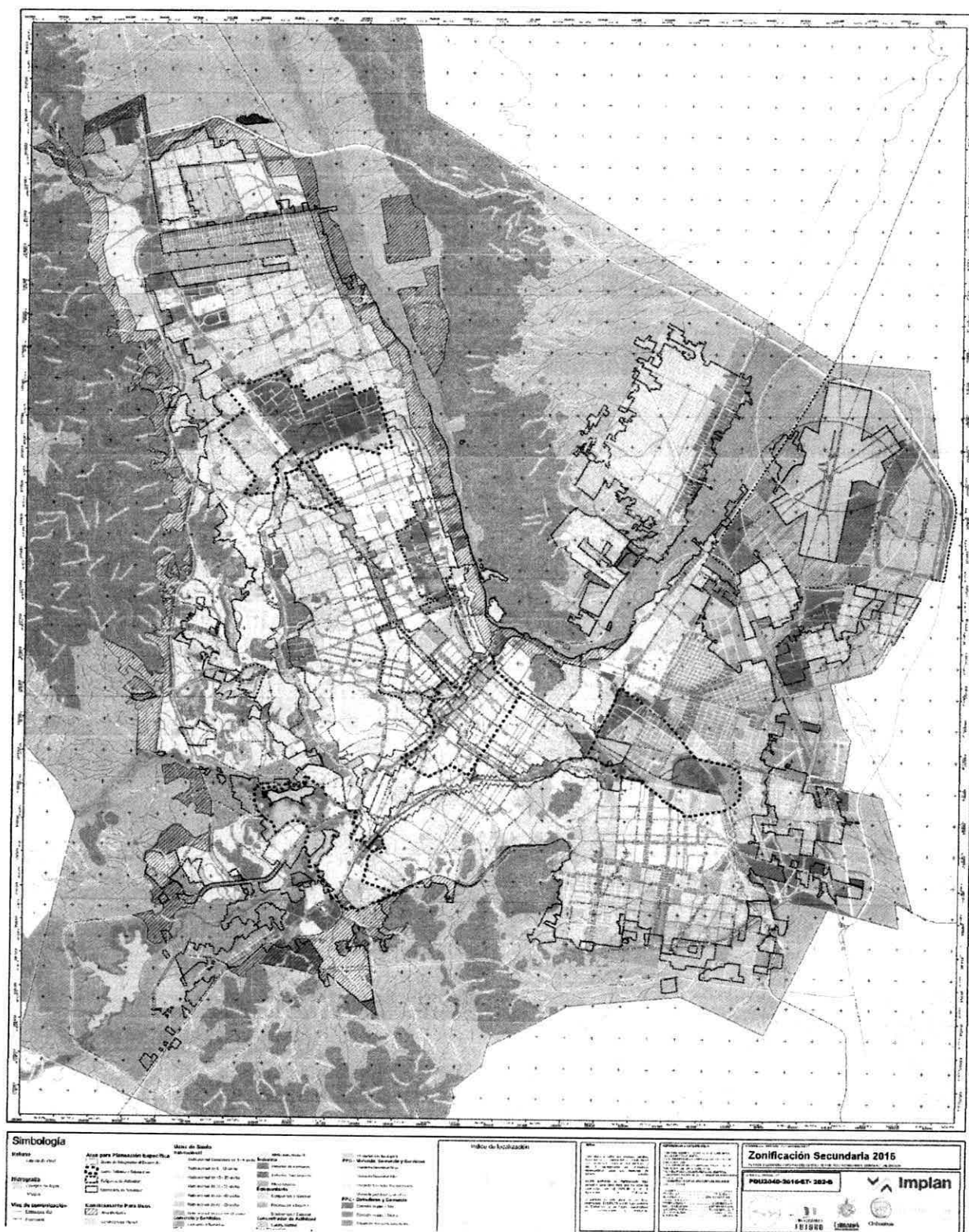


Diagrama 2. Plano de Zonificación y uso de suelo secundario Plan de Desarrollo

Mediante esta actividad se detectará la presencia de vapores e hidrocarburos en el subsuelo.

e) Purgado de tanques:

Se realizará el purgado de tanque de almacenamiento periódicamente para mantener la operación en condiciones óptimas.

f) Drenaje aceitoso:

Los registros con rejillas se mantendrán desazolvados en zonas de despacho, tanques y patios.

La trampa de combustible se revisará diariamente con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos.

El programa de operación para la Estación de Servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 3 turnos en los cuales se despachará el combustible. El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por PEMEX para la estación servicio urbano.

El suministro de combustible provendrá de PEMEX y el abasto será a través de autotankers los cuales se sujetarán al siguiente procedimiento:

1. Recepción: al llegar al autotanker la estación se estacionará en los sitios señalados, se colocarán cuñas en las ruedas, conectarán a tierra el autotanker y verificar que todas las condiciones sean óptimas para la descarga.
2. Descarga: el operador colocará la manguera en la bocanilla del tanque y accionará el cierre hermético y conectará el otro extremo a la válvula de descarga de autotanker. Una vez que ha concluido el vaciado del autotanker se desconectará del autotanker para escurrir el líquido restante al tanque de almacenamiento y posteriormente se conectará a la bocanilla.
3. Partida de autotanker: después de comprobar que se ha cumplido todas las etapas correspondientes a las operaciones se retira el autotanker al estacionamiento asignado.

La infraestructura abarca una serie de instalaciones relacionadas con energía eléctrica, agua potable, saneamiento, drenaje, entre otros. Aspectos todos ellos relevantes en la satisfacción de las necesidades de la población.

El objetivo funcional de la infraestructura urbana trata sobre obtener los máximos beneficios que permitan dar movilidad y calidad de vida, generando un territorio más competitivo. Es por esto que se relaciona con la dotación de servicios para el desarrollo de las actividades en la ciudad y las condiciones de vida de la población.

La cobertura general de la infraestructura de la ciudad se considera aceptable, no obstante, existen puntos críticos como el caso del Centro Histórico donde las redes debido a su antigüedad son obsoletas, para incrementar el volumen de servicio lo que va en contra de las políticas de desarrollo y redensificación promovidas por el PDU 2040. Es necesario establecer un programa de estrategias y acciones de modernización de la red hidrosanitaria en este importante sector.

Por otro lado, existen zonas de la ciudad, principalmente de uso habitacional, que aún no cuentan con abastecimiento de agua y cobertura de drenaje sanitario. Asimismo, el modelo extendido, poco denso y periférico dado en los últimos años genera altos costos tanto para la ciudadanía como para el municipio. Por un lado, la provisión de servicios básicos por parte del gobierno se vuelve más costosa, problema aunado a la debilidad financiera de las recaudaciones locales, se traduce en desigualdades en la calidad y oportunidad con la que el local provee bienes públicos a los ciudadanos.

Sin más preámbulo a continuación se presenta el análisis sintetizado con respecto a la infraestructura, así como las estrategias desarrolladas a fin de dar respuesta a las problemáticas y oportunidades de mejora identificadas.

Agua potable y alcantarillado. De acuerdo a los objetivos planteados en el Plan Hídrico Estatal para fortalecer el abastecimiento del agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento se describen las siguientes estrategias: incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado y se establece mejorar las eficiencias de los servicios de agua en los municipios y reducir el consumo público urbano a través de varias acciones contenidas en el documento.

III.1.4. Uso actual del suelo en el sitio.

Según la Constancia de uso suelo vigente, cuando se iniciaron las obras de la Estación de Servicio, expedido por la Dirección General de Asentamientos Humanos Obras Públicas y Ecología del municipio de Los Cabos; donde se indica que el uso de suelo está tipificado como CS (corredor de servicios), con una superficie máxima de construcción (C.U.S.) 0.6 veces la superficie total del terreno, con una superficie máxima de ocupación del suelo (C.O.S.) de 0.4 veces la superficie del lote.

Sin embargo, el Programa de Ordenamiento Ecológico del municipio de Los Cabos, aún vigente y que data desde 1993, ubica al sitio del Proyecto en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) T-6, cuya política ambiental es de Aprovechamiento y la Vocación del Uso del Suelo es "apta para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero".

Por su parte, el Plan de Desarrollo Urbano, publicado en el Boletín Oficial del Estado de B.C.S. el día 20 de diciembre de 1994, indicaba para el predio del Proyecto un uso de suelo para Alojamiento Turístico de Muy Baja Densidad (AT-0), por lo que también se deduce que la actividad de un servicio de apoyo al sector turístico como lo es una Estación de Servicio era compatible con los usos de suelo establecidos por las autoridades competentes.

Según el H. Ayuntamiento de Los Cabos, Baja California Sur, al área del Proyecto le corresponde un Uso de Suelo considerado para el Corredor turístico, corresponden a Residencial turístico de Densidad Muy Baja y a Turístico Hotelero, de acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano San José del Cabo-Cabo San Lucas, 1999, vigente en el municipio de Los Cabos. (Ver anexo 7).

Uso de Suelo: Corredor de Servicios (CS), según PDU.

Coeficiente de Uso de Suelo (C.U.S.) de 744.80 m² (2313.30 m², según PDU).

Coeficiente de Ocupación (C.O.S.) de 744.80 m² (1542.20 m², según PDU).

Densidad Viv/Ha: No aplica.

El uso del suelo en las colindancias del predio es:

Consolidación de los Sistemas de Infraestructura de Servicios. Su consolidación debe ser congruente con la estructura urbana, para asimismo mejorar el funcionamiento de las redes de distribución de los servicios de energía eléctrica agua potable, drenaje sanitario y pluvial.

Implementación de Tecnologías Alternativas en la Infraestructura. Actualmente existen oportunidades más factibles para la implementación de la infraestructura sustentable, es decir introducción de tecnologías alternativas, aprovechando el potencial de recursos naturales como la energía solar y eólica, así como la producción de energía a través de fuentes alternativas como los desechos. El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica promueve e incide en el uso eficiente de energía eléctrica, a través de proyectos orientados al sector productivo mediante el otorgamiento de financiamiento, para la modernización de sus instalaciones, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías de eficiencia energética.

Infraestructura vial. La ciudad de Chihuahua presenta significativos avances en materia de infraestructura vial. A la fecha cuenta con 15 distribuidores viales, 28 puentes vehiculares, 335 km de vías primarias, 15 pares viales, 68 km de circuito interior y 94 km de libramientos que dan soporte al funcionamiento de la ciudad. Estas obras interconectan los puntos de producción y consumo de la región, permitiendo realizar actividades productivas, de servicios, de distracción y turísticas.

Polígono de Concentración Urbana, Zona Metropolitana. Para lograr un correcto y equilibrado desarrollo de la Zona Metropolitana de Chihuahua se plantea:

- Equilibrar territorialmente usos en la zona conurbada.
- Planear estrategia de movilidad para facilitar comunicación de zonas habitacionales.
- Lugares de trabajo y de estudio y comercio.
- Fortalecer y ordenar corredores metropolitanos de comercios y servicios.
- Proponer nuevos núcleos de equipamientos metropolitanos y regionales.
- Diseñar un sistema de movilidad metropolitana basada en el transporte y en la movilidad alternativa (sendas metropolitanas).

- Al norte, con la carretera federal N°1;
- Al sur, con predio particular;
- Al este, con predio particular, y
- Al oeste, con predio particular.

Usos de los cuerpos de agua:

La ubicación del Proyecto, dentro de la zona urbana San José del Cabo-Corredor Turístico-Cabo San Lucas, posee las fuentes de abastecimiento de agua potable que son: el acuífero de San José con un caudal de 459.34 lps, la Planta desaladora de Cabo San Lucas con un caudal de 179.29 lps, la Presa San Lázaro que aporta 46.58 lps y el acuífero de Cabo San Lucas con un caudal de 35.55 lps (OOMSAPAS Los Cabos, 2010).

El acueducto que abastece la mencionada zona urbana colinda al norte del predio, y está ubicado en la zona de derecho de vía de la carretera federal N° 1.

El cuerpo de agua cercano al Proyecto, sin llegar a tener relación alguna con el sitio es el Área Nacional Protegida Bahía de Cabo San Lucas.

III.1.5. Programa de Trabajo.

Considerando que las instalaciones de la Estación de Servicio Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S. A. de C. V., ya fueron construidas y tienen 13 años en operación, se hace la representación gráfica típica de un programa general de trabajo. (ver cuadro 3).

Cuadro 3. PROGRAMA DE TRABAJO												
ACTIVIDAD	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Preparación del sitio.												
Construcción.												
Operación.												
Mantenimiento y abandono del sitio.												

III.1.6. Programa de abandono del sitio.

Para la etapa de abandono del sitio, de acuerdo a la naturaleza de infraestructura y a una vida útil de la Estación de Servicio, al menos de 50 años, pero que no se puede precisar

- Acciones para impulsar una estrategia de usos mixtos, densificación y ciudad compacta.

El respeto al medio ambiente y los recursos naturales constituye una estrategia permanente en la planificación urbana integral. La necesidad de regular, ordenar, y facilitar la vida de las poblaciones está intrínsecamente ligada a la necesidad de conocer sistemáticamente las interacciones que mantienen las actividades humanas con su medio biótico, así como los fenómenos urbanos que lo afectan.

La ciudad de Chihuahua cuenta con elementos naturales de alto valor ambiental, considerando su sistema hídrico y zonas cerriles que conforman medios ecológicos con diversidad de flora y fauna y condiciones paisajísticas de gran riqueza.

El desarrollo de la ciudad se ve influenciada por las condiciones del ambiente encontradas en su entorno. Cabe mencionar que al hablar de ambiente se incluye tanto aquel natural como artificial. Dichos elementos tienen un efecto directo sobre las condiciones de vida de la población.

Por tales motivos el conocimiento de las condiciones actuales de los elementos relacionados es necesario para alcanzar un entendimiento de la manera en que se puede influenciar y encausar el desarrollo que la ciudad, es así que a continuación se presenta el diagnóstico y las estrategias desarrolladas.

Integración Urbana – Ambiental a través de los Cuerpos de Agua y el Espacio Público. Los cuerpos de agua serán fundamentales para crear los espacios armónicos entre el entorno urbano y el medio ambiente, en este sentido el Plan Parcial de Desarrollo Sustentable Tres Presas establece políticas de prevención, mantenimiento, limpieza y vigilancia para evitar impactos negativos en el área de aplicación del plan y recuperar el ecosistema local a partir de la regeneración del valor hídrico y ambiental de las presas y ríos.

con exactitud; seguramente este Proyecto, con el mantenimiento preventivo y correctivo con una frecuencia mensual y semestral, estará operando bajo las normas establecidas.

Por ello, la duración del proyecto por el momento se considera como indefinida, ya que no se tiene contemplado en el mediano o largo plazo y más aún cuando se tienen proyectos para realizar inversiones para crecer.

En el escenario de ser necesario abandonar el sitio, se generaran principalmente restos de madera (puertas, ventanas y mobiliario), plásticos (mobiliario), papel (documentación administrativa), cartón (embalajes de líquidos automotrices). Estos residuos serán separados en biodegradables y no biodegradables, los segundos serán entregados a empresas para su reciclaje, mientras que los primeros serán depositados en el relleno sanitario o en su caso donado. Los lubricantes, aditivos, aceites, estos serán devueltos a las empresas que lo surten; mientras que los tanques de almacenamientos y las islas serán desmantelados de acuerdo al manual seguridad que PEMEX proporciona para este tipo de franquicias.

Los impactos ambientales que se pudieran generar serían mínimos y contarán con medidas de prevención para un impacto adverso ya que las actividades se proyectan en una zona identificada como corredor de servicios, la cual ya se encuentra impactada desde hace tiempo, dado que está en zona urbana.

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.

Durante la operación de la Estación de Servicio se manejan sustancias que podríamos clasificarlas como peligrosas, mismas que serán comercializadas en envases cerrados y es parte de los servicios que se ofrecerá a los automovilistas y choferes para el mantenimiento de sus automóviles. Es importante mencionar que dentro del área de la Estación de Servicio no se realiza ningún tipo de mantenimiento.

En la operación de la gasolinera las sustancias que en un momento dado se consideran peligrosas de acuerdo a sus características, son las que se mencionan en la tabla 2 siguiente:

Plan de Acción Climática Municipal (PACMUN). Tiene por objetivo general: Identificar, impulsar y coordinar acciones que en el municipio de Chihuahua, coadyuven en la disminución de riesgos ambientales, económicos y sociales generados y/o exacerbados por los efectos del cambio climático; buscando el bienestar de la población actual y de las generaciones futuras.

Ordenamiento Territorial con Criterios de Prevención y Mitigación de Zonas de Riesgo Ambiental. . El ordenamiento territorial y urbano tiene entre sus bases el Atlas de Riesgos del Municipio de Chihuahua 2014, con el objetivo de procurar la integridad de la comunidad, su patrimonio e infraestructura pública, este documento contribuye a la cultura local dado que permite un conocimiento más responsable de la geografía municipal y permite el diseño y la operación de políticas y estrategias más eficaces en materia de protección civil y seguridad pública.

Agua potable y alcantarillado. De acuerdo a los objetivos planteados en el Plan Hídrico Estatal para fortalecer el abastecimiento del agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento se describen las siguientes estrategias: incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado y se establece mejorar las eficiencias de los servicios de agua en los municipios y reducir el consumo público urbano a través de varias acciones contenidas en el documento.

Consolidación de los Sistemas de Infraestructura de Servicios. Su consolidación debe ser congruente con la estructura urbana, para asimismo mejorar el funcionamiento de las redes de distribución de los servicios de energía eléctrica agua potable, drenaje sanitario y pluvial.

Implementación de Tecnologías Alternativas en la Infraestructura. Actualmente existen oportunidades más factibles para la implementación de la infraestructura sustentable, es decir introducción de tecnologías alternativas, aprovechando el potencial de recursos naturales como la energía solar y eólica, así como la producción de energía a través de fuentes alternativas como los desechos. El Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica promueve e incide en el uso eficiente de energía eléctrica, a través de proyectos orientados al sector productivo mediante el otorgamiento de financiamiento, para la modernización de sus instalaciones, desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías de eficiencia energética.

Tabla 2. SUSTANCIAS Y/O PRODUCTOS PELIGROSOS								
NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE TÉCNICO	CAS	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ENVASE	PROCESO EN QUE SE EMPLEA	CANTIDAD DE USO MENSUAL	CANTIDAD DE REPORTE	CRETIB
Gasolina Pemex Magna	Gasolina 87 octanos	8006-61-9	Líquido	2 tanques de almacenamiento con capacidad de 80,000 litros c/u.	Venta al público	581000 l.	N.D.	E, I
Gasolina Pemex Premium	Gasolina 93 octanos	8006-61-9	Líquido	1 tanque de almacenamiento con capacidad de 80,000 litros	Venta al público	455000 l.	N.D.	E, I
Pemex Verde	Aceite lubricante de motor	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	480 l.	N.D.	I
Pemex transmisión	Aceite lubricante p/transmisión	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	95 l.	N.D.	I
Pemex Azul	Aceite lubricante de motor	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	0	N.D.	I
Pemex multigrado	Aceite lubricante de motor	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	160 l.	N.D.	I
Akron Heavy Duty	Aceite lubricante de motor	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	0	N.D.	I
Akron dos tiempos	Aceite lubricante de motor	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	5 l.	N.D.	I
M. Premium 5W-30	Aceite lubricante de motor	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	139 l.	N.D.	I
Akron Líquido para frenos	Líquido para frenos	112-35-6, 143-22-6, 112-34-5, 11-46-6, 9004-74-4, 9004-77-6	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	39 l.	N.D.	T, I
Akron refrigerante	Anticongelante	107-21-1	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	148 l.	N.D.	T, I
Envases de aceites, etc.	Envases de aceites, etc.		Sólidos	Almacén temporal de Residuos peligrosos	Venta al público	40 Kg.	20 Kg.	I

Infraestructura vial. La ciudad de Chihuahua presenta significativos avances en materia de infraestructura vial. A la fecha cuenta con 15 distribuidores viales, 28 puentes vehiculares, 335 km de vías primarias, 15 pares viales, 68 km de circuito interior y 94 km de libramientos que dan soporte al funcionamiento de la ciudad. Estas obras interconectan los puntos de producción y consumo de la región, permitiendo realizar actividades productivas, de servicios, de distracción y turísticas.

Tal y como se observa las zonas de influencia del proyecto, son aquellas destinadas al crecimiento, así como para consolidar la red de prestación de bienes y servicios, en zonas cuya vocación no se comprometen servicios ambientales ya que éstos son ausentes y adicionalmente no se comprometen la integralidad la población, lo anterior, se convalida ya que la vocación primordial de los corredores dentro del Municipio Chihuahua, **es con la finalidad de establecer zonas de concentración de comercio y Servicios.**

Anexo 5. Constancia de Zonificación

Anexo 6. Alineamiento y Número Oficial

Condición	Vinculación con el proyecto
1.- No se permitirá el establecimiento de gasolineras en predios que presenten inestabilidad y agrietamiento, cercanos a pozos de agua potable, cavernas, escuelas y hospitales o que hayan sido utilizados como sitios de relleno o terraplenes, o a una distancia menor a 30 metros del eje de una falla o fractura activa. Tampoco se permitirán las estaciones de servicio cuando en el predio de interés, o en los colindantes a este, existan inmuebles de valor patrimonial.	El predio no presenta inestabilidad ni depresiones, se trata de un suelo plano que no implicará nivelaciones mayores, ni arreglos geotécnicos especiales. Dicho predio se encuentra en la zona de corredores urbanos, los cuales se encuentran alejados de centros de población, hospitales y escuelas, esto es, se ubica el proyecto en una zona prevista para el desarrollo y creación de infraestructura.
2.- La autorización para instalación de una gasolinera, requerirá Dictamen de Impacto Ambiental, que contendrá los respectivos	El proyecto previo a su construcción presentará el Dictamen correspondiente para su evaluación y aprobación correspondiente.

Aceites hidrául. y lubric. gastados	Aceites hidrául. y lubric. Gastados		Líquido	Almacén temporal de Residuos peligrosos	Venta al público	4 l.	.500 l.	I
--	--	--	---------	--	------------------------	------	---------	---

N.D. No Disponible la información.

Se estima que por efecto de las supervisiones de mantenimiento de las líneas y equipo se generarían los siguientes residuos que se aprecian en la siguiente tabla 3:

Tabla 3. Residuos peligrosos generados en la operación y mantenimiento						
Nombre del residuo	Etapa en que se genera	Fuente generadora	CRETIB	Cantidad generada /mes	Almacenamiento	Estado físico
Estopa impregnada de aceites lubricantes y aditivos	Operación y mantenimiento	Tuberías, accesorios, tanques, automóviles de usuarios	I	3 kg.	Bote con tapa	Sólido
Pintura	Mantenimiento	Áreas de tuberías, tanques y edificios	R, T, I	0.25 Kg.	Bote con tapa	Líquido
Solventes	Mantenimiento	Tuberías y accesorios	R, I	0.05 Kg.	Bote con tapa	Líquido
Lubricantes	Mantenimiento	Tuberías y accesorios	R, I	0.10 Kg.	Bote con tapa	Líquido

Se debe observar que el área destinada para el almacenamiento temporal de los residuos cumpla con las condiciones establecidas en los artículos 82 y 83 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Además, lo que establece también la norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, por lo que se tomarán las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales. Los residuos serán entregados a empresas recolectores que prestan sus servicios para estos residuos y que cuenten con la autorización correspondiente por la autoridad.

En las diferentes actividades de la Estación de Servicio se generan residuos no peligrosos como son: restos de frutas y vegetales, restos de alimentos, remanentes de materiales de construcción usados en mantenimiento y residuos sólidos como papel, cartón, vidrio, plástico, etc. (ver cuadro 4). Estos desechos son recolectados y depositados en contenedores para su posterior traslado al relleno sanitario municipal por parte de una empresa privada, tomando en cuenta que no son peligrosos y apegándose a la normatividad vigente.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Condición	Vinculación con el proyecto
de la Dirección General de Protección Civil, y Dirección General de Vialidad.	
3.- El tamaño de lote, estará en función a las normas establecidas por PEMEX	El predio señalado para el emplazamiento del proyecto, cumple con la normatividad de PEMEX.
4.- El predio en que se pretenda ubicar una estación de servicio deberá estar a una distancia de resguardo mínima de 100 metros con respecto a inmuebles o zonas donde se lleven a cabo actividades clasificadas como de alto riesgo, tomando como referencia el primer y segundo listados de actividades altamente riesgosas, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, respectivamente.	Las instalaciones cumplen con dicho criterio, lo cual se evidencia adicionalmente en el estudio de riesgo correspondiente.
5.- Las estaciones de servicios no podrán ubicarse a menos de 100 metros de distancia, entre una y otra.	En el sitio propuesto para la ejecución del proyecto, no existe en radios de 100 metros alguna estación de servicio adicional a la propuesta.
6.- Se deberá mantener una distancia mínima de 30 metros medida desde la pared exterior de los recipientes de almacenamiento de combustibles o cualquier tubería que conduzca estos productos; a líneas de alta tensión, vías férreas, ductos que transporten productos derivados del petróleo; a inmuebles con valor cultural, patrimonial o a edificios donde residan archivos o registros públicos, así como al límite de inmuebles donde se reúnan 100 o más personas como hospitales, escuelas, terminales de transporte, estadios, teatros, auditorios y otros similares, de acuerdo con lo señalado en el artículo 518 de la NOM001-SEMIP-1994, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 10 de octubre de 1994.	El proyecto guarda distancias y medidas conforme a las normas de PEMEX, adicionalmente, no existen vías férreas, ductos, inmuebles de patrimonio cultural que pudieran ser afectados.

Cuadro 4. Almacenamiento y disposición de residuos no peligrosos		
Tipo de residuo	Almacenamiento temporal/Etapa	Disposición final
	Operación y mantenimiento	
Residuos de material de construcción	En sitio	Relleno sanitario
Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
Plásticos	En sitio	Reciclado
Papel y cartón	En sitio	Reciclado
Vidrio	En sitio	Reciclado

Durante su operación, la Estación de Servicios, realiza diariamente la limpieza general del área, los residuos son depositados en contenedores para su ser entregados a los recolectores de empresas privadas. Mientras los envases de lubricantes, aditivos, aceites y estopas estos serán depositados en tambores para ser entregadas a empresas recolectoras y para su disposición final de los residuos.

III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.

La actividad de la empresa bajo evaluación corresponde a la de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo para gasolina. No se prevén ni existen procesos de producción o transformación de materias primas; únicamente se recibe combustible mismo que es almacenado temporalmente y posteriormente distribuido al consumidor.

Por otra parte, la funcionalidad de las oficinas administrativas, los baños y la operatividad de los servicios auxiliares generan emisiones, residuos y descargas que se identifican en el diagrama 1:

Condición	Vinculación con el proyecto
7.- Se mantendrá una distancia mínima de 15 metros medida desde el eje del dispensario y desde la pared exterior de los recipientes de almacenamiento de combustible a cualquiera de los linderos del predio donde se pretenda establecer una estación de servicio.	El proyecto guarda distancias y medidas conforme a las normas de PEMEX, para ello han sido considerado los límites restrictivos en su diseño.

Por otra parte, conforme al Plan Municipal, las Normas para la ubicación de gasolineras, establecen lineamientos específicos para la construcción de estaciones de servicio. Siendo uno de ellos el uso del suelo para estaciones de servicio (gasolineras), el cual se define como de Impacto regional y se podrán establecer siempre y cuando cumplan con las condiciones establecidas.

Con lo anterior, se evidencia el proyecto se ajusta al presente criterio de desarrollo urbano, así como al uso de suelo definido por el Plan de Desarrollo Urbano de Chihuahua.

El Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Chihuahua. El Programa incluye el Modelo de ordenamiento ecológico, en el cual se representan por Regiones (R), a cada una de las cuales está asignada una política general de la cual derivan lineamientos o metas, criterios ecológicos, así como estrategias, acciones y programas.

Diagrama 1. Diagrama de funcionamiento general.

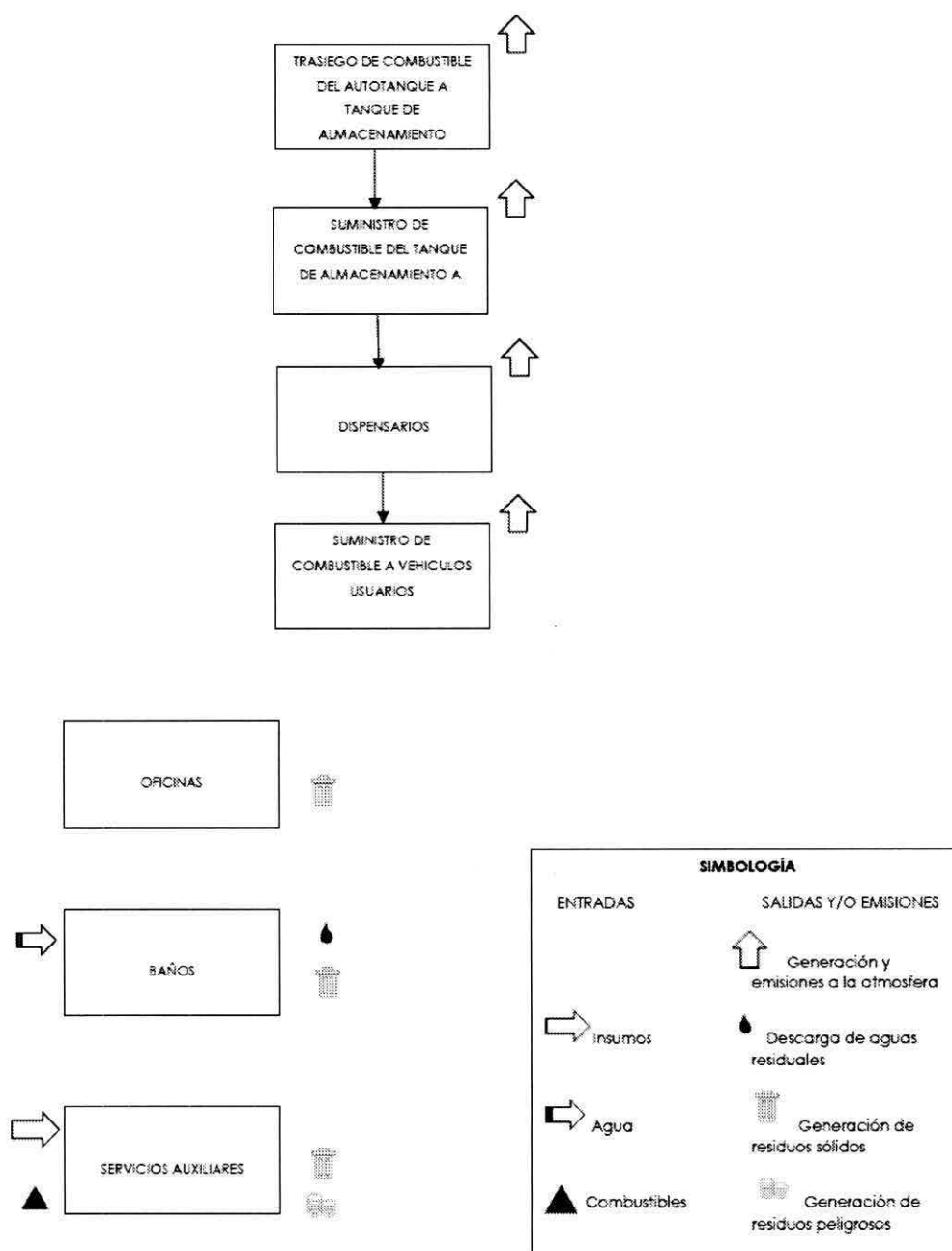


Tabla No. 2 Vinculación del Proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Chihuahua

Criterio	Vinculación con el Proyecto
1. Consolidación urbana de los centros de población existentes respetando su contexto ambiental de acuerdo con lo dispuesto en la normatividad.	El proyecto respeta el contexto ambiental, ya que en primer orden la presentación de un impacto ambiental. obedece a la voluntad de observar la legislación ambiental, asimismo, el sitio seleccionado para emplazar el proyecto es un sitio históricamente impactado sin servicios ambientales y el cual no requerirá de cambio de uso de suelo forestal.
2. Promover la construcción prioritariamente de terrenos baldíos dentro de la mancha urbana.	El proyecto se ubicará dentro de un predio sin infraestructura, por lo que se trata de obra nueva un terreno libre.
3. Evitar el desarrollo de asentamientos humanos en las áreas naturales protegidas.	El proyecto no incide en Áreas Naturales Protegidas, ni pretende la creación de un centro de población.
4. Promover la restauración ecológica y reverdecimiento de los asentamientos humanos, hasta alcanzar el 12% de área verde, del total de un predio.	El sitio propone una serie de acciones ambientales creando áreas jardinadas.
5. Garantizar la conservación de áreas que de acuerdo a sus características ambientales (flora, fauna, especies con estatus con valor histórico o cultura, entre otros), lo ameriten.	El sitio de emplazamiento se ubica dentro de la mancha urbana, no existen 'pareas de valor ambiental relevantes, no obstante ello, el proyecto creará áreas jardinadas que den imagen y valor al sitio.
6. Conservar las áreas verdes como zona de recarga y pulmón de la zona urbana, con énfasis en áreas de preservación.	Dentro del predio seleccionado no existen áreas verdes que puedan servir de zonas de recarga o cordón ambiental.
7. Toda nueva construcción deberá incluir en su diseño lineamientos de acuerdo al entorno natural.	El proyecto, propone una serie de medidas ambientales que generarán un escenario armónico con el medio urbano, generando áreas jardinadas que den un valor asociado al proyecto.
8. No se permitirá la construcción en lugares con alta incidencia de peligros naturales como zonas de cárcavas, barrancas, suelos con niveles superficiales de mantos freáticos, fracturas, fallas, taludes, suelos arenosos, zonas de inundación, deslave, socavones, minas, almacenamiento de combustible, líneas de alta tensión o riesgo volcánico, así como infraestructura que represente un riesgo a la	El predio seleccionado no se ubica en zonas accidentadas, se trata de un predio en la mancha urbana

Para evitar emisiones a la atmósfera por la descarga de los combustibles en los tanques de almacenamiento por medio del dispositivo de llenado remoto por gravedad; éste deberá quedar instalado dentro de un contenedor hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, donde quedarán alojados los sistemas de llenado remoto de otros tanques de almacenamiento, así como la recuperación de vapores de gasolina.

Corresponde a la fase 1 de recuperación de vapores y consiste de los accesorios e instalaciones siguientes:

1. Una sección de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, roscada en ambos extremos, conectada a la boquilla de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.
2. Extractor de recuperación de vapores con conexión de 101.6 mm (4") al tanque, para su conexión al extremo superior de la tubería que conecta la boquilla de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento.
3. Tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura del mismo diámetro, en cédula 40, para conectar verticalmente en el extremo superior del extractor de recuperación de vapores, hasta el nivel de piso terminado de la cubierta del tanque de almacenamiento.
4. Adaptador con sello y tapa hermética para la sección superior de la tubería.
5. El adaptador y tapa quedarán instalados dentro de un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado y tapa; estos elementos se colocarán dentro de un contenedor de derrames hermético de fibra de vidrio o polietileno de alta densidad, libre de cualquier tipo de relleno para facilitar su inspección y mantenimiento.
6. El contenedor incorporará un sello mecánico en la intersección con la tubería del sistema de recuperación de vapores remoto, y un sensor que estará conectado al sistema electrónico de fugas, para identificar la presencia de líquidos en su interior.
7. En la parte inferior de la tubería de acero al carbón negro sin costura se instalará una válvula de bola flotante, en el interior del tanque de almacenamiento.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Vinculación con el Proyecto
población, a menos que se cuente con un proyecto técnico que garantice la seguridad de las construcciones.	
9 Los municipios, por conducto del estado, podrán celebrar convenios con la federación o con otras entidades en materia de protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico.	El presente criterio, corresponde a una estrategia a cargo de las entidades gubernamentales que no aplica al proyecto y promovente.
10. Los municipios por conducto del estado, podrán convenir con la Comisión Nacional del Agua (CNA) la administración de las barrancas urbanas con objeto de mantener el espacio verde y zonas de infiltración.	El presente criterio, corresponde a una estrategia a cargo de las entidades gubernamentales que no aplica al proyecto y promovente.
11 Prohibir todo tipo de obras y actividades en derechos de vía, zonas federales, estatales y dentro o alrededor de zonas arqueológicas cuando no se cuente con la aprobación expresa de la dependencias responsables.	El proyecto, no se ubica en alguno de los supuestos de prohibición, sino dentro de la traza urbana.
12. Que toda autorización para el desarrollo urbano e infraestructura en el estado, esté condicionada a que se garantice el suministro de agua potable y las instalaciones para el tratamiento de aguas residuales.	El proyecto, llevará a cabo las gestiones ante el Municipio para la dotación de servicios como lo es agua, luz y drenaje.
13. Aplicación de diseño bioclimático (orientación solar, ventilación natural, y uso de materiales de la región) en el desarrollo urbano, particularmente en espacios escolares y edificaciones públicas.	El proyecto pretende llevar a cabo la construcción de una gasolinera, no obstante ello, se tomarán en cuanto los mejores factores de eficiencia respetando el diseño de obras conforme a las normas de Pemex.
14. Definir los sitios para centros de transferencia y/o de acopio para el manejo de residuos sólidos domiciliarios.	El proyecto no pretende llevar a cabo actividades relacionadas con acopio y disposición de residuos sólidos.
15. Incorporar en los desarrollos habitacionales, mayores de 10 viviendas sistemas de captación de agua pluvial (de lluvia), mediante pozos de Normatividad.	El proyecto pretende llevar a cabo la construcción de una gasolinera, no guarda relación con la construcción de vivienda.
16. Se deberán desarrollar sistemas para la separación de aguas residuales y pluviales, así como el manejo, reciclado y tratamiento de residuos sólidos.	El proyecto, en su diseño contará con las canalizaciones de separación de aguas residuales, así como aguas pluviales y con un Programa Integral de Manejo de Residuos.
17. Promover proyectos ecológicos de asentamientos populares productivos, con áreas verdes y espacios comunitarios.	El proyecto no pretende la creación de un asentamiento urbano, sino la construcción de una gasolinera.

8. Se colocará un tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, en el extractor de la tubería de recuperación de vapores, hasta el punto donde se localice la recuperación remota; se deberá mantener una pendiente desde la bocatoma remota hacia el extractor de la tubería de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento de por lo menos 1%. En el otro extremo de la tubería se instalará un codo de 90° y un tramo vertical de tubería del mismo diámetro y cédula, hasta el nivel de piso terminado.

9. En el extremo superior de la tubería se colocará un adaptador con sello y tapa hermética para la recuperación de vapores remota.

10. Incorporar un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado, a nivel de piso terminado.

11. El nivel superior de las tapas de los contenedores de derrames quedarán 2.54 cm. (1") arriba del nivel adyacente de piso terminado.

12. Todas las tuberías que crucen el contenedor deberán tener sellos flexibles para mantener la hermeticidad del sistema.

En el diagrama 2, se puede observar el proceso de descarga de combustible del autotanque al tanque de almacenamiento, indicándose los puntos de emisión de partículas contaminantes a la atmósfera y de posible derrame o fuga de combustible.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

Criterio	Vinculación con el Proyecto
18. En los estacionamientos al aire libre de centros comerciales y de cualquier otro servicio o equipamiento, se utilizarán materiales permeables (adocreto, adopasto, adoquín, empedrado, entre otros); se evitará el asfalto, cemento y demás materiales impermeables y se dejarán espacios para áreas verdes, sembrando árboles en el perímetro y cuando menos un árbol por cada cuatro cajones de estacionamiento.	Los estacionamientos, se construirán con elementos que permitan la infiltración al subsuelo, adicionalmente el proyecto contará con áreas verdes.
19. En estacionamientos techados, en edificios y multifamiliares y estructura semejantes, se captará y conducirá el agua pluvial hacia pozos de absorción.	El proyecto no contará con estacionamientos techados.
20. Todo proyecto arquitectónico, tanto comercial, como de servicios deberá contar con sistemas de ahorro de agua y energía eléctrica.	El proyecto, contará con última tecnología en eficiencia de ahorro de agua y luz, utilizando iluminación led
21. En el desarrollo urbano se promoverá el establecimiento de superficies que permitan la filtración del agua de lluvia al subsuelo (en vialidades, estacionamientos, parques, patios, entre otros).	En la mayor superficie que se permita se emplearán materiales permeables que permitan la infiltración.
22. Se promoverá en los derechos de vías férreas, dentro de las zonas urbanas, que se cuente con setos o vegetación similar, que ayude a evitar el tránsito peatonal, mejorar la imagen urbana y preservar el medio ambiente.	El proyecto no guarda relación con actividades ferroviarias, se trata de la construcción de una gasolinera.
23. En todo proyecto de construcción se deberá dejar, por lo menos, un 12% de área verdes.	El proyecto contará con áreas verdes que brinden un escenario armónico al proyecto.
24. Desarrollar instrumentos financieros en apoyo de quienes observen las acciones previstas en los criterios del 15 al 20.	Dicha acción guarda relación con las Políticas de Desarrollo Económico de los Gobiernos Municipal y estatal.
25. Es necesario considerar en el desarrollo de infraestructura, las obras de ingeniería para evitar siniestros en las zonas de inundación.	El sitio seleccionado para el proyecto, no se encuentra en una zona de inundación.
26. En los casos de asentamientos humanos que se encuentran en el interior de las áreas de alta productividad agrícola, se recomienda el control de su crecimiento y expansión	El proyecto pretende la construcción de una estación de gasolina, no así el crecimiento o ampliación del centro de población.

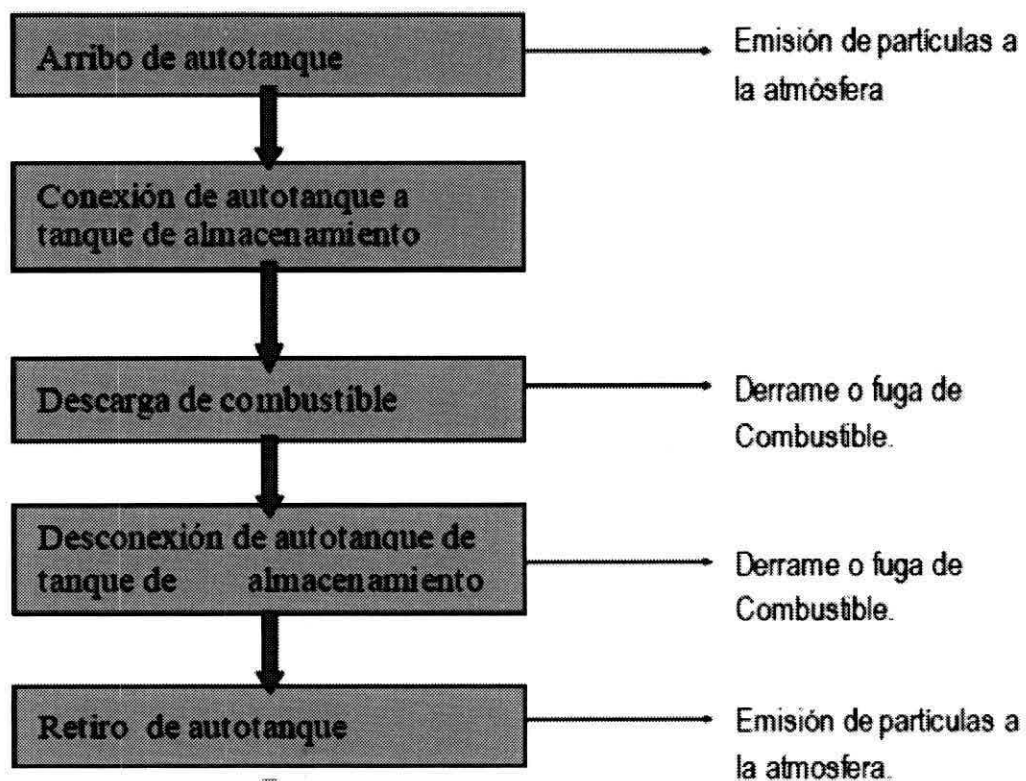


Diagrama 2. Proceso de descarga de combustible del autotank al tanque de almacenamiento

No obstante lo anterior, siendo el cambio de uso de suelo, el impacto más significativo, y que sin embargo el proyecto no contempla llevar a cabo ha diseñado un Programa de Restauración de Suelos, que aunado a las demás medidas y acciones propuestas en conjunto engloban una serie de acciones que compensarán y mitigarán los impactos que pueda ocasionar **el proyecto**, de manera que el mismo **se vuelve ambientalmente viable**.

Programa de Restauración de suelos

El suelo es un cuerpo natural tridimensional que forma parte de la superficie de la tierra, está constituido por material de origen orgánico y mineral. Es un componente ambiental muy importante para la vegetación, el suelo sirve para dar soporte, oxígeno, agua y nutrimentos esenciales para el crecimiento de las plantas. Es un recurso básico para las actividades humanas y como sistema integrado incluye especies vegetales, animales y microorganismos diversos que interactúan mediante procesos físicos y biológicos. Estos procesos ayudan a mantener los ciclos de agua, energía y nutrimentos que son la base de los ecosistemas. También actúa como un filtro para proteger y amortiguar a otros componentes del ecosistema de diversos daños o de la contaminación (Brady, 1999).

Debido a ello, debe ser protegido para mantener sus propiedades y funciones en el largo plazo. El manejo del suelo debe ser cuidadoso para afectar de menor manera sus propiedades físicas, químicas y biológicas. Cualquier cambio en sus propiedades puede traer como consecuencia la pérdida de su productividad y funcionamiento. Tres puntos básicos que se deben evitar la compactación, la pérdida de la estructura y la erosión. Debe evitarse en la medida de lo posible compactar el suelo puesto que tienen una estructura débil. La compactación aumenta la densidad de los suelos por la reordenación de las partículas y disminuye el espacio poroso que se requiere para que las raíces de las plantas puedan desarrollarse. La compactación también favorece el escurrimiento superficial, aumentando el riesgo de erosión. Es muy importante que una vez que se haya colocado el suelo en los sitios determinados para su almacenamiento, se cubra con acolchados orgánicos (puede ser el rastrojo de las cosechas de maíz, coco, paja o cualquier otro residuo orgánico), también pueden incorporarse los residuos triturados provenientes del desmonte, o incluso pueden colocarse semillas de especies arbustivas secundarias de rápido crecimiento. Lo

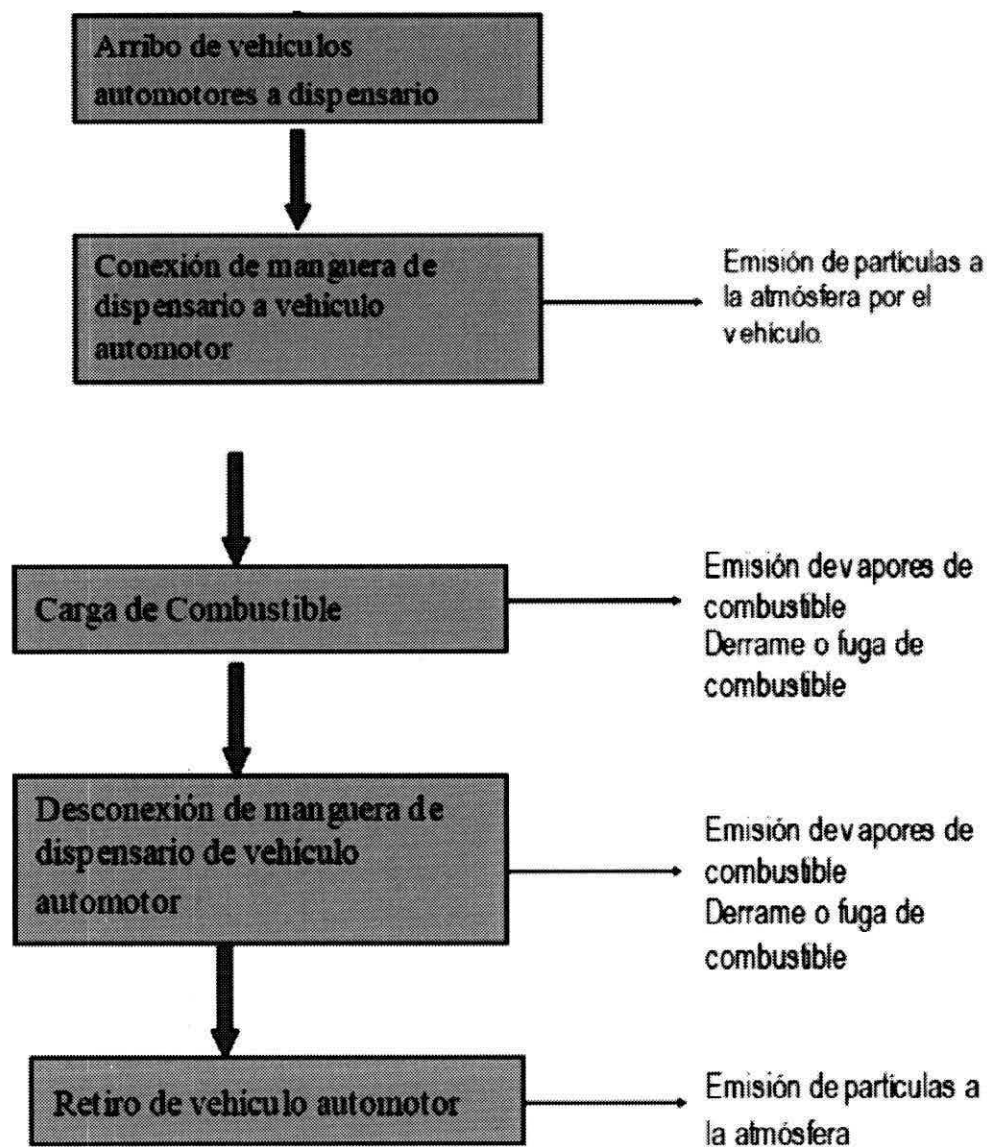


Diagrama 3. Proceso de carga de combustible a vehículos automotores en el área de las islas.

Es importante mencionar que las emisiones que se emitan a la atmósfera, durante la descarga y carga de los vehículos de los usuarios, serán pocas significativas que no causaran impacto significativo a la atmósfera, ni daños a la salud humana; no se emitirá a la atmósfera ningún tipo de contaminante derivado de la exposición de combustible que ponga en riesgo a los usuarios que llegan a cargar sus vehículos.

importante es evitar que el suelo este directamente expuesto a los factores que producen la erosión como son la lluvia y el viento.

La materia orgánica proveniente de las hojas y raíces de las plantas en descomposición tiende a acumularse en los horizontes superficiales del suelo, dando una coloración más oscura que los horizontes subsuperficiales. Los horizontes ricos en materia orgánica cercanos a la superficie son nombrados como horizontes O y A.

Medidas preventivas

Enseguida se enlistan y describen las actividades principales para la ejecución del programa.

- a) Como medida de mitigación de los impactos ocasionados por la construcción de este tipo de proyectos es necesario recuperar y conservar los horizontes orgánicos del suelo que se localiza a lo largo del trazo, es importante manifestar que el suelo que se va a remover será utilizado nuevamente para nivelar el predio.
- b) Los materiales vegetales producto del desmonte serán trozados y colocados en el propio predio en zonas de no trabajo. Al realizar la remoción y retiro de la capa superficial del terreno natural que corresponde al suelo constituido por la tierra vegetal y que es inadecuada para la etapa de construcción, ésta será almacenada en el propio predio para su utilización en las actividades de restauración.
- c) La capa orgánica de suelo será recuperada y almacenada dentro del derecho de vía temporal, para su posterior utilización.

Estas actividades preventivas se llevarán a cabo durante las etapas de preparación del sitio y construcción y tendrán la duración de la vida útil del proyecto.

Emisiones a la atmósfera.

En la operatividad de la Estación de Servicios se utilizarán vehículos y otros equipos, más los vehículos que circulan por las vialidades internas, emitirán ruidos, gases y partículas a la atmósfera; emisiones que estarán por debajo de los límites máximos permisibles de contaminantes que establecen las normas oficiales mexicanas; por lo que se mantendrán las condiciones atmosféricas que existen en la zona.

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

Se generan residuos tales como orgánicos, inorgánicos, papel, cartón, aluminio, plástico, madera y chatarra, los cuáles se recolectan para su posterior transporte y disposición final a través de terceros que cuentan con la recolección para su reciclaje. Los residuos sólidos que sean biodegradables serán depositados en el basurero que se encuentra ubicado en el km. 13+000 de la Carretera Estatal 19 tramo Cabo San Lucas- Todos Santos; mientras que los no biodegradables serán entregados a una empresa que se encargue de estos tipos de residuos para su reciclaje o disposición final.

Los residuos considerados como peligrosos serán depositados en contenedores y separados de acuerdo norma sobre la incompatibilidad de los residuos peligrosos, serán almacenados temporalmente en un área específica en donde se tomaran las precauciones necesarias y se dispondrán en recipientes mencionados y plenamente identificados de acuerdo al residuo contenido; los lodos provenientes de tratamiento de aguas residuales, cuando sean considerados como peligrosos serán entregados a empresas para su disposición final, mientras, las estopas impregnadas con hidrocarburos, aceite, lubricantes, pinturas serán depositados en contenedores como lo marca la normatividad vigente, el llenado de bitácora del almacén temporal de residuos peligrosos, los manifiestos de entrega y recepción por parte de la empresa que se contrate.

Para el caso de las aguas residuales producto de los sanitarios serán encauzadas a la planta de tratamiento y cumplir con la norma; el agua tratada será reutilizada para los baños y jardinería. Mientras que las aguas grises y/o aceitosas serán canalizadas a una trampa de aguas aceitosas en donde serán depositadas en una cisterna en donde serán almacenados para luego ser entregada a una empresa contratada quien será la encargada de darle el destino final, de acuerdo a la normatividad y con la autorización correspondiente.

Indicadores de seguimiento

Para conocer la eficiencia de todas las acciones presentes en apartados anteriores a realizar, se considerará la supervisión por parte del personal de Supervisión ambiental, especializado y dedicado a vigilar y verificar que sean puestas en práctica las medidas de mitigación, prevención y control propuestas en este I.P., para lo cual se podrá verificar lo siguiente:

1. El trazo respetando la línea del **proyecto**.
2. Previamente al trazo, se llevará a cabo la conservación del horizonte orgánico, de acuerdo a lo establecido en el procedimiento específico del presente.

Asimismo, dentro de los objetivos del programa se encuentra previsto el rescate de la vegetación durante el despalme y desmonte así como durante la construcción del proyecto, se enfocará principalmente a las especies propias de la zona incluyendo a las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010,

Con la ejecución del Programa antes mencionado se permite minimizar y en su caso se compensen los impactos ambientales asociados al cambio de uso de suelo de área forestal requerido para el proyecto

Continuando con el análisis de Usos específicos la UGA, establece la Infraestructura como un Uso Compatible.

De lo anterior se desprende que la actividad compatible no debe afectar o disminuir la capacidad de otro sector para aprovechar los recursos naturales, y por ende se reducen los bienes y los servicios ambientales, por lo que se da un deterioro del ecosistema y la biodiversidad del sitio. Bajo esta perspectiva, el proyecto que nos ocupa busca en todo momento su compatibilidad con respecto a las políticas ambientales y los usos actuales o predominantes.

No obstante lo anterior, es decir, partiendo del hecho de que nos encontramos ante un ecosistema afectado por actividades antropogénicas, así como del hecho de que la actividad conforme al argumento expuesto y alcances del propio Programa de Ordenamiento Ecológico, no la vuelven

Para el caso de los residuos sólidos tipo domésticos (comida,) serán generados en todas las etapas de desarrollo del proyecto y serán dispuestos al servicio de colecta de basura municipal, para su traslado al relleno sanitario que se ubica en el km. 13+000 de la Carretera Estatal 19 tramo Cabo San Lucas-Todos Santos y que está bajo la administración del H. Ayuntamiento de Los Cabos.

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

III.4.1. Factores Abióticos.

Geología y geomorfología.

La geología es la ciencia que estudia la descomposición y estructura interna de la tierra y los procesos por los cuales ha ido evolucionando a lo largo del tiempo geológico, por lo que es necesario analizar no sólo el área de estudio, si no la región como un todo para poder entender los procesos.

La longitud de la península de Baja California es de 1300 km y abarca un amplio gradiente latitudinal donde las dos grandes divisiones faunísticas de América Occidental convergen, es decir, se tiene desde una fauna tropical hasta una templada boreal. Tanto la península como el Golfo de California fueron probablemente reconocidos después de la orogenia del Cretácico medio, a pesar de que eventos posteriores fueron los que determinaron la configuración moderna de la línea de costa. Durante el periodo Cenozoico, los límites del Golfo de California se expandieron y contrajeron en armonía con el surgimiento y la emersión de la península y áreas contiguas en el margen oriental del Pacífico, y con sedimentación en la desembocadura del Río Colorado. La península estuvo confinada a veces a una pequeña área norteña con su parte sureña expresada como una serie de islas. Durante tiempos de emersión, la península se expandió ligeramente para incluir áreas más allá de sus costas actuales. Si nos centramos en la geología del municipio de Los Cabos, podemos encontrarnos con la siguiente distribución de periodos geológicos en las estructuras de la zona de estudio, Cretácico (43.44%), Cuaternario (28.60%), Neógeno (12.42%), Terciario (11.85%) y No definido (3.70%).

prohibitiva y con el fin de garantizar la viabilidad del proyecto en la Unidad propuesta, resulta necesario y prioritario dar un enfoque al proyecto como una actividad compatible con respecto a las demás actividades que se realizan dentro de la Unidad sujeta a discusión, cabe indicar que la ejecución de las estrategias ambientales propuestas en los Programas, que a su vez se integran en el **Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental**, el cual conlleva a minimizar y compensar los impactos ambientales derivados del proyecto para que éste se desarrolle sin establecer conflictos ambientales con las actividades presentes en el área, y que a su vez permitan alcanzar los objetivos y metas fijadas.

Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental tiene como objetivo primordial orientar y coordinar las acciones previstas para el cumplimiento de obligaciones aplicables, las medidas establecidas en el presente capítulo y las que establezcan la autoridad, así como las acciones voluntarias en protección y conservación de los ecosistemas involucrados. Por esta razón, el logro de las metas de todos los demás programas y subprogramas es verificado de manera sistemática a través de éste Plan para confirmar su congruencia con el cumplimiento de los objetivos ambientales del proyecto. Bajo este contexto el **Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental** se encuentra estructurado conforme se muestra en la Figura 1, y tal y como se establece a continuación:

El Plan de Vigilancia Ambiental se encuentra estructurado bajo los siguientes objetivos:

- Verificar el cumplimiento de la legislación y normatividad ambiental aplicable en todas las etapas del proyecto.
- Verificar el cumplimiento de los términos y condicionantes ambientales que la ASEA imponga en la autorización correspondiente del proyecto en caso de ser afirmativa.
- Verificar el cumplimiento de todas las medidas de mitigación, prevención y compensación propuestas el presente I.P, y aquellas que de manera voluntaria se han diseñado a fin de atenuar los posibles impactos adversos ambientales que pudieran generarse durante el desarrollo del proyecto.

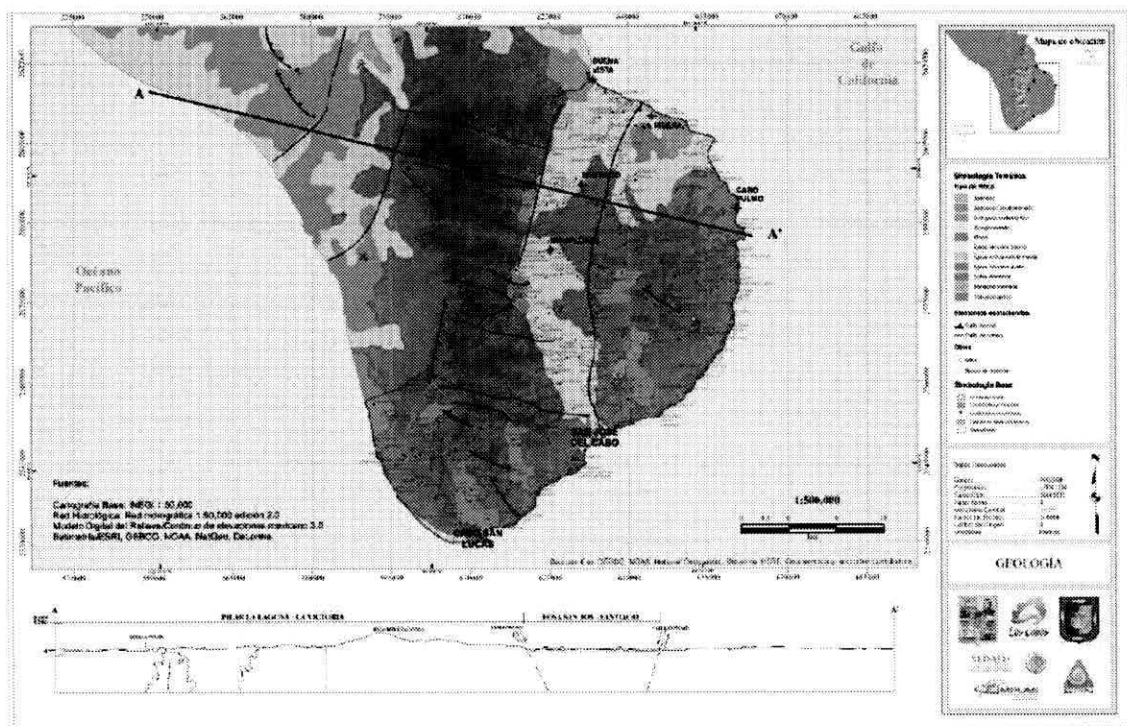


Figura 3. Mapa geológico y litológico.

Litología

La distribución geológica del municipio de Los Cabos está compuesta por la siguiente agrupación de rocas, Ígnea intrusiva, Sedimentaria, Ígnea extrusiva, Metamórfica. Dentro de estas cuatro clases se tienen diferentes tipos de rocas las cuales se aprecian en la figura 3. Arenisca, Arenisca-Conglomerado, Complejo Metamórfico, Conglomerado, Lutita-Arenisca, Volcanoclástico, Ígnea extrusiva intermedia, Ígnea intrusiva básica, Ígnea intrusiva ácida. A continuación se describen cada una de ellas.

Arenisca: La arenisca o psamita es una roca sedimentaria de tipo detrítico, de color variable, que contiene clastos de tamaño arena. Tras las lutitas son las rocas sedimentarias más comunes en la corteza terrestre. Las areniscas contienen espacios intersticiales entre sus granos. En rocas de origen reciente estos espacios están sin material sólido mientras que en rocas antiguas se encuentran rellenos de una matriz o de cemento de sílice o carbonato de calcio.

Arenisca-Conglomerado: El sedimento casi exclusivamente es de origen intrusivo, con una porción pequeña de materiales metamórficos. La unidad aflora principalmente en mesas



Figura 1. Estructura del Programa de Vigilancia Ambiental.

- Integrar la información y las comprobaciones documentales necesarias para informar *periódicamente* Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (ASEA, sobre el cumplimiento de las obligaciones ambientales y el desempeño ambiental del proyecto.
- Dar seguimiento a los avances y funcionamiento de cada uno de los programas que integran el Plan de Manejo y Monitoreo Ambiental y en su caso proponer medidas adicionales a las establecidas.

disectadas y no disectadas y lomas. Son depósitos terrestres de origen fluvial con una probable edad del pleistoceno.

Complejo Metamórfico: Un complejo metamórfico es un conjunto de rocas que metamorfinan por la misma presión y temperatura y sufren la misma historia geocronológica.

Conglomerado: Un conglomerado o rudita es una roca sedimentaria de tipo detrítico formada mayoritariamente por clastos redondeados tamaño grava o mayor (>2 mm). Dichos clastos pueden corresponder a cualquier tipo de roca. Un tipo de roca similar son las brechas pero estas se distinguen de los conglomerados por estar compuestas de clastos angulosos. Los conglomerados componen menos del 1% de las rocas sedimentarias del mundo en cuanto refiere su peso

Lutita-Arenisca: La Lutita es una roca sedimentaria compuesta por partículas del tamaño de la arcilla y del limo. Estas rocas detríticas de grano fino constituyen más de la mitad de todas las rocas sedimentarias. Las partículas de estas rocas son tan pequeñas que no pueden identificarse con facilidad sin grandes aumentos y por esta razón, resulta más difícil estudiar y analizar las lutitas que la mayoría de las otras rocas sedimentarias. En este caso la Lutita-Arenisca, tiene características conjuntas de éstas dos rocas sedimentarias.

Volcanoclástico: Las rocas volcanoclásticas son aquellas con textura clástica causada por procesos volcánicos. Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfría y forma las rocas. La lava que hace erupción hacia la superficie de la Tierra puede provenir de diferentes niveles del manto superior de la Tierra, entre 50 a 150 kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra.

Ígnea intrusiva ácida: Las rocas intrusivas son originadas a partir del magma que se ha enfriado y solidificado en el interior de la corteza, llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión o denudación. Se distinguen dos tipos, las rocas plutónicas y las rocas hipoabisales, subvolcánicas o filonianas. Asimismo, existe una clasificación dependiendo del contenido de sílice. Ácidas, como e. granito y la riolita, con un contenido de sílice superior al 66%. Intermedias, como la diorita y andesita, cuyo contenido de sílice está entre 66% y el 52%.

Conclusiones:

Lo anterior, conlleva a demostrar que el proyecto es *compatible* de conformidad a los Usos específicos, políticas ambientales, estrategias y criterios ecológicos asignados y que corresponde al sitio donde se emplazará el proyecto, por lo que se ajusta a lo previsto en el presente Ordenamiento, ya que la actividad es posible de llevarse a cabo por no encontrarse prohibida, asociada al hecho de que la misma debe sujetarse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental tal y acontece en los hechos a través de la presentación del I.P., para finalmente establecer con claridad que dicho ordenamiento no prohíbe el desarrollo del proyecto, por lo que es factible y viable la ejecución del mismo.

ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

En México existen diversos tipos de áreas protegidas: federales, estatales, municipales y Áreas de Conservación Voluntarias. Las Áreas Naturales Protegidas (ANPs), son las áreas bajo la administración de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).

Los instrumentos que determinan las estrategias de conservación y uso de las áreas naturales protegidas a nivel mundial, se han conceptualizado como planes o programas de manejo, programas de conservación, programas de conservación y manejo, planes rectores, planes directores, etc. En nuestro país estos instrumentos se denominaban planes de manejo, programas de trabajo, programas integrales de desarrollo, programas operativos anuales y/o programas de conservación y manejo.

Ahora bien, por la relevancia del tema, se ha dedicado un apartado exclusivo entorno a la revisión y análisis de dichos instrumentos como son los Decretos y Programas de Manejo de las áreas naturales protegidas involucradas en el sitio seleccionado para el proyecto.

Si bien el sureste mexicano es una de las regiones del país con mayor número y cobertura de áreas naturales protegidas, el análisis de los polígonos del territorio que han sido declarados como ANP, con respecto al sitio seleccionado para el emplazamiento del proyecto **arroja que no se tiene incidencia en ninguna Área Natural Protegida**, en los ámbitos federal, estatal y municipal.

Básicas, como el basalto o el gabro, con un contenido de sílice entre 52% y 45%. Ultra Básica, como la periotita, con un contenido de sílice inferior al 45%.

A continuación, en la tabla 4 se muestra la distribución geológica presente en el territorio del municipio de Los Cabos, clasificado por el tipo de roca que se encuentra en la zona. En la tabla resalta que el mayor porcentaje lo ocupa la roca ígnea intrusiva ácida que es de clase de ígnea intrusiva. Los otros tipos de roca que se encuentran clasificados en el mapa de la figura 3.y que no están en la tabla 4 se localizan fuera del territorio del municipio, por lo que no son de interés.

Tabla 4. Distribución Geológica

Clase	Tipo	Porcentaje (%)
Ígnea extrusiva	Volcanoclásico	3.86
Ígnea intrusiva	Ígnea intrusiva ácida	56.74
Metamórfica	Complejo metamórfico	1.59
Sedimentaria	Arenisca	1.99
	Arenisca-conglomerado	4.53
	Conglomerado	19.80
	Lutita-Arenisca	11.20

FUENTE: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

En la figura 4 se muestra el mapa regional de curvas de nivel cada 20 metros, en donde puede apreciarse el relieve de la zona de estudio.

Derivado de la importancia del tema y para efectos de documentar los distanciamientos del proyecto con estas áreas, se realiza a continuación el análisis de las ANPs que se identificaron a nivel federal, estatal y municipal con mayor proximidad al sitio seleccionado para el proyecto.

Área Natural Protegida Jurisdicción Federal

En el sitio seleccionado para el proyecto se identificó que para el Estado de Chihuahua, existe a una distancia aproximada de 27.5 kilómetros la ANP y como se ilustra en la siguiente imagen.



Imagen 4. Trazo de la estación de servicio con respecto a las ANPs Federal

Como se visualiza, el trazo de la estación de servicio, se encuentra fuera de las Áreas Naturales Protegidas, siendo la más cercana como se ha mencionado la “Parque Nacional Cumbres de Majalca”, la cual se encuentra a una distancia de 27.5 km del **proyecto**.

El proyecto no tendrá injerencia alguna en ninguna Área Natural Protegida de jurisdicción federal por lo cual no le es vinculante ningún tipo de limitante o legislación relacionada con esta temática.

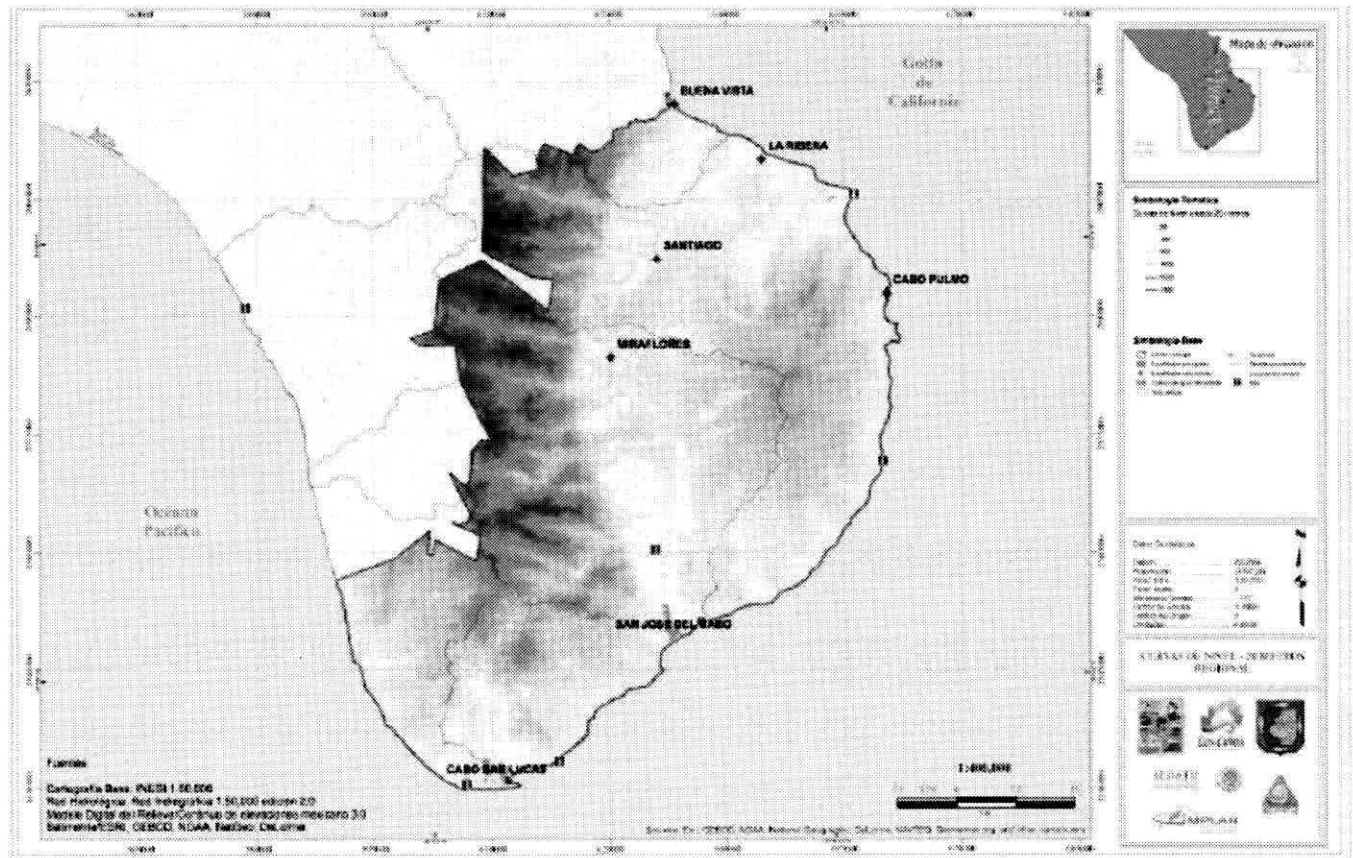


Figura 4. Mapa de curvas de nivel a 20 metros.

Geomorfología

La variedad geomorfológica del lugar depende principalmente de factores exógenos modeladores del terreno como es el intemperismo, en conjunto con el tipo de características de las rocas existentes, el intemperismo diferencial a lo largo del tiempo geológico ha modelado un paisaje en el que predominan determinadas geoformas. La variedad geomorfológica en el área de estudio se puede observar en la figura 5, la cual se encuentra dividida de la siguiente manera: Buena Vista: Lomerio; Cabo San Lucas: Llanura; San José del Cabo y La Ribera se encuentran entre zonas de Mesetas, Llanura y Lomerio, por último Santiago y Miraflores se encuentran en una zona de Meseta. Las geoformas de Bajada, Playa o Barra y Valle aunque se presentan en el mapa de la figura 3 no se encuentran dentro del territorio en estudio, por lo que no serán de nuestro interés.

Llanura: Áreas de la superficie de la tierra con relieve general pequeño o nulo, donde los elementos topográficos locales son más significativos para la dinámica del ambiente que la pendiente regional. Son caracterizadas por ser superficies planas compuestas por

Cabe mencionar que dichas ANP's dentro de sus decretos de creación y Programas de Manejo, no contemplan que cuenten las mismas con un área de influencia determinada y delimitada en una poligonal oficial, lo cual se constata a través del análisis del portal del sitio oficial de la CONANP.

No obstante lo anterior, se han identificado dos ANP's en las cuales es importante hacer especial énfasis, ya que por su ubicación el proyecto ha establecido medidas para evitar afectación a las mismas, no obstante de que éste no se ubica dentro de sus polígonos que han sido determinados por la CONANP como ANP.

Área Natural Protegida Jurisdicción Estatal

En el sitio seleccionado para el proyecto, no existen ANP's de carácter Estatal cercanas, la más cercana pertenece al estado de Sonora a 262 kms. de distancia.

El proyecto no tendrá injerencia alguna en ninguna Área Natural Protegida de jurisdicción federal por lo cual no le es vinculante ningún tipo de limitante o legislación relacionada con esta temática.

Cabe mencionar que dichas ANP's dentro de sus decretos de creación y Programas de Manejo, no contemplan que cuenten las mismas con un área de influencia determinada y delimitada en una poligonal oficial.

En el sitio seleccionado para el proyecto, no existen ANP's de jurisdicción Municipal, por lo mismo no existe obligación de vincular acción o estrategia alguna.

Sitios RAMSAR

El proyecto no incide con ningún sitio Ramsar, siendo el más próximo al sitio seleccionado para el proyecto el denominado "Laguna de Babicora", aproximadamente a 266 kilómetros, como se muestra en la siguiente imagen donde se ilustra el sitio del proyecto con relación al sitio Ramsar.

sedimentos y rocas sedimentarias recientes, que son disecadas por arroyos de gran caudal que bajan de las serranías.

Lomerío: Este rasgo geomorfológico mantiene una relación directa con las serranías difiriendo de estas principalmente por tener un relieve menos pronunciado, razón por la cual, este tipo de geoformas se encuentran aisladas y con mayor grado de modelación por efectos erosivos. La litología forma un papel muy importante debido a que las zonas constituidas por lomeríos tendrán a componerse de material más susceptible a la degradación.

Meseta: Es una zona elevada de terreno con una cima plana y cuyos lados suelen ser acantilados abruptos, son caracterizadas principalmente por superficies relativamente planas de poca inclinación y amplia distribución. **Sierra:** Es una parte de una cordillera, se compone de una alineación montañosa principal que hace de eje de la misma y, en algunos casos, de otros cordales montañosos de menor altitud e importancia que el primordial. Sin embargo, una cordillera es un conjunto más complejo de alineaciones montañosas con una importancia más similar entre ellas. Una sierra, al estar constituida por un cordal que funciona de eje, su longitud respecto de su anchura es notablemente mayor que en una cordillera.

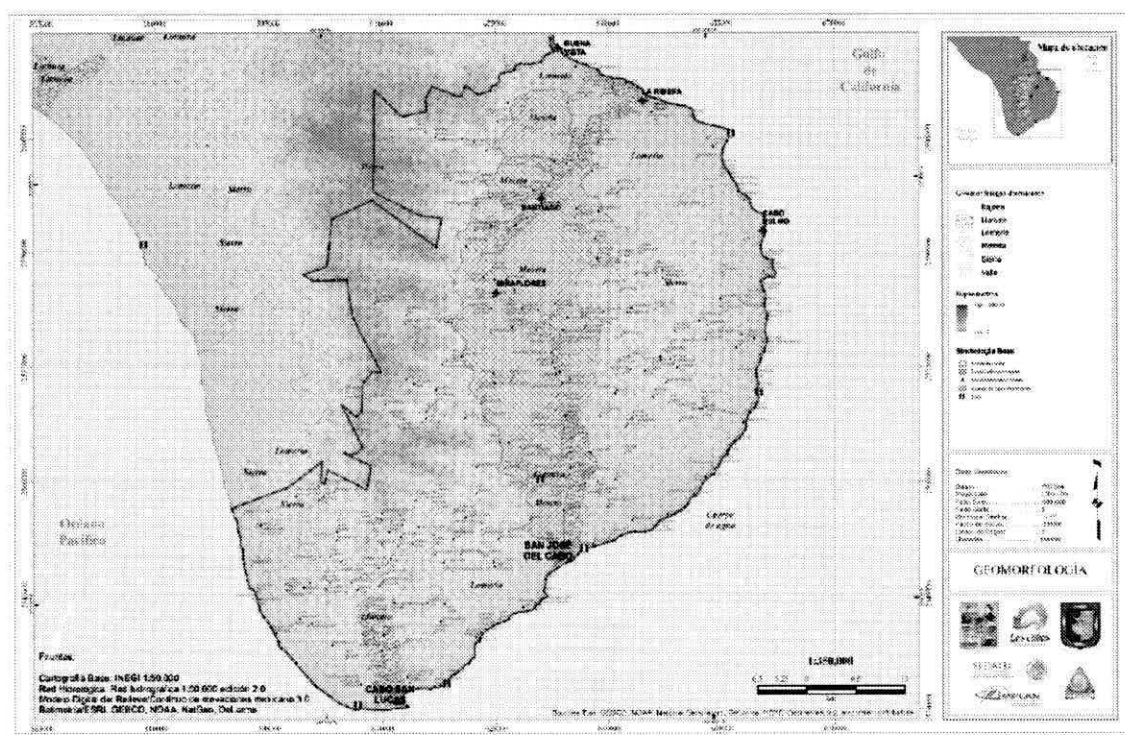




Imagen 5. Ubicación de la estación de servicio con respecto a la zona Ramsar

La Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (Ramsar, Irán, 1971) identificada como "Convención de Ramsar" -- es un tratado intergubernamental en el que se consagran los compromisos adquiridos por las partes (países miembros) cuyo objetivo es incentivar y mantener las características ecológicas de sus Humedales de Importancia Internacional y planificar el "uso racional", de todos los humedales situados en sus territorios.

Este acuerdo internacional es el primer instrumento (convenio) en materia de medio ambiente que se centra en un ecosistema específico, los humedales, cuyo objetivo o interés original se orientó a la conservación y uso racional en relación a las aves acuáticas, sin embargo, ha reconocido la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales).

Figura 5. Mapa geomorfológico.

En la tabla 5 se muestra para cada geoforma presente en el área de estudio, la distribución en porcentaje de cada uno de los sistemas de topoformas; las que se encuentran fuera del municipio de Los Cabos, no son de relevancia. Puede apreciarse que la mayoría de las geoformas corresponden al tipo Sierra, aunque es importante aclarar que pertenecen a la clase de sierra baja de laderas tendidas con lomerío.

Tabla 5. Distribución Geomorfológica

Geoforma	Sistema de topoformas	Porcentaje (%)
Sierra	Sierra alta	29.30
	Sierra baja de laderas tendidas con lomerío	23.55
Meseta	Meseta compleja con cañadas	18.11
Lomerío	Lomerío escarpado con cañadas	16.21
	Lomerío tendido con cañadas	7.50
Llanura	Llanura aluvial	5.26
No aplicable	No aplicable	0.07

FUENTE: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

La unidad geológica en el área al igual que la mayor parte del territorio de la ciudad de Cabo San Lucas corresponde T(gr), son suelos del Terciario, con rocas o suelo ígnea intrusiva.

En virtud de las características geológicas y topográficas de la región, los escurrimientos superficiales son escasos sin importancia, por lo que su riqueza hidráulica se halla en el subsuelo.

En el sitio del proyecto existen laderas en lomeríos, es casi plana; la característica principal es ser una zona con actividad de crecimiento urbano acelerado (Corredor turístico Cabo San Lucas-San José del Cabo), y por lo cual expuesta a actividades antropogénicas desde hace mucho tiempo, así como por ser una zona que colinda con la Carretera Federal 1 y cercana al Golfo de California y a la Bahía de Cabo San Lucas y por consiguiente expuesta a los efectos provocados por fenómenos meteorológicos.

Suelo.

El suelo es la parte exterior de la corteza terrestre formada por rocas desintegradas por efectos de intemperismo. El suelo está compuesto por finas partículas minerales y una flora y fauna microbiana que actúa como activo laboratorio transformado la materia mineral en

La misión de la Convención es “la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo”.

III. ASPECTOS TECNICOS Y AMBIENTALES

III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA PROYECTADA

El proyecto de estación de servicio para la venta de combustibles líquidos (Gasolinera) y auto lavado se localiza al norte de la ciudad de Chihuahua dentro del Predio Quinta Carolina, particularmente en la zona de Granjas El Valle y tiene una superficie total de 2, 112.04 m².

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de venta de combustibles líquidos, de las denominadas Gasolineras, con capacidad de almacenamiento de

alimento de plantas. Esta flora es a su vez alimento de animales y del hombre, ósea que este recurso, junto con el agua, es el que ha determinado la existencia de vida en nuestro planeta. México cuenta con aproximadamente 90% de los diferentes tipos de suelos que existen a nivel mundial.

En el municipio Los Cabos se encuentra la siguiente distribución edafológica: Arenosol, Calcisol, Fluvisol, Leptosol, Phaeozem, Regosol, Solonchak. En el mapa de la figura 4 se muestra la edafología de toda la zona, no sólo para el municipio de Los Cabos, por lo tanto se pueden apreciar otros suelos que no son de nuestro interés. A pesar de lo anterior, únicamente nos centraremos en los suelos presentes en la zona de estudio, los cuales se describen a continuación.

Phaeozem: Literalmente, tierra parda. Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes. Fluvisol: Literalmente, suelo de río. Se caracterizan por estar formados de materiales acarreados por agua. Son suelos muy poco desarrollados, mediamente profundos y presentan generalmente estructura débil o suelta. Se encuentran en todos los climas y regiones de México cercanos siempre a lechos de los ríos. Los fluvisoles presentan capas alternadas de arena con piedras o gravas redondeadas.

Regosol: Proceden de material no consolidado y por lo regular se encuentran en playas y dunas, pero no son ausentes en algunas laderas y sierras. Tienen una amplia gama de texturas y ocurren en todas las zonas climáticas.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

100,000 litros, y con servicio de auto lavado. Es necesario realizar un análisis en las diversas fases del proyecto a fin de planificar la urbanización de manera ordenada.

A continuación, se describen las características particulares del proyecto, conforme a la actividad con lo previsto en el Artículo 28 de la LGEEPA y 5 de su REIA:

a) Localización del proyecto.

Calle: Avenida Eugenio Prado Proaño No. Exterior: 2204 (carretera 45 libre)
Colonia: Quinta Carolina
C.P: 31183
Municipio: Chihuahua
Entidad Federativa: Chihuahua.

Anexo 7. Contrato de Compra-Venta

Colindancias: al Norte: calle Río Uruguay
al Sur: carretera 45 libre
al Este: ave. Río Colorado
al Oeste: carretera Chihuahua Miguel Ahumada.

Coordenadas geográficas de los vértices de la poligonal del predio

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENAS	
EST	PV				Y	X
				7	3,182,437.809	386,038.328
7	B	N 09°16'37.48" W	66	B	3,182,502.947	386,027.688
B	C	N 80°25'03.30" E	32	C	3,182,508.270	386,059.242
C	D	S 09°16'37.48" E	66	D	3,182,443.136	386,069.882
D	7	S 80°25'03.30" W	32	7	3,182.437.809	386,038.328

Las vialidades principales que actualmente sirven a esta zona son: Carretera Chihuahua a Ciudad Juárez, Avenida Eugenio Prado Proaño y Avenida Río Colorado. La Carretera Chihuahua a Ciudad Juárez presenta una orientación Sur Norte- Sur, la Avenida Eugenio Prado Proaño presenta una orientación Este-Oeste- Este y la Avenida Río Colorado presenta una orientación Sur- Norte- Sur. Todas las anteriores son las vías de acceso más importantes en el área. Algunas situaciones que caracterizan la zona de estudio es que no está urbanizada en su totalidad, tiene una trama vial de acceso potencial, en partes incompleta en su sección, discontinua y dispersa, si bien ya existen algunos desarrollos habitacionales de reciente creación.

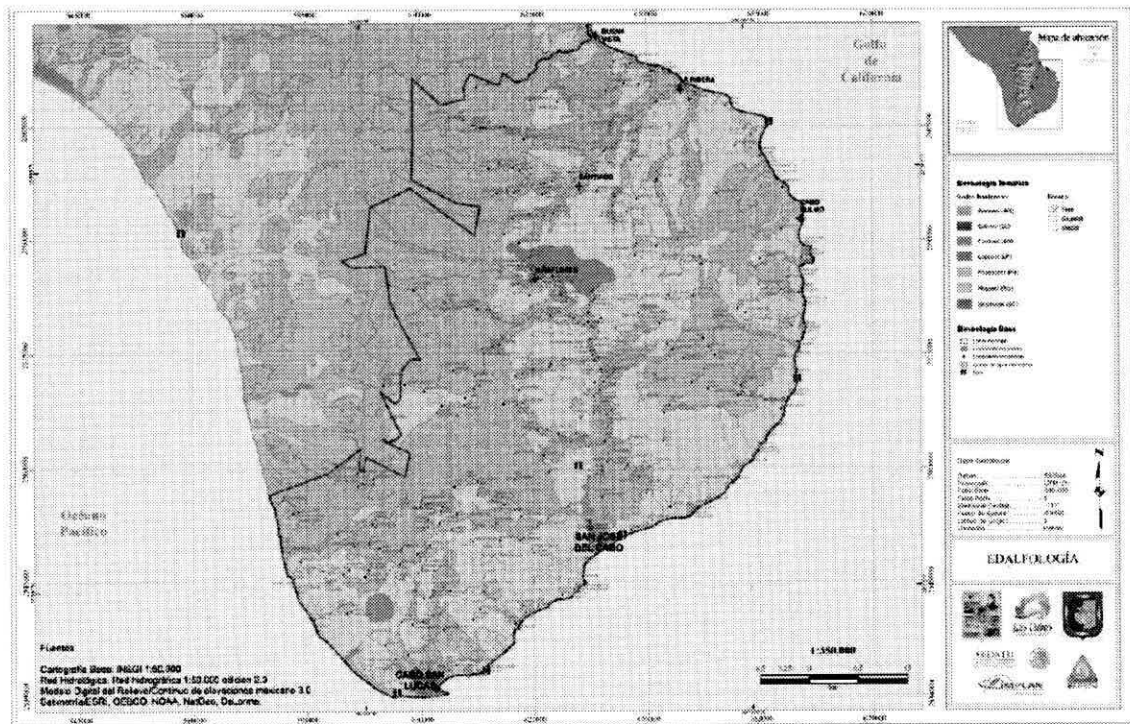


Figura 6. Mapa de edafología.

Solonchak: Estos suelos son caracterizados por un exceso de sales de sodio, comúnmente cloruro y fosfato.

Calcisol: Son un tipo de suelos asociado con un clima árido o semiárido. El material original lo constituyen depósitos aluviales, coluviales o eólicos de materiales alterados ricos en bases.

Arenosol: Literalmente suelo arenoso. Suelos que se localizan principalmente en zonas tropicales o templadas muy lluviosas del sureste de México. La vegetación que presentan es variable. Se caracterizan por ser de textura gruesa, con más del 65% de arena al menos en el primer metro de profundidad. Estos suelos tienen alta permeabilidad pero muy baja capacidad para retener agua y almacenar nutrientes.

Leptosol: El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y pendientes elevadas. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas.

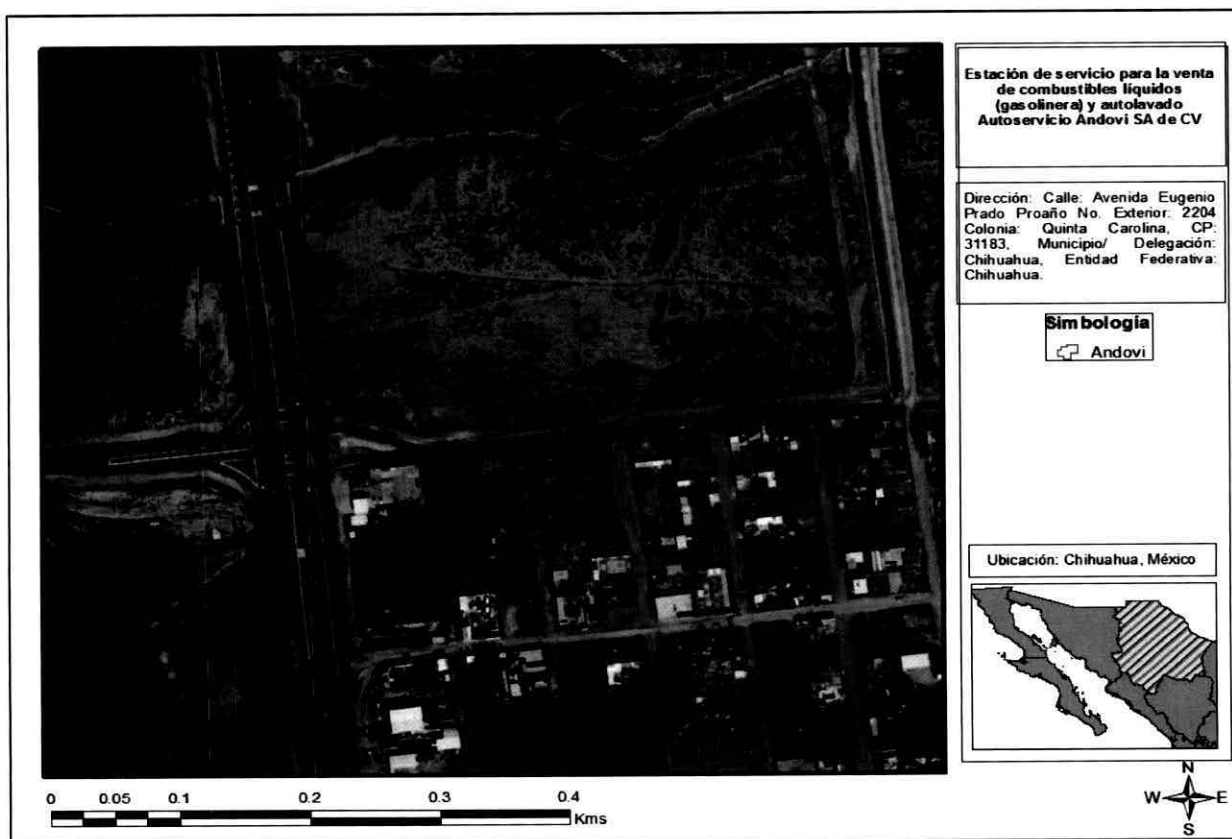


Imagen 6. Ubicación geográfica de la Estación de Servicio ANDOVI.

b) Dimensiones del proyecto

Se pretenden construir una estación de servicio para la venta de combustibles líquidos con auto lavado, en un polígono con superficie de 2,112.04 metros cuadrados.

c) Características del proyecto

Se proyecta construir las instalaciones de una estación de servicio que constará principalmente de: área de bombas de despacho, área de tanques de almacenamiento de combustible, instalaciones de lavado de vehículos y área administrativa y comercial; esta última estará estructurada a base de muros de block de concreto, castillos intermedios y de esquina de concreto reforzado y cimentación de tipo superficial.

De la figura 6 y la tabla 5 podemos concluir que más de la mitad del territorio del municipio de Los Cabos tiene suelos del tipo Regosol (50.59%). Como se mencionó anteriormente, los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

Tabla 5. Distribución Edafológica

Suelo dominante	Porcentaje (%)
Regosol	50.59
Leptosol	35.93
Fluvisol	9.63
Calcisol	1.32
Arenosol	0.74
Phaeozem	0.74
Solonchak	0.12
No aplica	0.97

FUENTE: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010

Clima.

El clima es la suma total de los fenómenos meteorológicos como la temperatura del aire, la presión atmosférica o peso del aire, los vientos y la humedad que caracterizan el estado medio de la atmósfera en un punto de la superficie terrestre. Estos elementos se ven influidos por condiciones astronómicas y geográficas que modifican al propio clima; tales condiciones se denominan factores del clima y son: la latitud, la altitud, la distancia al mar y los vientos regidos por perturbaciones atmosféricas. La vegetación también modifica al clima. En otras palabras, el clima es el estado más frecuente de la atmósfera en un lugar determinado, y comprende los extremos y todas las variaciones.

En el área de estudio se presenta los siguientes climas como se puede observar en la figura 5: Seco, semicálido, semiseco, muy cálido y cálido. Muy seco, muy cálido y cálido, Muy seco semicálido, Templado subhúmedo con lluvias en verano Subtipo menos húmedo, Templado subhúmedo con lluvias en verano subtipo de humedad media.

Seco estepario: Caracterizado por tener una precipitación media anual inferior a 750 mm en la zona intertropical en la templada con lluvia en verano 500 mm y 300 mm en la templada con lluvia en invierno.

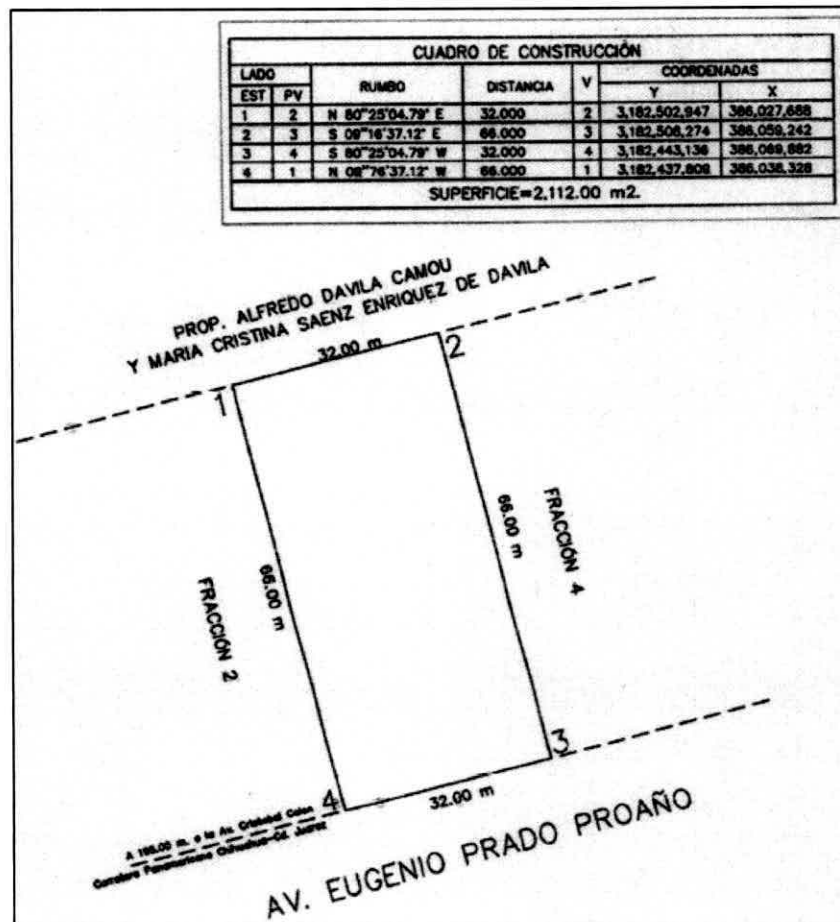


Imagen 7. Dimensiones de la Estación de Servicio ANDOVI.

Anexo 8. Memoria Descriptiva proyecto

Anexo 9. Plano Arquitectónico

En el área de maniobras se colocará un pavimento que permita la circulación permanente de vehículos y evite la contaminación de las aguas del subsuelo, en las vialidades de acceso área comercial el pavimento será de tipo flexible.

En el proyecto se debe considerar la colocación de una dala de desplante y una dala de cerramiento a la altura de la parte superior de puertas y ventanas; asimismo una dala en la parte inferior de las ventanas, adicionalmente, deberá ponerse especial cuidado en dar continuidad al acero de refuerzo de los diferentes elementos estructurales, con los traslapes adecuados.

Templado con lluvias en verano: La lluvia se presenta en verano con precipitaciones que fluctúan los 600 y 1000 mm anuales.



El tipo de clima presente en la zona está referido a la parte extrema sur de la Península de Baja California y corresponde de acuerdo a la clasificación climática de Koppen modificada por E. García al BW(h*)w, que es un clima muy cálido con lluvias en verano (de Junio a Septiembre), la temperatura promedio anual supera los 24° C. Los vientos tienen una dirección dominante de suroeste a noreste durante todo el año.

Los vientos dominantes soplan de suroeste a noreste por la mañana y al mediodía, durante los meses de noviembre a marzo, y por la noche de noroeste a suroeste la mayor parte del

Estas recomendaciones son importantes para dar mayor rigidez a la edificación y así evitar fisuramientos de los muros, por asentamientos diferenciales o por cambios de temperatura.

El proyecto consiste en la construcción de una Estación de Servicio, con la instalación de un tanque de doble pared con capacidades de 100,000 litros, dividido en dos compartimientos, uno de 40,000 litros para Premium y 60,000 litros para Magna.

Construcción de tres islas para instalación de tres dispensarios, cada dispensario es doble, por lo cual podrá surtir 2 combustibles, con 2 posiciones y 4 mangueras cada uno.

En el desarrollo de la obra se cumplirán con las especificaciones técnicas para proyecto y construcción de Estaciones de Servicios Tipo Urbana y bajo las especificaciones de la NOM-005-ASEA-2016.

Para el desarrollo de las actividades de la gasolinera, se contará con un total de 18 personas en tres turnos. La gasolinera dará servicio de 00:00 a 24:00 hrs., los 365 días del año, y se espera que las horas de mayor demanda serán de las 6:00 a 9:00, de 12:00 a 14:00 y de 17:00 a 20:00 hrs.

Así mismo, contará con 5 cajones de estacionamiento que cumple con los requerimientos de las Especificaciones Técnicas de PEMEX, referente a Estaciones de Servicio, se tienen contemplados dos cajones para personas discapacitadas.

año. Durante los meses de abril y mayo, los vientos tienden poco a poco a orientarse en dirección norte-sur; para los meses de junio a agosto, los vientos provienen del sureste y para los meses septiembre y octubre, el viento que proviene del norte tiende a alinearse en la dirección este-oeste.

En el primer caso los vientos dominantes proceden del norte, mientras que en el segundo caso proceden del este. Durante la temporada fría del año los vientos de máxima absoluta (> 60 m/s), proceden de NNW y N; mientras que en la temporada cálida son variables (NNW, N, NNE y SSE). Los vientos dominantes que proceden del norte en el período de la segunda quincena de mayo a la primera de septiembre, corresponden a actividad ciclónica tropical y no a oleadas polares o “nortes” como en los meses restantes.

Precipitación.

En Cabo San Lucas se tiene una precipitación anual media de 300 mm. Los meses de menor precipitación van de febrero a abril; pero de mayo a prácticamente fin de año las lluvias se generalizan en casi todo el municipio.

En cuanto a intemperismos severos, los fenómenos atmosféricos más severos que se dan en el área de estudio son los ciclones tropicales; estos últimos en su carácter de perturbaciones, depresiones, tormentas y huracanes se observan durante los meses de mayo a octubre.

Cuadro 5. REGISTRO HISTÓRICO DE LOS CICLONES QUE HAN PENETRADO AL MUNICIPIO DE LOS CABOS, B.C.SUR, 1995-2015

Año	Lugar de entrada a tierra	Ciclón	Vientos máximos(km/h)1/	Categoría 2/
1995	Cabo San Lucas	Henriette	158	H2
1998	Los Cabos	Isis	110(120)	TT (H1)
1999	San José del Cabo	Greg	120	H1
2003	San José del Cabo	Marty	160	H2
2007	San José del Cabo	Henriette	130	H1
2010	Cabo San Lucas	Georgette	65	TT

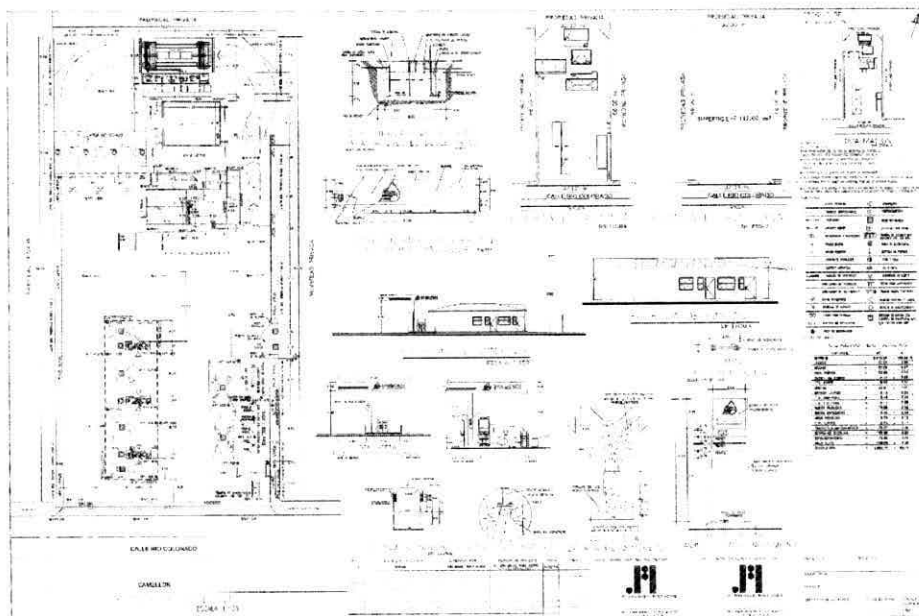


Imagen 8. Dimensiones de la Autoservicio Andovi SA de CV

d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado

Con respecto a los usos de suelo, el proyecto se ubica en una zona con usos habitacionales con densidad H35, H45, Mixto Suburbano y Comercio y Servicios, así como equipamiento.

e) Programa de trabajo del proyecto

- Memoria técnica de las estructuras y construcciones.

La construcción de la gasolinera y la fosa de los tanques de almacenamiento serán conforme al estudio de mecánica de suelos, las trincheras se construirán conforme a las Especificaciones Técnicas para gasolineras de Pemex–refinación. Ver en el Anexo 8. Memoria descriptiva y Anexo 9. Plano arquitectónico.

2013	Cabo San Lucas	Lorena	75/95	TT
2014	Cabo San Lucas	Odile	175/95	H2

FUENTE: Elaboración con base en: Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), Subdirección General Técnica, Unidad del Servicio Meteorológico Nacional, Subgerencia de Pronóstico Meteorológico, <<http://www.smn.cna.gob.mx>>.

1/ Se refiere a la intensidad al momento de impacto en tierra, no a la intensidad del ciclón tropical en mar abierto.

2/ Las categorías, de acuerdo con la escala de Saffir-Simpson, se clasifican en: H1, 119-153 (km/h); H2, 154-177 (km/h); H3, 178-209 (km/h); H4, 210-249 (km/h) y H5, mayor de 250 (km/h).

OBSERVACIONES: Durante los años 2009, 2011 y 2012 ningún fenómeno meteorológico tocó tierra en BCS

Huracán intenso (categorías III, IV, V Escala de Saffir Simpson).

Huracán moderado (categorías I y II Escala de Saffir Simpson).

TT: Tormenta Tropical.

Hidrología.

En el municipio de Los Cabos las corrientes superficiales permanentes son pocas o nulas, y en los arroyos se presentan caudales importantes sólo después de las lluvias. Los principales arroyos aportan solamente en la temporada de lluvias volúmenes de agua significativos, que escurren rápidamente y una gran cantidad se infiltra de los arroyos al suelo en las zonas donde el material cambia de rocoso a granular sedimentario. Dentro de la hidrología superficial que se encuentra presente en Los Cabos, se encuentran las corrientes de agua que se mencionan a continuación: Intermitentes: Agua Caliente, Boca de la Sierra, Boca del Salado, Buena Vista, Caduaño, Cerro Blanco, Corral del Piedras, Cuentascuaves, De la Pintada, De Santo Domingo, El Aguajito, El Alamito, El Brasil, El Brinco, El Carrizalito, El Guaje, El Guerijo, El León, El Mangle, El Palmar, El Palo, El Peyote, El Pilar, El Potrerito, El Rosarito, El Saltito, El Sauce, El Tiburón, El Tule, El Zacatón, El Zorrillo, El Gavilán, Hondo, La Ardilla, La Boquilla, La Burrera, La Capilla, La Ciéneguita, La Laguna, Matancitas, La Palma, La Palmilla, La Pintada, La Tinaja, La Trinidad, La Victoria, Las Ardillas, Las Cuevas, Las Escobas, Las Parrillas, Las Piedras, Las Salinas, Las Truchas, Las Víboras, Los Arcos, Los Dátiles, Los Encinos, Los Guayacanes, Los Guerigos, Los Mangles, Los Pocitos, Los Tepetates, Los Tesos, Los Tomates, Matancita, Migriño, Miramar, Palmilla Chueca, Palo Parado, Palos Escopetas, Portezuelo Hondo, Salto de Chido, Salto Seco, San Alberto, San Antonio, San Cristóbal, San Dionisio, San Felipe, San Ignacio, San Jorge, San José, San Lázaro, San Miguel, San Miguelito, San Pedro, San Pedro y San Pablo, San Román, San Venancio, Santa Bárbara, Santiago, Santo Domingo, Sol de Mayo. Asimismo, existe en la zona de estudio un cuerpo de agua: presa San Lázaro. En la figura 8 se muestra el mapa de hidrología superficial donde se especifican las corrientes principales.

Anexo 10. Mecánica de Suelos

Anexo 11. Calendarización de Obra

Anexo 12. Plano Mecánico

Anexo 13. Plano Eléctrico

Anexo 14. Plano Sanitarios y Drenajes

Anexo 15 Plano Hidráulico

Anexo 16 Estudio de Impacto Urbano Vial

Anexo 17 Factibilidad de Agua, drenaje y Energía Eléctrica

- Descripción del proceso.

En la Estación de Servicio se almacenará y se venderá gasolina (gasolina Magna y gasolina Premium), sin que intervenga una línea de producción fabril ni reacciones principales ni secundarias en el proceso. No se agregará sustancia alguna a los combustibles para su conservación durante su almacenamiento.

Solo se realizarán operaciones de trasvase o trasiego de gasolinas, Magna y Premium, de los auto tanques de transporte a los tanques de almacenamiento y de los tanques de almacenamiento a los tanques de los vehículos particulares. Dentro de las operaciones ya indicadas, cabe mencionar que para la protección al ambiente se cuenta con los "Sistemas de Recuperación de Vapores", fases I y II.

Este sistema comprende tuberías, accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de la gasolina del auto-tanque a los tanques de almacenamiento subterráneos.

Fase II.

Para evitar las emisiones de vapores de gasolinas a la atmósfera durante el suministro de gasolinas del tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio a los tanques de los vehículos, las

En cuanto a la hidrología subterránea para el municipio de Los Cabos, se tiene que la subcuenca más importante con respecto a la extracción de agua subterránea en la región, es la subcuenca de San José del Cabo, la cual tiene una superficie de 1278 km². La gran demanda de agua producto del crecimiento poblacional y económico lleva a que la sobreexplotación del acuífero y la poca disponibilidad de este valioso recurso se conviertan en los principales obstáculos para el crecimiento y desarrollo. En la figura 9 se muestra el mapa de hidrología subterránea donde se observan las unidades geohidrológicas, las cuales representan las zonas con posibilidades de contener acuíferos. En la figura se aprecia como en la subcuenca de San José del Cabo y entre las localidades de Santiago y La Ribera existe material no consolidado con posibilidades altas (representado por zonas de color morado oscuro), es decir, son las zonas donde hay mayor propensión a tener agua subterránea.

Cuencas y Sub-cuencas:

Dentro del área de estudio se presentan las siguientes Cuencas y Subcuencas las cuales están representadas en la figura 8, su distribución en el territorio y división se presenta a continuación:

- Cuencas: La Paz-Cabo San Lucas (89.94%) y A. Caracol-A. Candelaria (10.06%).
- Subcuencas: A. Santiago (40.21%), R. San José (32.74%), Cabo de San Lucas (12.71%), A. Candelaria (9.43%), Las Palmas (4.29%), A. Santa Inés (0.41) y R. San Jacinto (0.21%).

La cuenca La Paz-Cabo San Lucas, representa casi la totalidad del territorio, la cual contiene 6 de las subcuencas presentes en el municipio de Los Cabos.

mangueras de despacho son coaxiales las que permiten recuperar los vapores y enviarlos nuevamente al tanque de almacenamiento subterráneo de la Estación de Servicio.

Los tanques de almacenamiento en la estación de servicio contarán con venteos normales y de emergencia para prevenir vacío o presión suficiente que pudiera deformarlos permanentemente, durante las operaciones de llenado y vaciado o como consecuencia de los cambios de temperaturas ambientales.

1) Procedimiento de descarga en los tanques de almacenamiento: El combustible llega en pipas de 20 mil litros desde las instalaciones de PEMEX, el auto tanque se estaciona en las zonas de tanques, acciona el freno de mano, apaga motor, luces y radio. El encargado de la descarga realiza las siguientes acciones:

- Conecta la unidad a tierra física.
- Coloca calzadas en las llantas del auto tanque (cuñas metálicas).
- Coloca señalamientos indicando “peligro, descargando combustible”.
- Conecta la manguera de hule al auto tanque que tiene válvula chek y un conector macho a otro conector hembra en el tanque de almacenamiento, que cuenta con un sistema de medición, controlado por un transductor de nivel.
- Se inicia la descarga por gravedad del combustible al tanque de almacenamiento y el operador se asegura que el procedimiento se lleve a cabo con la mayor seguridad, para evitar derrames en la zona de descarga.

Una vez terminada la descarga del auto tanque, se desconecta la manguera de hule y escurre el líquido sobrante en el tanque de almacenamiento.

- Quita la conexión a tierra.
- Retira las cuñas metálicas.
- Se retira el auto tanque de la estación.

Los tanques se alojarán a una profundidad del orden de los 4.50 m y se apoyaran en material de buenas características donde no se esperan problemas en cuanto al comportamiento de los

materiales del terreno. En el caso de que los tanques no sean herméticos se recomienda que queden dentro de un cajón con muros y pisos de concreto armado que sea prácticamente impermeable con objeto de evitar la contaminación de las aguas del subsuelo con posibles fugas o derrames de combustible, es decir, deberán usarse impermeabilizantes integrales en la masa del concreto, que deberá tener un $f'c$ superior a los 200 kg/cm².

Para el relleno en el respaldo de los muros se deberá emplear un material con características de sub-base de pavimento flexible, que cumpla con las propiedades anotadas más adelante.

2) distribución del combustible: la distribución del área de tanques a dispensarios se lleva a cabo por medio de las líneas de tubería, correspondiente a los tanques de gasolina Premium, Magna.

3) Zona de abastecimiento: Las líneas de tubería Premium y Magna la conducen a los dispensarios, para abastecer la demanda de los vehículos que ingresan a la estación. La distribución de la gasolina a partir de los dispensarios se lleva a cabo mediante el accionamiento de la pistola de despacho, la cual activa la válvula de control de flujo que se encuentra en el dispensario, esta a su vez pone en movimiento una moto bomba la cual hace que fluya el combustible desde los tanques de almacenamiento hasta la pistola de despacho.

f) Abandono del sitio

Esta etapa no se tiene definida, se considera por lo menos en los próximos 30 años no abandonar el sitio donde opera la Estación de Servicios Andovi, S.A de C.V, puesto que se contempla efectuar una serie de obras de mantenimiento que permitan su buen funcionamiento y el cumplimiento de las diferentes especificaciones técnicas incluyendo las que se requieran de acuerdo al contrato de franquicia.

III.4.2. Factores Bióticos.

Flora

El municipio de Los Cabos debido a su posición geográfica y producto de procesos geológicos de millones de años, cuenta con ambientes naturales únicos que albergan especies de flora y fauna nativas y endémicas. Las diversas actividades socioeconómicas y los asentamientos humanos han provocado la modificación de estos ambientes alterando y degradando las comunidades naturales. Entre las actividades de mayor impacto espacial y temporal han sido el desmonte y la pérdida de vegetación y suelo resultantes de actividades productivas.

Como resultado, el área de estudio presenta la siguiente distribución; la vegetación que se tiene es:

- Bosque: Bosque de encino, Bosque de encino-pino, Bosque de galería, Bosque de mezquite, Bosque de pino-encino, Manglar.
- Matorral: Matorral desértico rosetófilo, Matorral sarco-crasicaule, Matorral sarco-crasicaule de neblina, Matorral sarcocaula, Mezquital desértico, Palmar inducido, Pastizal inducido, Selva: Selva baja caducifolia,
- No aplicable: vegetación de dunas costeras, vegetación de galería, vegetación halófila xerófila.

Para el uso del suelo, la clasificación que se tiene es:

- Agricultura: Uso acuícola, Agricultura de riego, Pastizal cultivado.
- Zonas urbanas.

En la tabla 6, se muestra una distribución general de ambas clases, uso del suelo y vegetación, con su respectivo porcentaje de extensión en el territorio. Cerca del 45% del terreno está conformado por selva, mientras que el alrededor del 40% lo conforman zonas de matorral.

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.

El proyecto de estación de servicio para la venta de combustibles líquidos (Gasolinera) y auto lavado se localiza al norte de la ciudad de Chihuahua dentro del Predio Quinta Carolina, particularmente en la zona de Granjas El Valle y tiene una superficie total de 2, 112.04 m². La zona de estudio, no está urbanizada en su totalidad, tiene una trama vial de acceso potencial, en partes incompleta en su sección, discontinua y dispersa, si bien ya existen algunos desarrollos habitacionales de reciente creación.

El proyecto consiste en la construcción y operación de una estación de servicio de venta de combustibles líquidos, de las denominadas Gasolineras, con capacidad de almacenamiento de 100,000 litros, y con servicio de auto lavado, la distribución del área de tanques a dispensarios se lleva a cabo por medio de las líneas de tubería, correspondiente a los tanques de gasolina Magna, y Premium. Los tanques de almacenamiento estarán contruidos en acero de doble pared, el contenedor primario es de acero al carbón y su diseño y fabricación y prueba estará de acuerdo a lo indicado por el código UL-58; el contenedor secundario es de resina de poliéster reforzado con fibra de vidrio fabricado bajo la norma UL-1746.

Las sustancias que podrían llegar a provocar impactos ambientales son Gasolina Magna y gasolina Premium, sus características físico-químicas se describen en el ANEXO denominado hojas de seguridad.

Anexo 18. Hojas de Seguridad Combustibles

Tabla 6. Distribución de Uso del Suelo y Vegetación

Clase	Tipo	Porcentaje (%)
Uso del suelo	Agrícolas	3.10
	Zonas urbanas	0.95
Vegetación	Selva	45.85
	Matorral	41.70
	Bosque	6.65
	No aplicable	1.74

En la figura 8 se muestra el mapa de uso del suelo y vegetación para el municipio de Los Cabos, donde se aprecia la distribución en el territorio. En el caso del municipio de Los Cabos, la Selva del tipo baja caducifolia es la de mayor porcentaje, seguida por el Matorral del tipo Sarcocaulis. Para el sitio de la Estación de Servicio, es Matorral Sarcocaulis.

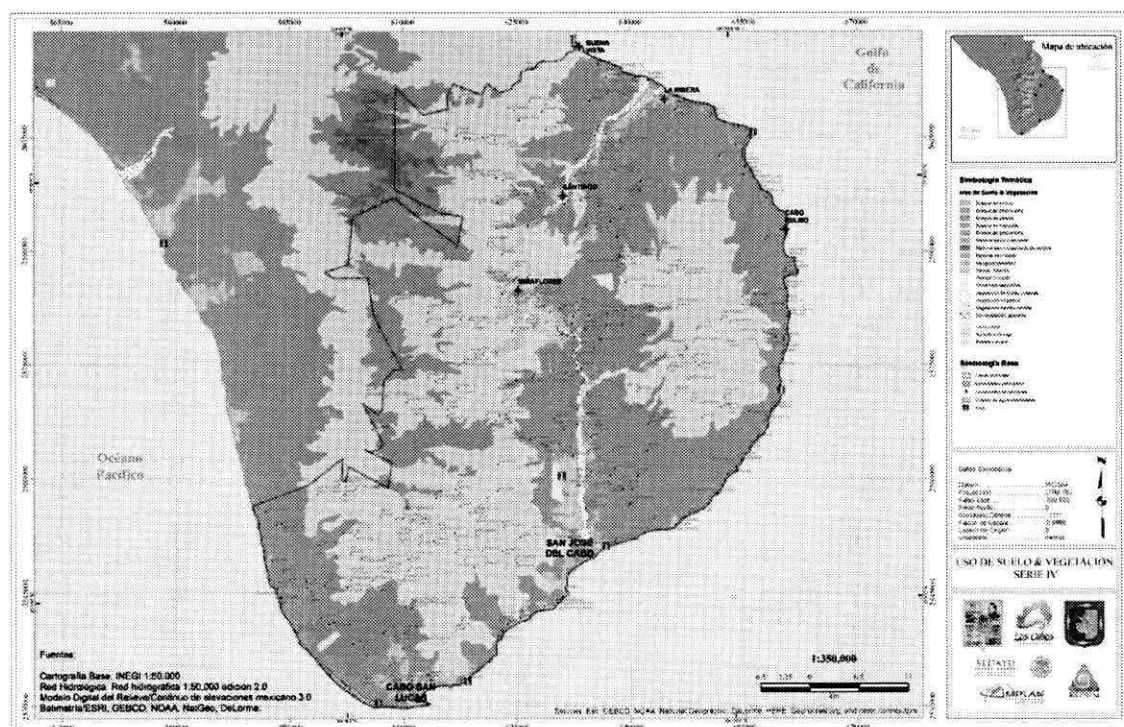


Figura 10. Mapa de Uso del suelo y Vegetación.

Cabe mencionar que dado el crecimiento urbano estos elementos se han visto afectados severamente por diversos factores que han favorecido al desarrollo económico de las ciudades de Cabo San Lucas y San José del Cabo y por ende, el Corredor Turístico que va desde las ciudades en mención.

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

En este sentido el proyecto se caracteriza porque:

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

Producirá aguas residuales negras en las etapas de instalación, construcción y en la de operación, mismos que estarán a disposición de la empresa que presta el servicio de los sanitarios portátiles los cuales le darán el destino final correspondiente.

Producirá aguas residuales industriales solo en la etapa de operación, mismas que es pondrán a disposición de empresas especializadas en su manejo y destino final correspondiente.

Las emisiones atmosféricas se encontrarán dentro de lo establecido en la normatividad ambiental vigente, y se producirán durante todas las etapas de desarrollo del proyecto. En la etapa de construcción serán generadas por los vehículos automotores que participen en esta etapa, y en la etapa de operación el porcentaje mayor de estas será generada por los vehículos automotores que soliciten carga de combustible.

Se producirán residuos peligrosos, estos serán: gasolina y diésel gastados y sucios ocasionalmente. Así como los lodos de tanques de almacenamiento de hidrocarburos y lodos de la separación aceite/agua/sólidos por separación gravitacional del tratamiento de aguas residuales industriales. Estos residuos permanecen en los tanques y fosas de captación del drenaje aceitoso hasta ser dispuestos por una empresa especializada y autorizada para el manejo y destino final de residuos peligrosos.

Es necesario conservar los suelos ya que estos permiten el tipo de vegetación que los cubre, de los procesos de erosión y transformación que tienen y con estas bases, elaborar propuestas de conservación y uso de las reservas territoriales de la Ciudad.

El área del proyecto se ubica en la “Región Fitogeográfica del Cabo” y la vegetación dominante es de tipo matorral xerófilo, que se caracterizan por la capacidad de almacenar agua en sus tejidos (plantas suculentas). De manera específica, la flora que puede habitar esta zona es el llamado Matorral Sarcocaula y Sarco-Crasicaule. El primero está conformado por árboles y arbustos como el mesquite (*Prosopis sp.*), paloverde (*Cercidium floridum*), palo de arco (*Tecoma stans*) y damiana (*Turnera diffusa*). El segundo grupo está conformado por las cactáceas como el cardón (*Pachycereus sp.*), cholla (*Opuntia sp.*), cardón-barbón (*Pachycereus pecten-aboriginum*), y algunas especies de pitahayas (*Machaerocereus ssp.*).

Cuadro 6. VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS			
Concepto	Nombre científico	Nombre local	Utilidad
Selva	<i>Lysiloma candida</i>	Palo blanco	Forraje
	<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Medicinal
	<i>Lysiloma divaricata</i>	Tepeguaje	Maderable
Matorral	<i>Pachycereus pringlei</i>	Cardón	Medicinal
	<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitahaya agria	Comestible
	<i>Fouquieria diguetii</i>	Ocotillo	Comestible
	<i>Jatropha cinerea</i>	Lomboy	Medicinal
	<i>Yucca valida</i>	Datilillo	Otro
Otro	<i>Atriplex sp.</i>	Chamizo	Forraje
	<i>Cyrtocarpa edulis</i>	Ciruelo	Comestible
	<i>Salicornia sp.</i>	Vidrillo	Forraje
	<i>Prosopis sp.</i>	Mezquite	Leña
	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Artesanías

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Gobierno del Estado, Anuario Estadístico de Baja California Sur, 2014, cuadro 1.9, versión electrónica en <http://www.inegi.org.mx>.

OBSERVACIONES: Sólo se mencionan algunas especies útiles.

Fauna.

La macro fauna terrestre de la región está constituida por mamíferos, aves y algunos reptiles.

Entre los mamíferos más comunes están: tejón (*Taxidea taxus*), zorrillo pinto (*Spilogale putorius*), zorrillo rayado (*Mephitis mephitis*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon*

A continuación, se especifican los residuos sólidos no Peligrosos que se generarán y se indica su tipo y clasificación de acuerdo con sus características:

Materiales: suelo, roca, arena, sedimentos de construcción.

Restos del suelo del sitio del proyecto (relleno existente) se generarán en la etapa de construcción (excavaciones para cimentación, fosa para tanques de almacenamiento y fosa para captación de aguas residuales industriales), y se reincorporará en otras actividades que se desarrollen en esta etapa.

Domésticos.

Restos de comida, serán generados en todas las etapas de desarrollo del proyecto y serán dispuestos al servicio de colecta de basura municipal, o se trasladarán al Relleno Sanitario más cercano.

Reutilizables y/o reciclables: papel y cartón, plásticos, metálicos y madera.

Los restos de basura inorgánica que se generen, serán dispuestos al servicio de colecta de basura municipal. Y los reciclables y/o reutilizables serán puestos a disposición de las empresas que los acopien para su reúso.

Manejo

A continuación, se presenta una descripción general y por etapas del manejo de residuos no peligrosos durante el desarrollo del proyecto.

Se pretende operar el proyecto durante toda su vida útil y más allá, aplicando para ello un eficiente programa de mantenimiento, sin embargo, en el caso de ser necesario abandonar el sitio, se generaran principalmente restos de madera (puertas, ventanas y mobiliario), plásticos (mobiliario), papel (documentación administrativa), cartón (embalajes de líquidos automotrices). Estos residuos serán retirados por una empresa especializada y enviados a un Relleno Sanitario.

Disposición

cinereoargenteus), puma americano (*Felis concolor*), gato montés (*Lynx rufus*), babísuri (*Bassariscus astutus*), venado bura o cola prieta (*Odocoileus hemionus*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre común (*Lepus californicus*), murciélago (*Myotis milleri*), ratón de Baja California Sur (*Peromyscus eva*), tuza (*Cratogeomys goldmani*), rata (*Rattus rattus*) y ratón común (*Mus musculus*).

Las aves terrestres más representativas de la región son: codorniz (*Callipepla californica*), paloma torcaza (*Columba fasciata*), paloma de ala blanca (*Zenaida asiatica*), cardenal desértico (*Cardinalis sinuatus*), Caracara (*Polyborus plancus audubonii*), chuparrosa (*Hylocharis xantusii*), lechuza común (*Tyto alba*), pájaro carpintero (*Dryocopus lineatus*), paloma serrana (*Columba livia*), golondrina (*Sturnus vulgaris vulgaris*), cuervo (*Corvus corax*), ceniztonle (*Mimus polyglottos*), calandria serrana (*Icterus bullockii*) y la golondrina risquera (*Hirundo pyrrhonota*).

Algunos de los reptiles que habitan la zona de Cabo San Lucas son: iguana de desierto (*Dipsosaurus dorsalis*), lagartija común (*Petrosaurus thalassinus*), cachora (*Urosaurus graciosus*), lagarto cornudo (*Phrynosoma coronatum*), lagarto topo (*Bipes biporus*) y el gecko común (*Hemidactylus frenatus*).

La fauna marina de esta zona se compone principalmente por especies de aves, entre las que se pueden destacar el pelicano café (*Pelecanus occidentales*), gaviota común (*Larus livens*), tijereta (*Fregata magnificens*), tildillo de Wilson (*Charadrius wilsonia*), cormorán (*Phalacrocorax auritus*) y zarapico (*Cataptrophorus semipalmatus*).

Otros organismos marinos importantes son los peces, como marlin azul (*Makairanigricans*), marlin rayado (*Tetrapturus audax*), pez vela (*Istiophorus platyperus*), pez espada (*Xiphias gladius*), dorado (*Coryphaena hippurus*), atún aleta amarilla (*Thunnus albacares*), cabrilla arenera (*Paralabrax maculatofasciatus*), jurel (*Seriola lalandi*), sierra (*Scomberomorus sierra*), pargo amarillo (*Lutjanus argentiventris*) y pez gallo (*Nematistius pectoralis*). La mayoría de éstos con un elevado valor en la pesca deportiva.

Especies Representativas

Sin embargo, los organismos más conspicuos, representativos y apreciados por el turismo de la zona son los lobos marinos (*Zalophus californianus*), quienes se agrupan en una colonia de más de 30 individuos.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL

La disposición de los residuos sólidos será en el Relleno Sanitario.

En la siguiente *tabla de Manejo de Residuos No peligrosos o Manejo Especiales*, se observa la clasificación de los residuos no peligrosos, la etapa de generación y su manejo, el cual podrá ser desde el servicio de recolección de basura municipal, privado o empresas especializadas en reciclaje de residuos.

Tabla 3. de Manejo de Residuos No peligrosos y de Manejo Especiales

Etapas	Tipo de residuo	Almacenamiento	Destino Final
Preparación del Sitio	Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
	Plásticos	En sitio	Reciclado
	Metal	En sitio	Reciclado
	Madera	En sitio	Reciclado
Construcción e Instalación	Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
	Residuos de Material Const.	En sitio	Reciclado
	Papel	En sitio	Reciclado
	Plásticos	En sitio	Reciclado
	Metal	En sitio	Reciclado
	Madera	En sitio	Reciclado
	Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
	Residuos orgánicos	En sitio	Relleno sanitario
Operación y Mnto.	Plásticos	En sitio	Reciclado
	Papel	En sitio	Reciclado
	Cartón	En sitio	Reciclado
	Cartón	En sitio	Reciclado
Abandono	No Aplica	No aplica	No aplica

Generación, manejo y descarga de residuos líquidos

En Tabla siguiente, se describen las descargas de residuos líquidos que serán generados en el desarrollo del proyecto de este estudio y se hace una estimación cuantitativa sobre su volumen, veremos la etapa de generación y su manejo, el cual podrá ser recogido por la empresa contratada para el servicio de baños portátiles.

Tabla 4. Generación, manejo y descarga de residuos líquidos

Etapas	Descarga	Origen	Uso	Volumen / día	Sitio descarga
Preparación sitio	Aguas negras	No	aplica		
Construcción	Aguas negras	Sanitarios portátiles	Ninguno	70 lts	No aplica
Operación y Mnto.	Aguas negras	Baños	Ninguno	3.0 m ³	Infiltración
	Aguas Industriales	Dispensarios Zona de tanques	Ninguno	100 litros	Fosa de captación
Abandono	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica

Otras especies representativas (bandera) que visitan el área anualmente con fines reproductivos son: la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), la ballena gris (*Eschrichtius robustus*), la tortuga prieta (*Chelonia agassizii*), la laúd (*Dermochelys coriácea*) y la golfina (*Lepidochelys olivacea*), cabe mencionar que ésta última desova todo el año sin embargo su temporada de mayor anidación es de junio a octubre, todas ellas incluidas en la NOM-059.

Cabe mencionar que las especies citadas pueden distribuirse en la zona de interés, sin embargo, es necesario realizar censos y estudios futuros para conocer la biodiversidad actual del área debido a que la región ha experimentado un gran crecimiento urbano acompañado del desarrollo turístico, lo cual puede impactar la distribución y abundancia de las especies.

III.4.3. Factores Socioeconómicos.

Población.

La población de Baja California Sur continúa siendo predominantemente joven; sin embargo, tanto la disminución de la mortalidad como el descenso de la fecundidad han propiciado su envejecimiento paulatino. Ello explica que la edad mediana, en el año 2015 sea de 28 años, cuando en 2010 este indicador era de 26 y en 2000 de 23 años. A nivel municipal Los Cabos tiene una población con una edad mediana de 26 años.

La población total del municipio de Los Cabos es de 287, 671 personas, con una densidad de población de 76.7 hab/km² y con un crecimiento anual del 4.1 por ciento.

La migración que es otro de los componentes de la dinámica demográfica. Con la información sobre el lugar de nacimiento, se estima que 39.6% de los residentes en el estado, nacieron en una entidad distinta a la de residencia actual o nacieron en el extranjero. Cabe destacar que la proporción de los no nativos en términos relativos, ha aumentado en un 6.3 puntos porcentuales en los últimos 15 años. Si observamos el comportamiento por sexo, el porcentaje de los hombres es mayor que el de las mujeres, situación que se ha mantenido en los últimos cinco años.

Según el lugar de nacimiento, en el estado de Baja California Sur se estima que 39.6% de los residentes en el estado, nacieron en una entidad distinta a la de residencia actual o

Es necesario identificar y reportar la disponibilidad de servicios de infraestructura para el manejo y disposición final de los residuos, en la localidad y/o región, tales como: rellenos sanitarios, plantas de tratamiento de aguas residuales municipales, servicios de separación, manejo, tratamiento, reciclamiento o confinamiento de residuos, entre otros. En caso de hacer uso de ellos indicar si estos servicios son suficientes para cubrir las demandas presentes y futuras del proyecto y de otros proyectos presentes en la zona.

Para el caso de las aguas residuales negras: se contará con una planta de tratamiento. Como ya se mencionó anteriormente estas descargas serán tratadas en sitio mediante sistemas de biológicos hasta alcanzar los niveles adecuados en caso de no alcanzarlos estas serán almacenadas dentro de las fosas de captación por lo que la empresa contratada será la encargada de darle el destino final.

Para el caso de las aguas residuales industriales de la fosa de captación, estas serán dispuestas a empresas especializadas en su manejo y destino final.

nacieron en el extranjero. En lo que se refiere al municipio de Los Cabos, con más de la mitad de sus residentes en esta condición, lo que representa el 56.7% de la población.

Educación.

La educación, constituye el motor del desarrollo y por ello las acciones públicas para lograr mejorar y ampliar la oferta educativa, tienen como objetivo la incorporación de los niños y las niñas a la escuela desde sus primeras edades hasta alcanzar la cobertura universal. La instrucción temprana es un aspecto relativamente reciente del sector educativo del país. En los cinco años que van de 2010 a 2015, el porcentaje de la población de 3 a 5 años que va a la escuela aumentó prácticamente 9 puntos porcentuales. En 2015, el 57.8% de niños y niñas acuden a una institución educativa; la proporción por sexo hace evidente que a nivel estatal hombres y mujeres, están en igualdad de oportunidades en lo que se refiere al ingreso a la educación.

Dado que la incorporación de los niños y las niñas de 3 a 5 años a una institución educativa es un hecho relativamente reciente, existen diferencias significativas entre los municipios del estado de Baja California Sur. En este rubro, el porcentaje de población de 3 a 5 años que va a la escuela, representa en Los Cabos el 53.2 puntos porcentuales.

Destacan los avances en materia educativa por alcanzar la cobertura total de la población en las edades escolares básicas; sin embargo, existen condiciones diferentes en el cumplimiento de este objetivo que se refleja en los municipios de la entidad. En 2015, en todos los municipios, más del 95% de la población de 6 a 14 años asiste la escuela.

La tasa de analfabetismo es un indicador relacionado con condiciones básicas en el nivel de bienestar de la población, y se refiere a las personas de 15 años y más que no saben leer ni escribir. Debido a las acciones establecidas para erradicarlo entre la población del estado, la tasa de analfabetismo disminuyó 1.7 puntos porcentuales entre 2000 y 2015. En 2000 el 4.2% de las personas de 15 y más años no sabían leer ni escribir, y en 2015 bajó a 2.5 por ciento.

Actualmente, en el estado de Baja California Sur, tres de cada 100 personas de 15 años y más no saben leer ni escribir; sin embargo, el comportamiento de este indicador es diferente entre los municipios que conforman la entidad. La diferencia porcentual entre los municipios

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

El objetivo de este apartado se orienta a ofrecer una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos. El entorno donde se localiza la obra a desarrollar, es predominantemente una zona urbana y por lo tanto los componentes ambientales donde se establece el proyecto son los relacionados a actividades antropogénicas en un entorno ya deteriorado naturalmente.

La flora y fauna nativa del lugar se muestra ausente, en su lugar se muestran construcciones habitacionales, de servicio y pavimentación de los caminos. Derivado del recorrido en la zona y el análisis de la información existente, se sabe que no cuenta con comunidades biológicas significativas establecidas, salvo organismos vegetales particulares.

En la región se han visto por años los cambios de uso de suelo que se ha ido efectuando en la zona del proyecto y los alrededores, esto ha provocado su empobrecimiento natural, no siendo apto para agricultura; la principal problemática de la zona es la contaminación ambiental.

a) Representación gráfica

El proyecto se localiza en una zona urbana, por lo que la delimitación del Área de Influencia (AI) del proyecto, se realizó de acuerdo al Plan de Desarrollo Municipal de Ixtapaluca 2016-2018 Plan Sectorial de Movilidad Urbana Sustentable, de la ciudad de Chihuahua, proyecto elaborado por las instancias municipal y estatal y Plan de Desarrollo Urbano 2040 del Centro de Población Chihuahua, 5° Actualización, se caracterizan por la intensa y extensa actividad económica desarrollada dentro de su territorio municipal, esto junto la adecuada infraestructura, posicionamiento territorial y mano de obra calificada lo que vuelve al municipio un polo de atracción de inversión y generación de bienes, así como un importante mercado para el comercio y los servicios.

Comondú (5%), que tiene la mayor tasa de analfabetismo y La Paz (1.8%), con el menor valor, es de 3.2 puntos porcentuales.

En 2015, en el municipio de Los Cabos el promedio de escolaridad de la población de 15 años y más, equivale a tener casi un semestre de estudios medios superiores; es decir 9.7 de promedio.

Salud.

La atención a la salud es uno de los componentes básicos de las condiciones de bienestar de la población de cualquier país. En la historia reciente de México, destaca el papel del Instituto Mexicano del Seguro Social y la Secretaría de Salud, antes denominada de Salubridad y Asistencia en la mejora en las condiciones de salud de su población. En años recientes, se han implementado acciones encaminadas a otorgar servicios de salud a la población, independientemente de que mantenga o no una relación laboral con alguna organización o empresa, con miras a lograr la cobertura universal de los servicios de salud. En Baja California Sur, es posible estimar la población afiliada a organizaciones de servicios de cuidado de la salud ya sean éstas públicas o privadas, así como estimar la población que no cuenta con esta afiliación. Entre 2000 y 2015 el porcentaje de población que declaró estar afiliada a servicios de salud pasó de 58.9 a 85.9 por ciento. Lo que muestra avances significativos en esta materia.

En el año 2015, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) cubre a más de la mitad de la población afiliada a una organización que presta servicios de salud (52.1%), seguido del Seguro Popular o Seguro Médico para una Nueva Generación con 32.5% afiliados. El 15.7% de las personas declaró estar afiliada al Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE); mientras que el resto de las instituciones alcanzan en conjunto al 4.1% de la población afiliada.

Si bien se han logrado avances significativos en cuanto a cobertura de servicios de salud, aún se tienen diferencias considerables entre los municipios del estado. En Los Cabos, el 82.6% de su población se encuentra afiliada. La diferencia porcentual entre los municipios de Comondú (90.9%), que tiene el mayor porcentaje de población afiliada a servicios de salud y Los Cabos (82.6%), con el menor valor, es de 8.3 puntos porcentuales.

Empleo.

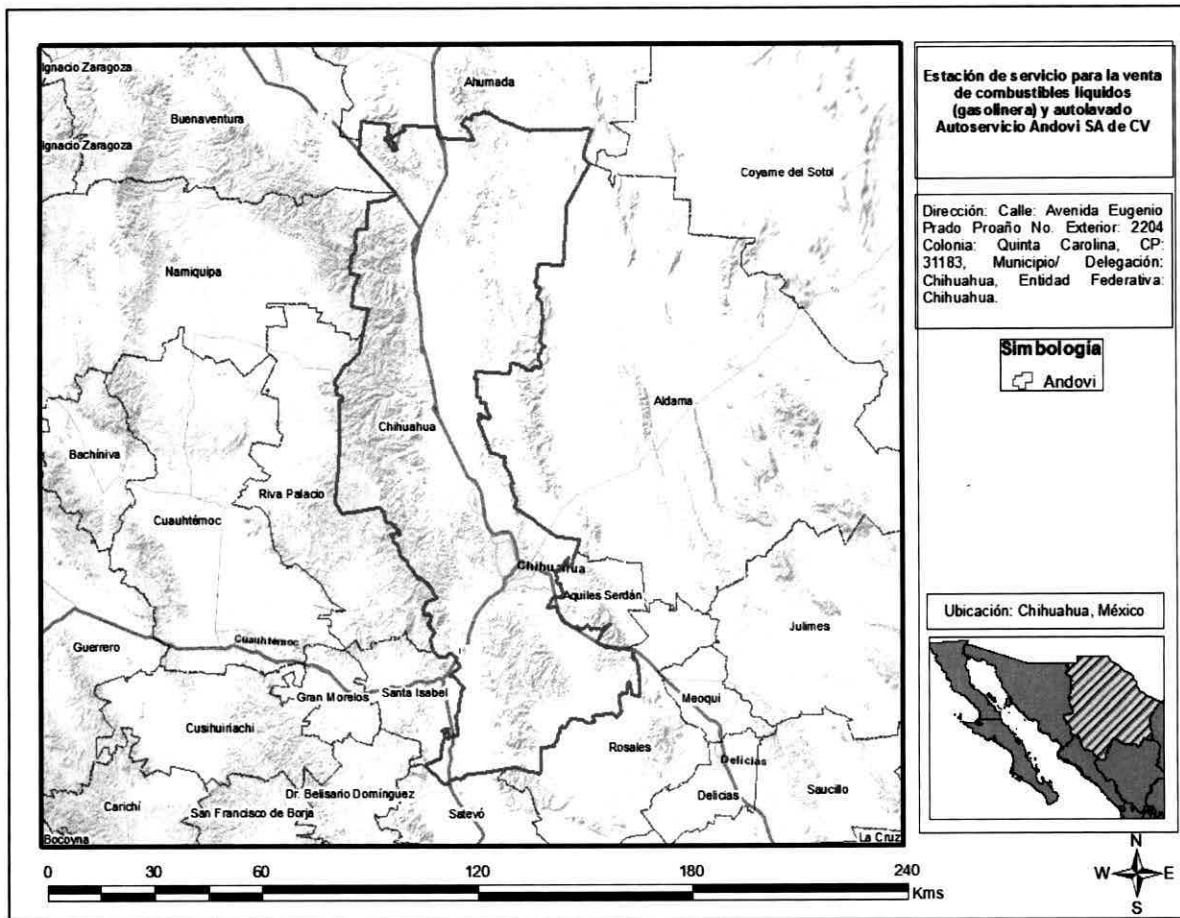


Imagen 9. Ubicación del proyecto respecto al Municipio de Chihuahua (Cartografía de INEGI, 2014).

b) Justificación del AI (Área de Influencia).

El término área de influencia se utiliza para designar el espacio en el que un elemento urbano influye, dependiendo de su función. Este término es muy versátil y puede ser aplicado a distintos usos en planificación urbana.

La delimitación del área de influencia (AI), se realizó con la ayuda de imágenes satelitales, límites municipales y distribución de caminos y carreteras en la zona. El proyecto trata de una obra de servicios e impactará el área comprendida del predio durante las diferentes etapas de su elaboración, por lo que los criterios aplicados a esta zona sugieren ciertas condiciones, a la cual se sujetará para su realización, y la que se describirá en el estudio.

El INEGI en la Encuesta Intercensal 2015 incluyó el tema del empleo para mantener actualizada la información que dé cuenta de las transformaciones de la oferta laboral, explicar los componentes del mercado de trabajo y las modificaciones que se dan en la actividad productiva del país, además de conocer la estructura de la población económicamente activa a diferentes niveles de desagregación geográfica. La tasa de participación económica de la población de 12 años y más entre 2000 y 2015, permite señalar que la oferta de trabajo ha tenido un incremento, al pasar de 54.9 a 58.3 por ciento. En el último quinquenio de 2010 a 2015 el comportamiento del indicador presenta una disminución de 3.3 puntos porcentuales para los hombres; mientras que para las mujeres se presenta un incremento de 1.3 puntos porcentuales; sin embargo, es menor la participación de ellas en el mercado laboral.

La categoría laboral observada a través de la posición en el trabajo, trata de identificar la situación de la población ocupada en la unidad económica en la que trabaja. En este sentido, se puede señalar que en los últimos quince años de 2000 a 2015, el perfil de los trabajadores de acuerdo a su posición, registra cambios significativos en la participación de la población asalariada y en los trabajadores por cuenta propia. Las cifras 2015 indican, que un poco más de tres cuartas partes de la población ocupada son trabajadores asalariados, con un incremento de 7.8 puntos porcentuales entre 2000 y 2015. Por otra parte, se tiene una caída en el porcentaje de trabajadores por cuenta propia de seis puntos porcentuales en los quince años de referencia.

Los Cabos tiene una Población económicamente activa (PEA) del 62.4% y una Población no económicamente activa (PNEA) del 37.5%.

Servicios Básicos.

De los servicios básicos, la electricidad presenta los mayores avances desde el año 2000. La disponibilidad del servicio de energía eléctrica en las viviendas particulares habitadas creció hasta llegar casi a la cobertura total en el 2015. Entre 2000 y 2010 se incrementó 2.1 puntos porcentuales, en cambio del 2010 al 2015 alcanzó 1.7 puntos y las viviendas que aún no disponen de este servicio probablemente se encuentran en lugares de difícil acceso o asentamientos irregulares, entre otras posibles causas.

Los límites del AI fueron resultado de dos capas cartográficas, límites del municipio y carreteras.

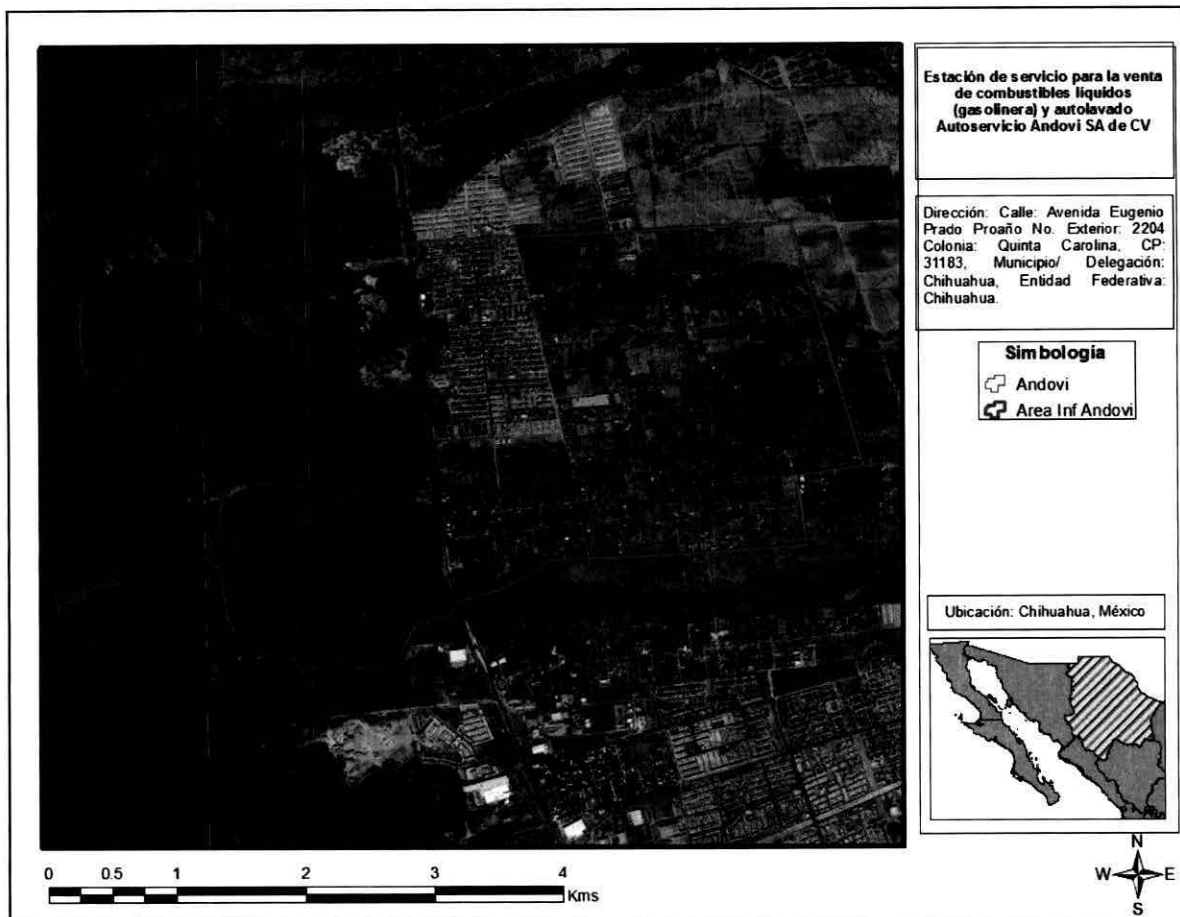


Imagen 10. Delimitación del AI para el proyecto (Cartografía de INEGI, 2014).

c) Identificación de atributos ambientales

1) Componentes ambientales abióticos

Clima

En el 40% de su territorio existe clima Muy seco, localizado en las sierras y Llanuras del Norte; 33% de clima Seco y semiseco en las partes bajas de la Sierra Madre Occidental y en el 24% Templado subhúmedo, localizado en las partes altas de la misma. Sólo una pequeña proporción del territorio (3%) presenta clima Cálido subhúmedo. Un desierto de gran belleza,

En Baja California Sur, 98.4% de las viviendas disponen de energía eléctrica. Los Cabos cuentan con este servicio el 98.9%.

Un servicio esencial para la población lo constituye el abastecimiento de agua potable de la red pública. En Baja California Sur, entre 2000 y 2015 el porcentaje de viviendas particulares habitadas que cuentan con este servicio pasó de 92.6% a 93.9%, lo cual representa un incremento de 1.3 puntos porcentuales. La disponibilidad de este servicio es de gran importancia para la población, pues contar con abastecimiento de agua de la red pública disminuye en forma considerable los riesgos de contraer enfermedades asociadas a la ingestión de agua que no es adecuada para el consumo humano.

En Baja California Sur 93.9% de las viviendas particulares habitadas disponen de agua entubada. Los Cabos cuentan con un valor de 88.9 porcentual.

En Baja California Sur, otro servicio fundamental para sustentar condiciones sanitarias adecuadas en la vivienda y el entorno donde se desarrolla la vida cotidiana de la población, es el drenaje. Del 2000 al 2015, la proporción de viviendas particulares habitadas que disponen del mismo aumentó en 15.8 puntos porcentuales. La mayor parte de este incremento correspondió al periodo del 2000 al 2010, mientras que en el último lustro fue de 2.7 puntos porcentuales. En Baja California Sur, otro servicio fundamental para sustentar condiciones sanitarias adecuadas en la vivienda y el entorno donde se desarrolla la vida cotidiana de la población, es el drenaje. Del 2000 al 2015, la proporción de viviendas particulares habitadas que disponen del mismo aumentó en 15.8 puntos porcentuales. La mayor parte de este incremento correspondió al periodo del 2000 al 2010, mientras que en el último lustro fue de 2.7 puntos porcentuales. En Baja California Sur, otro servicio fundamental para sustentar condiciones sanitarias adecuadas en la vivienda y el entorno donde se desarrolla la vida cotidiana de la población, es el drenaje. Del 2000 al 2015, la proporción de viviendas particulares habitadas que disponen del mismo aumentó en 15.8 puntos porcentuales. La mayor parte de este incremento correspondió al periodo del 2000 al 2010, mientras que en el último lustro fue de 2.7 puntos porcentuales.

En Baja California Sur 96.4% de las viviendas particulares habitadas disponen de drenaje. En Los Cabos, este rubro es del 98.4 por ciento.

se localiza en la parte norte del estado, es el de las Dunas de Samalayuca, admirable por la movilidad de las dunas, ya que la fuerza del viento eleva cortinas de una finísima arena blanca que al contacto con la luz del sol se torna dorada, creando así un bello espectáculo donde las arenas cambian de forma y de lugar. Este desierto se localiza a 35 kilómetros al sur de Ciudad Juárez.

La temperatura media anual en el estado es de 17°C. La temperatura más alta es mayor de 30°C, y se presenta en los meses de mayo a agosto y la más baja, alrededor de 0°C, en el mes de enero. Se han registrado temperaturas máximas extremas de 40°C o más (junio-agosto) y en las partes altas de la Sierra Madre Occidental se pueden presentar temperaturas mínimas extremas de -5°C o menos. Las lluvias son escasas y se presentan durante el verano, la precipitación total anual es alrededor de 500 mm anuales.

A pesar de que la escasez de agua es una limitante para la actividad agrícola, esta se practica de temporal y de riego, se cultiva: maíz, frijol, avena, alfalfa, algodón, sorgo, trigo, manzana entre otros. El clima seco y semiseco, favorece el crecimiento de pastizales en las planicies lo que ha favorecido el desarrollo de la ganadería.

De 2000 a 2015 en cerca de 80.0% de las viviendas particulares habitadas de Baja California Sur, la basura se desecha bajo la modalidad de recolección a domicilio, pero su proporción descendió en el periodo. El porcentaje de viviendas donde se usa un contenedor o depósito va en aumento. El de viviendas en las cuales se quema o entierra la basura disminuyó notablemente, sobre todo del 2000 al 2010. Esta modalidad tiene gran impacto sobre la contaminación ambiental. La práctica menos utilizada es arrojar la basura en el entorno inmediato, pero la proporción de viviendas correspondiente va en descenso. La disminución en los porcentajes que muestran las últimas dos modalidades de eliminación de la basura doméstica es benéfica para el medio ambiente.

Por vez primera en una Encuesta como la Intercensal 2015 se captó información sobre la separación de los residuos domésticos que constituyen la basura. Esta información hace referencia a las prácticas desarrolladas en viviendas particulares habitadas, donde los ocupantes entregan los residuos al servicio público de recolección o los colocan en un contenedor o depósito. En Baja California Sur, en 21 de cada 100 viviendas se lleva a cabo la separación de residuos, antes de su entrega al servicio público o antes de depositarlos en un contenedor. Esto representa un importante avance, pues evidencia que la población de la entidad adopta conductas y sigue las disposiciones a favor de una cultura ecológica y de cuidado del medio ambiente.

La captación de información sobre disponibilidad de bienes y de acceso a tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la vivienda particular habitada, es de gran importancia, pues se considera que con ésta se adquiere conocimiento sobre las variables que permiten identificar la incorporación de la población a la vida moderna. En esta ocasión, se indaga además por la disponibilidad de horno de microondas, televisor de pantalla plana y el servicio de televisión de paga. En 94 de cada 100 viviendas de Baja California Sur se cuenta con televisor, en 90.8% está disponible el refrigerador, en 92.7% el teléfono celular, en 66.2% la radio y en 68.5% la lavadora. En 66 de cada 100 se posee automóvil y en 37.6% de línea telefónica fija. En 62.2% se dispone de servicio de televisión de paga y en 51.5% de horno de microondas. Por último, los porcentajes de viviendas con computadora, televisor de pantalla plana e Internet son 42.8, 46.1 y 43.5%, respectivamente.

La tenencia de la vivienda hace referencia a la situación legal o de hecho en virtud de la cual los ocupantes que la habitan ejercen su posesión. En la Encuesta Intercensal 2015 se considera únicamente la propiedad de la vivienda, sin importar la del terreno, y se clasifica

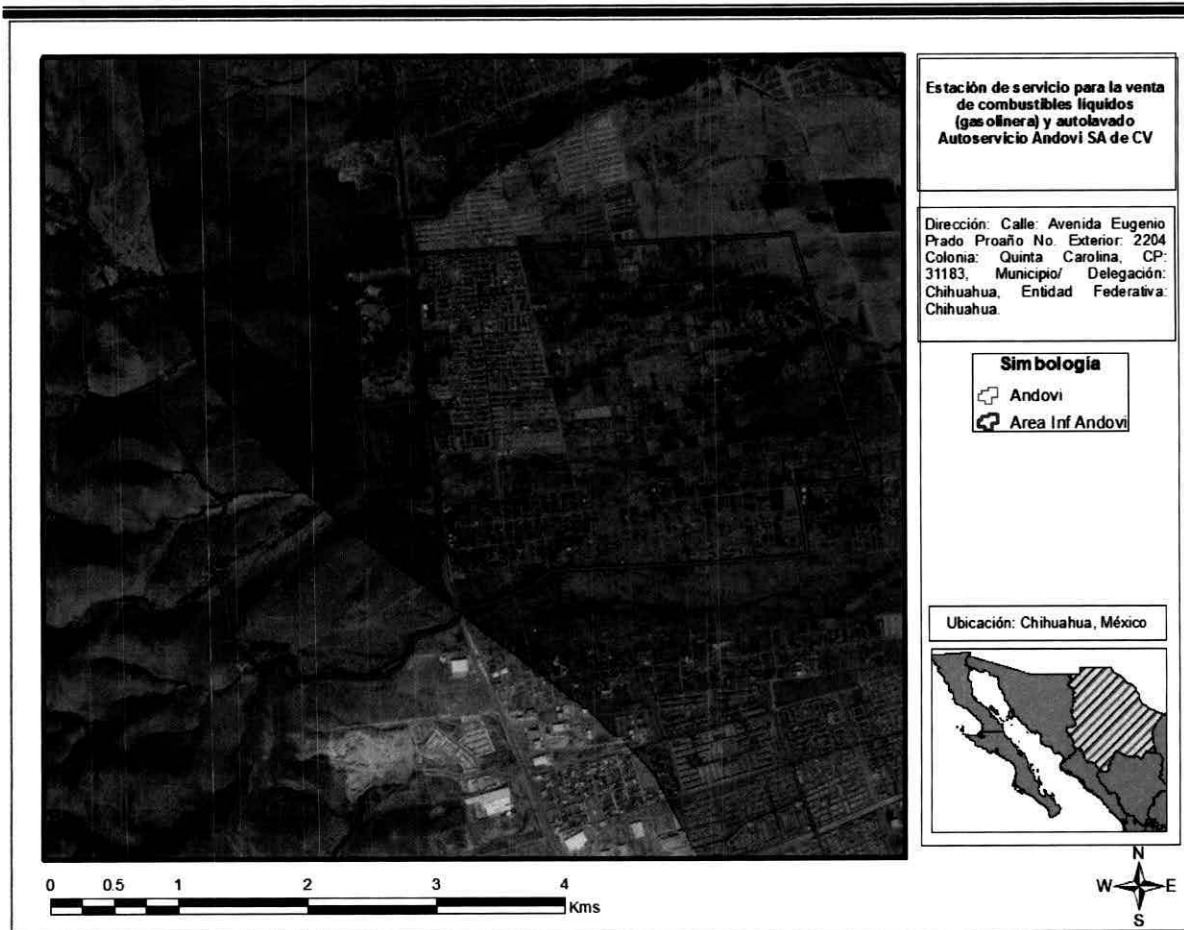


Imagen 11. Distribución del clima en el AI del proyecto (cartografía de INEGI, 2014).

Orografía

La ciudad de Chihuahua se encuentra enclavada en un valle rodeada de las pequeñas serranías que recorren el municipio en dirección norte-sur, al oeste las serranías de Huerachi, Majalca, La Campana, El Nido, El Pajarito y la Sierra azul, al este Nombre de Dios, El Cobre, La Parrita y Ojo Laguna, por el suroeste las serranías de La Silla, El Charco, Mápula, y El Cerro grande. Al noreste de la ciudad se ubica el valle Tabalaopa-Aldama, bordeado por las sierras de Nombre de Dios al occidente, Peña Blanca y la Gloria al oriente. Su elevación varía en sentido este-oeste, en el aeropuerto Roberto Fierro es de 1348 msnm, en el centro de la ciudad es de 1420 msnm y al oeste y norte alcanza los 1550 msnm sus principales elevaciones son el Cerro Grande con 1900 msnm y el Cerro Coronel 1650 msnm en el sur de la ciudad.

en propia o no propia, la cual puede estar rentada o en otra situación. Dentro de esta última, se ubican los casos de viviendas prestadas, cedidas sin pago, propiedad de algún familiar que no vive ahí, intestadas, en litigio o en alguna situación irregular, como las viviendas ocupadas sin permiso del dueño. A lo largo de los últimos tres lustros la mayoría de las viviendas particulares habitadas son propias, no obstante su proporción tiene un decremento sostenido, por el contrario la de viviendas rentadas tiene un comportamiento oscilante mostrando fluctuaciones durante el 2010 y llegando a 19.8% en el último quinquenio, la menor parte de las viviendas está en “otra situación” y su porcentaje también se incrementa, por lo que alcanza 13.5 puntos porcentuales.

III.4. Área de influencia.

El proyecto se localiza en una zona considerada como corredor de servicios y que comúnmente es conocida como el corredor turístico, por lo se encuentra rodeado de empresas con diversos giros como los de plazas comerciales, hoteles, conjunto de casas habitaciones centros comerciales y a orilla de carretera donde el flujo vehicular es constante.

De igual manera, aunque el proyecto no esté dentro del polígono, mencionaremos el Área de Protección de Flora y Fauna (APFF) de Cabo San Lucas, decretada el 29 de noviembre de 1973 y con fecha de recategorización el 7 de junio de 2000. A la fecha no cuenta con Plan de Manejo. El APFF cuenta con las siguientes características:

- World Heritage - Patrimonio Mundial
- Tipos de Vegetación de acuerdo al INEGI (Serie III): Matorral Xerófilo.
- Especies Representativas:

Flora: Mezquite (*Prosopis sp.*), Palo verde (*Cercidium floridum*), Tronadora (*Tecoma stans*), Damiana (*Turnera diffusa*), Etcho (*Pachycereus sp.*), Nopal (*Opuntia sp.*), Etcho (*Pachycereus pecten-aboriginum*), (*Machaerocereus ssp.*)

Fauna: Lobo marino (*Zalophus californianus*), Ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), Marlin trompa larga (*Tetrapturus pfluegeri*), Carpa dorada, trompo (*Carassius auratus*), Cormorán orejudo (*Phalacrocorax auritus*), Pelicano pardo de California (*Pelecanus occidentalis californicus*)

Geología

En el estado de Chihuahua se encuentran dos provincias geológicas que coinciden en territorio con las dos provincias fisiográficas. Estas son Cuencas y Sierras y Sierra Madre Occidental las cuales presentan una marcada diferencia en su estratigrafía y estilo estructural. La columna estratigráfica está formada por rocas del Mesozoico, Paleozoico y Precámbrico, cubiertas en discordancia por rocas volcánicas del Terciario. En la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental, se presentan principalmente rocas ígneas extrusivas ácidas, seguidas por las ígneas extrusivas básicas y las sedimentarias del tipo conglomerado, todas ellas del Terciario; además del Cuaternario, se presentan sobre todo depósitos recientes y materiales ígneos extrusivos básicos. En la provincia fisiográfica Sierras y Llanuras del Norte (Cuencas y Sierras), dominan los depósitos recientes del Cuaternario, seguidos por las rocas sedimentarias tanto del Cretácico como del Terciario y las ígneas extrusivas básicas del Cuaternario. En esta provincia, también se encuentran afloramientos de rocas metamórficas del Precámbrico y sedimentarias del Paleozoico (INEGI, 2003). Rzedowski (2006), ubica tres principales tipos de roca en el estado de Chihuahua, estos son Aluviones del Pleistoceno y del Plioceno, las cuales se distribuyen en la zona central del estado, Rocas volcánicas del Cenozoico y Pleistoceno (principalmente andesitas, basaltos, riolitas y sus tobas) las cuales coinciden con la Sierra Madre Occidental, y en una pequeña porción en la zona colindante entre los municipios de Manuel Benavides, Camargo y Ojinaga. También incluye Rocas sedimentarias marinas del Cenozoico y del Mesozoico (principalmente calizas, lutitas y margas) en la zona noreste del estado coincidiendo con los municipios de Ojinaga y Manuel Benavides.

Suelos

En el estado de Chihuahua se presentan 16 unidades de suelo. Estas en orden de dominancia son: Regosol (25.46%) Xerosol (20.94), Litosol (20.67), Feozem (15.89%) Yermosol (4.59%), y entre los que abarcan menos del 3% del territorio estatal en orden de dominancia son el Cambisol, Luvisol, Renzina, Solonchak, Vertisol, Solonetz, Planosol, Fluvisol, Ranker, Castañozem, Chernozem (INEGI, 2003). Generalmente la infiltración de agua en el estado es buena, ya que dominan los suelos de textura media (80% del territorio estatal) y en menor porcentaje las texturas gruesa y fina (6.63% y 7.94% respectivamente).

- Especies Microendémicas: Víbora cascabel bajacaliforniana (*Crotalus enyo*)
- Especies Endémicas: Mascarita Peninsular (*Geothlypis beldingi*), Zafiro de Xantus (*Hylocharis xantusi*), Cuitlacoche Peninsular (*Toxostoma cinereum*)

III.5. Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o 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 del sitio del proyecto así como el lugar de acuerdo a las condiciones del escenario que se presenta tanto del lugar como en su zona de influencia, se determina que sus atributos ambientales han sido deterioradas desde vegetación, fauna y suelo principalmente; identificadas estas características y de la problemática ambiental detectada, se pudo identificar aquellos impactos ambientales que genera el proyecto hacia los elementos naturales. Para determinar aquellos impactos ambientales se procedió a determinar que la Matriz de Evaluación causa-efecto de Leopold (1971) es la adecuada para este proyecto para obtener y calificar los impactos ambientales y la afectación que estos pueden tener sobre los componentes biológicos y físicos del lugar y colindancias.

III.5.1 Métodos para identificar los impactos ambientales.

Todas las actividades del hombre generan algún tipo de efecto en el ambiente; para ordenarlos por importancia, el primer paso es identificarlos para poderlos categorizar posteriormente, de acuerdo al tipo y magnitud de su efecto en el medio ambiente.

Una vez asociados, se analizarán a profundidad aquellos, que según algún criterio, resultan más trascendentes; a ellos se los designa como impactos ambientales.

En consecuencia, se entiende por impacto ambiental toda modificación o alteración que se espera que, el proyecto produzca en el entorno y que pueda considerarse significativa desde algún punto de vista.

El término impacto no necesariamente implica "empeoramiento", "resultado desfavorable" o "deterioro". Los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos, y las técnicas de estudio y gestión que se les aplican buscan tanto minimizar o mitigar los impactos adversos

En la provincia Sierras y Llanuras del Norte la evapotranspiración supera la precipitación, lo que genera el arrastre de las partículas más finas, dando lugar así a la formación de horizontes arcillosos, salinos, sódicos o cálcicos que gradualmente forman un horizonte cementado o caliche. Aquí la saturación de bases en casi todos los horizontes de los suelos es alta con pH's alcalinos. La vegetación no ha tenido mucha participación en la formación de los suelos ya que los matorrales desérticos de baja densidad y poco desarrollo aportan mínimas cantidades de materia orgánica que se degrada muy lentamente. Los suelos característicos de esta subprovincia son los del tipo Xerosol, los cuáles son de origen aluvial formados a partir de sedimentos del cuaternario, y de origen residual sobre rocas sedimentarias. También se presentan los suelos Rendzinas y Yermosol, este último considerado de buena calidad para la agricultura; y en las zonas más áridas de la provincia se encuentran los Solonchaks, caracterizados por su alto contenido de sales. También se presentan suelos del tipo Regosol, Vertisol, Fluvisol, Solonetz, Castañozem y otros aunque no son tan representativos superficialmente en esta provincia.

Hidrología

El territorio es atravesado por el Río Chuvíscar en sentido suroeste-noreste nace al oeste de la ciudad en la Sierra del Tambor es almacenado en las presas Chihuahua y Chuvíscar, la primera a tan sólo 7 km de la ciudad y la segunda ya dentro de la mancha urbana. El río Sacramento también cruza la ciudad por el este, en sentido norte-sur, confluye con el río Chuvíscar en la mancha urbana de la ciudad. Varios arroyos que bajan de las serranías y alimentan el cauce de los ríos principales atraviesan la ciudad, los más importantes son el arroyo La Cantera, arroyo Chamizal, arroyo la Galera, arroyo Saucito, arroyo Mimbre, arroyo los Nogales, arroyo San Jorge, arroyo San Rafael, arroyo Plaza de Toros, arroyo La Manteca, arroyo El Rejón, arroyo Robinson y arroyo el Picacho. Pertenece a la vertiente del Golfo y aunque anteriormente estos ríos y arroyos llevaban agua todo el año, actualmente solo lo hacen durante la época de lluvias.

Presas

como potenciar o maximizar los positivos de modo de lograr que el “balance ambiental” del proyecto desde el punto de los potenciales impactos que pueda generar, resulte lo más positivo posible.

El impacto de un proyecto sobre el entorno resulta de la diferencia entre la situación del medio en el escenario sin proyecto y en el escenario con proyecto; para ello, es habitual que se evalúen los impactos en relación a la situación inicial, o sea, al punto de partida del proyecto; esto asume implícitamente que se espera que la evolución del sistema sin proyecto no conduzca a modificaciones importantes en relación con la situación inicial u original.

Como es de esperarse, la primera etapa consiste en identificar los impactos ambientales cuya ocurrencia es esperable;

Identificación de impactos.

Le metodología seguida para la identificación de impactos, se basa primeramente en la construcción de una lista de posibles efectos ambientales que ocurren y podrían ocurrir, en relación a la ejecución de cada una de las principales actividades del proyecto; en las siguiente tabla 7 se identifican algunos impactos que genera la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio:

Tabla 7. Matriz de Identificación de Impactos			
Actividades que podrían generar impactos a los componentes ambientales			
Actividades	Componentes del ambiente afectados		
	Abióticos	Bióticos	Socioeconómicos
Demanda de bienes y servicios			X
Empleos			X
Generar residuos solidos	X	X	
Generar residuos peligrosos	X		X
Manejo de RP	X		X
Riesgos de accidentes laborales			X
Demanda de agua para las actividades ES y servicio para empleados		X	X
Incremento de partículas sólidas suspendidas por movimiento vehicular dentro de la Estación de Servicio	X	X	X
Persistencia de tóxicos en la atmosfera	X	X	
Contaminación de suelos	X	X	
Deterioro de la calidad del suelo	X	X	
Contaminación del agua	X	X	
Reducción de la diversidad de flora y fauna silvestre		X	

En el municipio hay 4 presas de importancia, 3 dentro de los límites de la ciudad, estas son Chihuahua, Chuvíscar, El Rejón, y la presa San Marcos que se encuentra fuera del área metropolitana.

Presa el Rejón

La presa chihuahua se construyó en 1960 sobre el río Chuvíscar, abastece de agua a una pequeña parte de la ciudad, controla avenidas, y es de uso recreativo para la pesca.

Su cortina tiene 35 metros de altura y 817 de largo, su capacidad útil es de 32 millones de metros cúbicos. La presa el Rejón se construyó en 1965 sobre el río del mismo nombre para evitar avenidas, tiene su cortina una altura de 33 metros y 320 de largo, su capacidad útil es de 6,6 millones de metros cúbicos. La presa Chuvíscar se construyó en 1910 para suministrar agua a la ciudad por medio de un acueducto y controlar avenidas su cortina de cantera es de las más bellas de México, tiene una altura de 22 metros, 280 de largo, su capacidad útil es de 2.1 millones de metros cúbicos pero el azolve cubre el 71% de ésta. En estas presas se pueden encontrar especies de pescados como mojarra, carpa, lobina y el chato.

Relieve

La superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Occidental, Sierras y Llanuras del norte. En el sector oriental predominan elevaciones mayores a 1 600 m, en su mayoría formadas por rocas sedimentarias (se forman en las playas, ríos, océanos y en donde se acumulen la arena o barro) e ígneas extrusivas o volcánicas (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra).

Barranca del Cobre

Existen lomeríos con valles, algunos de ellos se inundan en épocas de lluvia, llegando a formar cuerpos de agua intermitentes (que sólo se forman durante una temporada del año y luego desaparecen). Al oeste de Ciudad Juárez se tiene una zona de dunas (montañas de arena). La porción occidental la conforman rocas ígneas extrusivas o volcánicas que dieron origen a sierras, como el cerro Mohinora. En dirección hacia la ciudad de Chihuahua, las sierras son interrumpidas por un valle y una llanura que dio origen al lago de Bustillos.

No necesariamente los impactos identificados pueden ocurrir; por otra parte, hay ciertos impactos ambientales negativos que ocurrirán inevitablemente en cualquier obra, mientras que existen otros tipos de impactos que no siempre se manifiestan y que por ello se les denomina riesgos ambientales. Su ocurrencia depende de situaciones específicas como la actividad preponderante, localización, circunstancias, etc. La ocurrencia, magnitud e intensidad dependerá de las características particulares de la actividad y de la localización del Proyecto.

La siguiente etapa consiste en identificar el grado de certeza de ocurrencia del impacto, calificándolo de ineludible (certeza total que ocurrirá y que no se puede evitar) o potencial (solo existe el riesgo o probabilidad de que ocurra). De igual forma se identifica la duración del impacto, clasificando cada impacto en temporal o permanente.

En la siguiente tabla 8 se presentan los posibles impactos ineludibles y potenciales de los componentes ambientales, causados por la operación de la ES, según su certeza de ocurrencia y duración.

Tabla 8. Matriz de identificación de impactos por su certeza y duración.				
IMPACTO	Certeza del impacto		Duración del impacto	
	Ineludible	Potencial	Temporal	Permanente
Medio físico-químico				
AGUA				
Contaminación de agua superficial y subterránea con aceites, grasas, combustibles y otros líquidos y sólidos.		X		X
SUELO				
Contaminación del suelo con aceites, grasas, combustibles y otros líquidos y sólidos.		X	X	
ATMOSFERA				
Aumento del nivel de presión sonora (ruido) y vibraciones.	X		X	
Contaminación del aire con material, partículas y emisiones de gases	X		X	
Persistencia de los contaminantes en la atmósfera.	X			X
Medio biótico				
FLORA				
Perdida de cubierta vegetal	X			X
Reducción o eliminación de la población de especies de flora silvestre	X			X
Cambios en la composición de la flora, reduciendo números de especies		X	X	

2) Componentes ambientales bióticos

Principales ecosistemas

Como se mencionó en los capítulos de orografía y clima al hablar de los principales ecosistemas del estado de Chihuahua podemos clasificarlos en tres zonas: La desértica, la de las llanuras y la de la sierra o montañosa. En la desértica encontramos muy pocos vegetales y los animales, altamente adaptados al medio, tienen colores y figuras diferentes a sus similares de otras partes del estado. En la llamada Zona del Silencio, dentro de sus límites o cercanías caen aerolitos y meteoritos con mayor frecuencia que en otras partes del mundo. La flora es diversa según se trate de la región de la sierra, de la llanura o del desierto.

Una de las regiones más espectaculares de todo México es sin duda la Sierra Madre Occidental, especialmente su porción chihuahuense conocida como sierra Tarahumara. En la sierra crecen aile, abeto, chamal, ciprés y diferentes encinos; es aquí donde se encuentran los principales parques nacionales del estado, el de Basaseachi su imponente caída de agua de más de 300 metros de altura presenta la base del ecosistema más singular del estado aquí se cría el venado cola blanca, el jabalí, el león americano, la guacamaya una de las diez especies de aves registradas en la sierra tarahumara que se encuentran en peligro de extinción.

El parque nacional Barrancas del Cobre, uno de los sistemas de barrancas más largos y profundos del mundo que encierra una cantidad de maravillas naturales entre las que destacan cavernas, ríos, lagos, manantiales termales, formaciones rocosas, bosques y montañas con una biodiversidad notable.

Recursos naturales

Predominan los matorrales desérticos que se encuentran distribuidos desde las llanuras y desiertos del noreste (dunas de Samalayuca). Le siguen los bosques de coníferas y encinos que se desarrollan en la Sierra Madre Occidental, además de los pastizales en las mesetas

FAUNA				
Contaminación acústica que ahuyenta a animales.	X		X	
Efecto barrera para el desplazamiento de fauna.		X		X
Destrucción o hábitat de la fauna.		X		X
Reducción o eliminación de la población de especies de fauna silvestre.		X	X	
Medio socioeconómico				
SOCIO-CULTURAL				
Percepción social negativa de la población por consecuencia de las actividades de la Estación de Servicio (emisiones, ruido, peligrosidad, etc.)		X	X	
Percepción social negativa de la población frente a emisiones de tóxicas a la atmósfera, como consecuencia de las actividades de la Estación de Servicio		X	X	
Incremento en el número de puestos de trabajo no calificados	X		X	
Incremento de la demanda de trabajadores calificados.		X	X	
Aumento en los riesgos de accidentes a trabajadores		X	X	
Generación de ruidos, olores, vibraciones que causan molestias a la población	X		X	
ECONÓMICO				
Mejoría de la economía en la zona.	X			X
Mejora de la infraestructura física en la zona	X			X
Aumento en el monto y distribución de ingresos de la población		X		X
PAISAJE NATURAL				
Alteración de la naturalidad del sitio	X			X
Visual del paisaje	X			X

Una vez listados e identificados los posibles impactos, se evaluaron aquellos que pudieran generar impactos significativos al ambiente, de acuerdo a la operación del proyecto.

III.5.2 Identificación y valoración de los impactos ambientales.

Los Impactos Ambientales, cuya ocurrencia es esperable, fueron evaluados mediante los siguientes criterios:

centrales. También existen áreas naturales protegidas de conservación de flora y fauna silvestre y de reserva forestal. La agricultura se practica en los valles y ocupa 8% de la superficie del estado.

Lobo mexicano, carpita de Chihuahua, rana, lagarto alicante, perrito de las praderas y nutria de río. En los matorrales: zorra del desierto, víbora de cascabel, tortuga del desierto y rata canguro. En los bosques de coníferas y encinos: rata y ardilla de tierra y voladora, murciélago, musaraña desértica y de montaña y tecolote. En los pastizales: zorrillo, borrego cimarrón y puma. Animales en peligro de extinción: ratón de campo, oso negro, musaraña de Arizona, cotorra serrana occidental, bisonte americano y coyote.

d) Funcionalidad del AI

El área donde se pretende realizar el proyecto se encuentra totalmente alterada de su forma natural, debida principalmente a las actividades antropogénicas que a lo largo de los años se desarrollan en su zona.

El sitio donde se ubica el predio, carece de aptitud agrícola o de reserva ecológica, en el sitio solo pueden efectuarse actividades propias de una zona urbanizada, lo que hace pensar que la región tendrá un aumento de urbanización, infraestructura de desarrollo y un crecimiento poblacional.

El proyecto a desarrollar es una estación de servicio, el cual impacta positivamente en el aspecto medioambiental del sitio. En lo relacionado a los medios físicos y bióticos, no se pretenden modificar sus condiciones.

e) Diagnostico Ambiental

A continuación, se realiza el Diagnostico Ambiental, caracterizando de manera general el sistema y determinando la variabilidad de los componentes ambientales, aunque como ya se mencionó, solo el aspecto socioeconómico puede tener cambios importantes por el proyecto.

- ✓ **Extensión:** Se refiere al alcance espacial del impacto que se estudia. Para el presente proyecto, se consideraron dos posibles valoraciones: Puntual (P) o Amplia (A).
- ✓ **Distribución:** Se refiere a la duración de los impactos en el tiempo. En este caso sólo se consideraron dos posibilidades: Temporal (T) o Permanente (P).
- ✓ **Temporalidad:** establece si el impacto es Infrecuente (I), Frecuente (F) o Permanente.
- ✓ **Reversibilidad:** establece si el impacto será Reversible (R) o Irreversible (I).
- ✓ **Oportunidad:** Para este estudio los clasificaremos en Oportuno (O) o Inoportuno (I).
- ✓ **Calidad:** Se refiere al signo del impacto, que indica si el efecto esperado sobre el ambiente o el factor ambiental considerado es benéfico (+) o adverso (-).
- ✓ **Magnitud o intensidad:** Se refiere a qué tan grandes son las diferencias entre la situación esperada en los escenarios con proyecto y sin proyecto. Se asumieron tres posibles valoraciones: B (bajo), M (medio) y A (alto).

Estos criterios se transformaron en un valor numérico (ver tabla9), que permitiera identificar cualitativamente el impacto ambiental, ya que la bibliografía especializada indica que para una concreción mayor, se apliquen fórmulas que eviten la subjetividad; asignando valores simples a los descriptores o características de los impactos, se puede llegar a un valor estandarizado de todos los impactos; para el presente proyecto se asignaron los siguientes valores:

Tabla 9. Valores de las variables de Impactos.		
Identificador	Variables	Valores
E	Extensión (puntual ,o amplia)	1 y 5
D	Distribución (temporal o permanente)	0.5 y 1
O	Oportunidad (oportuna o inoportuna)	1 y 2
T	Temporalidad (infrecuente, frecuente y permanente)	0.5, 1 y 2
R	Reversibilidad (reversible e irreversible)	1 y 2
S	Signo o calidad	(+ o -)
M	Magnitud (baja, media y alta)	1, 3 y 5

Con estos valores asignados, calculamos el Índice Total de Impacto (IT), que tiene la siguiente fórmula:

$$IT= [(M*T+ O) + (E*D)]*R*S$$

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Inventario Ambiental	
Medio Físico	En el 40% de su territorio existe clima Muy seco, localizado en las sierras y Llanuras del Norte; 33% de clima Seco y semiseco en las partes bajas de la Sierra Madre Occidental y en el 24% Templado subhúmedo, localizado en las partes altas de la misma. A pesar de que la escasez de agua es una limitante para la actividad agrícola, esta se practica de temporal y de riego, se cultiva: maíz, frijol, avena, alfalfa, algodón, sorgo, trigo, manzana entre otros. El clima seco y semiseco, favorece el crecimiento de pastizales en las planicies lo que ha favorecido el desarrollo de la ganadería. El territorio es atravesado por el Río Chuvíscar en sentido suroeste-noreste nace al oeste de la ciudad en la Sierra del Tambor es almacenado en las presas Chihuahua y Chuvíscar, la primera a tan sólo 7 km de la ciudad y la segunda ya dentro de la mancha urbana. La superficie estatal forma parte de las provincias: Sierra Madre Occidental, Sierras y Llanuras del norte. En el sector oriental predominan elevaciones mayores a 1 600 m, en su mayoría formadas por rocas sedimentarias (se forman en las playas, ríos, océanos y en donde se acumulen la arena o barro) e ígneas extrusivas o volcánicas (se forman cuando el magma o roca derretida sale de las profundidades hacia la superficie de la Tierra). La porción occidental la conforman rocas ígneas extrusivas o volcánicas que dieron origen a sierras, como el cerro Mohinora. En dirección hacia la ciudad de Chihuahua, las sierras son interrumpidas por un valle y una llanura que dio origen al lago de Bustillos.
Medio Biótico	Debido a que el Sistema Ambiental no presenta condiciones naturales de flora y fauna, no se removerán vegetación u organismos vivos, además durante el recorrido en el sitio no se registraron especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Predominan los matorrales desérticos que se encuentran distribuidos desde las llanuras y desiertos del noreste (dunas de Samalayuca). Le siguen los bosques de coníferas y encinos que se desarrollan en la Sierra Madre Occidental, además de los pastizales en las mesetas centrales. En los bosques de coníferas y encinos: rata y ardilla de tierra y voladora, murciélago, musaraña desértica y de montaña y tecolote. En los pastizales: zorrillo, borrego cimarrón y puma. El parque nacional Barrancas del Cobre, uno de los sistemas de barrancas más largos y profundos del mundo que encierra una cantidad de maravillas naturales entre las que destacan cavernas, ríos, lagos, manantiales termales, formaciones rocosas, bosques y montañas con una biodiversidad notable.

El balance entre el costo ambiental nulo, los beneficios ambientales y sociales del proyecto, se pueden evidenciar si se analizan conjuntamente los efectos del desarrollo del proyecto y el grado de conservación del Área de Influencia, incluyendo el beneficio social que generará el proyecto. Es importante considerar que se trata de la operación de una estación de servicio

Una vez sustituidos los valores asignados, en la fórmula de referencia, se valoró el impacto bajo los siguientes criterios:

Rango de evaluación	Calificación del Impacto
30-50	Crítico
15-30	Severo
5-15	Moderado
<5	Compatible

Las matrices de referencia, así como el Índice Total de Impacto obtenidos, se muestran a continuación.

Tabla 10. Matriz de referencia de impactos									
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO		E	D	T	R	O	C	M	
Acción potencialmente impactante	Efectos que puede generar	P/A	T/P	I/F/P	R/I	O/I	+/-	A/M/B	
1	Contaminación de la atmosfera	Toxicidad	A	P	F	I	I	-	A
		Persistencia	A	P	F	I	I	-	A
		Residuos	A	P	P	I	I	-	A
2	Contaminación de suelos	Permanencia	P	T	I	R	I	-	B
		Deterioro de la calidad	P	T	I	R	I	-	B
3	Contaminación del aguas	Contaminación de aguas superficiales y mantos freáticos	A	T	F	R	I	-	M
		Deterioro de la calidad del agua del cuerpo receptor	P	T	I	R	O	-	M
4	Efectos en la flora y fauna silvestre	Reducción de la diversidad biológica	P	T	I	R	I	-	M
5	Residuos peligrosos	Generación y manejo	P	P	P	R	I	-	A
6	Tránsito vehicular en vialidades internas	Incremento de partículas, gases, emisiones	P	T	F	R	I	-	M
7	Residuos sólidos	Generación y manejo	P	T	F	R	O	-	B

Tabla 11. Matriz de valoración de la matriz de referencia de impactos									
FASE OPERATIVA		E	D	T	R	O	C	M	
Acción potencialmente impactante	Efectos que puede generar	P/A	T/P	I/F/P	R/I	O/I	+/-	A/M/B	
1	Contaminación de la atmósfera	Toxicidad	5	1	1	2	2	+	5
		Persistencia	5	1	1	2	2	+	5
		Residuos	5	1	1	2	2	+	5
2	Contaminación de suelos	Permanencia	1	0.5	0.5	1	2	+	1
		Deterioro de la calidad	1	0.5	0.5	1	2	+	1
3	Contaminación del aguas	Contaminación de aguas superficiales y mantos freáticos	5	0.5	1	1	2	+	3
		Deterioro de la calidad del agua del cuerpo receptor	1	0.5	0.5	1	1	+	3
4	Efectos en la flora y fauna silvestre	Reducción de la diversidad biológica	1	0.5	0.5	1	2	+	3

urbana, inmersa en una zona urbana ya en desarrollo, por lo que no se provocarán alteraciones al medio natural.

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

5	Residuos peligrosos	Generación y manejo	1	1	2	1	2	+	5
6	Tránsito vehicular en vialidades internas	Incremento de partículas, gases, emisiones	1	0.5	1	1	2	+	3
7	Residuos sólidos	Generación y manejo	1	0.5	1	1	1	+	1

Tabla 12. Índice Total de Impactos.			
OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO			Índice Total de Impacto (IT)
Acción potencialmente impactante	Efectos que puede generar		
1	Contaminación de la atmosfera	Toxicidad	24
		Persistencia	24
		Residuos	24
2	Contaminación de suelos	Permanencia	3
		Deterioro de la calidad	3
3	Contaminación del aguas	Contaminación de aguas superficiales y mantos freáticos	10.5
		Deterioro de la calidad del agua del cuerpo receptor	3
4	Efectos en la flora y fauna silvestre	Reducción de la diversidad biológica	4
5	Residuos peligrosos	Generación y manejo	13
6	Tránsito vehicular en vialidades internas	Incremento de partículas, gases, emisiones	5.5
7	Residuos sólidos	Generación y manejo	2.5

III.5.3 Medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales.

En los cuadros siguientes se hace la descripción de las medidas preventivas y de medidas de mitigación por impacto ambiental. Por otra parte, la Estación de Servicio contempla un Plan de Manejo Ambiental y un Plan de Contingencias. (Ver anexos 9 y 10 respectivamente).

Cuadro 7. CALIDAD DEL AIRE			
ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Incremento en la dispersión de partículas, humos, y gases generados por los motores de combustión de equipos y vehículos utilizados en la operación y	Mantenimiento y afinación de vehículos y equipo que intervengan en la operación y mantenimiento; para evitar fugas de combustibles y lubricantes.	Mantenimiento constante de vehículos y equipos.

a) Método para evaluar los impactos ambientales

Identificación de los impactos.

La consideración del diagnóstico ambiental del SA para identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguno o algunos de los componentes del proyecto (obra o actividad), de manera que, se haga un análisis de las interacciones que se producen entre ambos, y se alcance gradualmente una interpretación del comportamiento del SA.

Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos.

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2002). Para la determinación de dichas acciones, se desagrega el proyecto en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

Fases: se refieren a las que forman la estructura vertical del proyecto, y son las siguientes:

- a. Preparación del sitio.
- b. Construcción.
- c. Operación y mantenimiento.

Acciones concretas: las acciones se refieren a una causa simple, concreta, bien definida y localizada del impacto. Las acciones concretas derivadas de las actividades propias de la ejecución de las siguientes obras:

- Oficinas Administrativas, baños y servicios generales
- Área Comercial
- Zona de despacho o islas de combustible con techumbre
- Área de almacenamiento de combustible (3 Taques)
- Cuarto de Máquinas y eléctrico
- Cuarto de Bodega y sucios
- Vestidores, Áreas de Vigilancia y seguridad
- Áreas Verdes y Pasillos permeables
- Cisterna

Cabe destacar que para efectos de impacto en la Tabla. Fases y acciones del proyecto se agrupan y organizan las obras y actividades, en acciones que se derivan de éstas en tres fases para el proyecto, como se muestra a continuación:

	mantenimiento de la Estación de Servicio.		
	Incremento en la dispersión de partículas, humos, y gases generados por los motores de combustión de los vehículos que transitan en vialidades internas de la Estación de Servicio.	Campaña informativa dirigida a los usuarios de la Estación de Servicio para el mantenimiento y afinación de sus vehículos.	Mantenimiento constante de vehículos.
	Generación de ruido por equipos y vehículos tanto de la propiedad de la Estación de Servicio como de los que circulan vialidades internas	Mantenimiento preventivo y constante al equipo y vehículos.	Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
	Generación de olores que se emite en las operaciones de trasiego.	Hacer uso adecuado del equipo de despacho de gasolina.	Realizar un mantenimiento periódico a dicho equipo, registrándolo en bitácoras.

Tabla 5. Fases y acciones del proyecto

ETAPAS DE DESARROLLO				
OBRAS DE TIPO	PREPARACION DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	ABANDONO
Terrestre. Estación de Servicio.	Permiso de uso de Suelo. Levantamiento Topográfico. Trazo y nivelación. Despalme de la superficie requerida. Conformación de plataforma. Obras y servicio de apoyo.	Cimentación. Estructura. Albañilería y Acabados. Colindancias. Azotea y Letrero. Instalación Mecánica. Instalación hidráulica. Instalación eléctrica. Aluminio y vidrio. Herrería. Carpintería. Obra exterior.	Pruebas de Hermeticidad. Verificación de las instalaciones eléctricas. Análisis de riesgos. Programa Interno de Protección Civil. Procedimientos o Manual de operación. Bitácoras. Limpieza de tanques y drenado. Inspección y vigilancia de las instalaciones en general. Separación y control de los residuos peligrosos y sistemas de drenaje.	En el proyecto no se tiene contemplado la etapa de abandono, pues se desarrollará un plan de Mantenimiento para optimizar las instalaciones y cubra el periodo de vida que se estimó. Sin embargo, en el caso de presentarse un abandono el inmueble deberá ser reciclado y adaptado a sus nuevas actividades de acuerdo con la normativa Urbana-Arquitectónica en su momento y cumplir con todas las especificaciones de la ASEA.

Factores del entorno susceptibles de recibir impactos.

Se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales aire, suelo, y agua (Gómez-Orea 2002), así como las consideraciones de índole social. A continuación, y derivado de la complejidad del entorno, así como su carácter de sistema, se desglosan en varios niveles hasta obtener los factores muy simples y concretos. Ver Tabla 6. Componentes y factores del entorno.

Cuadro 8. RESIDUOS NO PELIGROSOS

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Generación de residuos no peligrosos (cartón, plásticos, papel y orgánicos) que se producirán por las actividades operativas de la estación de servicio y tienda de conveniencia.	Implementar un plan de residuos sólidos, que incluya la recolección, almacenamiento temporal (dentro del predio) y su disposición final. Deberá considerar el reciclamiento de aquellos materiales susceptibles de ser reutilizados.	Disponer de contenedores para los residuos sólidos, y cuando menos realizar la separación en orgánicos e inorgánicos. En la administración se deberá disponer de los recibos que acrediten la disposición final de los residuos.
	Generación de aguas residuales de tipo sanitario y de servicios generales que se producirán por el uso de sanitarios, regaderas y actividades de limpieza.	Conducir por drenajes separados el agua residual de sanitarios, pluvial y la que conduce a la trampa de combustibles.	Las aguas residuales que se generan, tanto sanitarias como pluviales, se dirigen a la planta de tratamiento que cumple con la NOM-00-. En cuanto a las aguas aceitosas va a la trampa de combustibles y se desazolva trimestralmente por empresa validada por semarnat.
	Para evitar que la lluvia arrastre aceites y combustibles	Se hará limpieza inmediata con material absorbente.	Se contará con colector mediante rejillas ante posibles derrames de combustibles y/o aceites y/o lubricantes.

Tabla 6. Componentes y factores del entorno

<i>Medio</i>	<i>Componente</i>	<i>Factor</i>
Abiótico	Suelo	Cantidad
		Calidad
	Aire	Calidad
		Confort sonoro
	Agua	Calidad
Biótico	Flora	Individuos de especies de flora
	Fauna	Individuos de especies de fauna
Factores y procesos antropogénicos	Socioeconómico	Empleos
		Demanda de combustibles en la zona
	Perceptual	Paisaje

Identificación de las interacciones proyecto-entorno.

Para el desarrollo de la presente sección, se consideraron diferentes técnicas para la identificación de los impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto; las principales herramientas utilizadas son:

- a) El sistema de información geográfica.
- b) Matrices de interacción.
- c) Juicio de expertos.

Cuadro 9. RESIDUOS PELIGROSOS

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Generación de residuos peligrosos que se producirán por: a) Las actividades de pintura para el mantenimiento de la Estación de Servicio. b) Actividades de mantenimiento de equipos, accesorios y servicio de apoyo en la operación de la Estación de Servicio.	Cumplir con lo que establece la normatividad en materia de residuos peligrosos indicada en la LGEEPA en referencia a las condiciones que debe observar al interior del establecimiento.	Mantener el registro como generador de residuos peligrosos y hacer el reporte anual de entrega recepción y disposición final de los residuos, así como el contratar proveedores autorizados por la SEMARNAT, para la recolección.

Cuadro 10. FLORA Y FAUNA

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Reducción de la diversidad biológica.	Superficie de 964.08 m ² , destinada a áreas verdes dentro del predio de la Estación de Servicio, las plantas son algunas que se sacaron cuando se preparó el sitio.	Medidas de compensación, como restauración de áreas verdes dentro del predio del proyecto. Siempre apegadas a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

A continuación, se describen brevemente cada una de ellas:

Tabla 7. Descripción de las herramientas utilizadas en la identificación de impactos

Herramienta	Descripción
El sistema de información geográfica	Para el proyecto se generaron mapas de inventario de manera que a través de la sobre posición que ofrece el sistema de información geográfica, los impactos de ocupación surgen de manera directa y evidente.
Matrices de interacción	Son cuadros de doble entrada; en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto causa de impacto y en la otra los elementos o factores ambientales relevantes receptores de los efectos, ambas entradas identificadas en tareas anteriores. En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales, cuya significación habrá que averiguar después.
Juicio de expertos	Las consultas a paneles de expertos, se facilita mediante la utilización de métodos diseñados para ello, en donde cada participante señala los factores que pueden verse alterados por el proyecto y valora dicha alteración según una escala preestablecida y por aproximaciones sucesivas, en donde se comparan y revisan los resultados individuales, se llega a un acuerdo final que se especifica y justifica en un informe. (Gómez-Orea, 2002).

Cuadro 11. SUELO			
ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	En caso de un derrame.	Se contará con canaletas para conducir el derrame.	Se realizará limpieza inmediata y se manejarán los residuos generados como residuos peligrosos.
		Los tanques de almacenamiento deben contar con los accesorios necesarios para la detección de fugas.	Plan de emergencia y programa de mantenimiento de tanques de almacenamiento.
		Se contará con el equipo básico necesario para combatir cualquier derrame.	Programa de Capacitación para el personal de la Estación de Servicio.

Cuadro 12. RIESGO Y SEGURIDAD			
ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Accidentes de los trabajadores que se pueden suscitar en cualquiera de las actividades de la Estación de Servicio.	Las señales preventivas, obligatorias e informativas, deben ser comunicadas, claras, visibles y estar en excelentes condiciones. Delimitación de áreas de riesgo. Se dispondrán en sitios estratégicos de la Estación de Servicio, botiquines con material de primeros auxilios, debidamente identificados.	Capacitación y formación de brigadas para el manejo de extintores, primeros auxilios y en general sobre el Plan de emergencia, en caso de accidentes, derrames e incendios. Cumplir con el programa de capacitación y simulacros de acuerdo al programa interno de Protección Civil.

Tabla 8. Matriz de identificación de impactos (Interacciones proyecto-entorno)

Etapa		Preparación del sitio			Construcción				Operación y mantenimiento			Totales		
Componente		Trazo	Despalme y limpieza	Obras y servicio de apoyo	Cimentación	Estructuras	Albañilería y acabados	Instalaciones (hidráulica, eléctrica, mecánica)	Pruebas y verificación de instalaciones	Procedimientos de operación	Limpieza de tanques y drenado	Total de interacciones	Interacciones positivas	Interacciones negativas
Flora	Individuos de especies de flora		1	1								2	0	2
Fauna	Individuos de especies de fauna	1	1	1	1					1		3	0	5
Suelo	Cantidad				1			1				2	0	2
	Calidad	1	1	1	1		1					4	0	5
Agua	Cantidad		1	1								2	0	2
Aire	Calidad	1	1	1	1			1	1	1	1	8	0	8
	Confort sonoro		1	1	1		1	1	1	1		7	0	7
Socioeconómico	Empleos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	0
	Demanda de combustibles en la zona									1		1	1	0
Perceptual	Paisaje	1	1	1	1							4	0	4

En la *Tabla* correspondiente a la Matriz de identificación de impactos (Interacciones proyecto-entorno), se analizaron las interacciones proyecto-entorno, desglosando el proyecto en etapas y éstas a su vez en acciones concretas que pudieran afectar al entorno, que a su vez se expresó como componentes y factores que pudieran verse afectados por las acciones del proyecto. De ello se identificaron un total de 35 interacciones negativas y 11 interacciones positivas, dando un total de 46 interacciones.

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

Ver anexos 11 y 12.

Para el uso del suelo, la clasificación que se tiene es:

- Agricultura: Uso acuícola, Agricultura de riego, Pastizal cultivado.
- Zonas urbanas.

En la tabla 13, se muestra una distribución general de ambas clases, uso del suelo y vegetación, con su respectivo porcentaje de extensión en el territorio. Cerca del 45% del terreno está conformado por selva, mientras que el alrededor del 40% lo conforman zonas de matorral.

Tabla 13. Distribución de Uso del Suelo y Vegetación		
Clase	Tipo	Porcentaje (%)
Uso del suelo	Agrícolas	3.10
	Zonas urbanas	0.95
Vegetación	Selva	45.85
	Matorral	41.70
	Bosque	6.65
	No aplicable	1.74

En la figura 3.8.1 se muestra el mapa de uso del suelo y vegetación para el municipio de Los Cabos, donde se aprecia la distribución en el territorio. En el caso del municipio de Los Cabos, la Selva del tipo baja caducifolia es la de mayor porcentaje, seguida por el Matorral del tipo Sarcocaulis. Para el sitio de la Estación de Servicio, es Matorral Sarcocaulis.

Cabe mencionar que dado el crecimiento urbano estos elementos se han visto afectados severamente por diversos factores que han favorecido al desarrollo económico de las ciudades de Cabo San Lucas y San José del Cabo y por ende, el Corredor Turístico que va desde las ciudades en mención.

Cribado y denominación de las interacciones o impactos.

De las interacciones encontradas en la matriz se realizó un cribado, es decir, se analizaron cuáles serán los efectos que resultan de dichas interacciones entre las obras o actividades y los factores ambientales que se intervienen, para el caso del presente proyecto se tienen 8 impactos ambientales negativos y 2 positivos.

Indicadores de impacto

Según Gómez-Orea (2002), el valor de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el grado de bondad cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y el significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de magnitud y de incidencia de la alteración.

- a) **La magnitud** representa la cantidad y calidad del factor modificado, en términos relativos al marco de referencia adoptado.
- b) **La incidencia** se refiere a la severidad: grado y forma, de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración que son los siguientes: consecuencia, acumulación, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad, permanencia y recuperabilidad.

En la Tablas Manejo de Residuos No peligrosos y de Manejo Especiales y de Generación, manejo y descarga de residuos líquidos, se enlistan los impactos ambientales identificados, denominándolos en términos de la alteración que introduce la actividad en los factores del entorno.

En la identificación de los impactos potenciales se utilizaron los criterios Carácter, Tipo de Acción, Duración y Mitigación, con sus respectivas simbologías. Así como factores con sus elementos correspondientes.

Es necesario conservar los suelos ya que estos permiten el tipo de vegetación que los cubre, de los procesos de erosión y transformación que tienen y con estas bases, elaborar propuestas de conservación y uso de las reservas territoriales de la Ciudad.

Plano de conjunto de distribución de infraestructura y colindancias

Ver anexos 15 y 16

IV. Conclusiones

Sin duda alguna que el impacto creciente de las actividades humanas en la naturaleza genera una acelerada pérdida de biodiversidad. Cuando un ecosistema es rebasado en su capacidad natural para reducir o absorber el impacto del exceso de energía, calor, residuos sólidos o líquidos, explotación de los recursos naturales o transformación del medio para crear una obra entonces aparece un factor de daño que se le denomina deterioro ambiental o como lo conocemos mejor, contaminación.

Es así como para una mayor comprensión del deterioro ambiental que la autoridad competente nos conlleva a definiciones como el impacto ambiental y a la evaluación del impacto ambiental.

Por ello, la autoridad ambiental nos pide este tipo de evaluaciones del impacto ambiental, que es el Informe Preventivo para identificar, prever, evaluar y mitigar los efectos relevantes que en este caso, la Estación de Servicio Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S.A. de C.V., producirá en los componentes ambientales y sociocultural.

Con este estudio estamos realizando nuestra valoración de impactos ambientales, reconocemos que nuestra actividad impacta significativamente en el medio ambiente y que las medidas preventivas y de mitigación que llevamos a cabo armonía ecológica.

Tabla 9. Impactos ambientales

Medio	Componente	Factor	Impacto ambiental
Abiótico	Suelo	Cantidad	Pérdida de suelo o capa orgánica
		Calidad	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y peligrosos, y manejo de sustancias
	Aire	Calidad	Contaminación del aire por emisión de partículas suspendidas y gases de combustión
		Confort sonoro	Modificación del confort sonoro
	Agua	Calidad	Contaminación de las corrientes de agua superficial y/o agua subterráneo.
Biótico	Flora	Individuos de especies de flora	Afectación a individuos de especies de flora
	Fauna	Individuos de especies de fauna	Afectación a individuos de especies de fauna
Factores y procesos antropogénicos	Socioeconómico	Empleos	Generación de empleos
		Demanda de combustibles en la zona	Satisfacción de la demanda de combustibles en la zona
	Perceptual	Paisaje	Alteración o modificación del paisaje natural

Lista indicativa de indicadores de impacto.

Un indicador es un elemento del ambiente que puede ser afectado o potencialmente afectado por el desarrollo del proyecto es decir el indicador en si es el rubro ambiental que se puede alterar y que nos servirá como parte de la matriz para determinar con él si sufre o no una alteración positiva o negativa.

V. Referencias Bibliográficas y electrónicas.

1. BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
2. BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
3. BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
4. BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
5. BROISSIA, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
6. CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro_html).
7. CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
8. Comisión nacional de áreas naturales protegidas CONANP. Programas de Manejo, 2010.
9. COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica. (www.conama.cl/seia/).
10. CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
11. DÍAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.
12. DELGADILLO, J., 1998. Vegetación y Florística de Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, B.C.

Sobre los indicadores que seleccionamos principalmente como los posibles impactos identificados a ser afectados son:

AIRE: Calidad de Aire

AGUA: Calidad del agua

SUELO: Calidad, topografía

FLORA: Especies de interés

FAUNA: Especie de interés

SOCIOECONÓMICOS: Empleo, calidad de vida, servicios.

PAISAJE: Imagen

Criterios y metodologías de evaluación

Caracterización de Impactos: índice de incidencia.

Como se mencionó anteriormente, la incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, por lo que tomando como base el juicio de expertos y la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales, se generó una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental, a dichos impactos se atribuye un índice de incidencia que variará de 0 a 1 mediante la aplicación del modelo conocido que se describe a continuación el cual fue propuesto por Gómez Orea (2002)², de manera que la autoridad pueda replicarlos al evaluar la MIA.

- 1) Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo, es decir el carácter del atributo, mismo que se cita en la **Tabla 10. Atributos de los impactos ambientales**;
- 2) Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable, cabe hacer mención que para mayor claridad sobre la aplicación de cada valor, así como para su reproducción por parte de la DGIRA, se definió cada rango en la Tabla.

13. DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
(www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm).
14. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Gobierno del Estado, Anuario Estadístico de Baja California Sur, 2015, versión electrónica en <http://www.inegi.org.mx>.
15. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010; Encuesta Intercensal 2015.
16. INEGI. Panorama sociodemográfico de Baja California Sur 2015.
17. INEGI. Estudio Hidrológico de Baja California Sur.
18. PÉREZ, 1995.- La vegetación de la región del Cabo, Baja California Sur: aspectos florísticos. Tesis de Licenciatura. UNAM.
19. RODRIGUEZ QUINTANA, 2008. Perspectiva Municipal de la Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo. H. X Ayuntamiento de Los Cabos, Dirección Municipal de Ecología y Medio Ambiente.
20. ROBERTS, N.C., 1989. Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Company.

Sitios de internet consultados:

1. www.semarnat.gob.mx
2. www.inegi.gob.mx
3. www.sedesol.gob.mx
4. www.cna.gob.mx
5. www.bcs.gob.mx
6. <http://implanloscabos.mx/pdu-2040.html>
7. <http://implanloscabos.mx/atlas-de-riesgos.html>
8. <http://loscabos.gob.mx/ayuntamiento/normatividad/>
9. www.cbcs.gob.mx/index.php/trabajos-legislativos/leyes
10. www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/index.htm

Tabla 10. Atributos de los impactos ambientales

Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
Signo del efecto	Benéfico	Positivo (+)
	Perjudicial	Negativo (-)
Consecuencia (C)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia (S)	No sinérgico	1
	Sinérgico	3
Momento o tiempo (T)	Corto Plazo	1
	Mediano Plazo	2
	Largo Plazo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible	1
	Irreversible	3
Periodicidad (Pi)	Periódico	3
	Aparición irregular	1
Permanencia (Pm)	Permanente	3
	Temporal	1
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable	1
	irrecuperable	3

3) El índice de incidencia de cada impacto, se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que se muestra a continuación, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala de la Tabla V.8:

$$I = C + A + S + T + Rv + Pi + Pm + Rc^3 \quad \text{Expresión V.1}$$

V. Anexos

1. Copia del Acta Constitutiva de la Estación de Servicio Colonos Legendarios de Cabo San Lucas, S.A. de C.V.
2. Copia de la Carta Poder Notarial del Representante Legal.
3. Copia del Registro Federal de Contribuyentes del Representante Legal.
4. Copia del CURP del Representante Legal.
5. Copia de la Cédula Profesional del Responsable técnico del estudio.
6. Copia del Boletín Oficial del Gobierno del Estado de B.C.S.
7. Copia de la Constancia de Uso de Suelo.
8. Gráfico del Mapa del Program de Ordenamiento Ecológico Municipal de Los Cabos.
9. Plan de Manejo Ambiental.
10. Plan de Contingencias.
11. Carta topográfica de Cabo San Lucas, B. C. S.
12. Plano de localización de la Estación de Servicio y Zona de influencia.
13. Mapa uso de suelo de Los Cabos.
14. Mapa del Área de Protección de Flora y Fauna de Cabo San Lucas.
15. Plano del conjunto de infraestructura.
16. Plano de colindancias del predio de la Estación de Servicio.
17. Galería de fotografías.

4) Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la expresión V.2.

$$\text{Incidencia} = I - I_{\min} / I_{\max} - I_{\min} \qquad \text{Expresión V.2}$$

Siendo:

I = el valor de incidencia obtenido por un impacto.

$I_{\max}$ = el valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 24, por ser 8 atributos con un valor máximo cada uno de 3.

$I_{\min}$ = el valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 8, por ser 8 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

Como resultado de la aplicación de los pasos descritos, se obtuvo la **Tabla:** Matriz de Caracterización de impactos ambientales, misma que permite:

- a) Evaluar los impactos ambientales generados en términos de su importancia.
- b) Conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto.

Descripción y análisis de resultados obtenidos a partir de la Matriz de Caracterización de Impactos Ambientales y Matriz de Jerarquización de Impactos Ambientales.

En la Matriz de Caracterización de Impactos Ambientales, se obtuvo como resultado la evaluación de los impactos ambientales en función al índice de incidencia. La Matriz de Jerarquización de Impactos Ambientales, es solamente una variante de la de Caracterización de Impactos Ambientales, en la que se ordenan los impactos de mayor a menor para una mejor visualización de la jerarquía de los mismos, asignándoles un código de color para facilitar su valoración.

Tablas de valores para la ponderación de los impactos potenciales identificados.

Carácter

A = Adverso significativo
a = Adverso no significativo
B = Benéfico significativo
b = Benéfico no significativo
c = **No se anticipa impacto**

Tipo de acción	Duración	Mitigación
----------------	----------	------------

D= Directo
I= Indirecto

P= Permanente
T= Temporal

M= Con
N= Sin

En este proyecto se utilizó una matriz interactiva simple desarrollada por Leopold et al. (1971). Al utilizar la matriz de Leopold se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental. Cuando se identificó un impacto, la matriz aparece marcada en la correspondiente casilla de esa interacción.

Una matriz interactiva simple muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz.

En la matriz utilizada además de identificar los impactos, se identificó a los impactos benéficos y adversos mediante el uso de símbolos adecuados como "A" (adverso) y "B" (beneficioso). Adicionalmente la matriz también se empleó para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.)

Evaluación y valoración de los impactos ambientales

Existen numerosas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones proyecto-entorno, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales en función a la caracterización del SA, interpretar los resultados y prevenir los efectos negativos en el mismo. Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantiza la estimación de los efectos provocados por la ejecución del proyecto y que permite reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el

proyecto. Derivado de ello, el análisis permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes ambientales del SA delimitado para el proyecto, así como su relevancia en términos de la definición de impacto ambiental relevante con forme a la fracción IX del Artículo 3 del REIA4.

Derivado de lo anterior, se presenta a continuación, el proceso metodológico diseñado para el proyecto, el cual se llevó a cabo para la evaluación de los impactos ambientales generados por el mismo, considerando dentro de este proceso metodológico tres funciones analíticas principales:

- a) Identificación
- b) Caracterización
- c) Evaluación

En este mismo orden de ideas, se consideró la información derivada del análisis del proyecto, identificando sus fases y en particular las acciones que pueden desencadenar los impactos en los componentes del entorno del SA, considerando para ello, la información señalada en el Capítulo II sobre las obras y actividades a desarrollar y los usos de suelo que se pretenden dar al sitio, así como la información del Capítulo IV sobre la delimitación del SA y la descripción de sus componentes ambientales. Posteriormente, se identificaron las relaciones causa-efecto, que en sí mismas son los impactos potenciales cuya significancia se estimó más adelante.

Una vez identificadas las relaciones causa-efecto, se elaboró un cribado para posteriormente determinar su denominación, es decir, se establecen los impactos como frases que asocian la alteración del entorno derivada de una acción humana, elaborando así un listado de las interacciones proyecto-entorno (impactos ambientales), para poder así determinar el índice de incidencia que se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual se define por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por Gómez-Orea (2002), y jerarquizando así los impactos con el índice de incidencia. A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto, se hace un análisis de la relevancia o significancia de los impactos, misma que se evalúa a través de una serie de criterios jurídicos, ecosistémicos y de la calidad ambiental de los componentes, siempre relacionado a su efecto hacia los ecosistemas, para poder así, valorar y posteriormente describir los impactos de todo el proyecto sobre el SA, finalizando el capítulo con las conclusiones del mismo.

Matriz de Leopold.

En este proyecto se utilizó una matriz interactiva simple desarrollada por Leopold et al. (1971). Al utilizar la matriz de Leopold se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental. Cuando se identificó un impacto, la matriz aparece marcada en la correspondiente casilla de esa interacción.

Una matriz interactiva simple muestra las acciones del proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz.

En la matriz utilizada además de identificar los impactos, se identificó a los impactos benéficos y adversos mediante el uso de símbolos adecuados como "A" (adverso) y "B" (beneficioso). Adicionalmente la matriz también se empleó para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación, etc.).

Resultados de los impactos ambientales de la matriz de Leopold modificada

Tabla 11. Descripción de la escala de atributos

Atributos	Escala		
	1	2	3
Consecuencia (C)	Indirecto: el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica.	Directo: el impacto ocurre de manera directa.
Acumulación (A)	Simple: cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica.	Acumulativo: cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinergia (S)	No Sinérgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	No aplica.	Sinérgico: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Momento o Tiempo (T)	Corto: cuando la actividad dura menos de 1 año.	Mediano: la acción dura más de 1 año y menos de 5 años.	Largo: la actividad dura más de 5 años.
Reversibilidad del impacto (R)	A corto plazo: la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo: el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	A largo plazo: el impacto podrá ser revertido naturalmente en un periodo mayor a tres años, o no ser reversible.

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL.

Atributos	Escala		
	1	2	3
Periodicidad (Pi)	Aparición irregular: cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica.	Periódico: cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pm)	Temporal: el efecto se produce durante un periodo definido de tiempo.	No aplica.	Permanente: el efecto se mantiene al paso del tiempo.
Recuperabilidad (Ri)	Recuperable: que el componente afectado puede volver a contar con sus características.	No aplica	Irrecuperable: que el componente afectado no puede volver a contar con sus características (efecto residual).

Tabla 12. Matriz de caracterización de impactos

Componente	Impacto	Signo del efecto	Consecuencia (C)	Acumulación (A)	Sinergia (S)	Momento o Tiempo (T)	Reversibilidad (Rv)	Periodicidad (Pl)	Permanencia (Pm)	Recuperabilidad (Rc)	Incidencia	Índice de incidencia
Suelo	Pérdida de suelo o capa orgánica	N	3	1	1	2	2	1	3	1	14	0.38
Suelo	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y peligrosos, y manejo de sustancias	N	1	3	1	3	3	3	3	1	18	0.63
Aire	Contaminación del aire por emisión de partículas suspendidas y gases de combustión	N	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.63
Aire	Modificación del confort sonoro	N	3	3	1	3	1	1	1	1	14	0.38
Agua	Contaminación de las corrientes de agua superficial y/o agua subterráneo.	N	1	1	1	3	3	1	1	1	12	0.25
Flora	Afectación a individuos de especies de flora	N	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.63
Fauna	Afectación a individuos de especies de fauna	N	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.63
Socioeconómico	Generación de empleos	P	3	1	1	3	1	3	3	1	16	0.5
Socioeconómico	Satisfacción de la demanda de combustibles en la zona	P	3	1	1	3	3	3	3	1	18	0.63
Perceptual	Alteración o modificación del paisaje natural	N	3	3	1	3	1	1	1	1	14	0.38

Tabla 13. Matriz de Jerarquización de Impactos

Suelo	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y peligrosos, y manejo de sustancias	N	1	3	1	3	3	3	3	1	18	0.63
Aire	Contaminación del aire por emisión de partículas suspendidas y gases de combustión	N	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.63
Flora	Afectación a individuos de especies de flora	N	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.63
Fauna	Afectación a individuos de especies de fauna	N	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.63
Socioeconómico	Satisfacción de la demanda de combustibles en la zona	P	3	1	1	3	3	3	3	1	18	0.63
Socioeconómico	Generación de empleos	P	3	1	1	3	1	3	3	1	16	0.50
Suelo	Pérdida de suelo o capa orgánica	N	3	1	1	2	2	1	3	1	14	0.38
Aire	Modificación del confort sonoro	N	3	3	1	3	1	1	1	1	14	0.38
Perceptual	Alteración o modificación del paisaje natural	N	3	3	1	3	1	1	1	1	14	0.38
Agua	Contaminación de las corrientes de agua superficial y/o agua subterráneo.	N	1	1	1	3	3	1	1	1	12	0.25

Tabla14. Categorías de significancia de los impactos ambientales evaluados

Categoría	Interpretación	Intervalo de valores
Despreciables	Alteraciones de muy bajo impacto a componentes o procesos que no comprometen la integridad de los mismos.	Menor a 0.33
No significativo	Se afectan procesos o componentes sin poner en riesgo los procesos o estructura de los ecosistemas de los que forman parte.	0.34 a 0.65
Significativo	Se pueden generar alteraciones que sin medidas afecten el funcionamiento o estructura de los ecosistemas dentro del SA.	Mayor a 0.66

Esta definición y su consecuente razonamiento, indica que no todos los impactos deben atenderse con la misma intensidad, sino que conviene centrarse en los impactos clave, es decir, aquellos que potencialmente pueden generar desequilibrios ecológicos o ecosistémicos o que puedan sobrepasar límites establecidos en normas jurídicas específicas, por lo que antes de pasar al análisis específico de la relevancia de los mismos, es necesario describir y analizar los criterios que con base en dicha definición se tomaron en consideración en este caso, los cuales fueron los siguientes:

Criterio jurídico.

El atributo de significativo o relevante lo alcanza un impacto cuando el componente o subcomponente ambiental que recibirá el efecto del mismo adquiere la importancia especial reconocida en las leyes, en los planes y programas, en las NOM's, etc. Respecto a la posibilidad de generar desequilibrios ecológicos o rebasar límites establecidos en alguna disposición aplicable para la protección al ambiente. En este último caso, es por ejemplo

conveniente citar como efecto el reconocimiento del estatus de protección que alcanzan las especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con las siguientes categorías de riesgo:

- Probablemente extinta en el medio silvestre,
- En peligro de extinción,
- Amenazadas y
- Sujeta a protección especial.

El nivel de significancia del impacto que pudiera incidir sobre alguna de estas especies radica en el estatus de protección que le asigne la Norma de acuerdo a su vulnerabilidad, así resulta obvio que el impacto sobre una especie con estatus de “en peligro de extinción” puede alcanzar un mayor significado ambiental que si la especie estuviera catalogada en estatus de protección especial.

Igualmente dentro de este criterio se consideran los límites y parámetros establecidos en los instrumentos legales, normativos y de política ambiental que de acuerdo a los Artículos 28 y 35 de la LGEEPA deben considerarse en la evaluación de impacto ambiental.

Criterio ecosistémico (integridad funcional).

El nivel significativo de un impacto se reconoce cuando es capaz de afectar el funcionamiento de uno o más procesos del ecosistema, de forma tal que su efecto puede generar una alteración entre componentes ambientales y generar un desequilibrio ecológico.

Criterio de calidad ambiental (percepción del valor ambiental).

El carácter de significativo lo alcanza el impacto por el conocimiento generalizado que se pudiera tener acerca de la importancia o escasez del recurso, ambiente o ecosistema a ser impactado. Este criterio se basa en dictámenes técnicos o científicos, tales como los estudios realizados para el presente Informe Preventivo.

Criterio de capacidad de carga.

La significancia de este tipo de impactos se mide en razón de la posible afectación a la capacidad de asimilación, recuperación o renovación de recursos naturales.

Por ejemplo, este criterio se aplica cuando se pretende afectar a una especie, cuyo rango de distribución es tan limitado que los efectos ambientales en el proyecto ponen en riesgo la permanencia de la misma. O cuando se vierten desechos, efluentes o emisiones a un cuerpo receptor en una proporción mayor que la capacidad natural de asimilación y/o dispersión.

b) Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.

Durante las diversas actividades del proyecto de la estación de servicio, se generarán impactos ambientales cuya área de influencia variará de acuerdo al impacto generado, y a la forma en que la constructora ejecute los trabajos. Sin embargo, el área de impacto del proyecto en general es mucho menor a la del AI, ya que existen se han considerado solo impactar en el sitio del predio.

La problemática ambiental que pudiera generarse durante el desarrollo del proyecto será controlada mediante propuestas de medidas de mitigación para cada uno de los posibles efectos negativos, dichas medidas se presentan en los siguientes capítulos del estudio.

Los impactos adversos identificados son en sus mayorías puntuales, temporales y de baja intensidad.

El impacto sobre la biodiversidad será bajo, debido a la ubicación del proyecto, en zonas que se utilizan para actividades agrícolas y comerciales por lo que puede asegurarse que no se pone en riesgo la biodiversidad.

Los residuos sólidos se enviarán al sitio de disposición final que determine el municipio, acatando las disposiciones oficiales y cumpliendo con las autorizaciones que definan las autoridades competentes.

Se concluye que la construcción y operación del proyecto benéfico hacia el entorno, que no generará afectaciones importantes al medio, por lo que se puede concluir que se trata de un proyecto ambientalmente viable. Siempre y cuando se cumplan las medidas para la mitigación de los impactos ambientales, se verifique la funcionalidad de las tecnologías utilizadas y se dé cumplimiento de planes de contingencia.

Con base en la información analizada, los datos obtenidos de los estudios ambientales y la opinión de expertos y las diversas técnicas de evaluación de impacto ambiental utilizadas en

el presente capítulo, se estima que el proyecto ocasionará en lo general una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa, sin embargo, considerando los resultados de los análisis, se identificaron los impactos ambientales determinando cuales son significativos, sin medidas, y que derivado de la aplicación de las mismas, ningún impacto se consideró relevante. En adición a lo anteriormente expuesto, se presentarán las medidas mediante las cuales se podrá prevenir y mitigar la relevancia de dichos impactos, con lo cual el proyecto, en términos ambientales, es viable en todas sus secciones.

Es factible aseverar que el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA respecto a que el presente Informe Preventivo y en particular la identificación y evaluación de impactos presentada, evidenció que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el SA.

Lo anterior se sustenta en el reconocimiento de que se analizaron las posibles interacciones que el proyecto pudiera tener con componentes y procesos ambientales del SA a distintas escalas geográficas. En este orden de ideas, se analizó y concluye que:

1. Dado que el proyecto se ubica en zonas altamente impactadas por actividades humanas, principalmente por actividad antropogénica (carreteras y asentamientos humanos.), se concluye que éste no generará cambios negativos significativos o relevantes en la zona.
2. Se reconocieron interacciones entre distintas obras y actividades del proyecto y diversos componentes y procesos ambientales, en los cuales, si se identificaron potenciales impactos ambientales, de los cuales se evaluó su significancia en el presente capítulo, que en particular y en cuanto a los impactos relativos contaminación de suelo y aire, habiéndose éste reconocidos como el impacto de mayor incidencia y magnitud, aun cuando en términos ecosistémicos no son relevantes.
3. Se considera que no se modificarán los procesos naturales de las especies de flora y fauna en NOM-059-SEMARNAT-2010 y endémicas, con la correcta implantación de los programas ambientales correspondientes planteados.

-
4. Respecto al paisaje, cabe destacar que, en la actualidad, en el área donde se pretende llevar a cabo el proyecto, el paisaje en el polígono del proyecto es dominado por vegetación secundaria arbórea, mismas que son indicadoras y/o colonizadoras de áreas modificadas en constante disturbio, lo que indica además el evidente desplazamiento de la flora y fauna natural de esta zona.
 5. Es importante manifestar también que el desarrollo de la obra generará un gran beneficio social tanto en el local lo que impactará además positivamente en las actividades económicas de la zona.

Con base en el contexto de la identificación de impactos analizados, las presentes conclusiones se derivan de demostrar con base en los criterios de significancia descritos en este capítulo, la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque solicitado en la LGEEPA y su Reglamento en la materia, respecto a:

- Calificar el efecto de los impactos sobre los ecosistemas, en cuanto a la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del REIA).
- El enfoque del proyecto concibe mantener la integridad de los ecosistemas presentes en el SA, es decir la composición de hábitats que existen, la diversidad de especies y consecuentemente su capacidad de funcionar como un sistema integrado, reduciendo y evitando impactos que eliminen hábitats y/o especies o que desarticulen su estructura, preservando las condiciones que permitan la movilidad y la viabilidad de las especies.
- Entendiendo la capacidad de carga de un ecosistema, como la capacidad que tiene para ser utilizado o manejado, sin que esto comprometa su estructura y funcionamiento básicos, se puede afirmar que el diseño del proyecto asegura estas dos condiciones.

Las conclusiones del presente capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, el Proyecto se encuentra en una zona donde los componentes han sido previamente perturbados y de forma específica no se contempla la afectación a individuos de flora y fauna. Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian que el proyecto no puede ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción ya que no se afectará el hábitat de individuos de flora

y fauna, ni se afectaran a especies como tal, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.

Adicionalmente, en el siguiente capítulo se presentarán las medidas necesarias para prevenir, mitigar, restaurar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto e integrarlas de manera precisa y coherente en el marco de sistema de gestión y manejo, cuya ejecución permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SA delimitado.

Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto no generará:

1. Desequilibrios ecológicos.
2. Daños a la salud pública.
3. Afectaciones a los ecosistemas.

En el presente Informe Preventivo, se han identificado y evaluado los impactos ambientales que potencialmente puede inducir el proyecto en el SA, y en virtud de que el objetivo de una evaluación de impacto ambiental es prevenir y corregir los efectos adversos al ambiente en la realización de un proyecto, las medidas propuestas en el presente capítulo atenderán los impactos con mayor valor, es decir aquellos considerados como relevantes.

Como medidas estructurales del proyecto con la finalidad de disminuir los impactos, se mencionan las siguientes:

Se establecerá un Programa de Vigilancia Ambiental en las distintas etapas del proyecto; el cual incluirá la verificación del correcto cumplimiento de las medidas de prevención, compensación y mitigación propuestas. En el que establecen los siguientes objetivos:

- Construir, remodelar y operar infraestructura con fines de servicios viales en un contexto de conservación, protección y uso sustentable de los ecosistemas involucrados, los bienes y los servicios ambientales que estos brindan, con la finalidad de que el proyecto se caracterice por tener estrategias de desarrollo ambientalmente viables.
- Implementar medidas para prevenir y mitigar los impactos, comprometidas en el presente Informe Preventivo, para prevenir, mitigar y restaurar según sea el caso,

los posibles efectos derivados de los impactos ambientales relevantes y potenciales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto, en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales.

- Implementar acciones que permitan dar atención y cumplimiento estricto a los términos y condicionantes que la ASEA imponga en el caso de autorizarlo.
- Verificar el estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.

Impacto residuales

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, en consecuencia, el resultado de esta sección, aporta la definición y el análisis del “costo ambiental” del proyecto, entendiendo por tal la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SA. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función del atributo de la recuperabilidad, por lo que aquellos impactos con calificación de 3, es decir, que los factores no podrán volver a su estado original, aún con la aplicación de medidas. Derivado de lo anterior se tiene que el proyecto No generará los impactos ambientales residuales, ya que todos se pueden prevenir, mitigar y/o compensar con las medidas propuestas.

Una vez identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitan la mitigación, prevención o compensación de los mismos. En este caso para atender de manera integral dichos impactos y considerando que la mayoría de ellos se pueden reducir e incluso evitarse mediante una gestión ambiental adecuada en las diferentes etapas del proyecto, a continuación, se presenta el Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental.

Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental

Las acciones de mitigación son diseñadas para moderar, atenuar, minimizar o disminuir los impactos adversos que la realización o desarrollo de un proyecto pueda generar sobre el entorno. Además, la mitigación puede contribuir a restituir uno o más componentes o factores del medio, a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado. En el caso de no ser posible, se restablecerán al menos las propiedades básicas iniciales.

El presente programa es el instrumento mediante el cual, el promovente asume la responsabilidad de vigilar el cumplimiento de la normativa ambiental vigente, las medidas propuestas en Informe Preventivo e incorporar aquéllas que la autoridad establezca en el Oficio Resolutivo correspondiente. El PSVA permite evidenciar el nivel de cumplimiento o desviación respecto a las obligaciones ambientales y detectar áreas de mejora.

El Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental (PSVA) está diseñado bajo una perspectiva integral y ecosistémica, el cual además de atender en conjunto las medidas solicitadas, permite visualizar el enfoque integral en la atención de los efectos negativos al ambiente. El PSVA está conformado por el conjunto de programas que permitan el cumplimiento de los objetivos, compromisos y obligaciones ambientales.

El PVSA es un instrumento de gestión que deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, el cual deberá ser actualizado y mejorado en la medida que los programas se vayan implementando, la significancia de los impactos previstos cambien, se modifique sustancialmente el proyecto, la eficiencia de la medida no sea adecuada o difiera de lo previsto inicialmente.

Para que el PSVA se pueda llevar a cabo de manera eficiente y con ello dar un seguimiento y monitoreo de cada una de las acciones propuestas, así como del cumplimiento en tiempo y forma de las obligaciones y compromisos ambientales ante las autoridades correspondientes, se plantea un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) como mecanismo de control en la implementación del PSVA.

El Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental (PSVA) a través del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) constituye la herramienta principal y tiene como objetivo primordial orientar y coordinar las acciones previstas.

El Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental (PSVA) está concebido desde una perspectiva integral y ecosistémica, lo que permite que funcione como un instrumento para el manejo y gestión ambiental del proyecto, el cual además de atender en conjunto las medidas solicitadas, permite visualizar el enfoque integral en la atención de los efectos negativos al ambiente. Todo esto en cumplimiento de todas las obligaciones ambientales del proyecto en sus diversas etapas de implementación, así como a la legislación y normatividad ambiental aplicable.

El PSVA está conformado por el conjunto de programas y subprogramas que permitan el cumplimiento de los objetivos, compromisos y obligaciones ambientales.

Estructura del **Programa de Supervisión y Vigilancia Ambiental (PSVA)**:

- Programa de Supervisión y Gestión Ambiental
 - Programa de Protección y Conservación de especies de Fauna
 - Subprograma de Rescate y Reubicación de Fauna
 - Programa de Reforestación y Restauración
 - Subprograma de Reforestación de Áreas Afectadas
 - Programa de Protección y Restauración de Suelos
 - Programa de Control de la Contaminación a la Atmósfera
 - Programa de Manejo Integral de Residuos
 - Subprograma de Manejo de Residuos No Peligrosos
 - Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos
 - Subprograma de Manejo de Residuos Peligrosos

Los programas serán desarrollados una vez obtenida la autorización de Impacto Ambiental y contendrán como mínimo la siguiente información:

- Introducción
- Objetivos y alcances
- Acciones y actividades específicas para cada etapa del Proyecto
- Indicadores de éxito
- Resultados
- Monitoreo de cumplimiento

A continuación, en la *Tabla Lista de programas y subprogramas*, se presenta la relación de los impactos ambientales que atenderá cada programa.

Tabla 16. Lista de programas y subprogramas

Programa y subprogramas	Impacto Ambiental que previene, mitiga o compensa
Programa de Protección y Conservación de especies de Fauna	Afectación a individuos de especies de fauna
Subprograma de Rescate y Reubicación de Fauna	
Programa de Reforestación y Restauración	Afectación a individuos de especies de flora
Subprograma de Reforestación de Áreas Afectadas	Alteración o modificación del paisaje natural
Programa de Protección y Restauración de Suelos	Pérdida de suelo o capa orgánica
Programa de Control de la Contaminación a la Atmósfera	Contaminación del aire por emisión de partículas suspendidas y gases de combustión Nivel de ruido
Programa de Manejo Integral de Residuos Subprograma de Manejo de Residuos No Peligrosos Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos Subprograma de Manejo de Residuos Peligrosos	Contaminación del suelo por residuos sólidos, líquidos y peligrosos, y manejo de sustancias Contaminación de las corrientes de agua superficial y/o agua subterráneo.

Los indicadores que serán empleados para evaluar la eficiencia del Programa de Vigilancia Ambiental.

- Reporte de las acciones cumplidas de acuerdo a lo establecido en la MIA-P,
- Número de reuniones de planificación con responsables de la construcción, operación y mantenimiento del proyecto.
- Lista de acuerdos y medidas concertadas.
- Número de inspecciones para supervisión de operación y para verificación del estado de salud ambiental de los ecosistemas y recursos del área del polígono del proyecto.
- Informes periódicos durante las etapas de preparación y construcción y operación entregados ante a la PROFEPA y la ASEA.

-
- Listas de chequeo de cumplimiento de obligaciones voluntarias por parte de los actores involucrados en las diferentes etapas e integración de la documentación oficial necesaria para su comprobación.

Las acciones preventivas y/o correctivas se encuentran establecidas de manera específica en cada uno de los Programas que serán implementados, y su ejecución y ajuste dependerá de las inconsistencias identificadas por el personal designado durante los recorridos dentro de las áreas de trabajo de la obra así como en el registro de las bitácoras.

Particularmente para el caso del PSVA, las acciones correctivas consistirán en:

- Incremento en la frecuencia de los recorridos de supervisión.
- Revisión de bitácoras.
- Solicitud de informes a los responsables de la aplicación de los diferentes programas ambientales que serán implementados.
- Supervisión y vigilancia en la aplicación de las medidas correctivas establecidas en cada programa.
- Aplicación de sanciones al personal que incumpla en la aplicación de las medidas de mitigación contenidas en los Programas.

•
Para informar sobre el cumplimiento del presente programa durante la etapa de construcción se presentará un informe trimestral que integren los resultados todas las acciones correspondientes a los programas que integran el PSVA y aquellas que dispongan las autoridades correspondientes.

Una vez finalizada la etapa de construcción y se dé inicio a la etapa de operación se entregarán reportes anuales donde se registrarán los avances de los diferentes programas relacionadas principalmente con las actividades de monitoreo.

Una vez presentados cada uno de los informes anuales se propone someter a evaluación de la autoridad ambiental la pertinencia de la ampliación del período, intensidad e indicadores de seguimiento en función de los resultados obtenidos y debidamente documentados.

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

A continuación, se describen los planos de localización de AI respecto al proyecto:

Los dos principales ríos son, el Río Chuvíscar, que nace en los límites del municipio con el de Riva Palacio, es represado en las Presas Chihuahua y Chuvíscar y atraviesa la capital del estado, posteriormente se interna en el vecino Municipio de Aldama, donde desagua en el Río Conchos; el segundo río es el Río Sacramento, que nace también en el territorio del municipio, en las serranías de Majalca y discurre inicialmente hacia el oeste y luego hacia el sur, hasta unirse al Río Chuvíscar en las orillas de la Ciudad de Chihuahua (Figura 6).

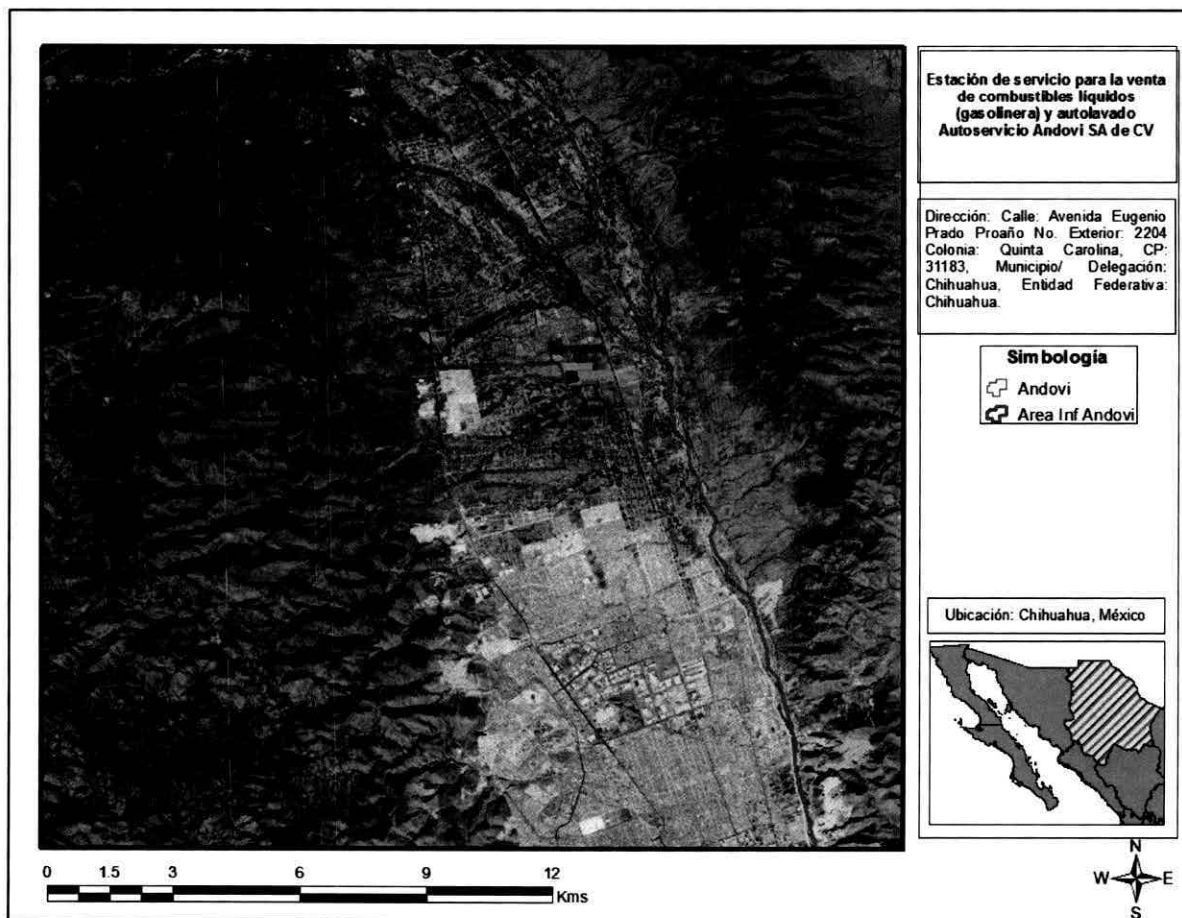


Imagen 12- Hidrología del proyecto considerando el AI (cartografía de INEGI, 2014).

El proyecto se encuentra ubicado en la parte centro de Chihuahua, con un tipo de suelo de matorral Dado que ocupa alrededor del 30% del país con una amplia distribución, existen una gran cantidad de matorrales con diversa composición y estructura. Entre los nombres que se han utilizado están: matorral xerófilo (seco), cardonales, tetecheras, izotales, nopaleras, matorral espinoso, matorral inerme (sin espinas) parvifolio (hojas pequeñas), magueyales, lechuguillales, guapillales y chaparrales. En el sitio donde se considera ubicar la Estación de Servicio, con área urbana, agricultura de temporal y agricultura de riego siendo este último donde se localiza la Estación, aunque como se muestra en otros mapas, el área urbana prevalece sobre el suelo natural (Figura 13).

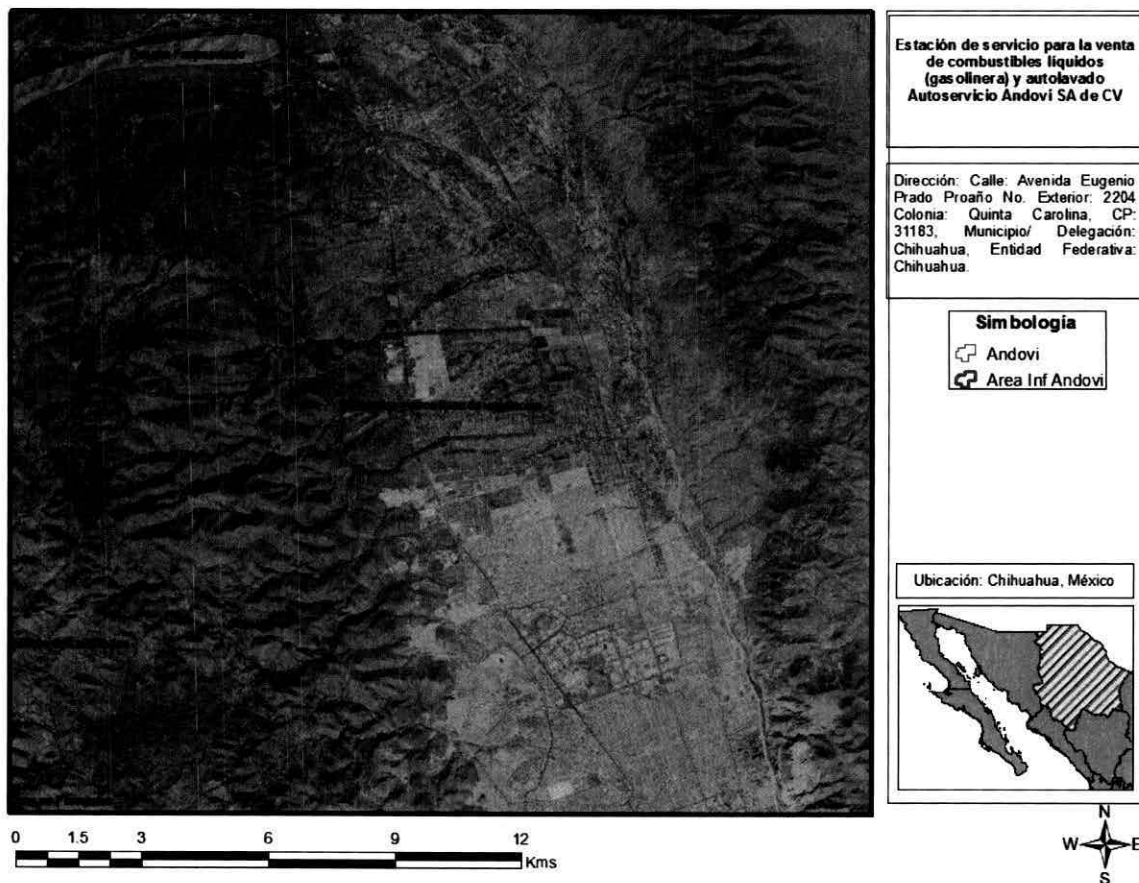


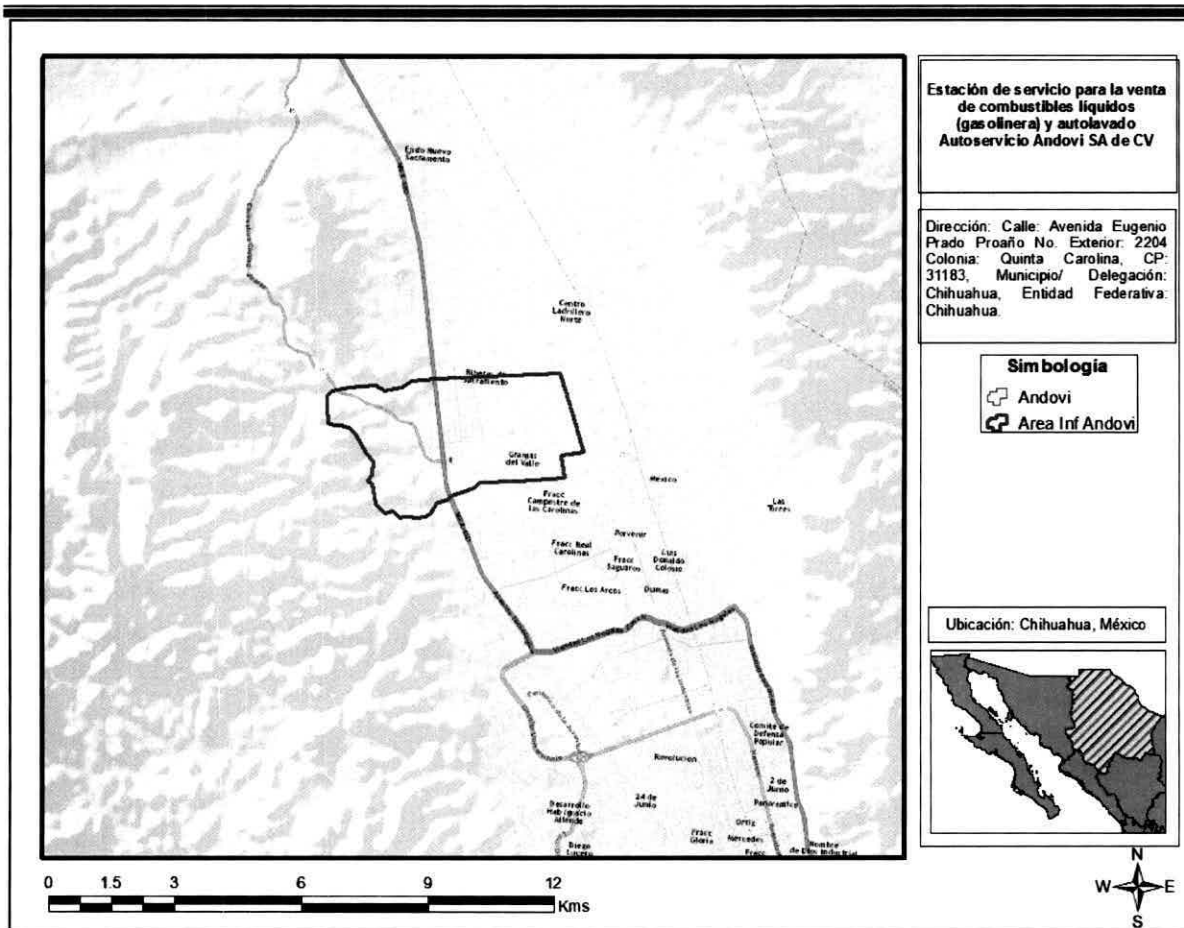
Imagen 13. Uso de suelo del proyecto considerando el AI (cartografía de INEGI, 2014).

La red carretera del municipio tiene una longitud de 328.8 km de carreteras pavimentadas y 141.3 de revestidas. Según su clasificación son 242.4 km de vías primarias, 81.4 de secundarias y 5.0 de caminos rurales en el caso de las pavimentadas. Las revestidas están constituidas por 141.3 km de caminos únicamente rurales.

La principal carretera del municipio es la Carretera Federal 45 que lo recorre de norte a sur. En toda su extensión es una autopista de cuatro carriles que lleva por el norte a Ciudad Juárez y hacia el sur a Meoqui, Delicias y el resto del país. La Carretera Federal 45 cruza la Ciudad de Chihuahua.

De este a oeste la principal vía de comunicación es la Carretera Federal 16 que tiene su origen en la fronteriza ciudad de Ojinaga y entra al municipio procedente del vecino Municipio de Aldama; cruza la Ciudad de Chihuahua y sale de ella hacia el oeste, comunicándola con las poblaciones de Santa Isabel y Cuauhtémoc. Es la principal vía de comunicación del centro del estado con la región de la sierra.

La Carretera Federal 24, cruza las secciones municipales de Ortiz, Guadalupe y Soto. Las carreteras estatales del municipio están constituidas por el ramal que desde la Carretera Federal 45 enlaza a la población de El Sauz, y la carretera que partiendo desde la misma Carretera Federal 45 al norte del municipio se dirige hacia el oeste, a través de la región de la Sierra Azul, comunicando con el Municipio de Namiquipa. Dos vías de ferrocarril cruzan el municipio: la primera de norte a sur cruzando la línea Ciudad de México-Ciudad Juárez, operada por el Ferrocarril Mexicano; la segunda de este a oeste procedente de Ojinaga y que culmina en Topolobampo, Sinaloa, operada por el Ferrocarril Chihuahua al Pacífico y que tiene gran importancia turística. En la actualidad este último ferrocarril es el único que ofrece servicio de pasajeros, mientras que el Ferrocarril Mexicano está dedicado únicamente al transporte de carga. (Figura 8).



**Imagen 14. Vías de comunicación del proyecto considerando el AI
(cartografía de INEGI, 2014).**

El proyecto se localiza en el Municipio de Chihuahua fue fundado el 7 de agosto de 1821 y es uno de los 67 que integran el Estado de Chihuahua. Su cabecera municipal es Chihuahua, capital del estado y su segunda ciudad más poblada. El Municipio de Chihuahua se encuentra en el centro del estado, en la región denominada como la Meseta, en las coordenadas 28° 38' Latitud Norte y 106° 04' Longitud Oeste; limita al norte con el Municipio de Ahumada, al noroeste con el municipio de Buenaventura, al oeste con el Municipio de Namiquipa, y con el de Riva Palacio, al suroeste con el Municipio de General Trías (Santa Isabel) y con el Municipio de Satevó, al sur con el Municipio de Rosales y al este con el Municipio de Aquiles Serdán (Santa Eulalia) y con el Municipio de Aldama. Tiene una superficie territorial de 9,219.3 Km². (Figura 9).

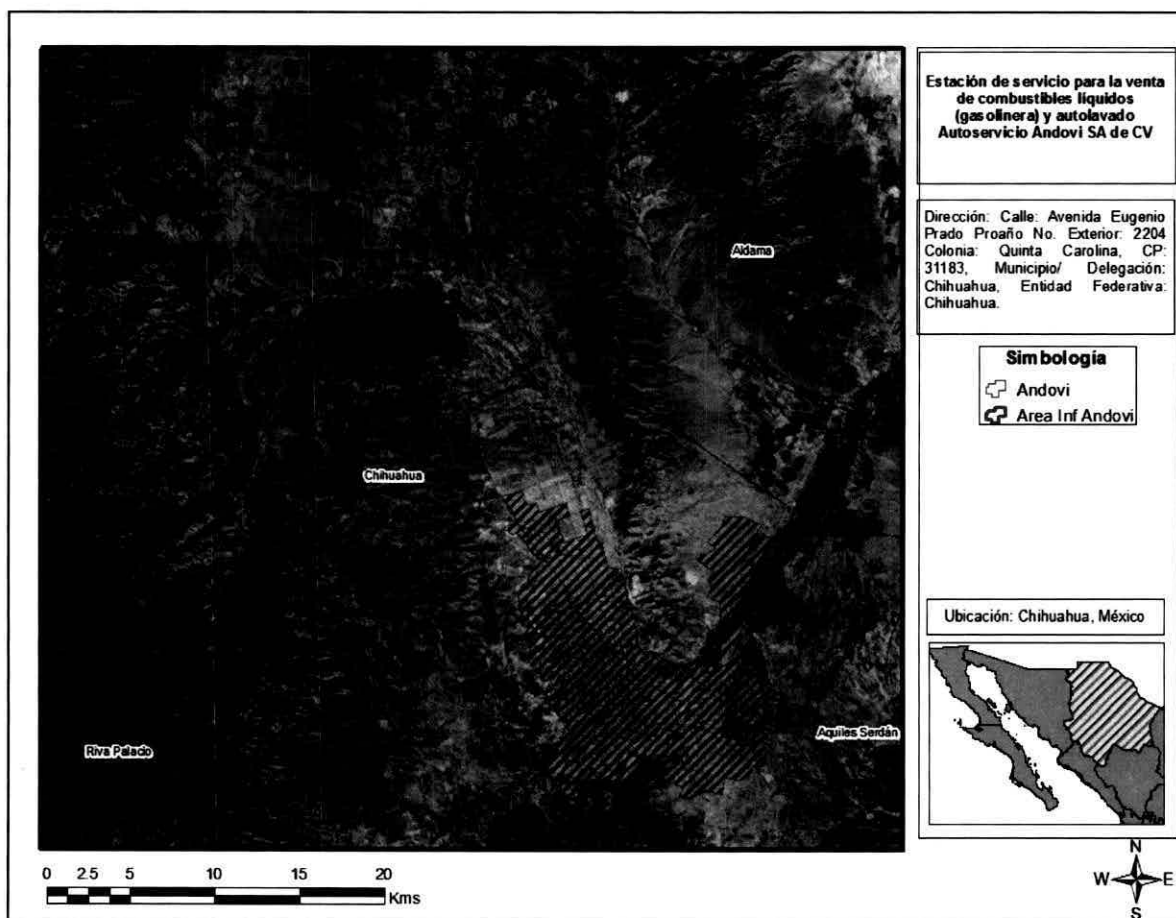
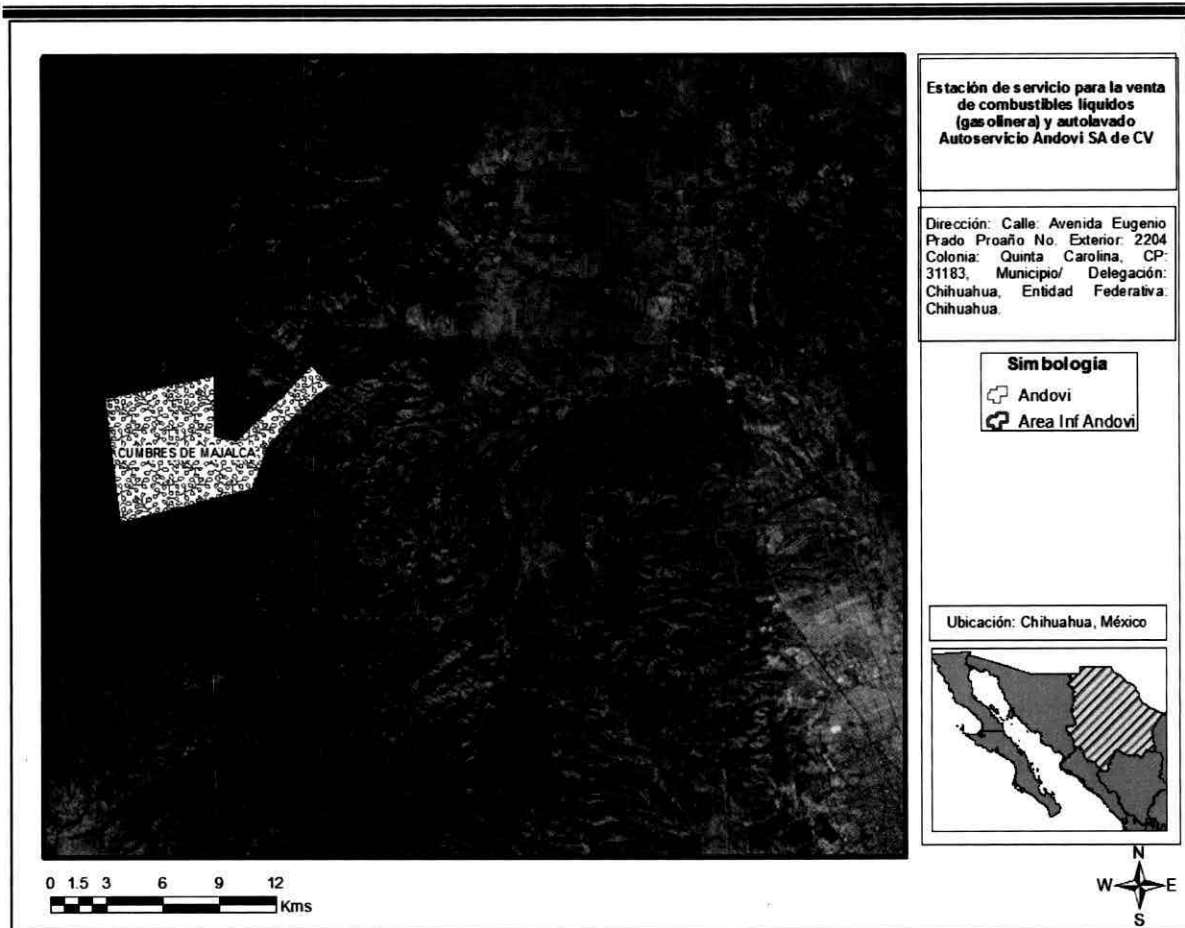


Imagen 15. . Límites Federales del proyecto considerando el AI (cartografía de INEGI, 2014).

El proyecto no se encuentra en alguna Área Natural Protegida (ANP), la más cercana se encuentra a 27.5 kms del área de influencia del proyecto y se llama Cumbres de Majalca. El Parque Nacional de las Cumbres de Majalca, localizado a casi dos horas de la ciudad de Chihuahua, posee una gran variedad de especies vegetales y animales, y alberga una de las vistas más increíbles que cualquier ser humano haya podido conocer. En Majalca existen numerosos amontonamientos de piedra que asemejan objetos, animales y personas; en un paraje donde a simple vista se perciben solo formas rocosas y árboles, la erosión del agua y del viento han modelado un rincón de fantasía donde la imaginación del visitante puede jugar con el regalo que la naturaleza le ha dado a este sitio. (Imagen 15).



**Imagen 16. Localización de las ANP del proyecto considerando el AI
(cartografía de INEGI, 2014).**

III. 7 CONDICIONES ADICIONALES.

Una vez finalizada la etapa de construcción y se dé inicio a la etapa de operación se entregarán reportes anuales donde se registrarán los avances de los diferentes programas relacionadas principalmente con las actividades de monitoreo y manejo de residuos.

Una vez presentados cada uno de los informes anuales se propone someter a evaluación ante autoridad ambiental, la pertinencia de la ampliación del período, intensidad e indicadores de seguimiento en función de los resultados obtenidos y debidamente documentados.

Los programas serán desarrollados una vez obtenida la autorización del Informe Preventivo y contendrán como mínimo la siguiente información:

- Introducción
- Objetivos y alcances
- Acciones y actividades específicas para cada etapa del Proyecto
- Indicadores de éxito
- Resultados
- Monitoreo de cumplimiento

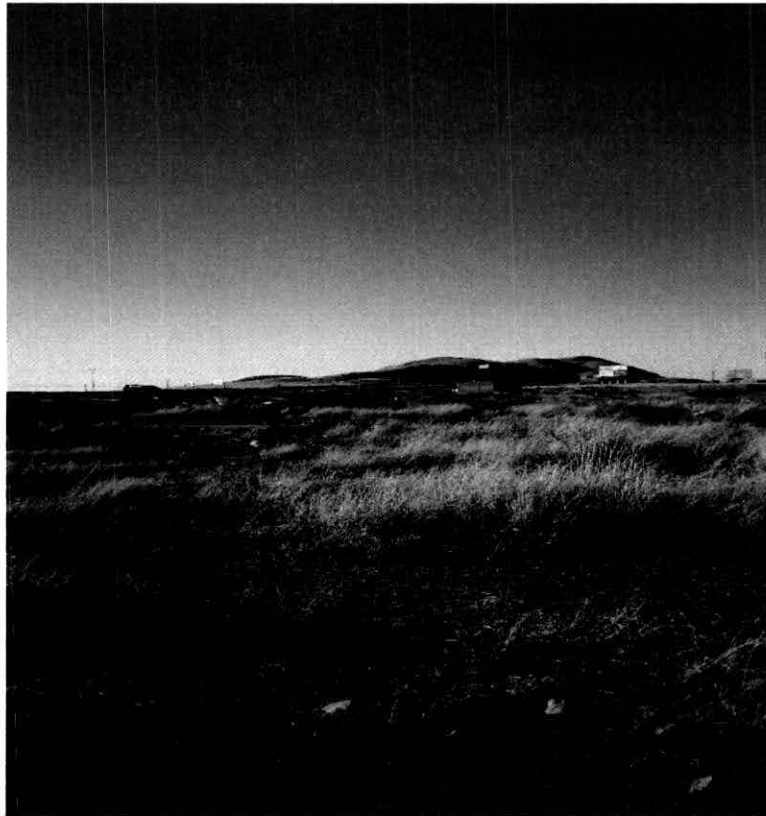
BIBLIOGRAFÍA.

- Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.
- LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988.
- NOM-001-SEMARNAT-1996
- NOM-002-SEMARNAT-1996
- NOM-010-STPS-1999
- NOM-018-STPS-2000
- NOM-028-STPS-2004
- NOM-041-SEMARNAT-2006
- NOM-044-SEMARNAT-1993
- NOM-045-SEMARNAT-1996
- NOM-052-SEMARNAT-2005.
- NOM-054-SEMARNAT-1993
- NOM-059-SEMARNAT-2010
- NOM-080-SEMARNAT-1994
- NOM-081-SEMARNAT-1994
- NOM-085-SEMARNAT-2011
- NOM-117-SEMARNAT-2006
- NOM-138-SEMARNAT-SSA1-2012
- PDU del Centro de Población Chihuahua, en su segunda actualización del 2000 (PDU 2000) y su modificación del 2001.
- ww.conabio.gob.mx (consultada el 13 de enero de 2017).
- ww.inegi.org.mx (consultada el 13 de enero de 2017).

FOTOGRAFÍAS PREDIO

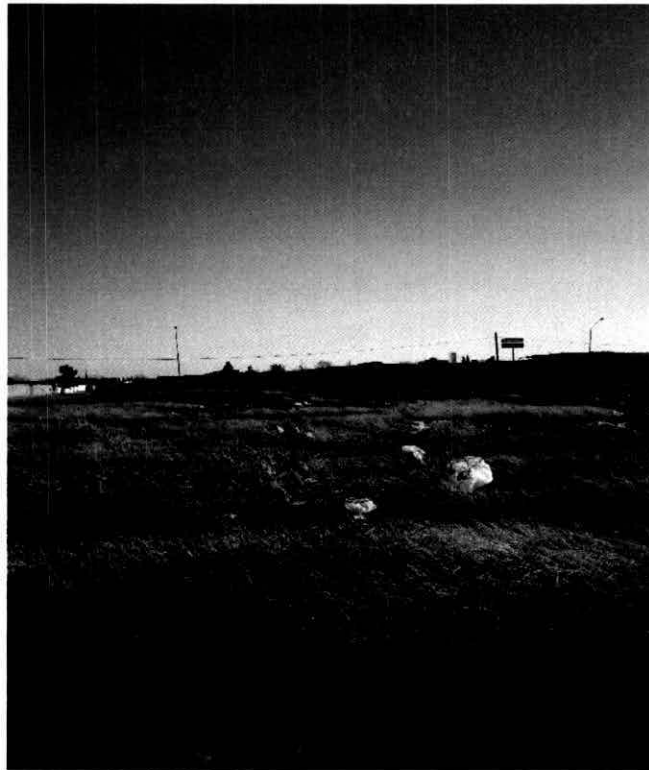
Secuencia de fotografías tomadas desde el frente del predio de derecha a Izquierda (180°)





Secuencia de fotografías desde la parte posterior del predio de derecha a Izquierda (180°)







www.wilsonjones.com

1
2
3
4
5
6
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
25
26
27
28
29
30
31

Plano Topográfico
Acta constitutiva
R.F.C.
Identificación O.
Constancia Zonificación
Alineamiento y # Oficial
Contrato Compra-Venta
Memoria Descriptiva
Plano arquitectónico
Mecánica de suelos
Calendarización de Obra
Plano Mecánico
Plano Eléctrico
Plano Sanitario y Drenaje
Plano Hidráulico
Estudio de Impacto U.V
Agua, Drenaje y Energía
Hojas de Seguridad
Videos