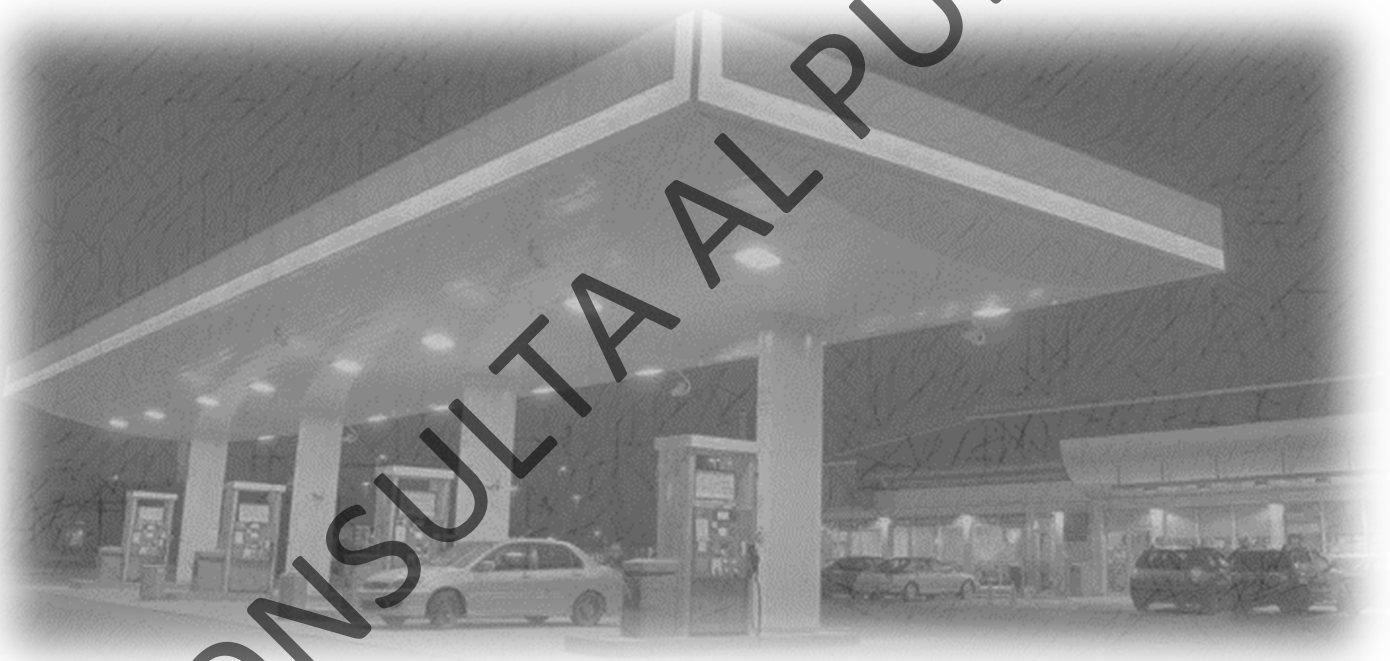
INFORME PREVENTIVO



CONSULTA AL PUBLICO

Estaciones de Servicio Mafermi S. de R.L. de C.V.

(Av. Bahía Concepción sin numero, esquina con calle Isla Espiritu Santo, Fraccionamiento Los Tabachines, C.P. 23084, La Paz, Baja California Sur)

ÍNDICE

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO…7

I.1 Proyecto..... …..7

I.1.1 Ubicación del proyecto. 7

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto. 9

I.1.3 Inversión requerida.....10

I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. 10

I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). 10

I.2 Promovente..... 11

I.2.1 Nombre o razón social..... 11

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente..... 11

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal..... 11

I.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones..... 11

I.3 Responsable del Informe Preventivo..... 11

I.3.1 Nombre o razón social..... 11

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes. 11

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio. 11

I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional. 11

I.3.5 Dirección del responsable del estudio.....…….11

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE..... 12

II.1 Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad..... .12

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 Secretaria..... 19

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES..... 22

III.1 a) Descripción General de la Obra o Actividad Proyectada. 22

III.2 b) Identificación de las Sustancias o Productos que van a Emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas..... 34

CONSULTA AL PUBLICO

III.3 c) Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo..... 35

III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto..... 44

III.5 Identificación de atributos ambientales.....46

III.6 Identificación de Aspectos Socioeconómicos.....69

IV. Diagnostico Ambiental.....78

IV.1 Aspectos bióticos.....81

V. Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....82

V.1 Matriz de impacto ambiental.....83

V.2 Resumen de identificación y evaluación de impactos.....97

V.3 Descripción de las estrategias o sistema de medidas PREVENTIVAS.....99

V.4 Descripción de las estrategias/sistema de medidas de MITIGACIÓN.....104

V.5 Descripción de las estrategias o sistemas de medidas de COMPENSACIÓN.....107

V.6 Impactos Residuales.....108

VI. Conclusiones.....114

VII. Bibliografía.....115

ANEXOS

ANEXO A Documentación Legal del Promovente

ANEXO B Planos del Proyecto

ANEXO C Memoria Fotográfica

ANEXO D Hojas de Seguridad de las Sustancias

CONSULTA AL PUBLICO

MARCO LEGAL

El fundamento legal y técnico básico que se emplea está contenido en el Título Primero "Disposiciones Generales" de los Capítulos I y II, relativos a "Normas Preliminares"; "Distribución de Competencias y Coordinación"; respectivamente, así como en su Capítulo IV referente a los Instrumentos de la Política Ambiental de las Secciones IV y V correspondientes a la "Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos" y Evaluación del Impacto Ambiental, respectivamente de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**, principalmente en los siguientes artículos:

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:…
VIII.- El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73 fracción XXIX-G de la Constitución; …
…En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento."

Artículo 5.- Son facultades de la Federación…
…**X.-** La evaluación del Impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes…

Artículo 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:…
…**VI.-** Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;…

Artículo 28.- La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:
I.- Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;
II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;
III.- Exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear;
IV.- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos;
V.- Aprovechamientos forestales en selvas tropicales y especies de difícil regeneración; VI.- (Derogado)
VII.- Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;
VIII.- Parques industriales donde se prevea la realización de actividades altamente riesgosas;
IX.- Desarrollos inmobiliarios que afecten los ecosistemas costeros;

CONSULTA AL PUBLICO

X.- Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;
XI.- Obras en áreas naturales protegidas de competencia de la Federación; (Por Decreto publicado el 2 de febrero de 2005, artículo primero transitorio estará en vigor hasta el 21 de agosto de 2005)
XII.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas, y
XIII.- Obras o actividades que correspondan a asuntos de competencia federal, que puedan causar desequilibrios ecológicos graves e irreparables, daños a la salud pública o a los ecosistemas, o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente…

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 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 trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.
Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley.
Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 31.- La realización de las obras y actividades a que se refieren **las fracciones I a XII** del artículo 28, requerirán la **presentación de un informe preventivo** y no una manifestación de impacto ambiental, cuando:
I.- Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras o actividades;
II.- Las obras o actividades de que se trate estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por la Secretaría en los términos del artículo siguiente, o
III.- Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales autorizados en los términos de la presente sección.
En los casos anteriores, la Secretaría, una vez analizado el informe preventivo, determinará, en un plazo no mayor de veinte días, si se requiere la presentación de una manifestación de impacto ambiental en alguna de las modalidades previstas en el reglamento de la presente Ley, o si se está en alguno de los supuestos señalados. La Secretaría publicará en su Gaceta Ecológica, el listado de los informes preventivos que le sean presentados en los términos de este artículo, los cuales estarán a disposición del público.

Artículo 32.- En el caso de que un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico del territorio incluyan obras o actividades de las señaladas en el artículo 28 de esta Ley, las autoridades competentes de los y Estados, el Distrito Federal o los Municipios, podrán presentar dichos planes o programas a la Secretaría, con el propósito de que ésta emita la autorización que en materia de impacto ambiental corresponda, respecto del

CONSULTA AL PUBLICO

El procedimiento derivado de la presentación del informe preventivo se detalla en el Capítulo IV en los artículos 29 a 34 del REIA.

Finalmente, el **Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales** establece lo siguiente:

Artículo 39, Fracción IX, Inciso C. Las Delegaciones Federales tendrán la atribución de otorgar permisos, licencias, autorizaciones, y sus respectivas modificaciones, suspensiones, cancelaciones, revocaciones, o extinciones, de conformidad con lo previsto en las disposiciones jurídicas aplicables, siguiendo los lineamientos internos de carácter técnico y administrativo, sistemas y procedimientos establecidos por las unidades administrativas centrales de la Secretaría, en las siguientes materias: **Informes preventivos**, manifestaciones de impacto ambiental, licencias de funcionamiento, licencias ambientales únicas respecto de obras y actividades públicas y privadas, con excepción de aquellas que corresponden a la industria del petróleo y petroquímica, así como los tratadores de residuos peligrosos.

CONSULTA AL PUBLICO

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

I.1 PROYECTO

Construcción y Operación de una estación de servicio tipo Estación de Servicio perteneciente a Estaciones de Servicio Mafermi S. de R.L. de C.V.

I.1.1. Ubicación del Proyecto.

El proyecto pretende su ubicación en Av. Bahía Concepción sin número, esquina con calle Isla Espíritu Santo, Fraccionamiento Los Tabachines, La Paz, Baja California Sur, C.P. 23084, la dirección queda validada tal como se establece en el Alineamiento y No. Oficial **(ANEXO A)**. En la siguiente figura se muestra su localización estatal.

FIGURA 1. LOCALIZACION ESTATAL DEL SITIO DEL PROYECTO.

Fuente: Google Maps 2020, Elaboración Propia

CONSULTA AL PUBLICO

A continuación, se presentan los vértices de la poligonal del predio del proyecto y sus coordenadas:

FIGURA 2. POLIGONAL DEL PREDIO

Fuente: google earth, 2020

CUADRO DE CONSTRUCCION FRACCION A C.C. 101-026-007-068						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				20	2,662,712.4174	571,128.5182
20	21	[illegible] E	42.52	21	2,662,670.4391	571,135.2530
21	22	[illegible] W	2.35	22	2,662,669.8176	571,132.9829
22	[illegible]	S 8°02'12.83" W	9.51	23	2,662,669.4909	571,123.4539
23	[illegible]	S 87°51'45.22" W	15.62	24	2,662,668.9075	571,107.8213
[illegible]	[illegible]	S 76°53'51.18" W	8.85	25	2,662,666.9007	571,099.1993
25	26	S 80°50'42.01" W	5.84	26	2,662,665.9713	571,093.4320
26	27	S 86°45'21.68" W	8.32	27	2,662,665.5003	571,085.1234
27	28	N 84°55'49.13" W	2.77	28	2,662,665.7452	571,082.3632
28	16	N 89°13'34.03" W	10.35	16	2,662,665.8850	571,072.0156
16	17	N 36°26'57.71" E	25.03	17	2,662,686.0211	571,086.8880
17	18	S 74°16'09.20" E	5.27	18	2,662,684.5922	571,091.9608
18	19	N 83°51'24.86" E	17.40	19	2,662,686.4544	571,109.2619
19	20	N 36°33'49.36" E	32.32	20	2,662,712.4174	571,128.5182
SUPERFICIE = 1,290.86 m2						

TABLA 1. COORDENADAS DE LOS VERTICES DEL PREDIO DEL PROYECTO

CONSULTA AL PUBLICO

En el **Anexo Plano clave TP-1** se incluye el levantamiento topográfico de la propiedad.

I.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

- **Superficie del predio**

  El proyecto por llevar a cabo será una Estación de Servicio, la cual se desarrollará en un predio con un área total de 1,290.86 m2, (**Anexo Plano clave TP-1**)

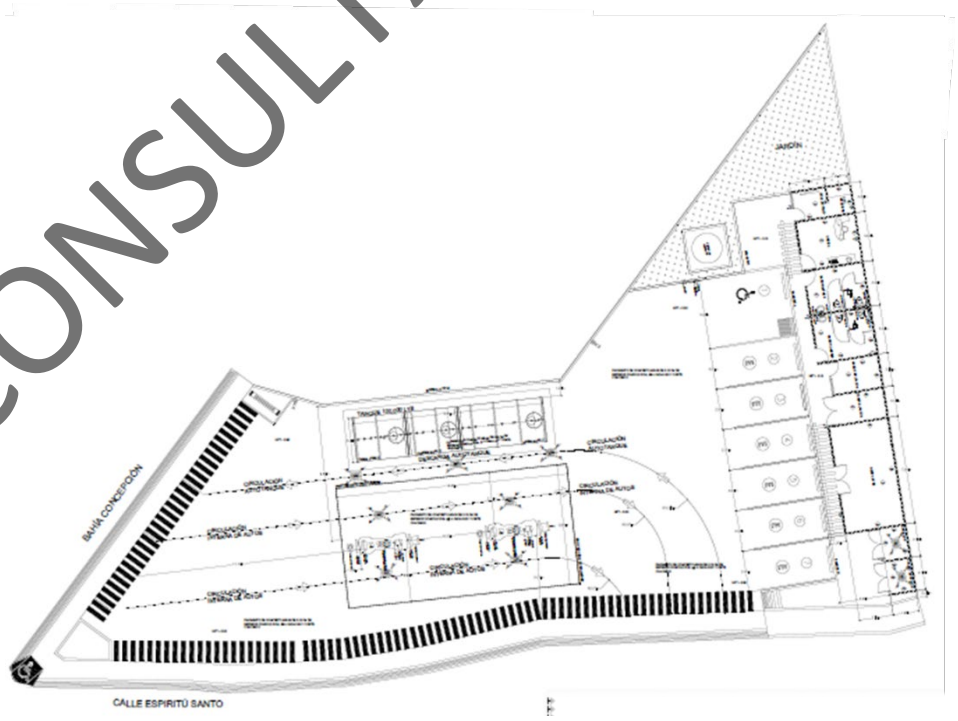
- Superficie del proyecto

  El proyecto tendrá una superficie total de construcción de 1290.86 m2

TABLA 2. CUADRO DE AREAS GENERAL

Descripción	Superficie m2	Porcentaje %
Área de Despacho	148.63	11.51
Área de Tanques	67.14	3.06
Edificaciones	124.84	9.67g
Estacionamiento	127.06	9.84
Banquetas	67.61	5.24
Circulación General	660.37	53.31
Áreas Verdes	95.21	7.37
Superficie total del predio	**1,290.86**	**100**

Figura 3. Área de recepción, almacenamiento y despacho.
Se contará con área y espacio definido para la recepción del combustible, así como las áreas de despacho definidas en la siguiente figura:



CONSULTA AL PUBLICO

I.1.3. Inversión requerida

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

La Estación de Servicio tendrá una inversión estimada en [redacted]., sin embargo, se considera un gasto mensual de [redacted] mensuales para el mantenimiento y procura, salarios de empleados y compra del producto de venta; siendo así una inversión total desde la construcción hasta el primer mes de operaciones de [redacted].

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

El desarrollo del proyecto contempla los siguientes empleos:

TABLA 3. GENERACION DE EMPLEOS EN EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

ETAPA	EMPLEOS GENERADOS
Preparación del sitio	8
De construcción	15
De operación	6

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

TABLA 4, PROGRAMA DE OBRA PARA EJECUCION DE TRABAJOS POR ETAPAS.

CONCEPTO	MESES																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Preparación del sitio																				
Construcción																				
Operación																				

A continuación, se describen las actividades de cada etapa:

TABLA 5. PROGRAMA DE OBRA PARA EJECUCION DE TRABAJOS POR ETAPAS.

Etapa	Actividades
Preparación del sitio	Limpieza de terreno
	Trazo y Nivelación
Construcción	Cimentación y obra civil
	Montaje de tanques y tubería subterránea
	Colocación de tanques Subterráneos
Operación	Sistemas de conducción de tanques de almacenamiento a zona de despacho
	Tuberías y accesorios para conducción de combustibles
	Operación
	Mantenimiento

CONSULTA AL PUBLICO

1.2 PROMOVENTE

I.2.1 Nombre o razón social

El Promovente del proyecto es la persona moral **"Estaciones de Servicio Mafermi S. de R.L. de C.V." lo cual consta en el documento Acta constitutiva**

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes en la empresa promovente.

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente es ESM190524170.

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El representante legal es Sandra Gabriela Santillán Carreño. La identidad de representante legal se avala con la identificación de Instituto Nacional Electoral con clave de elector SNCRSN89011914M400.

1.2.4 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones

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

1.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO

I.3.1 Nombre o razón social

ORMSA CONSULTORÍA, INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN, S.A de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.

El Registro Federal de Contribuyentes de la empresa responsable de la elaboración del Informe Preventivo es OCI200205B52.

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

El responsable de la elaboración del estudio es **Guillermo Osuna Ramírez, y** su **RFC es** Registro Federal de Contribuyentes del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

I.3.4 Profesión y Número de Cédula Profesional.

La profesión del responsable de la elaboración del Estudio es Ingeniero Químico, el cual cuenta con cédula profesional No Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la

I.3.5 Dirección del responsable del estudio

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

CONSULTA AL PUBLICO

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTICULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y LA PROTECCION AL AMBIENTE

II.1 EXISTEN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULAN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDADEYES FEDERALES

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. Asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente, promueva o realice acciones de mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

Artículo 29,- Los efectos negativos que sobre el ambiente, los recursos naturales, la flora y la fauna silvestre y demás recursos a que se refiere esta Ley, pudieran causar las obras o actividades de competencia federal que no requieran someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental a que se refiere la presente sección, estarán sujetas en lo conducente a las disposiciones de la misma, sus reglamentos, las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, la legislación sobre recursos naturales que resulte aplicable, así como a través de los permisos, licencias, autorizaciones y concesiones que conforme a dicha normatividad se requiera.

Artículo 111 BIS.- Para la operación y funcionamiento de las fuentes fijas de jurisdicción federal que emitan o puedan emitir olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera, se requerirá autorización de la Secretaría.

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

Artículo 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

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

II Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;

III El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;

IV Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y

V La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

CONSULTA AL PUBLICO

Artículo 119 BIS.- En materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde a los gobiernos de los Estados y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como al del Distrito Federal, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia:

I.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;

Artículo 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.

Artículo 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:
I Corresponde al estado y la sociedad prevenir la contaminación del suelo;
II Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;
III Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes;
IV La utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, debe ser compatible con el equilibrio de los ecosistemas y considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar, y
V En los suelos contaminados por la presencia de materiales o residuos peligrosos, deberán llevarse a cabo las acciones necesarias para recuperar o restablecer sus condiciones, de tal manera que puedan ser utilizados en cualquier tipo de actividad prevista por el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable.

Artículo 150.- Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la presente Ley, su Reglamento y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría, previa opinión de las Secretarías de Comercio y Fomento Industrial, de Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación. La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final....

Artículo 151.- 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. Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.

Artículo 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.

CONSULTA AL PUBLICO

LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 85.- Las personas físicas o morales, incluyendo las dependencias, organismos y entidades de los tres órdenes de gobierno, que exploten, usen o aprovechen aguas nacionales en cualquier uso o actividad, serán responsables en los términos de Ley de: a. Realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y, en su caso, para reintegrar las aguas referidas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su explotación, uso o aprovechamiento posterior, y b. Mantener el equilibrio de los ecosistemas vitales.

Artículo 86 BIS 2.- Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

Artículo 88.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

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

Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven.

Artículo 45.- Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría...

Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.

Artículo 66.- Quienes generen y manejen residuos peligrosos y requieran de un confinamiento dentro de sus instalaciones, deberán apegarse a las disposiciones de esta Ley, las que establezca el Reglamento y a las especificaciones respecto de la ubicación, diseño, construcción y operación de las celdas de confinamiento, así como de almacenamiento y tratamiento previo al confinamiento de los residuos, contenidas en las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido:
I. El transporte de residuos por vía aérea;

CONSULTA AL PUBLICO

II. El confinamiento de residuos líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a tratamientos para eliminar la humedad, neutralizarlos o estabilizarlos y lograr su solidificación, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos legales aplicables;
III. El confinamiento de compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados, los compuestos hexaclorados y otros, así como de materiales contaminados con éstos, que contengan concentraciones superiores a 50 partes por millón de dichas sustancias, y la dilución de los residuos que los contienen con el fin de que se alcance este límite máximo;
IV. La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;
V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;
VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;
VII. El uso de residuos peligrosos, tratados o sin tratar, para recubrimiento de suelos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas sin perjuicio de las facultades de la Secretaría y de otros organismos competentes;
VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y
IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.

Artículo 97.- Las normas oficiales mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados.

Artículo 98.- Para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos de manejo especial, en particular de los neumáticos usados, las entidades federativas establecerán las obligaciones de los generadores, distinguiendo grandes y pequeños, y las de los prestadores de servicios de residuos de manejo especial, y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral.

Artículo 99.- Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos...

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN Al AMBIENTE EN MATERIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN A LA ATMÓSFERA.

Artículo 10.- Serán responsables del cumplimiento de las disposiciones del Reglamento y de las normas técnicas ecológicas que de él se deriven, las personas físicas o morales, públicas o privadas, que pretendan realizar o que realicen obras o actividades por las que se emitan a la atmósfera olores, gases o partículas sólidas o líquidas.

Artículo 16.- Las emisiones de olores, gases, así como de partículas sólidas y liquidas a la atmósfera que se generen por fuentes fijas, no deberán exceder los niveles máximos permisibles de emisión e inmisión, por contaminantes y por fuentes de contaminación que se establezcan en las normas técnicas ecológicas que para tal efecto expida la Secretaría en coordinación con la Secretaría de Salud, con base en la determinación de los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de contaminantes en el ambiente que esta última determina. Asimismo, y tomando en cuenta la diversidad de tecnologías que presentan las fuentes, podrán establecerse en la norma técnica ecológica diferentes valores al determinar los niveles máximos permisibles de emisión o inmisión, para un mismo contaminante o para una misma fuente, según se trate de:
I.- Fuentes existentes;
II.- Nuevas fuentes; y

CONSULTA AL PUBLICO

III.- Fuentes localizadas en zonas críticas.

Artículo 17.- Los responsables de las fuentes fijas de jurisdicción federal, por las que se emitan olores, gases o partículas sólidas o líquidas a la atmósfera estarán obligados a:
II.- Integrar un inventario de sus emisiones contaminantes a la atmósfera, en el formato que determine la Secretaría;

REGLAMENTO DE LA LEY DE AGUAS NACIONALES

Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.

Artículo 136.- Las personas que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las normas oficiales mexicanas expedidas para el pretratamiento y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el Municipio o que se emitan conforme al artículo 119, fracción 1, inciso f) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.

Artículo 42.- [...] Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.

Artículo 52.- Los microgeneradores podrán organizarse entre sí para implementar los sistemas de recolección y transporte cuando se trate de residuos que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad o de los que la norma oficial mexicana correspondiente clasifique como tales. En este caso, los microgeneradores presentarán ante la Secretaría una solicitud de autorización para el manejo de los residuos referidos, en el formato que expida la dependencia, dicha solicitud deberá contener:
I. Nombre y domicilio del responsable de la operación de los sistemas de recolección y transporte;
II. Descripción de los métodos de tratamiento que se emplearán para neutralizar los residuos peligrosos y sitio donde se propone su disposición final, y
III. Tipo de vehículo empleado para el transporte.

Artículo 83.- El almacenamiento de residuos peligrosos por parte de microgeneradores se realizara de acuerdo con lo siguiente:
I. En recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios;
II. En lugares que eviten la transferencia de contaminantes al ambiente y garantice la seguridad de las personas de tal manera que se prevengan fugas o derrames que puedan contaminar el suelo, y
III. Se sujetará a lo previsto en las normas oficiales mexicanas que establezcan previsiones específicas para la microgeneración de residuos peligrosos.

Artículo 84.- Los residuos peligrosos, una vez captados y envasados, deben ser remitidos al almacén donde no podrán permanecer por un periodo mayor a seis meses.

LEYES ESTATALES
El proyecto será regulado por lo establecido en las siguientes Leyes Estatales:

CONSULTA AL PUBLICO

Ley Orgánica del Gobierno Municipal del Estado de Baja California Sur

Artículo 1.- Esta Ley es de interés público y tiene por objeto regular las bases para la integración y organización del territorio, la población, el gobierno y la Administración Pública Municipales.
El municipio libre es la base de la división territorial y de la organización política del Estado, investido de personalidad jurídica propia, integrado por una comunidad establecida en un territorio, con un gobierno autónomo en su régimen interior y en la administración de su hacienda pública, en términos de los artículos 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y 117 de la Constitución Política para el Estado de Baja California Sur.

Artículo 2.- Las autoridades municipales tienen las atribuciones que les señalen las leyes, los ordenamientos locales, reglamentos municipales y los convenios que celebren con el Gobierno del Estado y otros municipios, y se ajustarán a los principios establecidos en la Constitución Federal, en la del Estado y en esta Ley. Tendrán, para el cumplimiento de sus fines, todas las competencias que no estén expresamente atribuidas por la Leyes a la Federación o al Estado.

Artículo 3.- Los municipios del Estado regularán su funcionamiento de conformidad con lo que establece esta Ley, los Bandos municipales, reglamentos y demás disposiciones legales aplicables.

Artículo 4.- Para el eficaz cumplimiento de sus funciones, los Ayuntamientos podrán coordinarse entre si y con las autoridades estatales; y en su caso, con las autoridades federales, en los términos que señala la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
Ley de Desarrollo Urbano para el Estado de Baja California Sur
Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Baja California Sur
Reglamento de Construcciones para el Estado de Baja California Sur

REGLAMENTOS MUNICIPALES
Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S.
Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial para Baja California Sur, 2013.
Reglamento de Planeación del Municipio de La Paz, B.C.S.
Reglamento de Protección al Medio Ambiente del Municipio de La Paz, B.C.S.
Reglamento de Imagen Urbana

NORMAS OFICIALES MEXICANAS
El proyecto será regulado por lo establecido en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas

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

Norma Oficial Mexicana NOM-005-STP5-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010 Condiciones de Seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-001-ASEA-2015. Referente al Diseño, construcción, mantenimiento y operación de estaciones de servicio de fin específico y de estaciones asociadas a la actividad

CONSULTA AL PUBLICO

de Expendio en su modalidad de Estación de Servicio para Autoconsumo, para diésel y gasolina, por lo que la construcción y operación del proyecto se realizará en apego a lo dispuesto en la presente NOM.

Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994, que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

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

Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo

Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas.

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

Norma Oficial Mexicana NOM-022-ST13S-2008 Electricidad estática en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.

Norma Oficial Mexicana NOM-020-STPS-2011 Recipientes sujetos a presión, recipientes criogénicos, y generadores de vapor o calderas Funcionamiento- Condiciones de seguridad.

Norma Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2012 Sistema para la administración del trabajo- seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas.

CONSULTA AL PUBLICO

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 SECRETARIA.

a) El Ordenamiento Ecológico es un instrumento de la política ambiental nacional, que se orienta a inducir y regular los usos de suelo del territorio, se basa en la evaluación actual de los recursos naturales, en la condición social de sus habitantes, y en la aptitud potencial del área analizada, considerando elementos de propiedad y de mercado, para determinar la capacidad de usar el territorio con el menor riesgo de degradación.

- **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.
El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es importante porque en su desarrollo y ejecución toma en cuenta tanto a los diferentes actores sociales como los aspectos naturales en los distintos territorios, y pretende conciliar, como instrumento de política ambiental, las actividades de la Administración Pública Federal (APF) con las necesidades de uso y mantenimiento de los ecosistemas y recursos naturales en el país.
El proyecto considera los siguientes instrumentos de ordenación territorial:

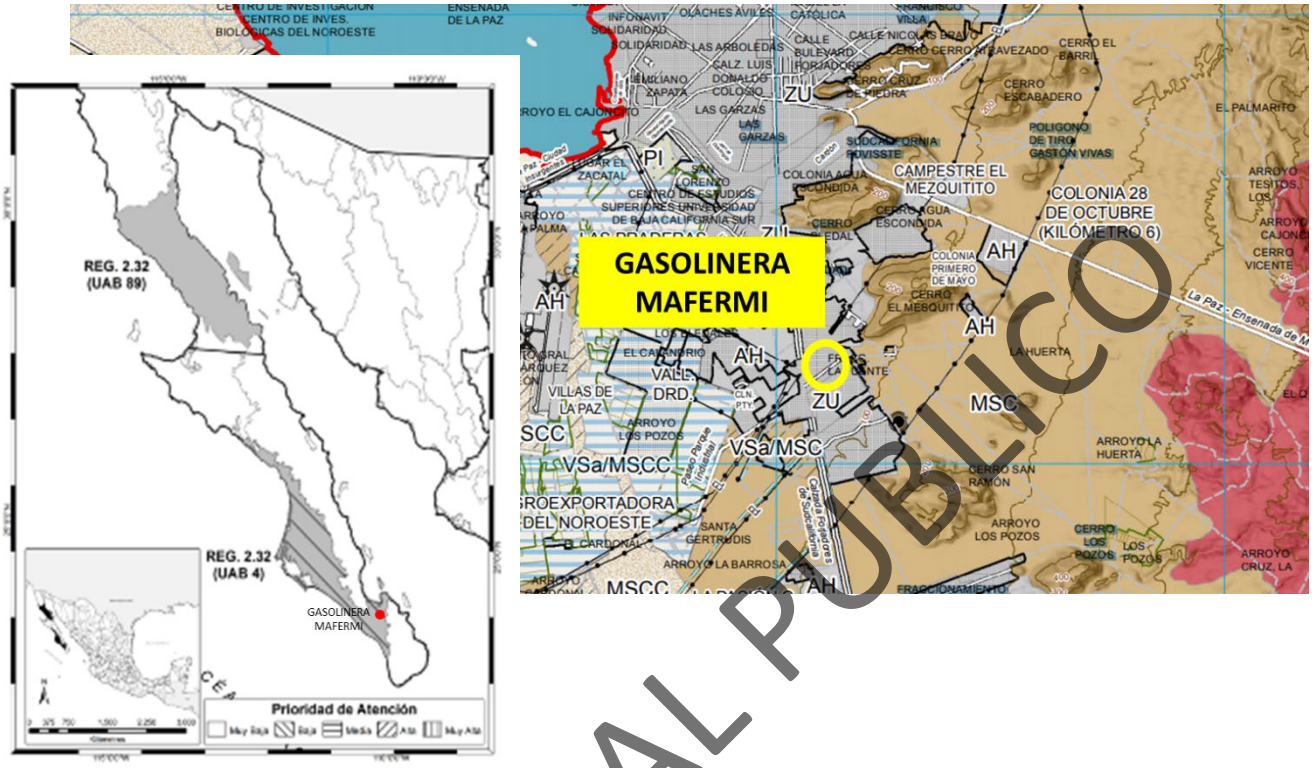
- **PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL PARA BAJA CALIFORNIA SUR**

El instrumento en referencia considera que de acuerdo a la zonificación es la base de las unidades de gestión ambiental que se delinearán para el modelo de ordenamiento ecológico territorial del Estado de Baja California Sur. Un mapa de grupos de aptitud se obtiene con la aplicación de un procedimiento de análisis geoespacial que subdivide progresivamente un territorio hasta que se generan zonas homogéneas de acuerdo a los valores de aptitud de todos los sectores, con las modificaciones y acciones señaladas en los considerandos, cuyo **ámbito (urbanización) de aplicación corresponde al Suelo de Conservación**.

UBICACIÓN DEL PROYECTO RESPECTO A LA ACTUALIZACIÓN DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL PARA BAJA CALIFORNIA SUR.
El proyecto se encuentra en un área de Preservación y Protección. Por el tipo de vialidad donde se encuentra, tiene un uso de suelo Zona Urbana.

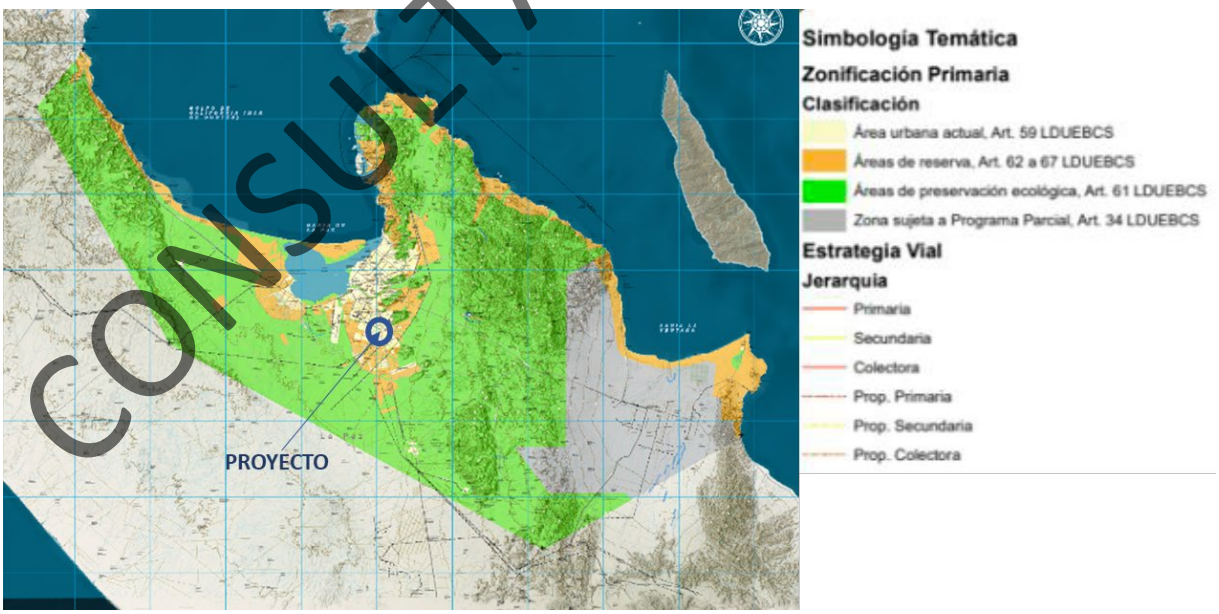
CONSULTA AL PÚBLICO

FIGURA 4, CARTOGRAFIA 12 PDUC, LA PAZ, B.C.S.



- **PLANO URBANO DE LA PAZ.**

De acuerdo al Plan Municipal de Desarrollo Urbano de la Paz. (PMDULP, 2003), el predio en evaluación presenta la siguiente Zonificación:



Fuente: https://lapaz.gob.mx/pdu-2018.

Zonificación de acuerdo al PMDULP se determina que el predio en referencia le corresponde la zonificación uso Comercial y de servicios.

CONSULTA AL PUBLICO

La lotificación y edificación estará sujeta a los siguientes lineamientos:
I. La densidad máxima de viviendas por hectárea dependerá del tamaño del lote.
II. La superficie mínima de lote está dividida en tres categorías, Hasta de 250, entre 251 y 750 y más de 751 metros cuadrados.
III. El frente mínimo de lote será de 7.00, 15.00 y 20.00 metros lineales.
IV. El C. O. S. no será mayor del 0.70 de la superficie total del lote.
V. El C. U. S. no deberá exceder el 2.8, 3.8 y 4.9 de la superficie total del lote.
VI. El C.A.S. no será menor a 0.30, puede llegar a 0.20 si se hacen obras captación e infiltración mediante la fórmula de litros/superficie del terreno.
VII. La altura máxima de las edificaciones no deberá exceder los 4, 5 y 7 niveles o 14.0, 17.5 y 24.5 metros respectivamente a partir del nivel máximo del terreno natural, con respecto a la edificación.
VIII. Las restricciones de construcción se establecen de 2.5 y 5.0 m en todo el frente del lote, 10 m de existir las colindancias con la Zona Federal y 20% del frente del lote como restricciones laterales (10% en cada lado), en ningún caso, las restricciones laterales totales serán mayores a 24 m. Para lotes con frente menor a 12 m, se dejará una sola restricción lateral de 1.2 metros.
IX. Los requerimientos mínimos de estacionamiento se deberán cumplir con la normatividad de estacionamiento según tabla de estacionamientos.
X. Se deberá tener como mínimo un 20% del área de terreno como área permeable.
XI. Imágenes de referencia para la interpretación de los lineamientos, mismos que se encuentran establecidos en el punto 3.5.2.3 Modalidades de utilización.

• **Usos del suelo asignado según lo establece el Certificado de Zonificación y Usos de Suelo.**

Normas de ordenación.

Este predio deberá sujetarse a las restricciones establecidas en el Programa Municipal vigente, las cuales se mencionan a continuación.

CONSULTA AL PUBLICO

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

El presente Informe Preventivo se realiza de conformidad con lo señalado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en su **ARTÍCULO 28.-** La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno 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;
De igual manera la presentación del presente Informe Preventivo se realiza de conformidad con lo que determina el Reglamento de la LGEEPA en su **Artículo 5º**.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: **D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:**

IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos,
Dimensiones del área administrativa del proyecto
En la siguiente tabla se integran las áreas que corresponde al área administrativa del proyecto a desarrollar:

TABLA 6. DIMENSIONES DEL AREA ADMINISTRATIVA DEL PROYECTO

CONCEPTO	SUPERFICIE (m2)	PORCENTAJE (%)
PLANTA UNICA		
Cuarto de maquinas	3.98	3.06
Cuarto Eléctrico	5.63	4.33
Oficina	15.50	11.93
Sanitario público de hombres	15.12	10.81
Sanitario Público mujeres	14.05	11.64
Sanitario empleados	10.50	8.08
Área de blancos	10.02	7.71
Tienda	33.70	25.93
Cuarto de sucios y residuos	21.45	16.51
Total de Área Construida en edificio de administración y servicios	**129.95**	**100**

c) Características de Proyecto.
Básicamente se compondrá de dos áreas, administración y servicios (Zona A) y Estación de Servicio (Zona B).

La Zona A contará con un edificio de administración y servicios, el cual se desplantara en un nivel. En la Zona B se ubicarán el área de descarga de autotanques y el área de llenaderas.

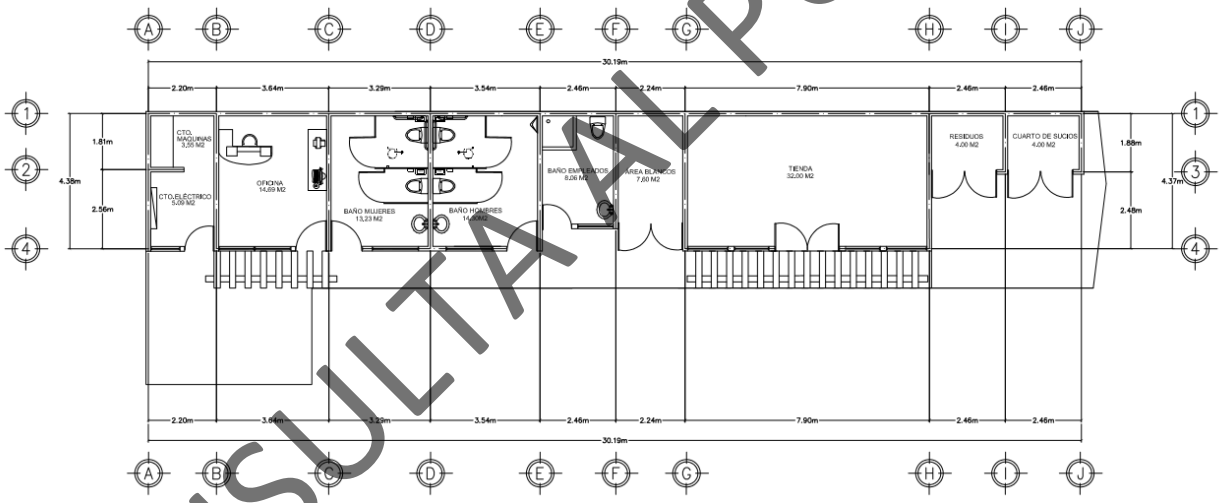
CONSULTA AL PUBLICO

a. ZONA A. Administración y Servicios.

En esta zona se encontrarán los espacios destinados a la correcta operación y administración de la estación, así como los servicios sanitarios destinados al público en general como empleados. En esta área se ubicarán lo siguiente:

- Cuarto de Maquinas
- Cuarto Eléctrico
- Oficinas
- Sanitario Público de Mujeres
- Sanitario Público de Hombres
- Baños Empleados
- Área de blancos
- Tienda
- Cuarto de sucios
- Residuos

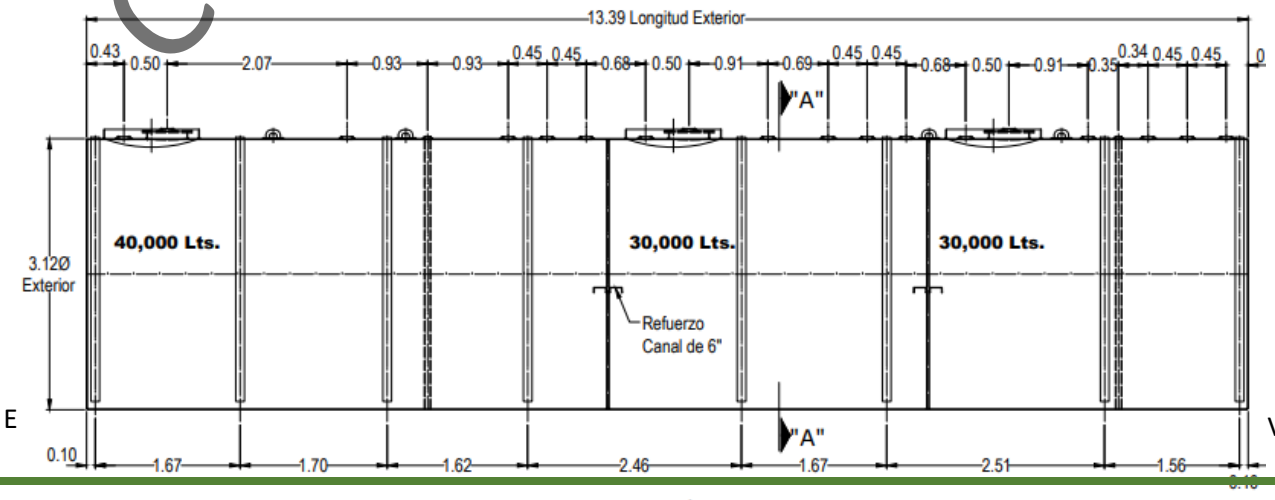
FIGURA 6. DISTRIBUCION ZONA A



B1. Área de Almacenamiento de Combustibles

Se contará con un tanque Tripartido de 100,000.00 lt contando con 40,000.00 lt de Gasolina Regular, 30,000.00 lts Premium y 30,000.00 Diésel

FIGURA 6. DISTRIBUCION DE ZONA B



E VENTIVO

Vista Lateral

CONSULTA AL PUBLICO

Instalación Eléctrica.

Acometida.

El enganche se plantea desde la línea eléctrica existente, a partir de la torre metálica situada en la esquina superior derecha del predio. La instalación será enterrada hasta el centro de transformación situado en las inmediaciones de la indicada torre, dentro del predio de la estación de suministro de carburantes.

Se instalarán sellos eléctricos serán del tipo "EYS" distancia máxima de 50 cm. de las cajas de conexión.

La conexión de las canalizaciones a dispensarios, bombas sumergibles y compresores, se efectuaron con conduits flexibles a prueba de explosión.

Cuenta con paro de emergencia in situ y remoto, es a prueba de explosión al igual que el equipo de bombeo, botoneras de paro y arranque, apagadores, contactos y luminarias y sus instalaciones.

Cuadro general.

Se ubicará Cuadro General de Protección en cuarto mecánico. Desde él se controla alimentación y alumbrado del edificio, cuartos de instalaciones y alumbrado exterior e interior.

Aquí se instalarán los controles y/o tableros centrales de distribución eléctrica asegurando que el área no se localice en la zona de almacenamiento, carga o descarga.
Todos los circuitos estarán rotulados en los registros y tableros a donde se conecten, así como en los tableros y fusible, alumbrado, instrumentación, motores entre otros, dicha identificación se realizará con etiquetas y/o cinturones. Cumpliendo así con lo establecido en las normas oficiales mexicanas y los códigos que les correspondan.

Sistema de tierras.

Se instalaron varillas copperweld utilizados en el sistema de tierras enterrados por lo menos 2.50 metros de longitud.

La conexión de la estructura de los tanques a la red general de tierras se realizó mediante cable calibre No. 4/0 y No. 2.

Todas las cubiertas metálicas que protegen equipo eléctrico, tales como transformadores, tableros, carcazas de motores, generadores, estaciones de botones, bombas para suministro de combustible y dispensarios, fueron conectadas a la red de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG (34 mm2 de sección transversal).

La Estación de Servicio debe contar con cable aislado flexible calibre No. 2 AWG, y pinzas para la conexión a tierra de auto tanques cuando realicen el proceso de descarga.

Las tuberías metálicas que conduzcan líquidos o vapores inflamables en cualquier área de la Estación de Servicio estarán conectadas a la red general de tierras mediante cable calibre No. 2 AWG

Pararrayos.

Se colocarán pararrayos con suficiente separación de las tuberías de venteo de tanques de almacenamiento y la altura será de tal manera que las áreas clasificadas como peligrosas de la descarga de los venteos queden

CONSULTA AL PUBLICO

protegidas de las descargas eléctricas atmosféricas. Las varillas de conexión a tierra del sistema de protección se colocarán fuera de las áreas clasificadas como peligrosas de dispensarios y tanques de almacenamiento.

Saneamiento y abastecimiento.

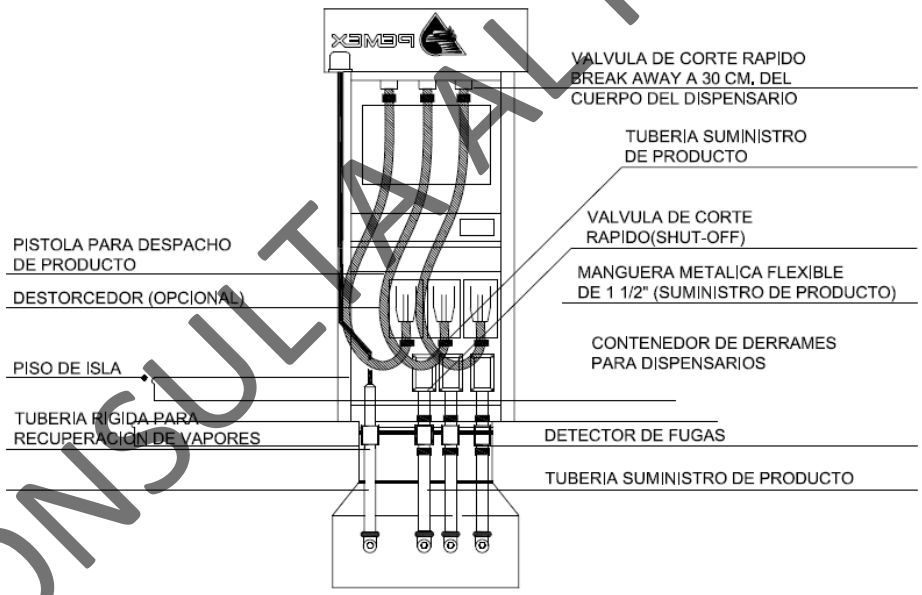
Para la recogida del agua de escorrentía de la superficie pavimentada de la estación de servicio, se proyecta una red de sumideros, canaletas con rejilla y

Pozos de registro, interconectados con tubería de PVC con pendiente mínima del 2%.

Las aguas fecales procedentes del edificio conectan con el tubo de PVC, después de la cámara de grasas para no interferir en su funcionamiento.

Instalaciones Mecánicas y neumáticas de la Estación de Servicio de petrolíferos.

Equipo
3 Bomba sumergible 2 hp
1 Hidroneumático 1 hp
1 compresor de aire 5 hp
3 Bombas de despacho



Aspiración.

La extracción del producto se realizará por aspiración hasta el tanque, con tubo de acero de diámetro 3” con entrada en el tanque dejando una altura hasta el fondo de 15 cm.

Se situará en su extremo una válvula anti retorno, o de pie, de doble cierre con filtro interior.

CONSULTA AL PUBLICO

Ventilación.

Los tanques dispondrán de tuberías de ventilación de diámetro 2" para el tanque y cedula 40 para la de combustible de clase B.

Las salidas de las tuberías de ventilación de los combustibles tendrán una altura sobre el nivel del pavimento de 3,5 m.

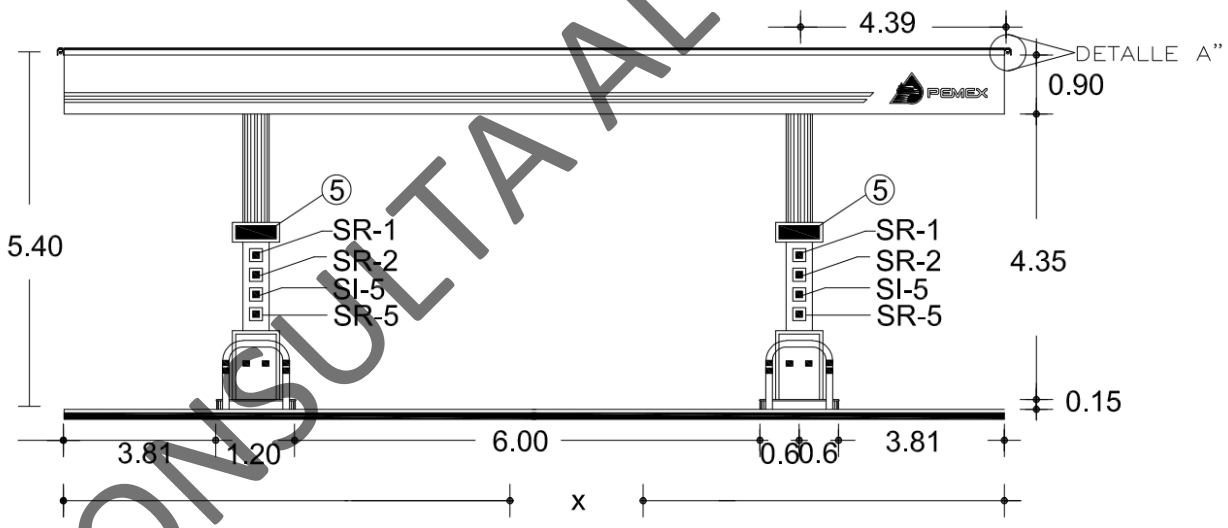
Las tuberías contarán con elementos de protección en su extremo superior para impedir la entrada de agua o elementos extraños.

En el caso de la ventilación del depósito de combustible clase B contará además con una rejilla apaga llamas en su extremo superior.

Todas las tuberías y accesorios alojados en las arquetas serán embridados (no soldados).

Falso plafón y estructura.

La estructura se fabricará tipo triodética, con lamina pintro KR-24, cubierta de lámina galvanizada RN-100 35, Faldón de panel de aluminio de 4mm, iluminación T-8 LED.



Abastecimiento.

Para el abastecimiento de agua potable se plantea tubería de polietileno de alta densidad, conectado a la red general de distribución de La Paz, BCS.

Recursos naturales. - Los recursos naturales que se emplearán en el desarrollo del proyecto serán grava, arena, material fino para base hidráulica, agua.

Los usos que se le da en la región al agua obtenida de la misma fuente son para el uso doméstico para satisfacer las necesidades de la población de La Paz BCS.

CONSULTA AL PUBLICO

La forma de traslado es mediante la tubería propiedad del sistema municipal de agua potable, esta bomba llega a los predios es mediante la aplicación de bombeo

Energía y combustibles:

Electricidad

La energía eléctrica que se requiera durante las diferentes etapas del proyecto, será provista por la Comisión Federal de Electricidad en acometida de 110/220 volts.
Combustible

El combustible que se requiere es Diesel y gasolina para la maquinaria y vehículos que serán utilizados en la etapa de construcción. No se tendrá almacenamiento de combustibles, estos serán adquiridos de los centros de servicio autorizados.

AGUA CRUDA SE ABASTECERÁ DE PIPAS DE AGUA PRIVADAS.

Maquinaria y equipo. La maquinaria que se ocuparan durante el desarrollo del proyecto en cada una de las etapas es la siguiente: moto conformadora, rodillo liso, trascabo, camión de volteo.

- Seguridad y protección al ambiente en la operación de la estación

FIGURA 8. DIAGRAMA DE FLUJO GENERICO DE OPERACIÓN DE LA ESTACIÓN DE SERVICIO

d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado.

Actualmente el predio de encuentra Baldío en un área de desarrollo urbano a un costado de la Av. Bahía Concepción, además de localizarse rodeado de terrenos en desuso o con alguna pequeña industria o comercio. Es relevante mencionar que, actualmente el predio se encuentra libre de construcciones en su interior, con algo de vegetación secundaria.

En las siguientes fotografías, se muestran las condiciones actuales del inmueble, apreciándose que no existen estructuras civiles en su interior y que sólo se han conservado los muros de su perímetro:

CONSULTA AL PUBLICO

FIGURA 9. ESTADO ACTUAL DEL PREDIO

Fuente: Fotografía.

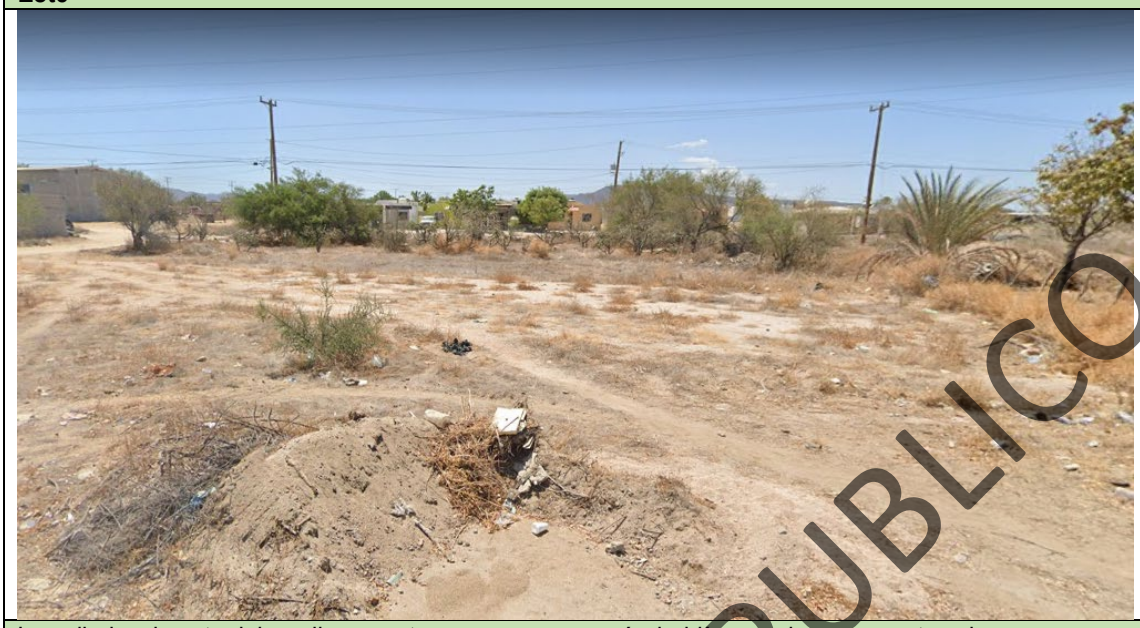
En cuanto a las colindancias inmediatas se hizo una descripción de imágenes y sus principales características, como se observa a continuación:

CONSULTA AL PUBLICO

TABLA 7. COLINDANCIAS DEL SITIO DEL PROYECTO

Norte
La colindancia norte del predio son algunas bahías con comercios y terrenos baldíos
Sur
La colindancia sur del predio son terrenos baldíos

CONSULTA AL PUBLICO

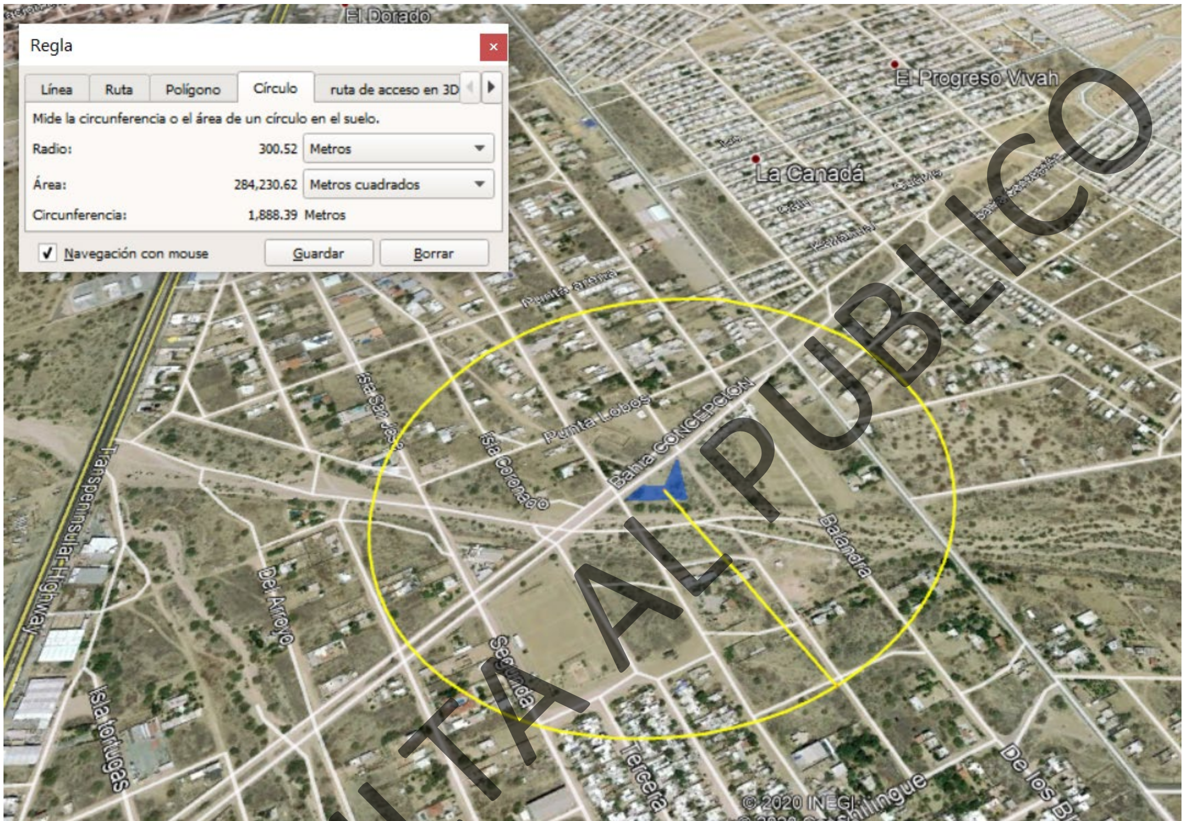
Este

La colindancia este del predio es un terreno en su mayoría baldío con algunas construcciones
Oeste
La colindancia sur del predio son terrenos baldíos

Fuente propia 2020

CONSULTA AL PUBLICO

Para el análisis de los usos de suelo en la zona se tomó un radio de 300 m con el fin de identificar los usos predominantes. En la siguiente figura se presenta el análisis realizado, donde se identificaron 2 usos de suelo, predominando el uso de suelo habitacional:

FIGURA 10. USOS DE SUELO EN UN RADIO DE 300 M RESPECTO AL PREDIO EN EVALUACIÓN.



Fuente Google Earth 2020

CONSULTA AL PUBLICO

TABLA 8. SERVICOS REQUERIDOS DISPONIBLES

SERVICIO	DESCRIPCION
Vías de Acceso	
	El acceso principal al proyecto será por la carretera San José del Cabo- La Paz la cual cuenta con alta circulación de vehículos, esta dará paso a la Av. Bahía Concepción
SERVICIO	**DESCRIPCION**
Energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, internet, drenaje	
	El acceso principal al proyecto será por la carretera San José del Cabo- La Paz la cual cuenta con alta circulación de vehículos, esta dará paso a la Av. Bahía Concepción

CONSULTA AL PUBLICO

e) Programa de trabajo

El tiempo estimado para realizar la construcción de la estación de servicio será de 20 semanas (6 meses aproximadamente), de acuerdo con el cronograma de trabajo mostrado a continuación:

TABLA 9. PROGRAMA DE OBRA PARA EJECUCIÓN DE TRABAJOS.

CONCEPTO	SEMANA																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Preliminares	■	■	■																	
Trazo y nivelación			■	■																
Obra civil					■	■	■	■	■	■	■	■								
Cimentaciones					■	■	■													
Albañilería edificio							■	■	■	■	■	■								
Excavación de tanque						■	■	■												
Colocación tanque subterráneo								■	■	■										
Instalación mecánica									■	■	■	■	■	■						
Instalación de tanque										■	■	■	■							
instalación de tuberías y equipo									■	■										
instalación Hidrosanitaria									■	■	■	■	■	■						
Drenajes y Trampa de combustibles							■	■	■	■	■									
Instalación eléctrica									■	■	■	■	■	■						
Fuerza									■	■										
Iluminación											■	■	■	■						
Pavimentos												■	■	■	■	■				
Pisos												■	■	■	■					
Banquetas														■	■	■				
Acabados										■	■	■	■	■	■	■	■			
Recubrimientos										■	■	■	■	■	■	■	■			
Herrería y cancelería															■	■	■			
Equipamiento										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
instalación de dispensarios										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
instalación de equipos										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Señalización																		■	■	■
Limpiezas																			■	■

CONSULTA AL PUBLICO

Los tiempos expresados en el cronograma no contemplan la presencia de eventos extraordinarios.

e) Programa de abandono del sitio

a) Estimación de la vida útil del proyecto.
El proyecto está diseñado para que tenga una vida indefinida, si el proyecto tiene una repercusión positiva desde el punto de vista técnico y económico.

b) Cronograma de abandono y desmantelamiento de las instalaciones.

Si el proyecto no tiene una repercusión positiva desde el punto de vista técnico se desmantelarán las instalaciones, el tanque del almacenamiento y la bomba de despacho serán removidos de sitio en los que estaban ubicados y se dispondrán para su venta o su disposición final en donde la autoridad correspondiente lo indique.

Los baños y oficina serán desmantelados y demolidos siguiendo las indicaciones de acuerdo a la ley de demoliciones los materiales de desecho serán dispuestos en sitios para el relleno de predios u otros debido a que no están considerados como desechos peligrosos.

c) Obras y actividades que se pondrán en marcha para restituir o rehabilitar el área, indicar:
Debido a que el impacto que se realiza en el suelo del predio es permanente debido a que se colocara una plancha de cemento, no existe una actividad para restituir o rehabilitar el suelo afectado.

d) Planes para uso del área al concluir la vida útil del proyecto.

Los planes que se proponen si el proyecto no tiene una repercusión positiva tanto técnica como económicamente se habilitará el mismo para la construcción de un inmueble para dar servicios comerciales o mecánicos. Debido a que las dimensiones del mismo son de apenas 1290.86 metros cuadrados.

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

Dentro de la Estación de Servicio se llevará a cabo la venta de combustible Gasolina Regular, Gasolina Premium y Diésel. Por las actividades que se desarrollan en las instalaciones se generan residuos peligrosos como son los lodos aceitosos contenidos en las trampas de aceites y sólidos impregnados.

TABLA 10. IDENTIFICACION DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS POR EMPLEAR

Combustible	Cantidad y almacenamiento	Características
Gasolina Regular	Este combustible se almacena en un volumen máximo de 40,000 litros en un tanque tripartido de doble pared, con espacio anular definido fabricado en acero, resina poliéster y fibra (FRP), bajo normas U.L. 1746, U.L. 58 y PEMEX.	En general los combustibles son: • Extremadamente inflamables • Volátiles • Puede almacenar cargas electroestáticas • La combustión genera Monóxido de carbono y bióxido de carbono • Sustancia estable • Insoluble en agua
Gasolina Premium	Este combustible se almacena en un volumen máximo de 30,000 litros en un tanque tripartido de doble pared, con espacio anular definido fabricado en acero, resina poliéster y fibra (FRP), bajo normas U.L. 1746, U.L. 58 y PEMEX.	
Diésel	Este combustible se almacena en un volumen máximo de 30,000 litros en un tanque tripartido de doble pared, con espacio anular definido fabricado en acero, resina poliéster y fibra (FRP), bajo	

CONSULTA AL PUBLICO

	normas U.L. 1746, U.L. 58 y PEMEX.	

Listado de sustancias requeridas para el proyecto.
Con el objetivo de dar cumplimiento al Apartado 5.4, Inciso c) de la Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2000 (STPS, 2000).

TABLA 11. SUSTANCIAS RIESGOSAS REQUERIDAS EN LA ETAPA OPERATIVA DEL PROYECTO

Nombre	Consumo mensual	Estado físico	Característica de riesgo	Cantidad máxima almacenada	Cantidad de reporte
Gasolina Regular	No aplica debido a que las cantidades dependen del volumen de venta demandado por los clientes una vez operando el proyecto	Liquido	Inflamabilidad (NFPA=3)	L	40,000 L
Gasolina Premium		Liquido	Inflamabilidad (NFPA=3)	L	30,000 L
Diésel		Liquido	Inflamabilidad (NFPA=2)	L	30,000 L

Entiéndase como Cantidad de Reporte a la cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de estos, existente en una instalación o medio de transportes dados, que al ser liberada, por causas naturales o derivadas de la actividad humana ocasionaría un efecto significativo a la población, o sus bienes. La cantidad de reporte está referida al Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas (SEGOB y SEDUE, 1992).

Volumen y características de los sistemas de almacenamiento de sustancias riesgosas.
La capacidad total de almacenamiento de la estación de servicio será de 100,000 L distribuidos en tres tanques:

Contenedor I Gasolina Regular = 40,000 L.
Contenedor II Gasolina Premium = 30,000 L.
Combustible Diésel = 30,000 L.

El tanque de almacenamiento tendrá las siguientes características:

Tanque de 100,000 lts tripartido de doble pared, con espacio anular definido fabricado en acero, resina poliéster y fibra (FRP), bajo normas U.L. 1746, U.L. 58 y PEMEX.

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

Los residuos que se generarán durante el desarrollo del proyecto: **Residuos, Emisiones, Descargas generados**	**Tipo de generación**	**Medida de control**	**Aplicación de Normativa**
Residuos sólidos	Restos de alimentos, botes de plástico, bolsas de papel, etc.	Se colocarán en tambos con tapa para evitar que se dispersen	Residuos sólidos

CONSULTA AL PUBLICO

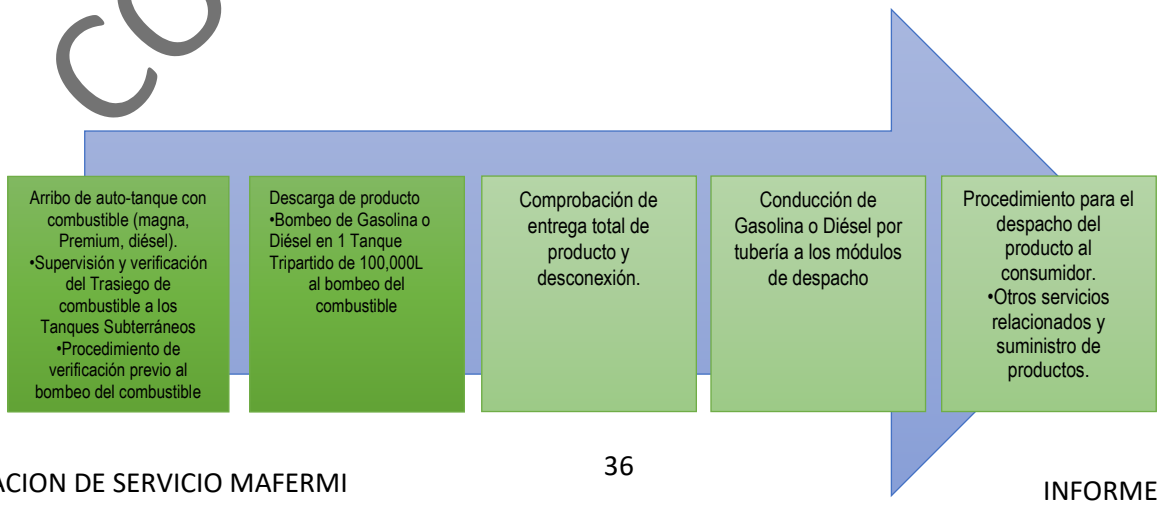
Residuos peligrosos	Aceites, estopas impregnadas, botes impregnados	Se colocarán en tambos con tapa para su disposición final	NOM-052-SEMARNAT-2005 Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente
Emisiones a la atmósfera	Gases de los escapes de los vehículos	Deberán estar perfectamente afinados los vehículos y deberán conducirse con el escape cerrado	NOM 086- SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes móviles
Emisión de aguas residuales	Descarga a la fosa séptica de aguas jabonosas	Las aguas que se generen en los baños deberán canalizarse a la fosa séptica la cual contará con dispositivo desintegrador de contaminantes a base de bacterias	NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas

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

a) Para la disposición adecuada de los residuos sólidos municipales se contará con el servicio de limpia pública y saneamiento municipal.

b) Para la disposición de los residuos peligrosos se cuenta con varias empresas en la zona que brindan los servicios de manejo, transporte y disposición final de los residuos peligrosos, los cuales se producirán únicamente por eventos de mantenimiento a los tanques de almacenamiento de combustible o algún mantenimiento a las bombas de despacho de combustible.

Figura 11. Diagrama de flujo genérico de combustible



CONSULTA AL PUBLICO

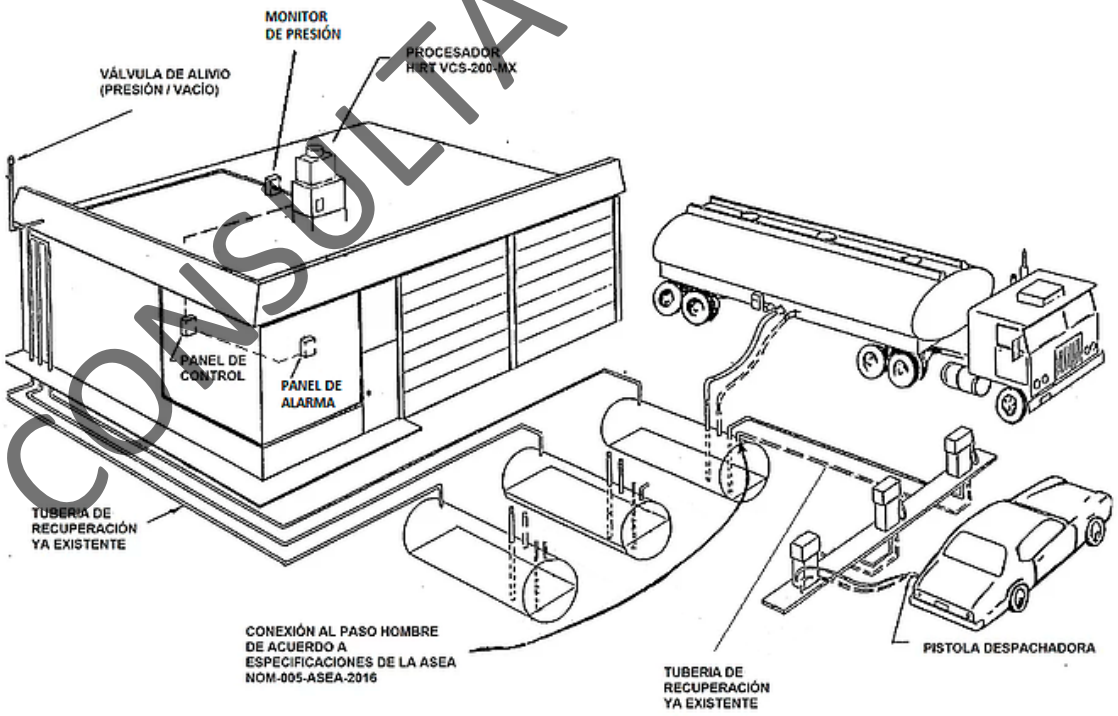
Recibo de combustible. - La gasolina regular, Premium y diésel se recibirá en pipas que se estacionaran en la zona de descarga, a un costado del tanque de almacenamiento.

Descarga de combustible. - El encargado de control operación de la estación, previa verificación del nivel del tanque de almacenamiento, será el responsable de programar la descarga de las pipas al tanque que corresponda, ordenando la conexión de la manguera de la boquilla de descarga de la pipa a la succión de la bomba correspondiente, vigilando siempre que las conexiones sean totalmente herméticas para evitar cualquier fuga por pequeña que parezca, una vez efectuada la operación de descarga total del combustible, se procederá a desconectar las mangueras y dar la orden de salida de la pipa, la cual circulará de acuerdo a las señalamiento de transito establecidos.

Tránsito vehicular. -cómo se menciona en el punto anterior se establecerán y trazarán señalamientos de tránsito, los cuales se deberán hacer respetar por el personal de control de la estación. La circulación de vehículos será de la siguiente manera: la entrada para las pipas para descarga como para vehículos será por ERROR los vehículos entrarán a la zona de cargar y seguirán el sentido establecido y saldrán hacia la calle S/N y/o calle Espíritu Santo.

Carga de combustible a vehículos. -Siguiendo el orden de transito explicado en el esquema anterior, los vehículos entraran y se estacionaran frente a las bombas de dispensario o despacho, en donde el personal encargado de esta operación atenderá las necesidades de abasto de gasolina, Premium y diésel, teniendo especial cuidado de no derramar los combustibles, el personal no deberá permitir que los mismos clientes se despachen, ya que no tienen la habilidad y la instrucción requerida para esa operación.

Figura 12. ARREGLO TIPICO DE UNA ESTACION DE SERVICIO



CONSULTA AL PUBLICO

Durante la operación de la Estación de Servicio se generarán residuos peligrosos como sólidos impregnados con hidrocarburos, aceite contaminado o gastado, agua contaminada con hidrocarburos, lodos contaminados procedentes de las trampas de grasa, los cuales serán almacenados en un almacén temporal hasta su disposición final por una empresa autorizada para dicho fin. En la siguiente tabla se presenta

TABLA 12. RESIDUOS PELIGROSOS EN UNA ESTACIÓN DE SERVICIO

RESIDUOS PELIGROSOS	CARACTERISTICAS CRETIB
Solidos impregnados con hidrocarburos (envases, , equipo y trapos)	Toxico, Inflamable
Aceite contaminado o gastado	Toxico, Inflamable
Agua contaminada con hidrocarburos	Toxico
Lodos contaminados trampas	Toxico
Textiles contaminados (trapos impregnados)	Toxico, Inflamable

Durante las actividades de mantenimiento se utilizarán sustancias peligrosas las cuales serán utilizadas de manera eventual en las instalaciones, éstas se refieren básicamente a solventes y pinturas, mientras que la gasolina y diésel son los productos como materia prima que ofrece la empresa. Las características de peligrosidad se mencionan en la siguiente tabla:

TABLA 13. LISTADO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

Nombre Comercial	Nombre técnico	CAS[1]	Estado físico	Tipo de envase	Destino o uso final
Gasolina Magna sin	Líquido	Granel	Operación	60,000	
Cal	Carbonato de calcio	X	Sólido	Bolsa	Relleno
Cemento	X	Sólido	Bolsa	Construcción	
Varilla corrugada	Varilla	X	Sólido	Granel	Reciclaje
Malla elec.	Malla	X	Sólido	Granel	
Alambrón	Alambrón	X	Sólido	Granel	Reciclaje
Clavo	Clavos	X	Sólido	Granel	Reciclaje
Tubos acero	Eléctrico	X	Sólido	Granel	Reciclaje
Tubos P.V.C.	PVC hid.	X	Sólido	Granel	Disposición final
Cables	Conductor	X	Sólido	Granel	Disposición final
Pintura	Recubrimiento	X	Sólido	Granel	Disposición final
Blocks	blocks	X	Sólido	Granel	Relleno

Durante la entrega y recepción de combustibles por medio de autotanques en las estaciones de servicio, se efectúan actividades que involucran riesgos para las instalaciones, para el personal que labora y para el público en general, razón por la cual se requiere establecer una definición de responsabilidades a través de un

CONSULTA AL PUBLICO

procedimiento de aplicación general que cubra las medidas de seguridad mínimas que deben observarse, tanto por el personal que entrega, como por el personal que recibe los combustibles automotrices.
A continuación, se describe la secuencia de acciones para llevar a cabo desde la descarga de autotanques en estaciones de servicio hasta su despacho a los usuarios, tal y como lo establecen los manuales de operación de PEMEX.

Procedimiento para la descarga de autotanques.
Arribo del autotanque
En esta etapa no se generan residuos sólidos ni líquidos, tampoco se genera ruido ni emisiones a la atmósfera debido a que el motor del auto tanque se apaga para la operación.
Los pasos que ocurren en el arribo de tanques son los siguientes:

1. El encargado de la Estación de Servicio debe atender de inmediato al operador del auto-tanque para no causar demoras en la descarga. En el caso de que otro autotanque se encuentre descargando producto y no permita su descarga, el operador debe esperar a que dicho autotanque termine su operación y se retire para iniciar la operación de la descarga siguiente.
2. Si llegasen a la vez dos autotanques, éstos no podrán ser descargados simultáneamente, para garantizar que ambas operaciones se llevarán a cabo independientemente y en forma segura.
3. Una vez posicionado el auto-tanque, el operador del auto-tanque debe apagar el motor de la unidad, cortar corriente, accionar el freno de estacionamiento dejando la palanca de velocidad en "neutral" o lo recomendado por el fabricante del vehículo, retirando la llave del interruptor y colocándola en la parte externa de la caja de válvulas. Cumplido lo anterior, el operador del auto-tanque debe bajar de la cabina verificando que no existan condiciones en su entorno que puedan poner en riesgo la operación, conectar el auto-tanque a la tierra física ubicada en el costado del contenedor, colocar las calzas de madera y/o plástico en las llantas para asegurar la inmovilidad del vehículo. Verificar que la tierra física se encuentre libre de pintura, que la conexión entre las pinzas y el cable no se encuentre trozada y que las pinzas ejerzan una adecuada presión. Para colocar las calzas, éstas deben acercarse con el pie teniendo cuidado de no exponer las partes del cuerpo, en tanto que para retirarlas se debe utilizar el cable o la cadena a la cual están sujetas el encargado responsable debe colocar como mínimo 4 biombos con el texto: "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE" protegiendo cuando menos un área de 6.0 metros por 6.0 metros, tomando como centro la bocatoma del tanque donde se descargará el producto.
4. El Encargado debe colocar cuando menos dos extintores de 9 kg (20 lbs) de polvo químico seco del tipo ABC, cercanos al área de descarga para poderlos accionar de inmediato en caso necesario.
5. Antes de iniciar el proceso de descarga de producto, el responsable de la Estación de Servicio debe cortar el suministro de energía eléctrica a la(s) bomba(s) sumergible(s) del tanque de almacenamiento al que se conecta el auto-tanque.
6. El Operador del auto-tanque debe presentar y entregar al encargado, la factura y/o remisión de venta del producto que se va a descargar.
7. El Encargado debe comprobar que el sello (cola de ratón, si aplica), colocado en la caja de válvulas, se encuentre íntegro antes de retirarlo y que coincida con el número asentado en la factura.
8. Se debe verificar los niveles de combustible, según los lineamientos y acuerdos establecidos entre cliente y proveedor (lo cual definirá si se destapa la tapa del domo para verificar el nivel contenido) Si es el caso, durante la apertura de la tapa del domo del contenedor, el personal debe colocarse con la espalda a favor del viento, flexionando las rodillas y teniendo especial cuidado en no permitir la introducción de objetos extraños al interior del tanque contenedor, para evitar que puedan obstruirse las válvulas de descarga y/o de emergencia. Por esta razón, el personal debe evitar la portación de peines, lápices, plumas, sellos, etc. en las bolsas de la camisola.
9. El encargado y el operador, conjuntamente, deben obtener una muestra de producto a través de la válvula de descarga para verificar su color, así como la ausencia de turbiedad y/o agua.
10. El encargado y el operador deben verificar que el recipiente metálico que contendrá la muestra del producto se encuentre debidamente aterrizado, para proceder de la siguiente manera: • Verificar que el auto-tanque se

CONSULTA AL PUBLICO

encuentre debidamente conectado a la tierra física. • Colocar el recipiente portátil metálico dentro de la caja de válvulas de descarga, de manera que exista contacto físico entre la boquilla de la válvula de descarga, el borde del recipiente metálico y el piso de la caja de válvulas del auto-tanque. • Proceder lentamente al llenado del recipiente de muestra, manteniendo en contacto durante este proceso al recipiente con la válvula de descarga y con el piso de la caja de válvulas.

11. Si la calidad del producto muestreado cumple con las especificaciones establecidas, el producto contenido en el recipiente de muestra debe verterse al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio, antes de iniciar el proceso de descarga.

12. En caso de encontrarse alguna anomalía en el producto muestreado, el Encargado debe notificar de inmediato la irregularidad al proveedor que surtió el producto, con lo cual procederá a la aplicación del procedimiento de devolución respectivo.

Descarga del producto

En esta etapa se generan pequeñas emisiones a la atmósfera; debido a la volatilidad del combustible existen pequeños escapes de vapores los cuales son minimizados por un sistema (manguera de retorno de vapores) como lo indica el proceso. No hay generación de residuos sólidos y líquidos ni de ruido debido a que el motor del auto tanque permanece apagado.

Estos son los pasos para la descarga del producto:

1. Antes de iniciar el proceso de descarga del producto, el encargado debe colocar 4 biombos de seguridad, debiendo colocar en el área de descarga a dos personas, cada una con un extintor de polvo químico seco en condiciones de operación y dentro de su período de vigencia.

2. El encargado de la Estación de Servicio proporciona la manguera para la recuperación de vapores y la correspondiente para la descarga, incluido el codo de descarga con mirilla.

3. El operador debe conectar al autotanque la manguera para la recuperación de vapores, en tanto que el Encargado conecta el otro extremo de dicha manguera al codo de descarga. El conjunto ya ensamblado, se fija en la boquilla de retorno de vapores del tanque de almacenamiento.

4. Una vez conectada la manguera de recuperación de vapores, se lleva a cabo la conexión de la manguera de descarga de producto inicialmente por el extremo de la boquilla del tanque de almacenamiento y posteriormente por el extremo que se conecta a la válvula de descarga del autotanque. Al encargado, le corresponde la conexión de La manguera a la boquilla del tanque de almacenamiento, en tanto que al operador el acoplamiento al autotanque.

5. Después de que el Encargado haya llevado a cabo la conexión del codo de descarga, el Operador debe proceder a la apertura lenta de las válvulas de descarga y de emergencia, verificando cada 5 minutos el paso del producto por la mirilla del codo de descarga.

6. El Operador y el Encargado deben permanecer en el sitio de descarga y vigilar toda la operación, sin apartarse de la bocatoma del tanque de almacenamiento.

7. El Operador no debe permanecer por ningún motivo en la cabina del vehículo durante la operación de descarga del producto.

8. Si durante las operaciones de descarga de producto se presentara alguna emergencia, el Operador debe accionar de inmediato las válvulas de emergencia y de cierre de la descarga del auto-tanque.

9. El producto sólo debe ser descargado en los tanques de almacenamiento de la Estación de Servicio. Queda estrictamente prohibida la descarga del producto sobrante en tambores de 200 litros o en cualquier otro tipo de recipiente, como cubetas de metal o plástico.

10. Por ningún motivo debe descargarse de manera simultánea en dos o más tanques de almacenamiento con el mismo auto-tanque.

11. En el caso de que el producto descargado sea Diésel, no se requiere utilizar la manguera de retorno de vapores hacia el tanque, por lo que tanto el Encargado como el Operador deben verificar que la tapa de recuperación de vapores del autotanque se encuentre cerrada durante el proceso de descarga

CONSULTA AL PUBLICO

Comprobación de entrega total de producto y desconexión

1. Una vez que en la mirilla del codo de descarga no se aprecie flujo de producto, el Operador debe cerrar las válvulas de descarga y de emergencia.
2. A solicitud del Encargado de la Estación de Servicio, el Operador debe accionar la palanca de la válvula de descarga verificando que la válvula de emergencia se encuentre abierta, para asegurar de esta manera la entrega total de producto.
3. Posteriormente se lleva a cabo la desconexión de la manguera de descarga de acuerdo con la siguiente secuencia:

a. Debe primero cerrase la válvula del autotanque, desconectar el extremo de la manguera conectado a la válvula de descarga del autotanque, levantando la manguera para permitir el drenado del producto remanente hacia el tanque de almacenamiento; posteriormente, se procede a desconectar el extremo conectado al tanque de almacenamiento, asumiendo el Encargado y el Operador su respectiva tarea de accionamiento de la válvula del contenedor y desconexión.

b. Queda estrictamente prohibido abrir la tapa del domo del autotanque al final de la descarga, ya que esto ocasionaría la pérdida de los vapores recuperados del tanque de almacenamiento.

c. El Encargado de la Estación de Servicio concluye su labor tapando la boquilla de llenado del tanque de almacenamiento y colocando la tapa en el registro correspondiente, retirando del área las conexiones de descarga (codos), las señales preventivas, la manguera y las personas con los extintores.

4. Al finalizar la secuencia anterior, el Operador debe retirar la(s) tierra(s) física(s) del autotanque y las cuñas colocadas en las ruedas de dicho vehículo.
5. S. El acuse de la entrega del producto debe llevarse a cabo hasta el final de las operaciones de descarga, debiendo el Encargado de la Estación de Servicio imprimir el sello de recibido y firmar de conformidad.
6. Al término de las actividades anteriormente descritas, el Operador del autotanque debe retirar de inmediato la unidad de la Estación de Servicio y A vehículos que no tengan el tapón del tanque de combustible.

Procedimiento para el despacho del producto al consumidor.

En esta etapa la generación de residuos se debe a el despacho de aditivos y lubricantes embotellados a los clientes (sólidos impregnados) que se disponen en un almacén de residuos peligrosos y al escurrimiento de goteos de los automóviles hacia las rejillas de trampas de aceites (lodos aceitosos). La generación de ruido es mínimo o nula ya que los automóviles apagan sus motores para iniciar la carga de combustible. De igual manera las emisiones a la atmósfera por vapores son mínimas en el proceso de trasvase del combustible.

Para que el servicio de despacho se realice con seguridad se deben observar las siguientes acciones:

1. El cliente accede al área de despacho debiendo detener el vehículo y apagar el motor.
2. El Despachador verifica que el vehículo no presente fugas de gasolina o diésel, vapor o humo en el cofre del motor; que el conductor y sus acompañantes no estén fumando ni utilizando teléfono celular.
3. El Despachador quita el tapón del tanque de almacenamiento de combustible del vehículo, antes de tomar la pistola de despacho, y lo coloca en la base de soporte del tapón del propio vehículo, en caso de existir ésta, y en caso contrario, lo coloca sobre el dispensario.
4. El Despachador toma la pistola de despacho del dispensario y no debe accionaria, sino hasta que se introduce la boquilla en el conducto del depósito del tanque de almacenamiento del vehículo.
5. El Despachador debe asegurarse que antes de introducir la pistola a la bocatoma del tanque no se encuentren personas fumando o utilizando el celular en el interior del vehículo; el mismo despachador no debe tener teléfono celular, ni cerillos o encendedor en sus bolsillos
6. El Despachador coloca la boquilla de la pistola en la entrada del depósito de combustible del vehículo y, en caso de que el dispensario así lo permita, programa en el dispensario cantidades de volumen de litros o importe que solicite el cliente; suministra el producto cuidando que no se derrame y deja de surtir al paro automático de la pistola. El despachador por ningún motivo debe accionar la pistola de despacho para sobrellenar el tanque de combustible del vehículo.
7. El despachador debe permanecer cerca del vehículo, vigilando la operación.

CONSULTA AL PÚBLICO

8. El Despachador retira la pistola de la entrada del depósito del vehículo, acomodando la manguera en el dispensario.
9. El Despachador coloca el tapón del tanque del vehículo, verificando que quede bien cerrado.
10. El Despachador en su caso, entrega al conductor las llaves del vehículo, para que éste, una vez concluido el proceso de pago, proceda a retirarse del área de despacho. a. Limpieza del parabrisas.
b. Revisión de la presión de las llantas.
c. Revisión de niveles de agua, aceite y lubricantes o aditivos.

Otros aspectos relacionados con la provisión de servicios.

El personal que atienda el vehículo ofrecerá al cliente los distintos servicios que ofrece la Estación de Servicio:

En el caso que el cliente requiera que al vehículo le verifiquen sus niveles de agua, aceite y lubricantes, aditivos o que le suministren aceite, aire y/o agua o algún aditivo; el personal que lo atienda debe asegurarse cuando levante el cofre de un vehículo, que esté fijo antes de inclinarse sobre el motor, así como que el motor esté apagado para proporcionar el servicio; al terminar debe asegurarse de que quede el cofre bien cerrado.
Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilada, se debe remover con suficiente agua el polvo blanco y evitar que este polvo o la solución entre a los ojos.

El personal de la Estación de Servicio debe atender con prontitud y cortesía, a solicitud del cliente, la expedición de notas de consumo y facturas.

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

Residuos sólidos. La Estación de Servicio produce residuos no peligrosos tales como los generados en las áreas de despacho (basura común arrojada por los clientes y trabajadores) y en el área administrativa. Éstos son separados en orgánicos e inorgánicos para su correcta disposición posterior.

Residuos Peligrosos. Se generan aceites recuperados de la trampa de lodos, envases vacíos de aceites y lubricantes y empaques de cartón, estopas impregnadas de combustible, mismos que son separados en contenedores identificados y una vez que se adecue el área para almacenamiento temporal serán dispuestos en ésta para después ser transportados, tratados y dispuestos finalmente por una empresa que cuenta con sus permisos y autorizaciones vigentes por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y por parte de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte.

Descargas de aguas residuales. Las descargas de aguas residuales de la estación de servicio son las generadas por los sanitarios y la lluvia, además de las colectadas por el escurrimiento en las diversas zonas de despacho (aguas aceitosas).
• En cuanto a las aguas sanitarias-pluviales, éstas son enviadas a la red municipal.
• Las aguas aceitosas están formadas por aguas pluviales recolectadas en las áreas pavimentadas cercanas a los dispensarios, las cuales llevan grasas y aceites que pueden llegar a escurrir de los vehículos que llegan a abastecerse de combustibles. Estas aguas son recolectadas en trampas de aceites (registros con trampa de combustible), las cuales sirven para retener y retirar los residuos aceitosos de forma manual.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos
Dentro de la estación de servicio se cuenta con la infraestructura para el manejo y disposición adecuados para los residuos sólidos urbanos, peligrosos y aguas pluviales y aceitosas.

CONSULTA AL PUBLICO

Residuos sólidos urbanos: Para la correcta separación y disposición de los estos residuos la estación cuenta con botes correctamente señalizados que indican el tipo de residuo (orgánico e inorgánico). Los residuos son recogidos por el equipo de Limpia Pública Municipal.

Residuos Peligrosos. Para la correcta separación y almacenamiento y disposición de los residuos peligrosos la Estación de Servicio cuenta con botes señalizados para indicar el producto que contiene y la leyenda o aviso de peligrosidad de acuerdo con la Ley de Prevención y Gestión de Residuos, el almacén temporal se encuentra en adecuación. De la misma forma se lleva una bitácora de residuos peligrosos y el manejo de disposición final se realiza por una empresa autorizada que se encarga del tratamiento y/o disposición vital, de acuerdo con la legislación ambiental correspondiente.

Aguas pluviales y aceitosas. La Estación cuenta con trampas de aceites diferenciadas de las pluviales para la separación de las aguas. Las aguas residuales generadas en los sanitarios y por agua de lluvia son conducidas a la red de drenaje.

CONSULTA AL PUBLICO

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

a) Representación gráfica y delimitación del área de influencia

Figura 13. Representación gráfica y delimitación del área de influencia

El Municipio de La Paz está ubicado al sur de la península de Baja California en la bahía de la Paz, a 210 kilómetros al sur de Ciudad Constitución, municipio de Comondú y a 202 al norte de Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos. Se encuentra a 81 km al norte del pueblo mágico de Todos Santos. Sus coordenadas geográficas son 24°08'32" N y paralelo 110°18'39"O, tiene una altitud de 0 a 27 msnm.

En términos territoriales el Estado de Baja California Sur cuenta con una extensión de 73,922 km2, del cual el municipio de La Paz abarca una superficie de 20,274.98 Km2, o sea el 27.43% de la superficie del estado y tiene 1,044 localidades (ITER, 2010, INEGI). Colinda al Norte con el municipio de Comondú y al sur con el municipio de Los Cabos.

La Estación de Servicio se ubicará en la Av. Bahía Concepción sin número, esquina con calle Isla Espíritu Santo, Fraccionamiento Los Tabachines, C.P. 23084, La Paz, Baja California Sur, en el suroeste de la ciudad. Los poblados más cercanos al predio son Vista Dorada, La Cañada, Vivah, La Fuente.

El área de influencia comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los impactos ambientales y sociales presentes y potenciales a producirse como consecuencia de la ejecución de las actividades de construcción y operación de la estación de servicio en referencia.
La definición del área de influencia tiene como propósito determinar y evaluar el impacto de las actividades que conlleva la preparación del sitio, construcción y operación de la estación de servicio citada.

Justificación del Área de Influencia (AI).
Para establecer la delimitación se sugiere manejar tres conceptos:
1. Área de estudio. - Se refiere a la extensión dentro de la cual se realiza el estudio de impacto ambiental.
2. Área de proyecto. - Se refiere a los límites de ubicación del proyecto.
3. Área de influencia. - Es aquella superficie que, por las actividades del proyecto, se puede ver afectada fuera de los límites de la obra como se muestra en el mapa siguiente.

El criterio fundamental para identificar el área de influencia ambiental del presente informe es reconocer los componentes ambientales que serán afectados por las actividades que se desarrollen con la ejecución del proyecto. Al respecto, se debe tener en cuenta que el ambiente relacionado con el proyecto, se caracteriza esencialmente como un ambiente afectado por el desarrollo urbano, en donde los aspectos físicos (componentes de suelo, agua superficial, subterránea y aire) en el que existe y se desarrolla una biodiversidad (componentes de flora y fauna), así como un ambiente socioeconómico, con sus evidencias y manifestaciones culturales que han presentado una amplia incidencia humana desde hace por lo menos más de 20 años.
Para establecer en forma definitiva el área de influencia ambiental del proyecto, se efectúa no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos ambientales potenciales debido al proyecto que puedan tener implicaciones en la vulnerabilidad de los componentes ambientales. Por lo expuesto, se ha considerado conveniente distinguir los dos tipos de área de influencia:

- Área de influencia directa.

El área de influencia directa es al espacio físico que será ocupado en forma permanente o temporal durante la construcción y operación de toda la infraestructura requerida, así como al espacio ocupado por las facilidades auxiliares del proyecto. En el caso del proyecto se trata de la superficie total del proyecto, más los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas durante la fase de construcción y/o operación del proyecto.

- Área de influencia indirecta.

El área de influencia indirecta del proyecto está definida como el espacio físico en el que un componente ambiental afectado directamente, afecta a su vez a otro u otros componentes ambientales no relacionados con el Proyecto, aunque sea con una intensidad mínima. En este caso, por tratarse de una Estación de Servicio, se consideró que el área de influencia debería ser de 500 m a partir del centro del predio a modo de un buffer, considerando la máxima extensión posible para los movimientos de vehículos, materiales y personal que trabajará en la construcción, lo que nos da una superficie de 80.1 ha. Un aspecto fundamental en los estudios de impacto ambiental es delimitar el área de influencia en la cual se deberán considerar los componentes naturales y sociales, susceptibles de ser modificados.

El área donde se ubicará el proyecto ha sufrido modificaciones que han incidido en las condiciones ambientales de la superficie que ocupa, ya que existen indicios de la eliminación de la vegetación y por ende la escasez de

CONSULTA AL PUBLICO

una fauna silvestre. Por otra parte, es importante mencionar que los elementos ambientales que inciden en el área donde se desarrollará el proyecto, permitieron conocer que los elementos físicos y biológicos ya fueron impactados; por lo que se puede predecir que el impacto que se generará al suelo, vegetación y fauna producto de la preparación del sitio, construcción y operación son adverso significativo, con las medidas de mitigación propuestas en el presente estudio serán minimizadas.

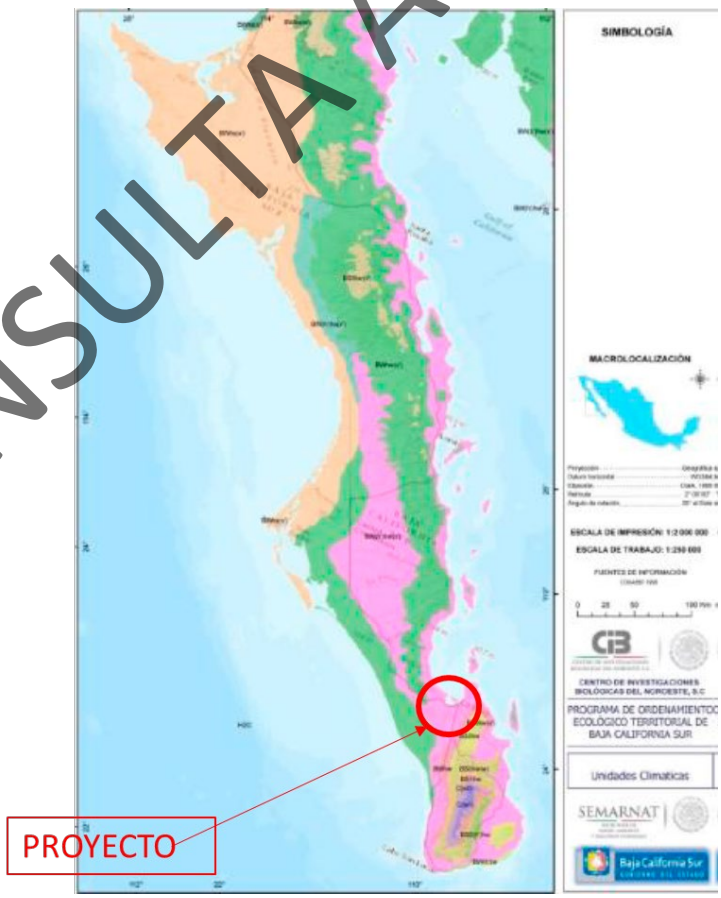
III.5 IDENTIFICACIÓN DE ATRIBUTOS AMBIENTALES.

COMPONENTES ABIÓTICOS.
Clima (temperatura y precipitación).

El clima en el AI es el que prevalece en común con el resto del municipio, correspondiente, según la clasificación adoptada por INEGI a partir de la propuesta por Köppen, y modificada por Enriqueta García (1973), en el sitio se identifica un grupo climático de tipo seco:

Subtipo Muy seco cálido (BW hw (x´). Este subtipo climático ocupa el 66.10 % de la superficie total de la zona y se encuentra ampliamente distribuido en el área de estudio sobre las porciones llanas; se caracteriza por que la temperatura media anual es mayor de 22° C, la temperatura del mes más frío mayor de 18° C; el mes más frío es enero con una media mensual entre 14. 8º y 16º C; la temperatura del mes más cálido ocurre en julio (30. 2º a 31. 7º C). Presenta régimen de lluvias de verano del 5 % al 10.2 %, las precipitaciones son escasas y fluctúan entre 55.9 y 91.6 mm. (INEGI, 2014).

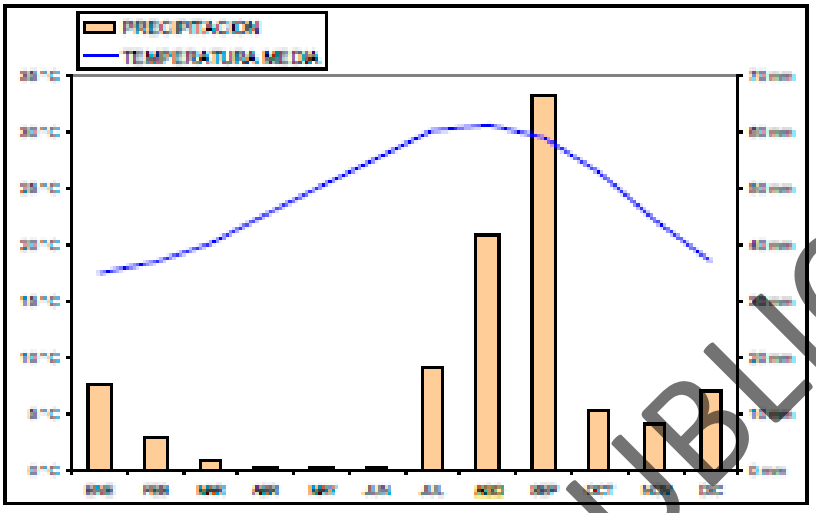
FIGURA 14. CLIMAS REGISTRADOS EN BAJA CALIFORNIA SUR.



CONSULTA AL PUBLICO

Fuente: CONABIO 1998.

Figura 15. Climograma La Paz, B.C.S. (Estación 00025098) 1951-2010



FUENTE: CNA. Estadísticas de Temperatura en °C. MN-CG-GMC-SPMLP-Climatología. Inédito.

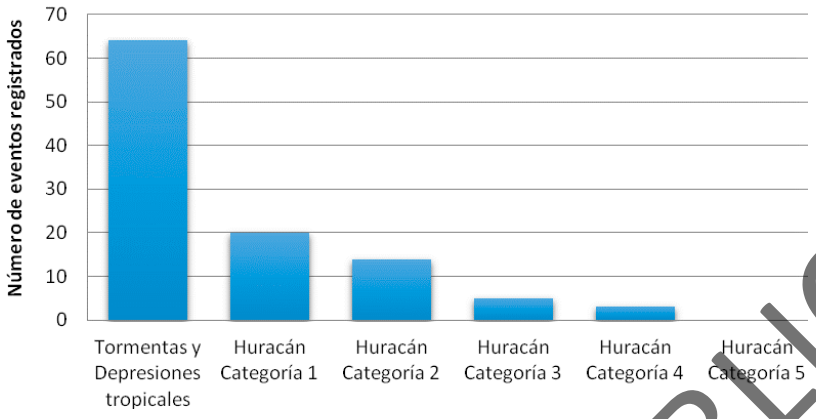
Para la ciudad de La Paz, se tienen temperaturas máximas absolutas promedio anuales de 43° C, temperatura máxima media anual de 28° C, temperatura mínima media anual de 18° C y una temperatura mínima absoluta de 2° C. Precipitación total anual de 178 mm. No obstante que la precipitación es de las más bajas del país, las lluvias que se generan son de muy alta intensidad y corta duración, se ha observado que en la parte alta de la cuenca de La Paz, en una superficie de aproximadamente 520 km2, es susceptible de realizarse aprovechamientos hidráulicos, la precipitación media anual en esa zona es de 300 mm, de los cuales 60 por ciento presenta escurrimientos cuyos coeficientes van desde 0.8 a 0.2, en promedio 0.5, lo cual representa más de 25 millones de m3 de disponibilidad de aguas superficiales, que actualmente no son aprovechados por la falta de infraestructura hidráulica.

Tormentas y Huracanes.

El Municipio de La Paz presenta un riesgo ALTO ante la presencia de ciclones tropicales. El clima en esta región presenta variantes, tomando en cuenta que es un zona con la precipitación anual más baja del país, por otra parte está expuesto a la presencia de fenómenos hidrometeorológicos que se originan en el Pacífico nororiental, los cuales generan precipitaciones muy altas en lapsos muy cortos, en la temporada de ciclones tropicales, la ciudad de La Paz ha padecido históricamente los daños provocados por estos meteoros que se conforman principalmente por fuertes vientos, mareas altas, inundaciones y escurrimientos súbitos ocasionados por las intensas lluvias, así como los efectos de las tormentas eléctricas, conforme a los datos del Sistema Meteorológico Nacional, para el Estado se han recibido el impacto de 18 huracanes en el periodo 1970-2014, 16 huracanes moderados categorías I-II y 3 huracanes intensos categoría IV, así como 8 depresiones tropicales y 13 tormentas tropicales, sumando un total de 38 eventos, con su propio historial de daños, afectando particularmente a los municipios de Comondú, La Paz y Los Cabos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Figura 16. Frecuencia de presencia de eventos meteorológicos extraordinarios presentados en las costas del Océano Pacifico (1970 - 2008).



Se trata de uno de los mayores peligros que enfrenta el municipio por su localización en la zona de trayectorias de huracanes. La probabilidad y frecuencia de ocurrencia de estos fenómenos es continua, sobre todo de Huracanes tipo H1 y H2, por lo tanto, el nivel de peligro que representan estos fenómenos si es considerable.
De la tabla anterior se puede identificar que durante el periodo de análisis (57 años) de 33 eventos que se han presentado en esta región, 17 de estos han alcanzado la categoría de huracán, mientras que el resto de eventos se han clasificado como Tormentas o Depresiones tropicales; los eventos registrado en categoría de huracán 3 y 4 que son los más intensos corresponde al Huracán Olivia 1975, Tico 1983 y Lane 2006 CATEGORÍA 3, y LIZA en 1977 y Kenna 2002, CATEGORIA 4. Otros eventos han sido los siguientes:

- • Tormenta tropical Katrina, 12 de agosto de 1971, aprox. 45 km/h de velocidad de vientos
- • Tormenta tropical Irah, 26 de septiembre de 1973, aprox. 50 km/h de velocidad de vientos
- • Tormenta tropical Lidia, 8 de octubre de 1981, aprox. 35 km/h de velocidad de vientos
- • Huracán Paul categoría 2, 30 de septiembre de 1982, aprox. 95 km/h de velocidad de vientos
- • Huracán Ismael categoría 1, 15 de septiembre de 1995, aprox. 70 km/h de velocidad de vientos
- • Huracán Isis categoría 1, 3 de septiembre de 1998, aprox. 65 km/h de velocidad de vientos

Calidad del Aire.
A la fecha, no se han presentado efectos por contaminación atmosférica, debido principalmente a una cuenca atmosférica amplia y dinámica. Así mismo, no se presentan fuentes importantes de contaminantes.

Provincia y subprovincia fisiográfica.
Subprovincia Sierra de la Giganta. Ocupa el 13.36 % del territorio, situándose al este a manera de franja y está constituida por montañas volcánicas, montañas en bloques, mesetas y picachos, que corresponden en su mayoría a aparatos volcánicos, se encuentran fuertemente disecadas por cañones de pendiente escarpadas y las costas son acantiladas en la porción oriental (Lugo-Hubp, 2003). Tiene su origen en los procesos orogénicos, tectónicos, magmáticos y erosivos, modelando así el paisaje actual de la subprovincia. Su composición litológica es principalmente de una secuencia imponente de rocas piroclásticas, derrames lávicos y sedimentarias clásticas continentales, que en conjunto alcanzan 1,200 metros de espesor. Su edad es del terciario y cuaternario de la era Cenozoica (INEGI 1995).
Subprovincia llanos Magdalena. Se sitúa sobre la porción central y cubre el 35.81 %, se caracteriza por su relieve llano y desierto, colinda con elevaciones montañosa de altura media en donde afloran rocas metamórficas, sedimentarías e ígneas con edad desde el periodo triásico-jurásico hasta el terciario, de las eras Mesozoica y Cenozoica.
Subprovincia del cabo. Se localiza al este y cubre el 50.83 % de la superficie total del área de estudio, su morfología está conformada por montañas complejas altas y bajas. Presenta además cañones de paredes

CONSULTA AL PUBLICO

escarpadas, picachos, bloques esféricos y en la zona costera, acantilados (Lugo-Hubp, 2003). Las rocas que la constituyen son principalmente ígneas intrusivas de edad Cretácico y metamórficas del Triásico-Jurásico, rocas ígneas intrusivas y material volcánico del terciario, así como material clástico marino y continental del PlioCuaternario que sobre yace en discordancia a toda la litología antes mencionada (INEGI 1995).

Geología.

El relieve de Baja California Sur está constituido por una serie de Sierras que se extienden por todo el estado con dirección noroeste, sureste y grandes extensiones de planicies arenosas. Hacia la costa del Golfo de California, los relieves agrestes y laderas abruptas son el resultado de los procesos erosivos fluviales que combinados con los procesos de intemperismo físico, biológico y químico sobre la roca, forman rasgos particulares de desierto.

Hacia la parte norte y centro occidental, sobre los desiertos de El Vizcaino y los llanos de La Purisima-Iray, predominan las laderas de bajo ángulo, los sistemas de pie de monte y grandes planicies aluviales que se extienden desde la parte central del estado en colindancia con el quiebre topográfico de Sierra de la Giganta hasta la costa del Pacífico (POET-BCS, 2013).

A continuación de describen los materiales litológicos presentes:

• **ALUVIAL Q(al).** En esta unidad de origen aluvial, proluvial y coluvial por lo que los materiales tienen un rango granulométrico muy amplio, desde limos a guijarros. Entre los que predomina la arena. Se conforma de fragmentos líticos de rocas preexistentes y minerales de cuarzo y feldespato, con grado de redondez variable. La unidad está diseminada en la zona formando planicies extensas entre las que sobresale el valle de La Paz. Esta unidad cubre el 28.91 % del área de estudio.

ARENISCA del cuaternario Q(ar). Estos depósitos afloran en el límite norte y este, su superficie de exposición cubre el 2.69 % de la zona bajo estudio. Esta unidad consiste en una alternancia bien definida de areniscas arrecifales muy deleznables con otras más cementadas. Sus potencias fluctúan entre 3 y 10 metros, los componentes clásticos los constituyen granos de cuarzo 80 a 90 %, en tanto que el feldespato, fragmentos de roca y restos marinos están presentes en pequeñas proporciones todo esto, cementado por arcillas, carbonatos de calcio y de magnesio, la unidad en cuestión corresponde a la denominada formación salada y se le infiere amplia distribución en el subsuelo por sus regulares afloramientos fuera del área de estudio. Basándose en lo anterior, a esta formación arenosa se le considera acuífero de regular calidad en términos regionales. Por otra parte, en zonas localizadas puede ser productora, dependiendo de sus características topográficas y estructurales.

• **ARENISCA conglomerado del cuaternario Q(ar-cg).** Esta unidad tiene afloramientos con una extensión variable, aflora en abundancia en la parte central del área de estudio, ocupando el 5.00 % del total del área de estudio. Está en contacto con las rocas graníticas y el aluvión. Aflora en estratos delgados, con un espesor variable. Está compuesta por alternancias de capas con fragmentos de tamaño de arena media, con otras capas que contienen fragmentos de tamaño de grava. Tiene un color rojo ocre característico, y está compuesta por fragmentos angulosos y subredondeados, con buena compactación y cementación, en los que dominan los fragmentos de composición granítica y metamórfica. El ambiente de depósito de esta unidad está relacionado a la evolución de abanicos aluviales.

• **CONGLOMERADO del cuaternario Q(Cg).** Este material en muestra de mano fresca presenta un color amarillo fuerte, en alterada presenta un color amarillo claro. Está compuesta en un 40% de matriz de grano medio color amarillo fuerte, formada por fragmentos de rocas volcánicas de distintos colores, (lilas, cafés, rosas, anaranjadas, amarillas) que varían de 0.5 mm a 3 mm de diámetro y en un 60% de cantos de rocas volcánicas que van de los cinco a los noventa y cinco centímetros de diámetro, de diferentes colores, (violeta, anaranjado, café, gris, amarillos) que varían de subredondeados a redondeados. El material se encuentra bien consolidado, presentando algunas fracturas. Esta unidad cubre el 11.46 % de la zona.

CONSULTA AL PUBLICO

• **EÓLICO del cuaternario Q(eo).** Unidad que cubre el 0.47 % del área de estudio, consiste en depósito reciente no consolidado, compuesta por arenas de grano fino de cuarzo, feldespato y fragmentos líticos. Geomorfológicamente está representada por dunas longitudinales de 1 m de altura. En general son migratorias cubriendo a las unidades presentes en el área. Se le encuentra distribuido en la parte norte central del área.

• **LACUSTRE Q(la).** Formado por arenas de grano fino intercaladas con arcilla y limo con horizontes salinos; tiene fragmentos de concha es de color gris y café obscuro, en el área de estudio se encuentra en la porción centro norte en ocupando el 0.25 % de la zona.

• **Litoral del Cuaternario Q(li).** Unidad de depósito reciente que corresponde a arenas gruesas y medias de cuarzo y feldespato, así como fragmentos de conchas (bivalbo, gasterópodo, equinoderno, pelecípodo), formando las playas del área. Su afloramiento se restringe al extremo noroeste el área de estudio, cubriendo solo el 0.53%.

• **ARENISCA del mioceno Tm(ar).** Este material cubre el 3.87 % del área de estudio, está formada por roca terrígena consolidada, en la que el tamaño de grano varía entre 0.062 y 2 mm. Al ser la sílice el material más perdurable por su resistencia mecánica y química, la mayor parte de ellas están mayoritariamente compuestas por granos silíceos.

• **SECUENCIA DE ARENISCA y Conglomerado del Terciario Mioceno Tm(ar-cg).** Esta unidad consta de una serie de intercalaciones de areniscas y conglomerados. Las areniscas se depositaron en un ambiente Deltaico, sus granos son de tamaño medio con estratificación cruzada en capas delgadas de color crema. El conglomerado también fue depositado en un ambiente Deltaico, es polimíctico, de fragmentos subredondeados de 10 a 15 cm, de tamaño, se observan también pequeños lentes de brechas volcánicas (fragmentos de rocas volcánicas básicas e intermedias). Es muy característica ya que forma mesetas y lomeríos de baja a moderada altura, que se sitúan sobre el extremo oeste de la zona cubriendo el 0.86 % del territorio bajo estudio.

• **ARENISCAS TOBAS ÁCIDAS del terciario Mioceno Tm(ar-Ta).** Esta unidad cubre el 0.11% de la zona, situándose sobre el extremo oeste cerca de la playa. Tiene su origen en los procesos orogénicos, tectónicos, magmáticos y erosivos, modelando así el paisaje actual de la subprovincia. Su composición litológica es principalmente de una secuencia imponente de rocas piroclásticas, derrames lávicos y sedimentarias clásticas continentales. Que en su conjunto alcanzan 1,200 metros de espesor.

Al sitio del proyecto le corresponde el tipo de suelo siguiente:

Llanura aluvial. Abarca 23.02 % de la porción este del área de estudio, es una superficie más o menos plana generada por la acción de los arroyos y por sedimentación fluvial, caracterizada por estar formada por arenas finas a medias, con una pendiente que varía de 0 a 10° estas geoformas constituyen formas de degradación o erosión fluvial. Llanura aluvial con piso rocoso o cementado (6.13 %), Lomerío tendido con bajadas. Cubre el 15.725 % de la zona centro y oeste, se denomina en algunas ocasiones bajada al talud continuo que resulta de la coalescencia lateral de varios abanicos aluviales que se suceden uno al lado del otro en una llanura de pie de monte. Son depósitos fluviales con altitud de hasta 400 msnm y con pendientes suaves.
Sierra alta. Se sitúa sobre la porción centro norte y sureste, cubriendo el 14.26 % del área de estudio, y está asociada a la presencia de rocas volcánicas y volcanoclásticas. Se caracteriza por pendientes fuertes, y alturas cercanas a los 500 metros sobre el nivel del mar. Tiene una alta tasa de disección por arroyos estacionales, que forman cauces en forma de “u” y de “v”.
Sierra alta compleja con mesetas. Se localiza a manera de franja que se extiende sobre el extremo oeste de la zona, ocupando el 13.36 %, y está asociada a la presencia de rocas volcánicas y volcanoclásticas. Se caracteriza por pendientes fuertes, y alturas cercanas a los 400 metros sobre el nivel del mar. Tiene una alta tasa de disección por arroyos estacionales, que forman cauces en forma de “u” y de “v”. Las partes superiores

CONSULTA AL PUBLICO

de la sierra están conformadas por superficies relativamente planas y elevadas con pendientes suaves y aspecto alargado, asociadas a la erosión del terreno circundante de las laderas de las montañas.

Figura 17. Orografía del proyecto

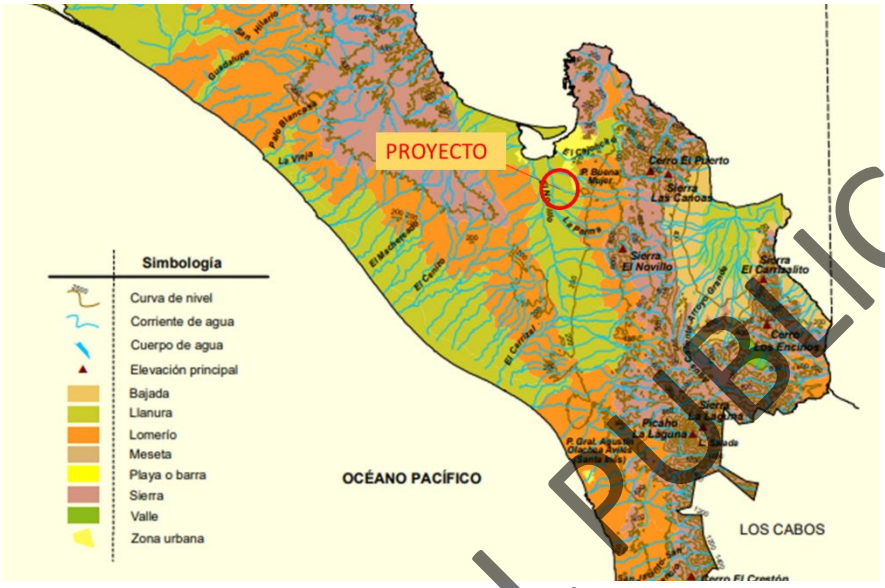


TABLA 14. SUPERFICIE POR CADA TIPO DE TOPOFORMA PRESENTE EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

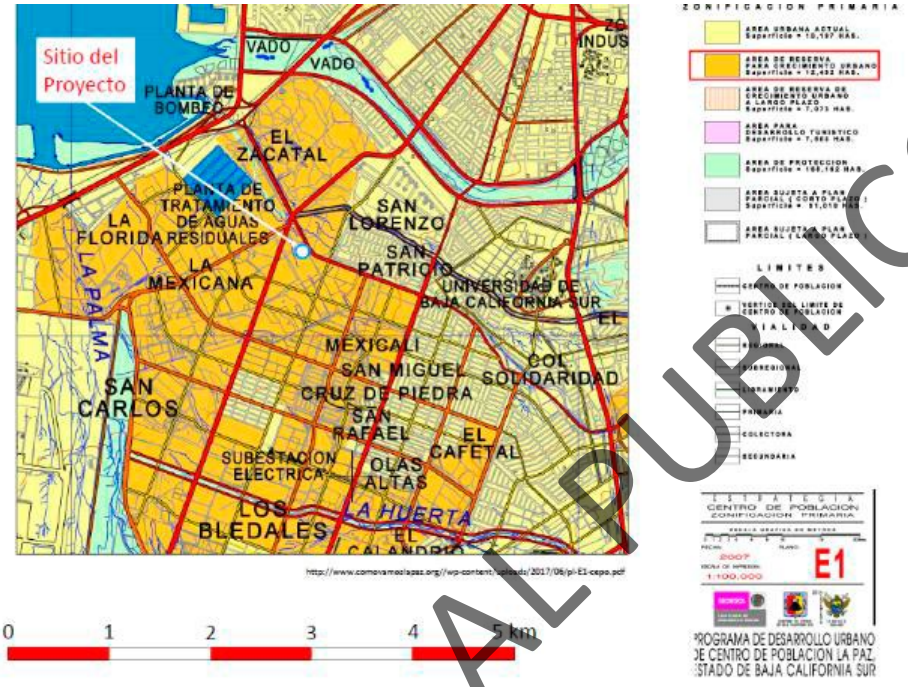
Topoformas	Ha	%
Bajada típica	23821.8775	9.37
Llanura aluvial	58560.6006	23.02
Llanura aluvial con piso rocoso o cementado	8906.9487	3.50
Llanura aluvial de piso rocoso o cementado	6681.9062	2.63
Llanura aluvial con piso rocoso o cementado	15588.85499	6.13
Lomerío tendido con bajadas	39990.4804	15.72
Sierra alta	36276.5495	14.26
Sierra alta compleja con mesetas	33977.7279	13.36
Sierra alta de cumbres tendidas	7095.4610	2.79
Sierra baja	16227.6696	6.38
Sierra baja de laderas tendidas	22824.8304	8.97
Total, general	254364.0520	100.00

CONSULTA AL PÚBLICO

Uso del suelo y vegetación

El proyecto se encuentra en un área de reserva para crecimiento urbano. Por el tipo de vialidad donde se encuentra, tiene un uso de suelo comercial.

Figura 18. Zonificación municipal de La Paz (PDU Centro de Población La Paz, 2018).

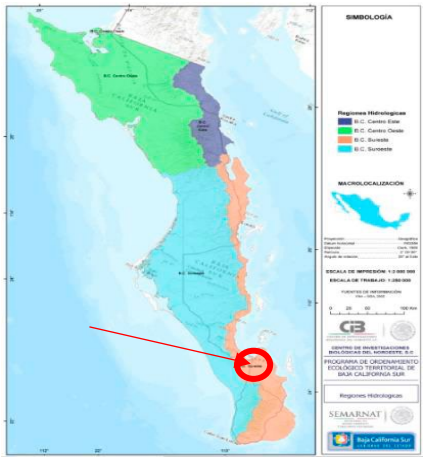


Hidrología superficial y subterránea.

Regiones Hidrológicas

De la división nacional del territorio en relación a las regiones hidrológicas (RH), a Baja California Sur le corresponden cuatro grandes regiones: la RH 02 Baja California Centro Oeste (Vizcaino), la RH 03 Baja California Suroeste (Magdalena), RH 05 Baja California Centro-Este (Santa Rosalía) y RH 06 Baja California Sureste (La Paz).

Figura 19. Regiones Hidrológicas de B. C. S.



CONSULTA AL PUBLICO

Fuente: POET-BCS, 2013.

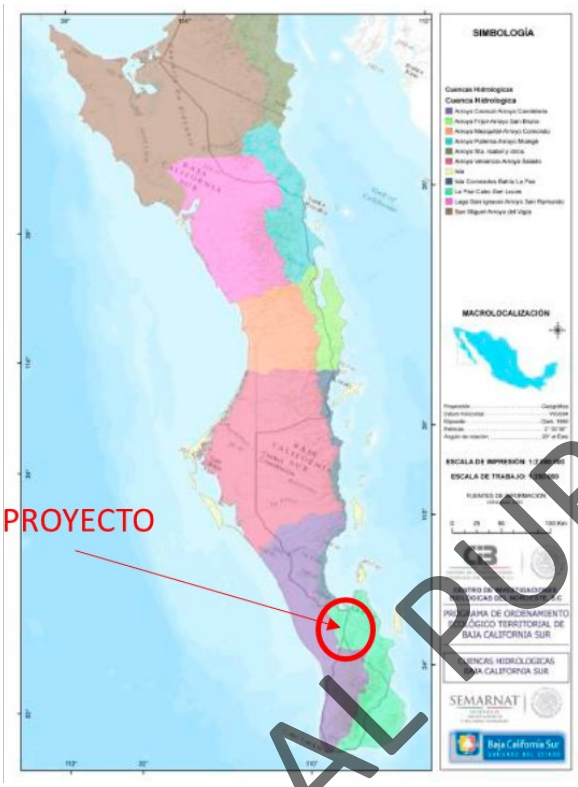
El Al se encuentra situada en la Región Hidrológica número RH 06 "Baja California Sureste (La Paz)", que a su vez se divide en la cuenca A "La Paz-Cabo San Lucas" con 2,190.07 km2 ocupa el 82.93%, la cuenca B "Loreto-Bahía La Paz" con 386.11 km2 que representa el 15.16% y la cuenca "A. Carol-A Candelaria" ocupa el 1.91%. En la Cuenca de La Paz no existen ríos que tengan flujos superficiales de forma permanente, sin embargo, la extensión de la cuenca está definida por los arroyos intermitentes originados en las Sierras de Las Cruces y El Novillo y la planicie en la que se distribuyen estos escurrimientos hasta su desemboque en la Bahía de La Paz. La Cuenca 6A "La Paz-Cabo San Lucas" ocupa 9.09% de la superficie estatal, al este de la Región Hidrológica No.3. "Baja California Suroeste" (Magdalena), abarca desde el oeste de la Punta El Mogote hasta Cabo San Lucas, al poniente su límite corre sobre las cumbres de las sierras, La Laguna. San Lorenzo y La Victoria. El área de estudio alberga de forma completa o parcial las siguientes Subcuencas.

Tabla 15. Cuencas, superficie y subcuencas de la Región Hidrológica 06.

Cuenca	Superficie (Km2)	Subcuencas
A. La Paz-Cabo San Lucas	2,190.07	• Cabo de San Lucas • Río San José • Arroyo Santiago • Las Palmas • La Paz • Arroyo Datilar
B. Loreto- Bahía La Paz	386.11	• Bahía La Paz • Isla Santa Cruz • Loreto
A. Carol-A Candelaria	50.44	• Arroyo San Bruno • Arroyo Gombedor • Arroyo San Nicolás • Arroyo Santa Rosalita • Arroyo Frijol

CONSULTA AL PUBLICO

FIGURA 20. CUENCAS HIDROLÓGICAS DE B. C. S.



Fuente: POET-BCS, 2013.

Tabla 16. Microcuencas del Municipio La Paz, (POET-BCS, 2013).

Municipio	Microcuencas
La Paz	• Todos Santos • El Rosario • El Valle Perdido • San Juan de Los Planes • San Hilario • San Bartolo-Los Barriles • Álvaro Obregón-Los Divisaderos • Santa Fe • El Pescadero • El Triunfo

Hidrología Superficial

La escasez e irregularidad de las precipitaciones originan que solamente en épocas de lluvias intensas ocurran escurrimientos superficiales; el agua en la mayor parte de estos escurrimientos se infiltra y se evapora a lo largo de los cauces de los arroyos y tan sólo en años con lluvias de gran intensidad los arroyos descargan al mar, no

CONSULTA AL PUBLICO

obstante, existen numerosos arroyos, de poca importancia que bajan de las sierras, cuyos escurrimientos se pierden en el encuentro con la planicie aluvial.

Las aguas residuales han sido usadas para actividades agrícolas principalmente, con volumen aproximado de 10 Gm3. Las principales aportaciones a los micros cuencas del valle de La Paz, son: El Cajoncito con un caudal de 2,300 m3/s.; El Calandrio con 300 m3/s; La Palma con 2,500 m3/s y Los Gatos con 3,500 m3/s.

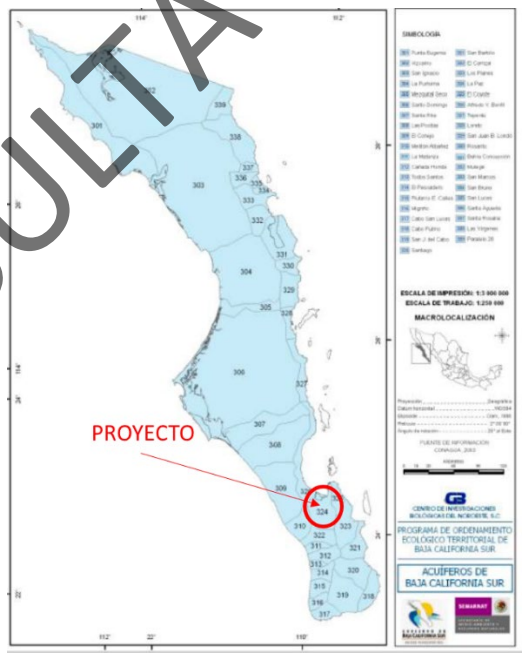
Un tramo del arroyo La Huerta, ha sido encauzado por la urbanización de las colonias La Fuente, El Camino Real y Arco Iris; otro de los escurrimientos importantes que presenta condiciones para encauzarse es el Arroyo Los Pozos. Los escurrimientos provenientes de la Colonia Calafia, aun cuando son muy superficiales, su trazo debe respetarse a fin de asegurarse el correcto drenaje de estas aguas; misma situación con los escurrimientos superficiales del predio Las Pasiones donde se ha desarrollado por parte del INVIBCS un fraccionamiento popular progresivo cuyo trazo urbano, no ha respetado dichos escurrimientos e incluso se hace necesaria la reubicación de familias ya asentadas en el sitio.

El Arroyo Los Pozos nace a 17.5 km al este del entronque con la carretera que comunica a la ciudad de La Paz y Cabo San Lucas (km 204 Carretera La Paz-San Pedro) entre los cerros denominados Las Ánimas y El Colorado representando este punto, el parteaguas entre la Sierra La Pintada y el Valle de La Paz. Con una superficie de cuenca de 21.46 km2, con capacidad de escurrimientos de 1.5 millones de m3 representa uno de los sitios de sostenibilidad del acuífero, dentro de una de las mejores zonas de recarga. Cruza transversalmente el área en dirección sureste-noroeste, con pendiente del 2.3% y presenta una sección variable a lo largo de su cauce.

Hidrología Subterránea

Los materiales que constituyen las zonas de explotación de agua subterránea son por lo general sedimentos clásticos de edad Terciario y Cuaternario, que se alternan y combinan en capas y paquetes de diferentes espesores. La permeabilidad de ellos es alta y en menor proporción media.

FIGURA 21. LOCALIZACIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE B. C. S.

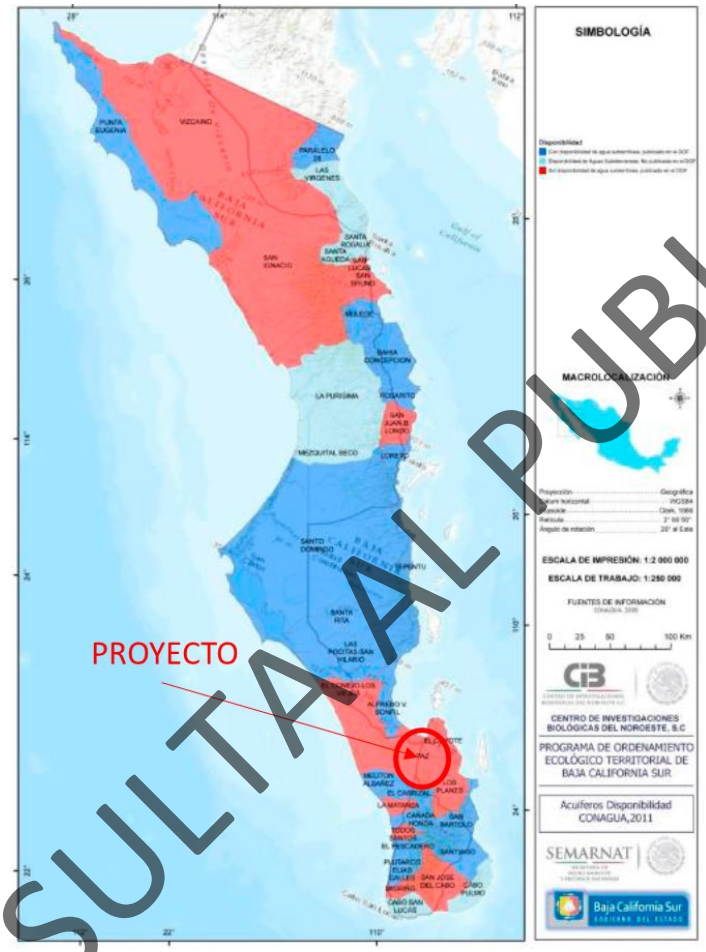


Fuente: POET-BCS, 2013.

CONSULTA AL PUBLICO

La caracterización de las unidades geohidrológicas toma en cuenta dos características trascendentes asociadas con la conducción de los flujos de agua subterránea: porosidad y permeabilidad. Estas dos propiedades pueden ser características primarias inherente al tipo litológico mismo o características secundarias de un material inicialmente no apto, y adquiridas a través de cambios geológicos estructurales locales o regionales.

FIGURA 22. VOLUMEN DE EXTRACCIÓN DE LOS ACUÍFEROS DE B. C. S.



Fuente: POET-BCS, 2013.

Material consolidado con posibilidades bajas. Cubre el 46.31 % de la superficie total en estudio. La unidad está compuesta de material rocoso de tipo ígneo y metamórfico del Paleozoico al Cenozoico, y adquirió porosidad y permeabilidad secundaria como consecuencia de la tectónica local y regional. La unidad se observa en general en estructuras serranas y en fisiográficas menores como los lomeríos.

Material consolidado con posibilidades medias. Comprende el 4.35 % de la zona. La unidad es estructurada con material de porosidad media y/o fracturamiento moderado, como las andesitas, basaltos y conglomerados del terciario, esta unidad se sitúa en dos pequeñas áreas la primera donde prevalece la sierra alta compleja con meseta y la segunda en una pequeña porción con llanura aluvial.

Material no consolidado con posibilidades altas. Abarca el 38.59 % del territorio bajo estudio. La unidad es estructurada en su mayoría por gravas y arenas que confieren una alta porosidad y permeabilidad.

CONSULTA AL PUBLICO

Material no consolidado con posibilidades bajas. Tiene una extensión del 10.42 % de la zona. La unidad se compone de materiales de diferente origen como son las gravas, arenas, limos y arcillas con una permeabilidad media. La unidad se observa en las áreas donde se encuentran las bajadas típicas.

Material no consolidado con posibilidades medias. Representa el 0.26 % de la zona bajo estudio. La unidad se compone de materiales de diferente origen como son las gravas, arenas, limos y arcillas con una permeabilidad media

Riesgos Geológicos

Los riesgos geológicos son los que causan mayores catástrofes naturales, los cuales, pueden clasificarse en tres grupos:

• Los originados directamente por la dinámica de los procesos geológicos internos (volcanes, terremotos y tsunamis). La sismicidad y el vulcanismo son consecuencia de la movilidad y de las altas temperaturas de los materiales en las capas intermedias de la Tierra, así como de la interacción de las placas tectónicas; se manifiestan en áreas o sectores bien definidos.

• Los derivados directamente de la dinámica de los procesos geológicos externos (inundaciones y movimientos gravitacionales). Siendo la gravedad como factor determinante para la movilización masiva, ya se ad e manera lenta o repentina, de masas de roca o sedimentos con poca cohesión en pendientes pronunciadas.

• Los riesgos geológicos inducidos provocados por la intervención y modificación directa del ser humano sobre el medio geológico o la dinámica de diversos procesos geológicos naturales.

Fallas y Fracturas

El Municipio de La Paz, se encuentra enclavado entre un sistema de fallas geológicas en tierra y mar y en una zona de micro sismicidad permanente, por lo que se encuentra expuesto a diversos peligros geológicos; cinco fallas geológicas transpeninsulares que controlan la geomorfología del sur de la península, cuyo nombre proviene de los poblados localizados en su trayecto: la falla de La Paz, El Carrizal, San Juan de los Planes, San Bartolo y San José del Cabo.

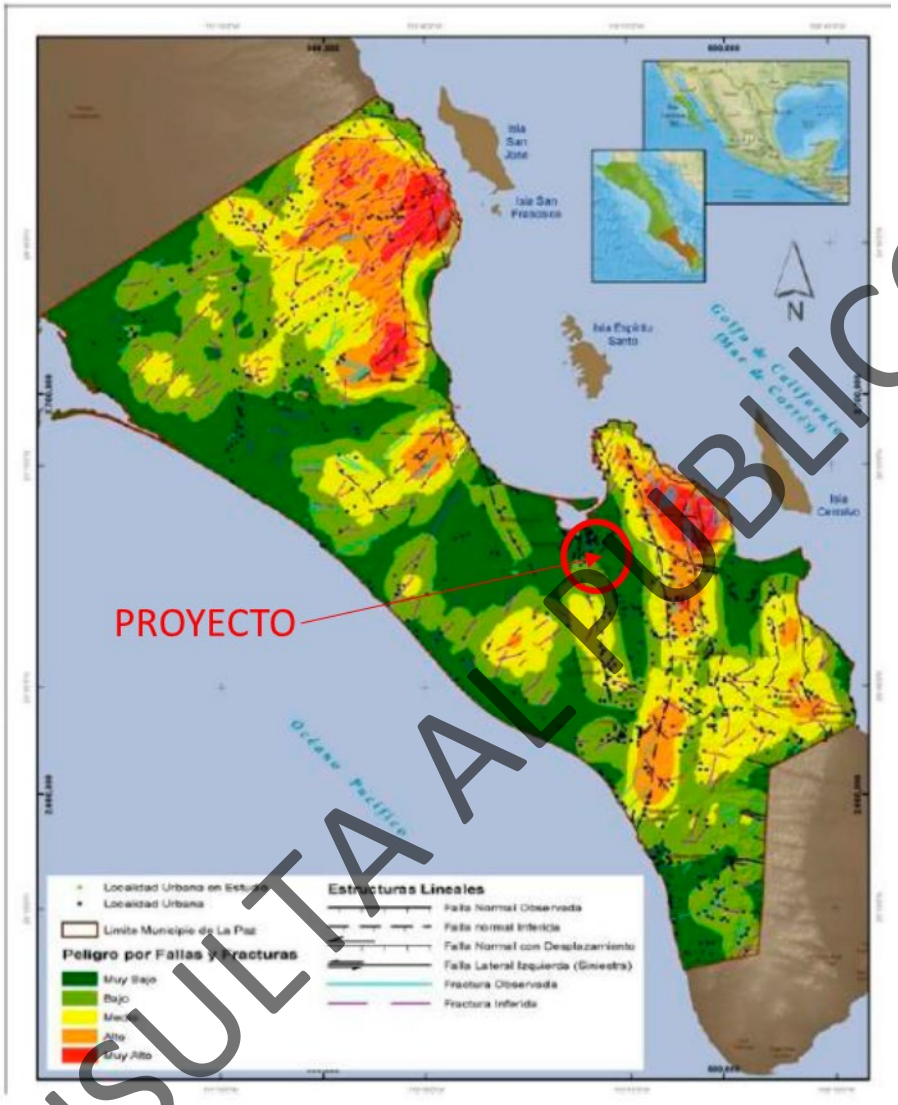
Al oriente del municipio, la mayor concentración de fracturas se presenta en la Sierra Las cruces, y en menor medida se observa en la Sierra Los Filos y al Este las fracturas se localizan en la Sierra La Pintada, La Palmillosa, Las Canoas y El Novillo, siendo más vulnerable ante este peligro geológico, aunque su nivel de concentración de habitantes es muy bajo. Así mismo, con riesgo bajo se encuentran al Norte de la Paz fracturas en el Cerro Santa María, Cerro La Silla, Loma el Barril, Cerro La Ventana, Cañada Balandra, y Cañada La Pedrera.

La ciudad de La Paz resulta ser el asentamiento con mayor riesgo a este tipo de fenómeno, por presentar varias fallas activas como son El Carrizal, Falla La Paz y otras más pequeñas como, La Palmira, La Fortuna y Coromuel, considerándolo riesgo MUY ALTO a MEDIO. La zona conurbada de Chametla presenta riesgo ALTO a BAJO en tanto que El Centenario presenta riesgo ALTO a MEDIO.

Como se puede observar en la siguiente imagen, el Área de Influencia del Proyecto se ubica en superficie catalogada como Muy Baja en Peligro por Fallas y Fracturas.

CONSULTA AL PUBLICO

FIGURA 23. PELIGROS GEOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE LA PAZ: FALLAS Y FRACTURAS.



Fuente: POET-BCS, 2013.

Sismos

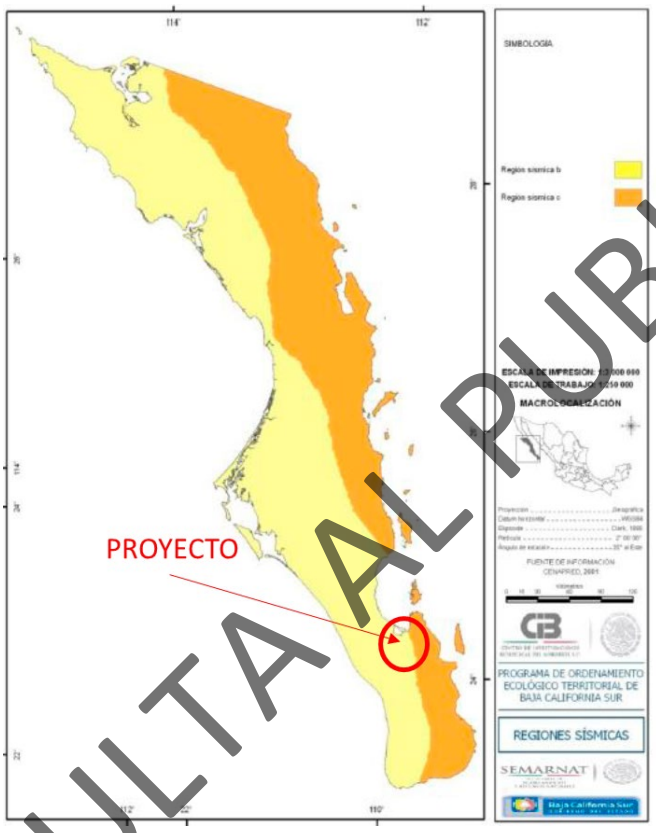
La teoría de la tectónica de placas ayuda a comprender el porqué del movimiento relativo entre ellas; también, cómo esa gran deformación y fuerzas de fricción se originan en las fronteras de la corteza. Esto provoca que el material del que están constituidas las placas finalmente se fracture y provoque, en la mayoría de los casos, desplazamientos súbitos o perturbaciones, lo cual constituye la antesala de lo que en la superficie terrestre se conoce como un sismo (Espindola et all., 2018).

El movimiento relativo entre las placas tectónicas origina que grandes esfuerzos se concentren principalmente en sus límites y se deforme el medio. Esto funciona como grandes resortes que van acumulando energía potencial –a lo que en sismología se le llama energía sísmica–. Se acumulará tanta como el límite elástico del medio lo permita, hasta que se rompa, se fracture o se disloque, es decir, se desplace súbitamente y origine un sismo (Espindola et all., 2018).

CONSULTA AL PÚBLICO

Las tensiones se acumulan en los límites de placas tectónicas. En la región de Baja California Sur, las placas del Pacífico y Norteamérica se desplazan de forma lateral produciendo un sistema de fallas transformes en el Golfo de California. La relativa cercanía con la falla de San Andrés da a la región un nivel de riesgo alto, dada las características de desplazamiento de la placa, lo que amerita medidas preventivas en el diseño de las construcciones y en las políticas públicas de protección civil.

FIGURA 24. ZONAS MÁS SUSCEPTIBLES A FENÓMENOS SÍSMICOS EN B. C. S.



Fuente: POET-BCS, 2013.

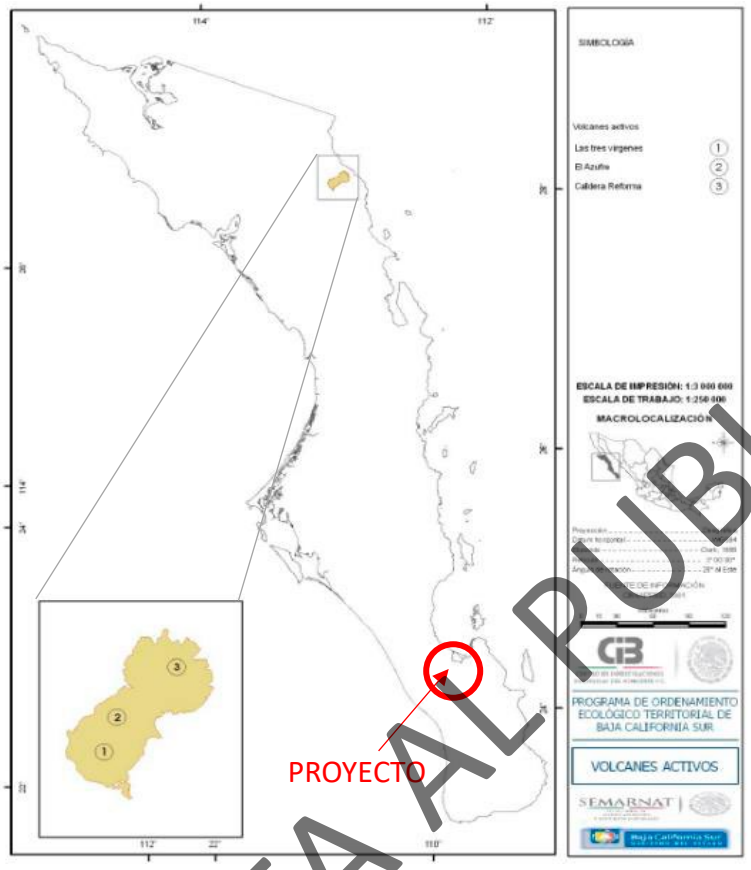
Acorde a la imagen anterior, el proyecto se ubica en Región sísmica C donde se concentra la mayor actividad sísmica y las mayores magnitudes registradas, lo cual puede relacionarse a la actividad del Sistema de Fallas y Fracturas de San Andrés, y a la actividad volcánica de la región de las Tres Vírgenes. Sin embargo, las zonas sísmicas en Baja California Sur son consideradas en las categorías Baja y Mediana, o bien, zonas sísmicas intermedias y con eventos poco frecuentes.

Tsunamis o Maremotos
No se tiene registro de la incidencia de este fenómeno.

Vulcanismo
No existen cuerpos volcánicos cercanos al municipio por lo tanto se determina que el sitio presenta un Muy Bajo Peligro por actividad volcánica.

CONSULTA AL PUBLICO

FIGURA 25. LOCALIZACIÓN DE LOS VOLCANES ACTIVOS EN B. C. S.



Fuente: POET-BCS, 2013.

Flujos

Estos son movimientos que están íntimamente relacionados con lluvias torrenciales, las cuales arrastran grava, arena, limo a zonas topográficamente más bajas, en este tipo de fenómeno es muy importante la saturación de agua. En el municipio, el asentamiento que tiene mayor peligro por flujo es La Paz, uno de los arroyos que arrastra más flujo es el arroyo El Cajoncito, las colonias que pueden ser afectadas son; Paseos del Sol, Coromuel y Agua Escondida. El Arroyo La Huerta también presenta peligro afectando a la colonia La Fuente.

Entre Centenario y Chametla cruza el Arroyo El Novillo, esta zona es afectada por inundaciones que produce flujos de lodo, tierra y escombros. Las fugas en el sistema de agua potable y el alcantarillado de la ciudad tienden a saturar los suelos y provocar flujos de lodos y hasta deslizamientos. Las zonas de peligro bajo lo representan los asentamientos rurales que están en abanicos aluviales.

Hundimientos

Este fenómeno no se presenta en La Paz, ya que las condiciones secas del municipio no favorecen este tipo de fenómenos, no se han identificado hundimientos, ni se tienen registros.

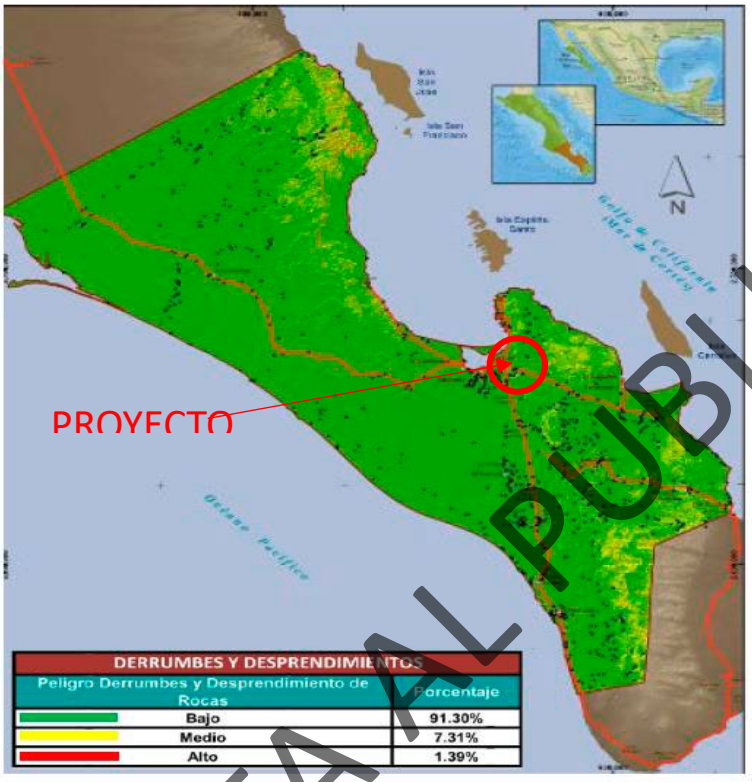
Desprendimientos y Deslizamientos

Un desprendimiento o caída de rocas representa el movimiento repentino de rocas o suelos por acción y efecto de la gravedad, favorecido por una pendiente abrupta y la presencia de escarpes con pendiente fuerte. En el municipio de La Paz, se encontró que, con base en los modelos de pendientes y curvas de nivel, el 91% de la

CONSULTA AL PUBLICO

superficie del territorio municipal presenta peligro bajo por este fenómeno. Como se observa en la siguiente figura, el Área de Influencia se encuentra dentro de la superficie catalogada como Baja.

FIGURA 26. PELIGROS GEOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE LA PAZ: DERRUMBES.

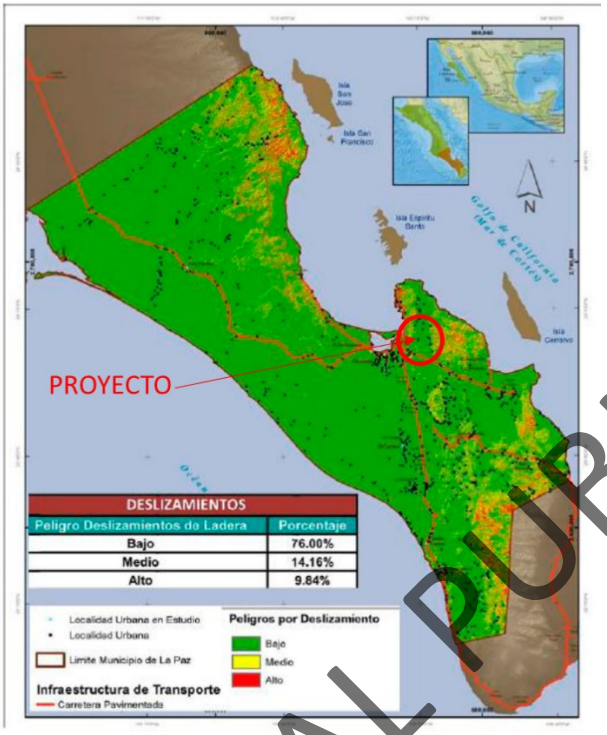


Fuente: POET-BCS, 2013.

Los deslizamientos suelen presentarse en áreas con topografía irregular y se favorecen por la existencia de material sedimentado suelto, no compacto o en materiales estratificados y exceso de agua sobre dichos sedimentos. En el caso del municipio de La Paz, se estima que un 76% del territorio municipal presenta un peligro Bajo por este fenómeno. Como se observa en la siguiente figura, el Área de Influencia se encuentra dentro de la superficie catalogada como Baja.

CONSULTA AL PUBLICO

FIGURA 27. PELIGROS GEOLÓGICOS DEL MUNICIPIO DE LA PAZ: DESLIZAMIENTOS.

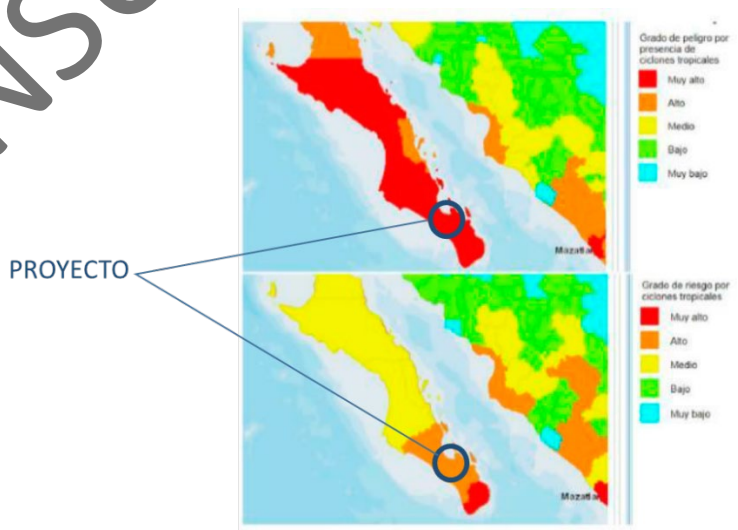


Fuente: POET-BCS, 2013.

Ciclones Tropicales (Huracanes)

Baja California Sur es una entidad altamente expuesta a padecer este tipo de fenómenos, particularmente por ser el estado con mayor extensión de litoral.

FIGURA 28. GRADO DE PELIGRO (SUPERIOR) Y RIESGO (INFERIOR) POR PRESENCIA DE CICLONES TROPICALES EN B. C. S.



CONSULTA AL PUBLICO

En la imagen anterior se puede observar que el Área de Influencia se ubica en las superficies catalogadas como Muy Alto en Peligro por presencia de ciclones tropicales y Alto en Riesgo por presencia de ciclones tropicales.

Inundaciones

Con base en lo reportado por el CENAPRED, Baja California Sur en todo su territorio mantiene un índice de Medio y Alto de peligro por inundación. Para esta clasificación, el Área de Influencia se ubica en nivel Medio de Peligro por Inundación, como se muestra en la siguiente imagen:

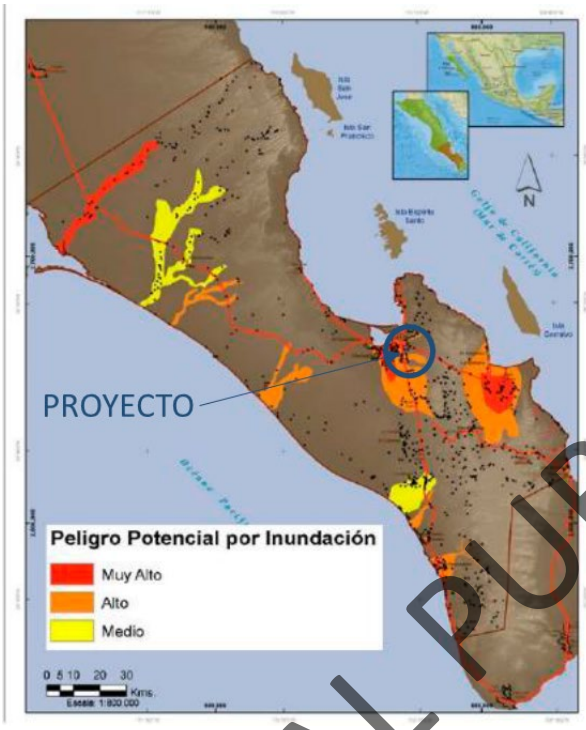
FIGURA 29. ÍNDICE MUNICIPAL DE PELIGRO POR INUNDACIÓN PARA B. C. S.

Fuente: POET-BCS, 2013.

En el municipio de La Paz las zonas que se identifican con peligro de inundaciones sobre la vertiente del Golfo de California son, entre otras, todas aquellas zonas al borde de las Cuencas cortas que desembocan al Golfo de California. Tal cual se puede observar en la siguiente imagen, el Área de Influencia se ubica en zonas Muy Altas y Altas de Peligro Potencial por inundación.

CONSULTA AL PUBLICO

FIGURA 30. PELIGRO POTENCIAL POR INUNDACIÓN EN B. C. S.



Fuente: POET-BCS, 2013.

Tormentas eléctricas.
El nivel de peligro para este fenómeno meteorológico en el municipio de La Paz es medio y se considera una vulnerabilidad física alta, con una vulnerabilidad social media, por lo que se considera que el riesgo por tormentas eléctricas es MEDIO con excepción de la región de Todos Santos y El Pescadero considerados como riesgo ALTO.

Sequías.
La intensidad que presenta este fenómeno y la vulnerabilidad de la población, el riesgo por sequía es ALTO en los centros de población El Sargento-La Ventana, Los Barriles, Las Pocitas, El Pescadero y sus zonas agrícolas; y MEDIO en La Paz-Chametla, El Centenario y su valle agrícola, así como en El Carrizal, Todos Santos, San Antonio y San Bartolo.

FIGURA 31. GRADO DE PELIGRO (SUPERIOR) Y RIESGO (INFERIOR) POR SEQUÍA EN B. C. S.

CONSULTA AL PUBLICO

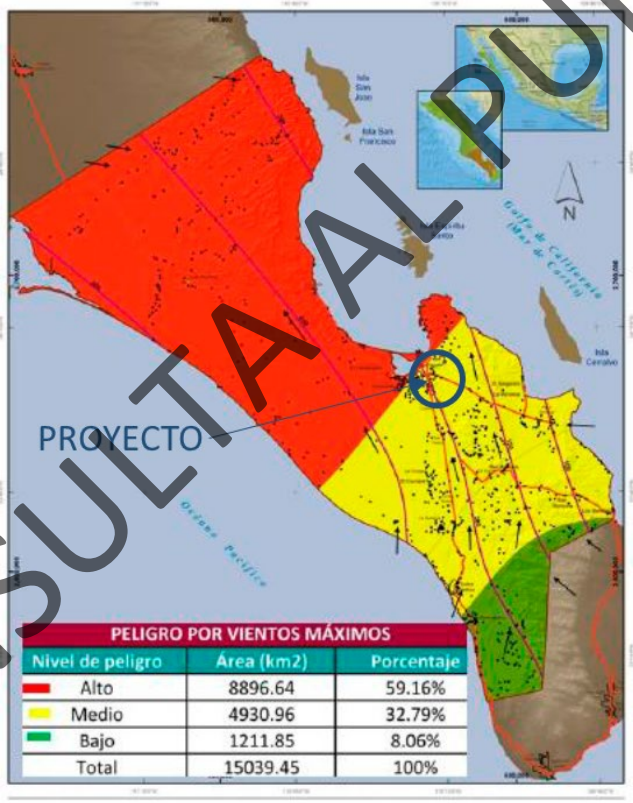
Temperaturas Máximas Extremas.

De acuerdo con la intensidad que presenta este fenómeno y la vulnerabilidad de la población, se estima que el riesgo por temperaturas máximas extremas en el Municipio de La Paz es ALTO. Sobre todo, en las localidades urbanas de mayor concentración de población como lo es la ciudad de La Paz, Chametla y El Centenario, se presenta de MUY ALTO a ALTO junto con las localidades de Las Pocitas y el Carrizal; por otra parte, tenemos que las localidades que presentan un riesgo MEDIO son Todos Santos y El Pescadero, El Sargento. La Ventana y Los Barriles y en las localidades que presentan un riesgo BAJO en temperaturas máximas extremas son San Bartolo y San Antonio.

Vientos Fuertes y Tornados.

Históricamente para Baja California Sur, no se cuenta con registro de este tipo de fenómenos, por lo que no se considera un peligro para la entidad. Sin embargo, considerando la intensidad que presenta este fenómeno y la vulnerabilidad de la población las zonas identificadas con riesgo ALTO son la ciudad de La Paz, Chametla, El Centenario y Las Pocitas. El resto de las localidades se considera con riesgo MEDIO.

FIGURA 32. ZONA DE PELIGRO POR VIENTOS MÁXIMOS EN B. C. S.



Componentes bióticos.

Las variables ambientales (físicas y biológicas), que se encuentran en un espacio físico definido, determinan la dinámica de los ambientes que sostienen, por lo que es indispensable el conocimiento de las mismas, para establecer el papel que juega cada una y la manera en que interactúan para mantener el equilibrio de los ecosistemas.

CONSULTA AL PUBLICO

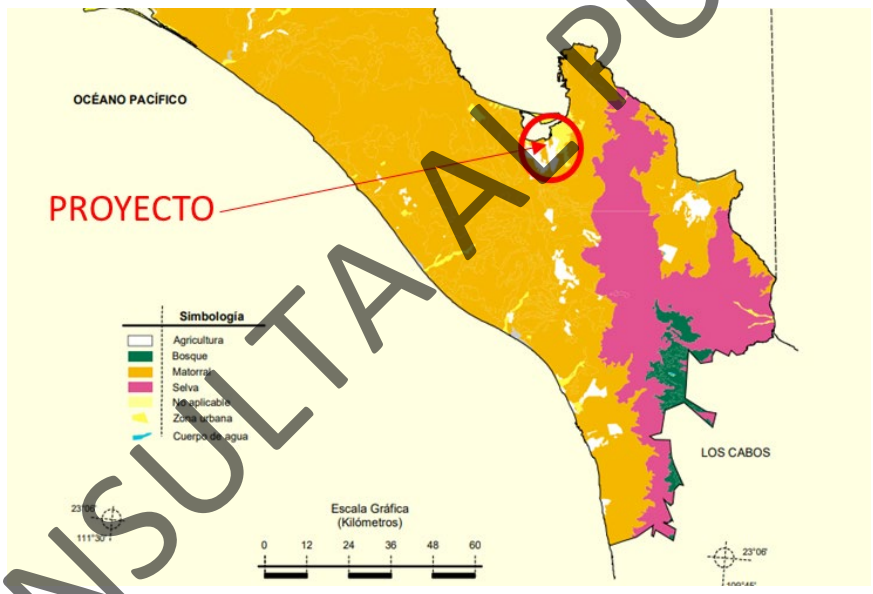
Es importante mencionar que el predio donde se pretende desarrollar el proyecto presento vegetación secundaria con características de matorral.

Uso de Suelo y Vegetación

El municipio de La Paz cuenta con diferentes usos y coberturas vegetales en el suelo de acuerdo a las actividades o tipo de vegetación que cubre el territorio. Dentro de estos usos se encuentran principalmente Agricultura de Riego Anual y Semipermanente y Urbano Construido. El uso de suelo más extenso en el área de estudio es el correspondiente a Urbano Construido con una cobertura del 54.26% del territorio municipal. Este tipo de uso de suelo se localiza principalmente en la zona centro del Municipio de La Paz. El segundo uso predominante es el Agricultura de Riego Anual y Semipermanente que se extiende en un 29.57% de la superficie municipal.

Con respecto a los tipos de vegetación representativos en el municipio, acorde al registro del INEGI Serie VI Usos de Suelo y Vegetación, son: Matorral Sarcocaule, Pastizal Inducido, Vegetación Halófila Xerófila y Vegetación Secundaria Arbustiva de Matorral Sarcocaule.

FIGURA 33. USO DE SUELO Y VEGETACIÓN (SERIE VI, INEGI).



Tanto el Proyecto como el Área de influencia considerada para el presente estudio, se ubican en superficie catalogada como Agricultura y una pequeña porción de Matorral, lo cual coincide con lo observado *In situ*. Así mismo, es evidente el crecimiento de la zona urbana hacia el AI por lo que resulta importante hacer mención que la mayor parte del arbolado en las zona urbana de la demarcación han sido los de tipo inducidos con fines de alineamiento urbano o por desconocimiento de la población se han sembrado árboles frutales; por lo que resulta que las especies existentes no son aptas para las funciones urbanas, y que son la fuente de problemáticas en cuanto a frecuencia de plagas, caídas por viento, y restricciones fisiológicas con otras especies, además de la consecuente debilidad para disipar los contaminantes atmosféricos de carácter local y regional; además de la posibilidad de contribuir con la infiltración del agua pluvial.

El Conjunto de Datos Vectoriales de Cartas de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) son productos cartográficos que contienen información geográfica de la condición de la vegetación de la República Mexicana y están estructuradas en capas de datos en las cuales se incluyen las áreas agrícolas clasificadas de acuerdo a la forma de recibir el agua los cultivos y

CONSULTA AL PUBLICO

por su ciclo agrícola y la distribución de la cubierta vegetal en su estado original, en sus fases sucesionales y la vegetación inducida de acuerdo con el sistema de clasificación de Uso del Suelo y

Vegetación del INEGI y han sido concebidos para atender demandas de información con referencia geográfica acerca de la cubierta vegetal y el uso del suelo.
La carta de Uso del Suelo y Vegetación 1:250,000 de la Serie V de Uso del Suelo y Vegetación y está actualizada con imágenes del satélite LAN DSAT. En dicha Serie V, el sitio no está considerado como forestal.

Zonificación forestal
De conformidad con los artículos 12 fracción VI, 16 fracción XI, 22 fracción VII, 48, 49 y 50 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y los artículos 13 y 14 de su respectivo reglamento, la zonificación forestal es uno de los ocho instrumentos técnicos que la política nacional forestal establece; y la cual propone una planeación que busque mejorar la calidad de vida de la población rural y el uso sustentable de los recursos forestales. En la zonificación forestal, se identifican, agrupan y ordenan los terrenos forestales y preferentemente forestales dentro de las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológico-forestales, por funciones y subfunciones biológicas, ambientales, socioeconómicas, recreativas protectoras y restauradoras, con fines de manejo y con el objeto de propiciar una mejor administración y contribuir al desarrollo forestal sustentable.

De acuerdo con los archivos vectoriales en formato shape correspondientes a las categorías de la Zonificación Foresta en la página web http://www.cnf.qob.mx:8090/snif/portal/zonificacion se muestra que la totalidad del predio no está en algunas de las categorías referidas en la zonificación.

Flora
La vegetación del Estado, producto de la interacción de diversos factores, es afectada en gran medida por condiciones climáticas principalmente áridas. Las lluvias que se registran son muy irregulares en tiempo y en cantidad, de modo que las comunidades vegetales soportan fuertes sequías hasta los llamados chubascos que arrasan con suelo, semillas y plántulas; las altas temperaturas con grandes variaciones diarias, limitan el establecimiento de las plantas.

De acuerdo a la clasificación descrita en la sección anterior, el Área de Influencia del Proyecto es de agricultura de riego anual y semipermanente, por lo que la vegetación dominante en los sitios corresponde a vegetación ruderal, no encontrando ya en el sitio vegetación original o primaria.

En la actualidad el área de influencia es una comunidad con alteraciones mayores debido principalmente a la conformación del desarrollo urbano; los individuos dominantes son:

TABLA 17. VEGETACIÓN DOMINANTE EN EL AI.

Familia	Especie	Nombre común	Fisonomía
Tamaricaceae	*Tamarix pentandra*	PINO SALADO	Árbol
Fabaceae	*Lysiloma candida*	PALO BLANCO	Árbol
Cupressaceae	*Cupressus arizonica* Greene	CIPRÉS DE ARIZONA	Árbol

CONSULTA AL PUBLICO

TABLA 18. ESPECIES PRESENTES

Familia	Especie	Nombre común	Fisonomía
Arecaceae	*Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman	COCO PLUMOSO	Árbol
Arecaceae	*Sabal mexicana*	PALMITO MEXICANO	Árbol
Tamaricaceae	*Tamarix pentandra*	PINO SALADO	Árbol
Fabaceae	*Lysiloma candida*	PALO BLANCO	Árbol
Cupressaceae	*Cupressus arizonica* Greene	CIPRÉS DE ARIZONA	Árbol
Fabaceae	*Parkinsonia aculeata* L.	PALO VERDE O RETAMA	Árbol
Moraceae	*Ficus benjamina* L.	FICUS	Árbol
Fabaceae	*Acacia gregii var. wrightii*	UÑA DE GATO	Árbol
	Adenostoma fasciculata	CHAMIZO	Arbusto
Asteraceae	*Aloysia barbata (Brandegee) Moldenke*	MARGARITA	Hierba
Fabaceae	*Acacia shaffneri*	HUIZACHE	Árbol
Fabaceae	*Prosopis palmeri*	PALO HIERRO o fierro?	Árbol
Bignoniaceae	*Tecoma stans*	TRONADORA	Árbol
Agavaceae	*Agave*	MAGUEY	Arbusto
Fabaceae	*Prosopis glandulosa var. torreyana*	MEZQUITE DULCE	Árbol
Fabaceae	*Prosopis pubescens*	MEZQUITE TORNILLO	Árbol
Fabaceae	***Prosopis juliflora* (Ew.) DC =** *P. glandulosa*	MEZQUITE	Árbol
Boraginaceae	*Cordia boissieri*	ANACAHUITA o Olivo mexicano	Árbol
Ulmaceae	*Ulmus crassifolia* Nutt	OLMO	Árbol
Poaceae	*Setaria viridis* (L.) P. Beauv.	ALMOREJO	Hierba
Cactaceae	*Pachycereus pringlei*	CARDÓN	Arbusto

CONSULTA AL PUBLICO

Fauna

La zona de estudio debido a la cercanía de la localidad no presente fauna permanente, aunque por tratarse de un área abierta y despejada, es frecuente ver la presencia ocasional de reptiles y aves.

En el área del proyecto no se observaron especies de fauna con algún estatus de protección de acuerdo con la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, dado que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana.

III.6 Identificación de Aspectos socioeconómicos

El desarrollo económico y el desarrollo social guardan una correlación con las desigualdades sociales en sus expresiones de pobreza y marginación. Aumentar o mejorar el desarrollo socioeconómico implica, necesariamente, abatir las desigualdades sociales reduciendo las brechas de pobreza y marginación. Mientras que la marginación expresa el grado de carencia o exclusión socioeconómica de la población, la pobreza hace referencia a la inexistencia o insuficiencia de ingresos con que cuenta una persona para hacer frente tanto a sus necesidades alimentarias, sociales y culturales.

Al 2010, el 30.9% de la población del Estado se encontraba en situación de pobreza: 26.3% en pobreza moderada20 y 4.6% en pobreza extrema21. En comparación, el municipio registró un menor índice de pobreza: 24.7% de pobreza, 21.9% de pobreza moderada y 2.8% de pobreza extrema.

Por su parte, la vulnerabilidad de la población por carencia social fue de 33.6% en el Estado y del 30.8% en el municipio, mientras que la vulnerabilidad por ingreso, la población del municipio es un poco más vulnerable a la del Estado.

El rezago educativo es más alto en el Estado (16.9%) que en el municipio (13.1%). La carencia de acceso a los servicios de salud, a la seguridad social, de calidad de la vivienda, de acceso a servicios básicos en la vivienda en el municipio es menor a la del estado. Por su parte, el índice de carencia por acceso a la alimentación es menor al índice de pobreza moderada en el Estado, en el municipio el índice de carencia por accesos a alimentación es mayor al índice de pobreza moderada.

En cuanto al bienestar económico, la población que no cuenta con los recursos suficientes para adquirir los bienes y servicios que requiere para satisfacer sus necesidades (alimentarias y no alimentarias) en el Estado fue del 35.4% y del 29.3% en el municipio.

Consecuentemente, la población que no puede adquirir lo indispensable para tener una nutrición adecuada (aun al hacer uso de todo su ingreso en la compra de alimentos) es mayor en el Estado (11.2%) que en el municipio (8.3%).

Finalmente, en lo que corresponde a la cohesión social22, el índice de Gini es más bajo en el municipio respecto al promedio del Estado, lo que ubica al municipio ante una menor desigualdad en la distribución del ingreso respecto al Estado, calificando el municipio con una Alta Cohesión Social.

CONSULTA AL PUBLICO

Tabla 19. Indicadores de pobreza en Baja California Sur y Municipio La Paz, 2010

Variable	Indicador	Baja California Sur		La Paz	
		%	Personas	%	Personas
Pobreza	Pobreza	30.9	199,401	24.7	69,922
	Pobreza extrema	4.6	29,740	2.8	7,900
	Pobreza moderada	26.3	169,661	21.9	62,022
Vulnerabilidad	Vulnerables por carencia social	33.6	216,405	30.8	87,199
	Vulnerables por ingreso	4.5	28,847	4.6	13,170
	No pobres y no vulnerables	31.0	200,207	39.9	113,088
Privación Social	Rezago educativo	16.9	109,267	13.1	37,165
	Carencia por acceso a los servicios de salud	22.6	145,903	21.5	60,790
	Carencia por acceso a la seguridad social	45.9	296,136	40.4	114,605
	Carencia por calidad y espacios de la vivienda	12.3	79,188	6.9	19,458
	Carencia por acceso a los servicios básicos en la vivienda	9.3	59,818	5.3	14,956
	Carencia por acceso a la alimentación	25.9	167,025	23.7	67,209
Nivel de Carencia	Población con al menos una carencia social	64.5	415,806	55.4	157,120
	Población con tres o más carencias sociales	17.5	112,733	13.3	37,775
Bienestar	Población con ingreso inferior a la línea de bienestar	35.4	228,248	29.3	83,092
	Población con ingreso inferior a la línea de bienestar mínimo	11.2	72,029	8.3	23,517
Cohesión social	Coeficiente de Gini	0.431		0.440	
	Razón del ingreso entre la población pobre extrema y la población no pobre y no vulnerable [1]			0.10	

Fuente: PDUCP-La Paz, 2018.

Población Económicamente Activa

De acuerdo con los Censos Económico de 2004, 2009 y 2014 la actividad económica que predomina es pesca, caza y captura (sólo pesca) representando el 97.1%, 89.4% y 90.1% en cada uno de esos años en el Estado. En el municipio, esa actividad ha ocupado el 88.9%, 57.0% y 71.0% de la población del sector primario. En tanto que la actividad económica de cría y explotación de animales (sólo acuicultura) ha ocupado el segundo lugar de ocupación en cada uno de esos años tanto en el Estado como en el municipio.

De las 1, 860,658.10 hectáreas de superficie que ocupan las unidades de producción en el Estado, 39.5% son del municipio. Respecto a la distribución de la superficie de las unidades de producción según régimen de tenencia de la tierra, las de tipo ejidal y privada representan el 95.2% del total en el Estado, es decir, 16.3% y 78.9%, respectivamente. En el municipio, estos dos tipos de posesión son del 13.2% y 84.5% respectivamente y suman 97.8% del total municipal con gran predominio de la privada.

En cuanto a la superficie agrícola del Estado, en el 2007, la disponibilidad de agua fue del 72.9% por riego y 27.1% de temporal en el Estado, en el municipio fue del 34.0% mediante riego y 66.0% por temporal. Esto ubica al municipio con la desventaja de mayor dependencia de su superficie agrícola de las lluvias y sus precipitaciones.

Es importante mencionar que de las 1,692 unidades de producción del Estado las principales causas por las que no fueron sembradas han sido 33.7% por falta de dinero y apoyo, 16.4% para dejarla en descanso, 10.3% por mal temporal y 6.7% por falta de interés.

En el municipio, las principales causas han sido, 33.9% por falta de dinero y apoyo, 14.0%.

CONSULTA AL PUBLICO

Así mismo, los principales problemas que han tenido las unidades de producción tanto en el Estado como en el municipio han sido pérdidas por cuestiones climáticas, altos costos de insumos y servicios, dificultad para acceder a créditos, problemas para la comercialización, infraestructura insuficiente para la producción y falta de capacitación y asistencia técnica.

Índice de Rezago Social

El Índice de Rezago Social es una medida que resume que resume 4 indicadores de carencias sociales (educación, salud, vivienda -servicios básicos, de calidad y espacios- y activos en el hogar) en un solo índice que tiene como finalidad dimensionar el carácter multidimensional de la pobreza. Durante el 2000 y 2010, el Estado se mantuvo con un grado de rezago bajo, en tanto que el municipio y el Centro de Población resultaron con un grado de rezago Muy Bajo.

Tabla 20. Índice de Rezago Social y rezago según Indicador, 2000-2010

Indicadores de Rezago Social	Baja California Sur		Municipio		Centro de Población	
	2000	**2010**	**2000**	**2010**	**2000**	**2010**
-Población de 15 años o más analfabeta	4.20	3.21	3.24	2.33	2.43	1.76
-Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	5.62	3.64	4.54	2.82	3.09	2.36
-Población de 15 años y más con educación básica incompleta	44.34	34.32	37.52	28.23	32.80	24.23
-Población sin derechohabiencia a servicios de salud	39.24	22.79	35.57	21.57	30.80	19.86
-Viviendas con piso de tierra	10.81	5.74	7.19	2.82	4.73	2.15
-Viviendas que no disponen de excusado o sanitario	8.20	2.57	5.37	1.27	3.53	0.69
-Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	12.91	11.77	10.71	6.44	5.45	3.08
-Viviendas que no disponen de drenaje	19.43	5.60	13.24	3.14	6.16	0.99
-Viviendas que no disponen de energía eléctrica	5.40	3.09	4.35	2.04	2.25	0.90
-Viviendas que no disponen de lavadora	45.84	31.96	42.98	25.82	38.73	23.14
-Viviendas que no disponen de refrigerador	18.52	11.72	13.09	6.69	8.03	3.80
Índice de rezago social	-0.71	-0.47	-1.72	-1.46	-2.37	-1.61
Grado de rezago social	Bajo	Bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo	Muy bajo

Fuente: PDUCP-La Paz, 2018.

Índice de Desarrollo Humano

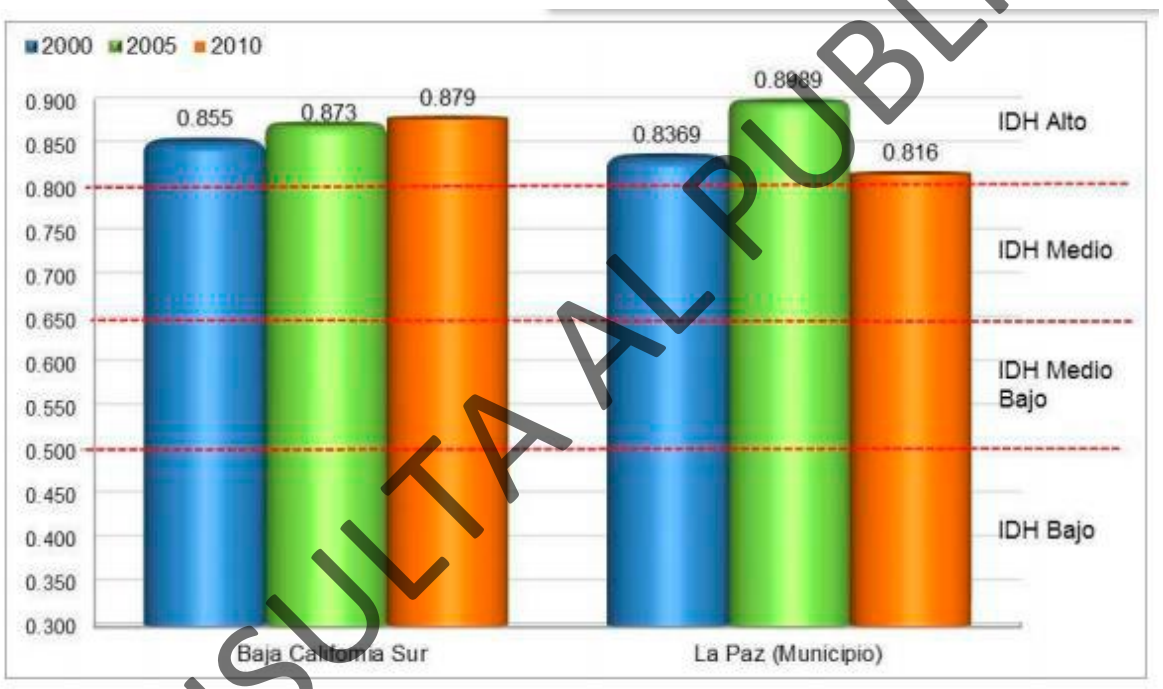
El Índice de Desarrollo Humano (IDH) elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) plantea que "el desarrollo humano consiste en la libertad que gozan los individuos para elegir entre distintas opciones y formas de vida. Los factores fundamentales que permiten a las personas ser libres en ese sentido, son la posibilidad de alcanzar una vida larga y saludable, poder adquirir conocimientos individual y socialmente valiosos, y tener la oportunidad de obtener los recursos necesarios para disfrutar un nivel de vida decoroso". Para ello, parte de tres subíndices 1) Índice de Salud (la posibilidad de gozar de una vida larga y saludable); 2) Índice de Educación, (la capacidad de adquirir conocimientos); 3) Índice de Ingreso, (la oportunidad de tener recursos que permitan un nivel de vida digno).

CONSULTA AL PUBLICO

La clasificación del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) para los países es: Desarrollo Humano Bajo (menor a 0.500); Desarrollo Humano Medio (de 0.500 a 0.799); y, Desarrollo Humano Alto (a partir de 0.800). En seguimiento a los criterios del PNUD, el Consejo Nacional de Población (CONAPO) considera 4 estratos para estados y municipios: Desarrollo Humano Bajo (menor a 0.500); Desarrollo Humano Medio Bajo (de 0.500 a 0.649); Desarrollo Humano Medio (de 0.650 a 0.799); y, Desarrollo Humano Alto (a partir de 0.800).

En este sentido, durante el 2000, 2005 y 2010 tanto el Estado como el municipio registraron un IDH Alto. Del 2000 al 2005, el IDH aumentó 0.018 puntos en el Estado y 0.062 en el municipio. Del 2005 al 2010 el IDH aumentó en 0.006 puntos en el Estado, mientras que en el municipio disminuyo 0.083 puntos acercándolo al umbral de un IDH más bajo.

Figura 34: Índice de Desarrollo Humano, 2000 a 2005.



Fuente: PDUCP-La Paz, 2018.

Índice de Marginación

El índice de marginación, es una medida resumen que permite diferenciar a los municipios según el impacto global de las privaciones que padece la población como resultado de la falta de acceso a la educación y la salud, la residencia en viviendas inadecuadas, la percepción de ingresos monetarios insuficientes y las relacionadas con la residencia en localidades pequeñas, dispersas y aisladas, como puede ser la falta de servicios de salud, equipamientos e infraestructura inadecuada, lo cual conforma una precaria estructura de oportunidades que obstruye el pleno desarrollo de las potencialidades humanas. El índice de marginación permite diferenciar los municipios según la intensidad de las privaciones que padece la población, así como establecer órdenes de prioridad en las políticas públicas orientadas a mejorar la calidad de vida de las personas y a fortalecer la política de equidad en el ámbito local.

CONSULTA AL PUBLICO

De esta forma, de 1990 al 2015, el Índice de Marginación (IM) en el Estado aumentó 0.37 puntos (al reducirse) manteniéndose con un Grado de Marginación Bajo; el IM en el municipio mejoró en 0.57 puntos manteniéndose con un Grado de Marginación Muy Bajo.

En el ámbito del Centro de Población el IM fue más favorable al aumentar -0.26 puntos, de 1990 al 2010, manteniéndose con un Grado de Marginación Muy Bajo.

Tabla 21. Marginación según Índice y Grado

Ámbito	1990		2000		2010		2015	
	Índice	Grado	Índice	Grado	Índice	Grado	Índice	Grado
Baja California Sur	-0.97	Bajo	-0.80	Bajo	-0.68	Bajo	-0.60	Bajo
La Paz (Municipio)	-1.09	Muy Bajo	-1.77	Muy Bajo	-1.75	Muy Bajo	-1.66	Muy Bajo
La Paz (Centro de Población)	-1.22	Muy Bajo	-2.05	Muy Bajo	-1.48	Muy Bajo		

Fuente: elaboración propia con datos de: http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Datos_Abiertos_del_Indice_de_Marginacion

Fuente: PDUCP-La Paz, 2018.

Demografía

De 1960 al 2010, la población del aumentó 6.8 veces en el Estado, 4.0 veces en el municipio y 6.4 veces en el Centro de Población. Lo que significó un incremento de 555,432 habitantes más en el Estado, de los cuales 36.2% correspondieron al municipio, es decir 201,017, de éstos últimos, el 92.5% fueron del Centro de Población, lo que representó 186,029 habitantes más. Durante 1960, la participación del municipio en el total estatal disminuyó del 62.3% al 39.5% en el 2010; mientras que el Centro de Población aumentó su participación poblacional en el total municipal del 57.3% al 85.4% en los mismos años referidos.

TABLA 22. POBLACIÓN TOTAL 1960-2010.

Ámbito	Evento Censal					
	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Baja California Sur	81,594	128,019	215,139	317,764	424,041	637,026
Municipio	50,854	76,343	130,427	160,970	196,907	251,871
Centro de Población	29,149	51,521		137641	162,954	215,178

Fuente: Elaboración Propia con datos de: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx (SIC. VIII Censo General de Población, 1960; SIC. IX Censo General de Población, 1970; SPP. X Censo General de Población y Vivienda, 1980; INEGI. XI, XII y XIII Censos Generales de Población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010.)

Fuente: PDUCP-La Paz, 2018.

Estructura de Población

De 1960 al 2010, la población residente de áreas urbanas aumento casi 50 puntos porcentuales al pasar del 36.3% al 86.1%, mismos puntos en que se redujo el porcentaje de población de áreas rurales que descendió de 63.7% al 13.9%. En el Municipio, la población urbana ha sido mayor a la del Estado, del 47.7% en 1960 pasó a 89.3% en el 2010; en tanto que su población de áreas rurales (menor a la del Estado) disminuyó del 48.0% al 10.7%.

CONSULTA AL PUBLICO

Tabla 23. Población según área urbana y rural, 1960 a 2010.

Ámbito		Evento Censal					
		1960	1970	1980	1990	2000	2010
Baja California Sur	Total	81,594	128,019	215,139	317,764	424,041	637,026
	Urbana	29,614	69,056	149973	248,665	344,735	548,718
	Rural	51,980	58,963	65166	69,099	79,306	88,308
Municipio	Total	50,854	76,343	130,427	160,970	196,907	251,871
	Urbana	24,251	48,582	103137	141,025	170,366	225,022
	Rural	24,386	27,761	27290	19,945	26,541	26,849
Centro de Población	Total	29,149	51,521	91,453	137641	162,954	215,178
	Urbana	24,251	46,011				
	Rural	4,898	5,510				

Fuente: Elaboración Propia con datos de:http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx (SIC. VIII Censo General de Población, 1960; SIC. IX Censo General de Población, 1970; SPP. X Censo General de Población y Vivienda, 1980; INEGI. XI, XII y XIII Censos Generales de Población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010).

Fuente: PDUCP-La Paz, 2018.

La pirámide de edades es un indicador que muestra el comportamiento de la población por edades. Esta información nos indica si se tiene una población joven o si los grupos de mayor edad aún son de mayor tamaño que los que le anteceden.

En el Estado, de 1960 al 2010, la población infantil (de 0 a 14 años) redujo su proporción del 45.0% al 28.0%; la población de jóvenes (15 a 29 años) aumentaron del 25.1% al 27.3%; la población adulta (30 a 59 años) pasó del 23.6% al 36.6%; en tanto que la población adulta (de 60 años y más) aumentó su proporción de 5.7% a 6.6%. En términos absolutos, se registró un incremento de 141,748 infantes, 153,413 jóvenes, 213,905 adultos y 37,423 adultos más. Dicho de otro modo, respecto a 1960, al 2010 había 3.9 veces más niños, 7.5 veces más jóvenes, 11.1 adultos y 8.0 veces más adultos. Dado lo anterior, de acuerdo al criterio de la ONU, se tiene una población mayoritariamente adulta. Por otro lado, es importante hacer notar que la relación porcentual entre hombres y mujeres fue favorable a los hombres durante 1960, 1970, 2000 y 2010; en los años de 1980 y 1990 la diferencia en favor de los hombres fue de apenas 9 décimas de punto porcentual.

CONSULTA AL PUBLICO

TABLA 24. GRUPOS DE EDAD EN BAJA CALIFORNIA SUR. 1960-2010

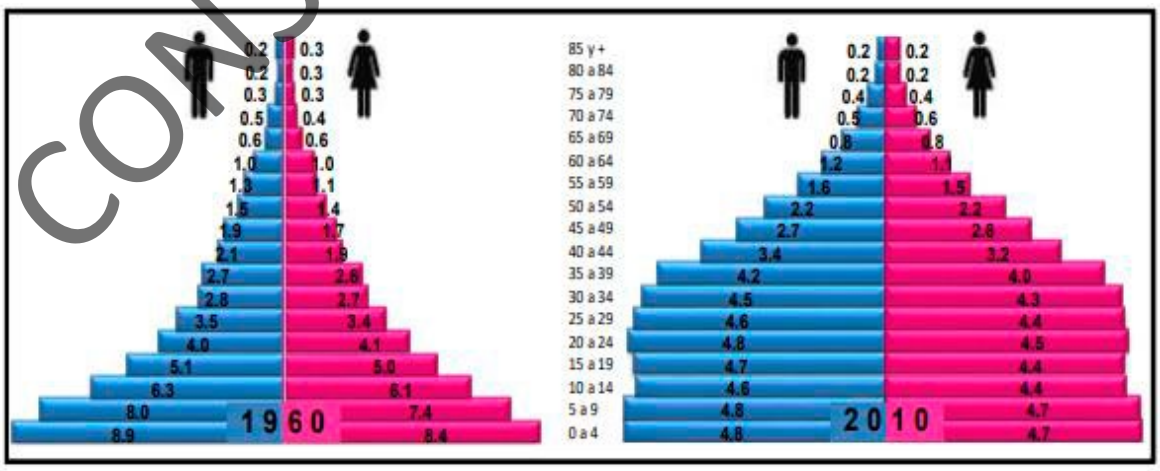
Grupo edad	Evento Censal											
	1960		1970		1980		1990		2000		2010	
	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.
0 a 4	7,256	6,825	11,324	10,624	15,785	15,524	19,453	18,822	23,303	22,310	30,840	29,918
5 a 9	6,495	6,025	10,647	10,390	16,557	16,263	19,802	18,859	23,414	22,515	30,636	29,698
10 a 14	5,146	4,977	8,852	8,448	14,665	14,005	19,717	19,132	22,058	21,244	29,340	28,040
15 a 19	4,185	4,104	6,753	6,543	12,379	12,388	19,008	18,194	21,922	20,454	29,730	27,983
20 a 24	3,298	3,352	5,154	5,258	10,524	10,625	16,219	15,968	21,345	20,933	30,273	28,417
25 a 29	2,842	2,734	4,406	4,255	8,556	8,246	14,015	14,285	20,373	19,891	29,600	27,925
30 a 34	2,287	2,205	3,604	3,242	6,826	6,374	12,152	12,097	18,036	17,573	28,734	27,425
35 a 39	2,184	2,087	3,490	3,122	5,653	5,245	10,012	9,297	15,778	15,504	26,810	25,425
40 a 44	1,754	1,565	2,540	2,325	4,558	3,965	7,344	6,807	12,759	12,294	21,760	20,403
45 a 49	1,570	1,388	2,282	1,933	3,716	3,226	6,016	5,411	9,702	8,891	17,491	16,857
50 a 54	1,223	1,113	1,707	1,529	2,910	2,568	4,570	4,084	7,329	6,780	14,297	13,825
55 a 59	1,023	871	1,492	1,288	2,251	1,985	3,680	3,217	5,492	5,139	10,384	9,804
60 a 64	794	807	1,153	1,031	1,707	1,488	2,730	2,571	4,294	3,954	7,573	7,322
65 a 69	513	485	887	844	1,281	1,248	2,068	1,886	3,169	2,976	5,225	5,054
70 a 74	419	359	596	578	937	896	1,374	1,335	2,107	2,069	3,480	3,532
75 a 79	229	281	303	343	608	653	921	975	1,437	1,457	2,283	2,315
80 a 84	155	220	218	238	339	436	518	611	790	935	1,284	1,521
85 y +	192	237	245	375	227	395	451	656	672	929	1,051	1,474
No especificado	212	182	sd	sd	71	59	1,783	1,721	2,270	1,943	4,682	4,655
Total	41,777	39,817	65,653	62,366	109,550	105589	161,833	155,931	216,250	207,791	325,433	311,593

Fuente: Elaboración Propia con datos de:http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx (SIC. VIII Censo General de Población, 1960; SIC. IX Censo General de Población, 1970; SPP. X Censo General de Población y Vivienda, 1980; INEGI. XI, XII y XIII Censos Generales de Población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010).

Fuente: PDUCP-La Paz, 2018.

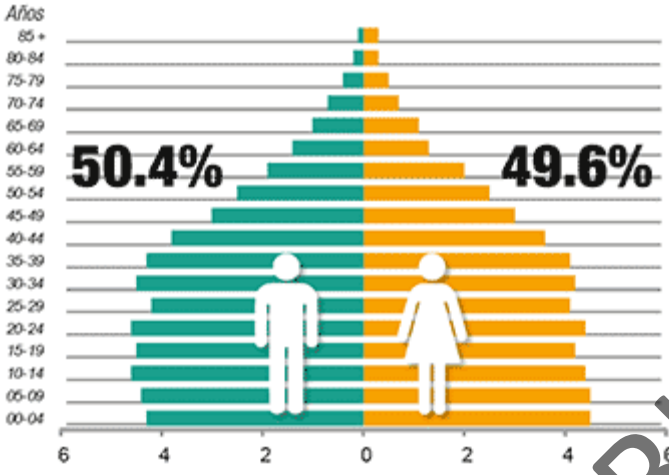
De 1960 al 2010, se registró una transición de una pirámide progresiva, de base ancha con disminución rápida hacía los grupos de mayor edad, a una pirámide estacional con base y zona central con el mismo tamaño debido a la reducción porcentual de los 4 grupos de menor edad y el incremento en los de 20 a 79 años; en tanto que el incremento de la población de 60 años, implicó que al 2010 hubiera 94 adultos por cada 10 de 1960.

FIGURA 35. PIRÁMIDE POBLACIONAL DEL ESTADO, 1960-2010.



Fuente: PDUCP-La Paz, 2018.

CONSULTA AL PÚBLICO



Fuente: INEGI-La Paz, 2015.

Por su parte, en el municipio, de 1960 al 2010, la población infantil (de 0 a 14 años) redujo su proporción en 19.4 puntos al bajar del 44.9% al 25.5%; la población de jóvenes (15 a 29 años) aumentó en 1.9 puntos al pasar del 24.9% al 26.8%; mientras que la población adulta (30 a 59 años) aumentó 14.5 puntos al pasar del 23.7% al 38.2%; en tanto que la población de adultos mayores (de 60 años y más) también creció en 2.1 puntos al pasar de 6.1% a 8.2%. En términos absolutos, se registró incrementos de 41,370 infantes, 54,889 jóvenes, 84,117 adultos y 17,510 adultos mayores. Dicho de otro modo, al 2010 había 1.8 veces más niños, 4.3 veces más jóvenes, 7.0 veces más adultos y 5.7 veces más adultos mayores respecto a los registrados en 1960. Dado lo anterior, de acuerdo con el criterio de la ONU, se tiene una población adulta. Es importante destacar que la relación porcentual entre hombres y mujeres fue favorable a los hombres en los 6 eventos censales, con diferencias de apenas décimas de punto porcentual.

TABLA 25. GRUPOS DE EDAD EN EL MUNICIPIO, 1960-2010.

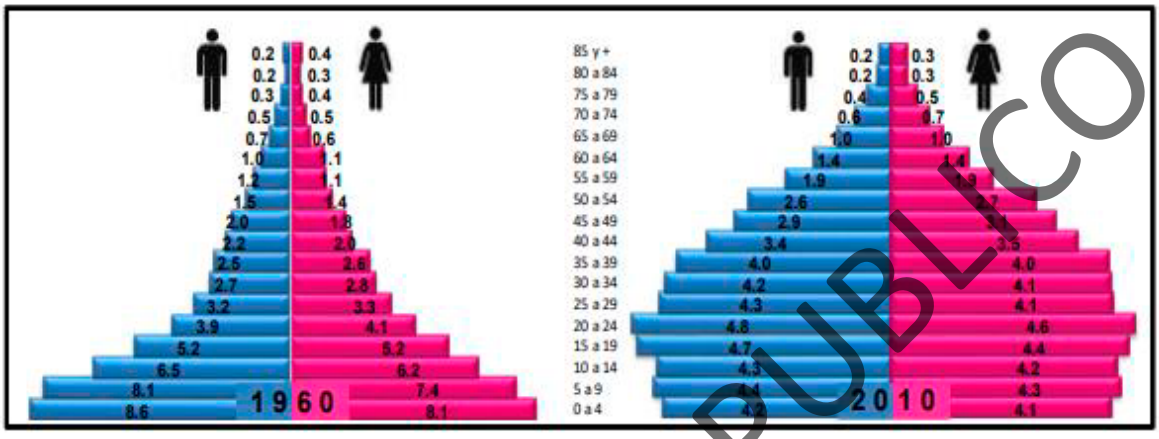
Grupo edad	Evento Censal											
	1960		1970		1980		1990		2000		2010	
	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.	Homb.	Muj.
0 a 4	4,361	4,112	6614	6,216	9,497	9,182	9,414	9,118	9,747	9,363	10,625	10,351
5 a 9	4,144	3,783	6142	6,060	9,809	9,528	9,780	9,275	10,239	9,871	11,001	10,735
10 a 14	3,293	3,139	5215	5,055	8,749	8,265	10,037	9,573	10,103	9,816	10,921	10,569
15 a 19	2,628	2,636	4203	4,024	7,570	7,513	9,876	9,482	10,460	9,891	11,780	11,116
20 a 24	1,990	2,091	3101	3,149	6,557	6,521	8,294	8,303	9,852	9,956	12,008	11,462
25 a 29	1,631	1,673	2535	2,486	5,343	5,161	7,069	7,477	8,992	9,061	10,777	10,395
30 a 34	1,363	1,418	2036	1,918	4,304	3,946	6,364	6,523	8,008	8,199	10,508	10,307
35 a 39	1,289	1,328	1999	1,895	3,464	3,235	5,273	4,978	7,169	7,595	9,967	10,151
40 a 44	1,101	1,019	1453	1,468	2,708	2,371	3,825	3,644	6,321	6,399	8,544	8,762
45 a 49	994	896	1361	1,201	2,182	1,998	2,986	2,780	4,802	4,643	7,235	7,697
50 a 54	761	701	1050	997	1,694	1,597	2,261	2,053	3,603	3,499	6,588	6,774
55 a 59	629	561	922	837	1,355	1,275	1,779	1,683	2,638	2,606	4,883	4,761
60 a 64	490	549	708	688	1,065	977	1,309	1,364	2,062	1,999	3,564	3,639
65 a 69	339	322	544	537	799	832	955	1,033	1,498	1,560	2,458	2,485
70 a 74	266	248	377	398	563	590	688	726	1,014	1,104	1,636	1,773
75 a 79	154	178	190	243	371	408	438	519	682	774	1,109	1,214
80 a 84	86	152	153	155	205	300	241	289	400	519	601	800
85 y +	123	180	152	261	136	269	205	368	337	485	510	808
No especificado	109	117	sd	sd	49	39	505	483	886	754	1,682	1,675
Total	25,751	25,103	38755	37,588	66,420	64007	81,299	79,671	98,813	98,094	126,397	125,474

Fuente: Elaboración Propia con datos de:http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/default.aspx (SIC. VIII Censo General de Población, 1960; SIC. IX Censo General de Población, 1970; SPP. X Censo General de Población y Vivienda, 1980; INEGI. XI, XII y XIII Censos Generales de Población y Vivienda de 1990, 2000 y 2010).

CONSULTA AL PUBLICO

De 1960 al 2010, el cambio poblacional por edades registró una transición de una pirámide progresiva (de base ancha con disminución rápida hacía los grupos de mayor edad) a una pirámide regresiva con base más angosta que los escalones centrales, indicativa de un descenso de la natalidad en los últimos años y un previsible envejecimiento de la población.

Figura 36. Pirámide poblacional en el Municipio, 1960-2010



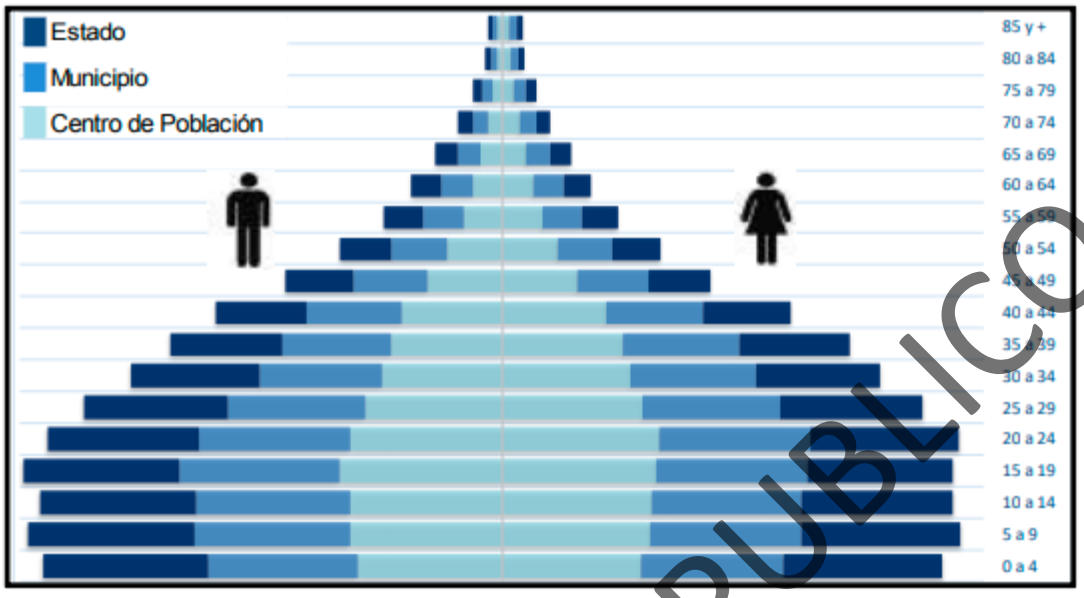
En el Centro de Población, 1960 al 2000, la población infantil (de 0 a 14 años) pasó del 44.6% al 29.3%; la población de jóvenes (15 a 29 años) aumentó del 25.8% al 29.9%; la población adulta (30 a 59 años) transitó del 23.7% al 34.0%; en tanto que la población adulta (de 60 años y más) aumentó su proporción de 5.3% a 6.0%. En términos absolutos, se registró incrementos de 34,808 infantes, 41,212 jóvenes, 48,465 adultos y 8,259 adultos mayores. Dicho de otro modo, al 2010 fueron 2.7 veces más niños, 5.5 veces más jóvenes, 7.0 veces más adultos y 5.3 veces más adultos mayores respecto a los censados en 1960.

En este sentido, el Centro de Población incipientemente adulta. Por otro lado, es importante hacer notar que la relación porcentual entre hombres y mujeres fue favorable a los hombres durante 1960, 1970 y 1990, en el 2000 la diferencia fue favorable a las mujeres.

Durante el 2000, la distribución de la población por grupos quinquenales exhibe una pirámide estancada tanto en el Estado como en el municipio (propia de países en vías de desarrollo), en tanto que la del Centro de Población es regresiva (típica de países desarrollados).

CONSULTA AL PUBLICO

Figura 37. Pirámide poblacional según ámbito, 2000.



Fuente: PDUCP-La Paz, 2018.

IV. Diagnóstico Ambiental:

Una vez realizada la descripción de los componentes ambientales (físicos, bióticos y socioeconómicos) presentes en el AI y dentro del Sitio de proyecto, se realizó el diagnóstico ambiental mediante un análisis basado en la comparación del estado de los elementos identificados en el área, al momento de la visita a las instalaciones contra las condiciones reportadas en la bibliografía y con ello determinar el escenario una vez instaurado el proyecto.

Actualmente en el AI respecto al sitio del proyecto, se considera que se trata de un ambiente modificado, que ha perdido sus características bióticas originales, principalmente en su aspecto de naturalidad.

Es así que para la calificación del análisis realizado, mediante el cual se determinó el grado de alteración de cada elemento, se utilizó la siguiente escala de valoración, misma que considera los rangos porcentuales de las características naturales de la superficie como referencia.

• Alto (x >30%). Las características naturales, no son reconocibles y dominan aquellas derivadas de la alteración, el elemento natural ha desaparecido de más del 30% del escenario dominante.

• Medio (10% > x ≤ 30%). Reservado para cuando existe una alteración importante de los componentes naturales que definen el elemento, pero aquel que lo caracteriza aún es evidentemente dominante en el escenario perceptivo, se estima que el efecto se manifiesta en más del 10 y menos del 30% en proporción, dentro del escenario perceptivo.

• Bajo (x <10%). Descriptor de un elemento o componente del ambiente, que conserva la mayoría de los elementos que lo definen, y se puede asegurar que no difiere significativamente de aquel que podría concebirse como inalterado, el efecto es perceptible en menos del 10% del escenario.

• Nulo (x =0). Cuando las condiciones del ambiente no cuentan con elementos perceptibles que permitan calificar el deterioro, por inexistente o por insignificante.

Para una mayor integración del diagnóstico, también se consideraron criterios de valoración netamente cualitativa según la naturaleza del elemento (física, biológica o socioeconómica):

CONSULTA AL PUBLICO

Calidad, concebido para los elementos físicos del ambiente, este parámetro se refiere a la desviación de los valores identificados pero adosados al factor Naturalidad, versus los valores perceptibles de un ambiente no alterado.

- Naturalidad, aplicado a los elementos bióticos, con él, se cualifica el estado de conservación de las biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana, en comparación con otro de referencia, que se ubica relativamente cerca.

- Representatividad, se aplica a la concepción de los atributos del escenario socioeconómico y se refiere a qué tan relevante es el elemento respecto a las principales actividades en la localidad.

Finalmente, se consideraron las tendencias de: deterioro natural, grado de conservación y calidad de vida que se pudieran suscitar para cada elemento, a partir de las actividades propias de la ejecución y operación del proyecto y en función de tiempo y espacio.
En la siguiente tabla se presenta la descripción del fenosistema (elementos perceptibles del ambiente) con su condición y grado de alteración estimada; el listado incluye los elementos más representativos y sensibles al cambio en el ámbito eco o sociológico, obviamente bajo una apreciación dimensional antrópica.

Tabla 26. Condición de los elementos del escenario actual y proyección en el escenario modificado.

Elemento	Factor de condición	Grado de alteración estimada
MEDIO FISICO		
Modificación del Clima local	De acuerdo a las características físicas del AI que incluye el sitio del proyecto y por la naturaleza de la obra a realizar, se estima que no abra afectación alguna a las condiciones climáticas regionales, a nivel puntual serán aun sensible los cambios; sin embargo, con el paso del tiempo se adecuaran las condiciones climáticas de esta región.	**BAJO**
Modificación en Litología	En cuanto a las características litológicas, la afectación que se considera, será por la excavación para la instalación de la infraestructura (tubería, tanques, etc.), sin embargo, las características naturales del suelo han sido modificadas anteriormente con las actividades agropecuarias, rellenos artificiales por la expansión y consolidación urbana, que se realizaron anteriormente para diferentes fines, ya que el proyecto se encuentra dentro de la zona urbana de la zona suroeste de la demarcación.	**BAJO**
Modificación de Geomorfología	El Sitio de proyecto se encuentra dentro del área en crecimiento urbano en donde ha sido modificado de sus condiciones naturales por usos de suelo anteriores, incluso de pasar de lago a relleno artificial, por lo que no se consideran alteraciones al relieve por el desarrollo y operación del proyecto en evaluación, no se alterará el relieve del sitio o entorno, debido a que con anterioridad ha sido modificado.	**BAJO**

CONSULTA AL PUBLICO

Naturalidad del Suelo	El terreno e instalaciones actualmente se encuentran alterados por la incidencia de actividades humanas y urbanización en la zona considerando la naturaleza del proyecto en evaluación, se establece que la alteración en este elemento será solo por la excavación temporal para la instalación de la infraestructura, actividad que se prevé no afectará de forma local o regional.	**BAJO**
Calidad del Agua Subterránea	Debido a la naturaleza de la obra, se prevé, que el proyecto en evaluación, en su etapa de operación no afecte la calidad de agua subterránea, sin embargo, durante las etapas de preparación y construcción podría verse afectada por contaminación de agentes que pudieran entrar cuando se haga la excavación, pero atendiendo las medidas de prevención pertinentes esto se evitará y anulará.	**BAJO**
MEDIO BIOTICO		
Vegetación	De acuerdo a las características físicas del Sitio de proyecto y por la naturaleza de la obra a realizar se estima que no existirá afectación alguna, pues no existió vegetación al interior del Sitio del Proyecto, únicamente en las colindancias se presentan individuos arbóreos inducidos.	**NULA**
Fauna	Debido a que el proyecto se realizará dentro de una zona urbana y a la nula presencia de fauna silvestre se estima que no se provocará afectación alguna en este rubro.	**NULA**
MEDIO SOCIOECONOMICO		
Demografía	El proyecto beneficiará de manera baja a media el entorno en el cual se pretende la construcción y operación del proyecto, consolidando el uso de suelo mixto y de servicios, se pretende la generación de empleos en las distintas etapas que conlleven a su operación y mantenimiento. No generará nuevos núcleos de población.	**BAJA**
Economía	La realización del proyecto atraerá nuevos empleos durante las distintas etapas de preparación, construcción, operación y mantenimiento lo que beneficiará económicamente a la comunidad vecinas y entorno del AI, además de ofertar otra opción en el suministro de combustibles a los habitantes de manera local y regional.	**BAJA**
Factores socioculturales	Debido a la naturaleza de la obra se prevé que el proyecto no tendrá impacto sobre los factores socio-culturales.	**BAJA**

CONSULTA AL PUBLICO

Como conclusión general del diagnóstico del ecosistema se tiene lo siguiente:

El ecosistema presente, se encuentra inmerso en una zona en proceso de urbanización, lo que propicia que los elementos naturales concernientes a la vegetación son nulos, presentando áreas que, en su mayoría, son habitacionales, de uso mixto, servicios, y comercial.

Con respecto a la fauna silvestre, ésta se ha desplazado hacia zonas donde encuentran condiciones similares a su ecosistema original, por lo que en el Sitio de proyecto y en el entorno únicamente se identificaron individuos de fauna que se ha adaptado a ambientes urbanos, por ejemplo, se observaron en las colindancias, aves como zanate (*Quiscalus mexicanus*), gorrión doméstico (*Passer domesticus*), paloma doméstica (*Columba livia*), y lagartijas (*Sceloporus torquatus*).

Planos, mapas, esquemas, anexos fotográficos
Los planos, mapas y anexo fotográfico solicitado se anexan al presente Informe Preventivo.

IV.1 Aspectos bióticos.
Los elementos naturales del terreno que ocuparán las instalaciones de la estación de servicio y su entorno (AI) se han modificado de su condición original, incluso desde hace décadas, donde las actividades de relleno antrópico y urbanización se han realizado desde décadas atrás.
Actualmente, el Sitio y su AI se encuentran en proceso de urbanización, lo que ha propiciado un paisaje completamente de ciudad. En cuanto a cubierta vegetal, el predio carece de presencia de vegetación arbórea, incluyendo malezas y pastos, debido a la falta de uso del terreno y a la incidencia estacional de la temporada de lluvias que acelera el crecimiento de vegetación primaria y oportunista (ruderal).

Figura 38. Estado actual del predio

Como se observa en el predio del proyecto hay escasa vegetación (matorrales).

CONSULTA AL PUBLICO

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

A continuación, se Identificarán, caracterizarán y evaluarán los posibles impactos ambientales provocados por el desarrollo de la obra durante sus diferentes etapas.
Como se ha descrito, el proyecto se refiere a la construcción y operación, en una superficie impactada en sus elementos físicos y bióticos, lo cual trajo como consecuencia que los trabajos a realizarse actualmente para la creación de la obra resulten minimizados a las condiciones prevalecientes en el terreno y sus colindancias inmediatas.
Considerando que, dentro de los objetivos de la identificación de los impactos ambientales, está en primer lugar evaluar su trascendencia en los cambios sobre el entorno, para en segundo lugar, definir las medidas para prevenirlos, mitigarlos o compensarlos.
Además de que la mayoría de las acciones a realizar, cuentan con medidas bien concebidas y adoptadas durante la realización de las obras, pues forman parte de las buenas prácticas de ingeniería.
Se omiten los impactos de poca trascendencia o irrelevantes, así como de todos los impactos benéficos. Se incluyen algunos de los impactos posiblemente identificados como poco importantes, pero que por su aditividad o sinergismo sus efectos puedan ser acaso de mayor relevancia.
La identificación y descripción de impactos ambientales permite determinar las posibles modificaciones sobre los diversos aspectos involucrados en la composición del medio ambiente, tales como los factores físicos, biológicos y socioeconómicos, todos ellos relacionados con las diferentes etapas del desarrollo de una actividad en específico. El objetivo final será, en todo caso, hacer una propuesta sobre las medidas preventivas o de mitigación que garanticen la eliminación o reducción de los aspectos adversos, resaltando los efectos benéficos que la realización de una obra implica, para determinar finalmente la viabilidad ambiental del proyecto.

Método para evaluar los impactos ambientales.
En este apartado, se presenta la identificación y descripción de los impactos ambientales que se identificaron a partir del empleo de listados simples relacionadas a las actividades de la promovente y los factores ambientales del sitio de interés y, por último, se estructura una Matriz de Leopold Interacción Actividades-Ambiente modificada (Leopold, 1972).

Listados Simples.
Para poder efectuar la identificación de los impactos ambientales que se generarán por la construcción y posterior operación de la estación de servicio, se emplearon listas simples de verificación, tanto de las actividades del proyecto en cada etapa, como de los factores ambientales.
A través de la técnica de listado simple se identifican y analizan los componentes de los factores ambientales que puedan tener alguna relación o alteración debido a las actividades de la empresa, por medio de dos tablas. La primera corresponde a los atributos ambientales y la segunda se refiere a las actividades que se tienen y que puedan presentar alguna interacción con el entorno. Este análisis e identificación de impactos ambientales se efectúa con la experiencia y el criterio interdisciplinario de especialistas que intervienen en este estudio.

Es importante señalar que las acciones de la empresa y los factores (atributos) ambientales identificados por esta técnica, se emplearán para elaborar, posteriormente, la Matriz de Leopold modificada. Esta matriz hace posible una inferencia en tres sentidos básicos:

1. Es suficientemente descriptiva.
2. Permite cuantificar considerablemente las magnitudes de cada impacto.
3. Habilita elementos para establecer medidas de mitigación.

CONSULTA AL PUBLICO

En la **Tabla 27 Listado Simple No. 1**, se presentan los componentes de cada factor ambiental que pueden presentar modificaciones o alteraciones (positivas o negativas), debido a las actividades que se desarrollarán con la construcción y operación de la estación de servicio.

Atributo y/o factor	Componente
Factores físicos	Calidad del aire Calidad del suelo y subsuelo Calidad del agua (superficial y subterránea) Intensidad del ruido
Factor paisaje	Estética
Factores socioeconómicos	Economía (local) Calidad de vida Generación de empleos
Factores urbanos	Salud pública Vialidad y transporte Riesgo ambiental
Factor biótico	Flora Fauna

En el Listado Simple No. 2, se presentan las actividades del proyecto que pueden causar alguna alteración al medio ambiente:

Tabla 28. Listado Simple 2.

Etapa	Actividades
Preparación del sitio	Limpieza del terreno
	Trazo y nivelación
Construcción	Cimentación y obra civil
	Montaje de tanques y tubería subterránea
	Colocación de Tanques Subterráneos
Operación y Mantenimiento	Sistema de conducción de tanques de almacenamiento a zona de despacho
	Tuberías y accesorios para conducción de combustibles
Abandono del sitio	Caracterización
	Retiro de instalaciones (tanques, tuberías, despachos)
	Generación de residuos peligrosos

V.1 Matriz de interacción (Matriz de Leopold modificada).

Para la evaluación de los impactos ambientales identificados, se seleccionó la metodología conocida como Matriz de Leopold, la cual fue modificada para adecuarla a las características particulares de la actividad. Los resultados de la técnica de Listado Simple anteriormente descrita fueron la base para la elaboración de esta matriz.

El desarrollo, análisis y uso de una matriz de interacción actividad-ambiente facilita el manejo de las acciones con respecto a los diferentes componentes ambientales del sitio, identificando adecuadamente las interacciones resultantes y, por lo tanto, determinar cualitativa y cuantitativamente los impactos ambientales más significativos mediante un análisis de tales interacciones.

CONSULTA AL PUBLICO

Descripción de la técnica y los criterios de evaluación.
La técnica consiste en interrelacionar las acciones (columnas), con los diferentes factores y componentes ambientales (filas). Posteriormente se describen cada una de las interacciones de acuerdo con los siguientes criterios:
• Carácter del impacto: Se analiza si la acción, deteriora o mejora las características del factor ambiental; las categorías pueden ser:

• Benéfico: Modificación que provoca mejoras o ventajas en la calidad e integridad del factor ambiental evaluado.

• Adverso: Modificación que provoca deterioro o daño en la calidad e integridad del factor ambiental evaluado.

• Duración del impacto (temporalidad). Se considera la duración del efecto de la actividad, teniendo los siguientes criterios: o Temporal: el efecto del impacto permanece el mismo período de tiempo que la actividad que lo genera.

o Prolongado: El efecto del impacto permanece más tiempo que la actividad que lo genera (1-5 años).

o Permanente: El efecto del impacto permanece en el componente ambiental afectado por un tiempo mayor a cinco años.

• Extensión: Se refiere a la cantidad de valor afectado (volumen, superficie, longitud, entre otros) en relación con el ámbito de referencia de la actividad, este puede ser: o Puntual: El efecto se presenta directamente en el sitio donde se ejecuta la acción hasta los límites del sitio donde se desarrolla la actividad.

o Local. El efecto se presenta entre los límites del sitio donde se ubicará el proyecto y hasta un radio de 5 Km

o Regional: el efecto se presenta a más de 5 Km de radio.

Calificación del impacto: Se realiza primero la evaluación de cada uno de los impactos tomando en cuenta los puntos anteriores y basándose en esto se califica el impacto de acuerdo a los siguientes valores: o Poco significativo: Impactos a corto plazo, puntuales y de magnitud mínima.

o Moderadamente significativo: Impactos a mediano plazo, de carácter local, de magnitud mínima o máxima.

o Significativo: Impactos a largo plazo, de carácter regional, de magnitud máxima.

La magnitud mínima se presenta cuando el factor o componente ambiental no sufre un cambio significativo o no se rebasan valores de normas aplicables.
La magnitud máxima se presenta cuando el factor o componente ambiental sufre un cambio significativo o se rebasan valores de normas aplicables.

Integración de la Matriz de identificación de impactos.
El resultado de la metodología empleada se ha puesto de manera gráfica en una Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales, la cual constituye una versión modificada a la propuesta de Leopold. El arreglo de la matriz se ha hecho, colocando a los atributos ambientales en las filas y las actividades definidas por etapa, se han dispuesto en las columnas. En el punto de intersección entre ambas, se ha procedido a calificar el impacto esperado.

CONSULTA AL PUBLICO

Tabla 29. Matriz de identificación y evaluación de Impactos

SIMBOLOGIA a= Adverso poco significativo a'= Adverso moderadamente significativo A= Adverso altamente significativo b= Benéfico poco significativo b'= Benéfico moderadamente significativo B= Benéfico altamente significativo T= temporal /= mitigable		PREPARACION DEL SITIO				CONSTRUCCION			OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO										ABANDONO		
FACTORES AMBIENTALES		Retiro de individuos arbóreos	Retiro de capa vegetal	Nivelación y compactación de suelo	Excavaciones	Construcción de obra negra	Manejo y disposición de residuos	Construcción de fosas	Funcionamiento de maquinaria y equipo	instalación tanque	instalación de sistemas	Acabado de instalaciones	Recepción de combustibles	Almacenamiento de Gasolina y Diésel	Despacho de combustibles	Mantenimiento de instalaciones	Manejo y disposición final de residuos peligrosos	Manejo y disposición de residuos peligrosos	Capacitación de personal	Retiro de tanques, tuberías y dispensarios	Caracterización	Generación de residuos peligrosos
FACTORES FISICOS	Calidad del aire	aT/			aT/	aT/	a'T/	aT/	aT/	aT/	aT/		a/	a'/	a/		a/			aT/		
	Calidad del suelo y subsuelo		A	A					a'T/		a'T/			a'/		a'/					B	a'/
	Calidad del agua (superficial y subterránea)					a	a	a	aT/				a'/		a/	a/				aT/		a'/
	Intensidad de ruido			aT/		aT/			aT/	aT/									aT/	aT/		
FACTOR PAISAJE	Estética	aT/	aT/			aT/			aT/			aT/							aT/			
FACTORES SOCIOECONOMICOS	Economía local																		bT			
	Calidad de vida																					
	Generación de empleos	bT	bT	bT	bT	bT		bT	bT	bT	bT	BT	b		b'	b			bT	bT	bT	
FACTORES URBANOS	Salud publica				aT/		aT/															
	Vialidad y transporte					aT/						a/	a/									
	Riesgo ambiental											A/	A/	A/	A/		A/	B				a'/
FACTOR BIOTICO	Flora	a/	a/																			
	Fauna	aT/	aT/																			

CONSULTA AL PUBLICO

Descripción de cada uno de los impactos identificados en las distintas etapas.

En congruencia con el enfoque establecido previamente, a continuación, se describen las consideraciones desprendidas del análisis de la realización del proyecto en el predio de referencia, relativas a los efectos que sobre el sistema urbano-ambiental representa. En este apartado, se describirán los factores evaluados, indicando cualitativamente los impactos ambientales que se pueden suscitar en el transcurso de la obra y operación del establecimiento.

Etapa de preparación del sitio

- Retiro de individuos arbóreos por interferencias con la obra

No se requerirá del retiro de árboles, ya que el predio no cuenta con arbolado tanto en la superficie de construcción, como en su periferia. Por lo que no se provocarán impactos adversos significativos a la vegetación. Además de que no habrá impacto para la posible fauna que desarrolle alguna actividad biológica dentro de la superficie mencionada.

- Retiro de capa vegetal

No se requerirá del retiro de capa vegetal, ya que el predio cuenta con escasa vegetación. Por lo que no se provocarán impactos adversos significativos a la vegetación. Además de que no habrá impacto para la posible fauna que desarrolle alguna actividad biológica dentro de la superficie mencionada.

- Nivelación del suelo

Antes de iniciar los trabajos de excavación será necesario la nivelación del terreno, por lo que esta actividad provocará impactos adversos altamente significativos a la calidad del suelo, dicha actividad también provocará impactos adversos de baja significancia temporales los cuales serán mitigados. Adicionalmente está actividad producirá impactos benéficos de baja significancia a la generación de empleos.

Etapa de construcción.

- Cimentación y obra civil.- en esta etapa se procederá a la construcción de las bases donde ubicará el tanque de almacenamiento, las estructuras de las bases de despacho, los cimientos de los servicios sanitarios y oficina, la pavimentación con losa de concreto armado de las áreas de circulación vehicular, así mismo se construirán las cisternas de almacenamiento, de agua potable, la fosa séptica y el foso de absorción.

- Construcción de obra negra.

Se tendrá una afectación en la calidad del aire del medio local, por fugas de partículas sólidas, a partir del manejo de los materiales de construcción, además, habrá una alteración en los niveles habituales en la intensidad de ruido, ocasionadas por emisiones sonoras durante la ejecución de actividades potencialmente ruidosas, considerándose así, para ambos factores un impacto adverso poco significativo temporal, a nivel puntual y mitigable.

La construcción de obra negra será motivo de una disminución del área de captación de aguas pluviales, provocando con ello una reducción proporcional del volumen de recarga del nivel freático o acuífero únicamente en una fracción del predio en donde el suelo está libre de concreto, considerándose un impacto adverso poco significativo a nivel puntual sobre el factor agua subterránea.

La construcción representará el requerimiento de determinados volúmenes de materiales de construcción, trayendo beneficios económicos directos a los comercios en donde serán adquiridos, planteándose como un impacto moderadamente benéfico en la economía local y poco significativo por la generación de empleos. Ambos se consideran de duración temporal.

CONSULTA AL PUBLICO

El traslado de los materiales desde las casas proveedoras de materiales hasta el sitio de las obras, implicará el incremento del tráfico de vehículos pesados a través de toda la ruta preestablecida para ello. Dicha actividad generará impacto adverso poco significativo a nivel puntual, temporal y mitigable sobre la vialidad y el transporte de la zona.

-Manejo y disposición de residuos.
La obra de construcción de la estación de servicio será una fuente temporal de generación de escombros de obra (cascajo), residuos sólidos de tipo urbano (cartón, metales, vidrio, materia orgánica, entre otros), además de desechos hidrosanitarios por la estancia de trabajadores en la zona de trabajos. Los cuales, en caso de no proporcionárseles un manejo sanitario exigente, ocasionarían un impacto adverso moderadamente significativo a nivel puntual sobre la calidad del aire debido al desprendimiento de polvos y la producción de malos olores, principalmente. El impacto se considera temporal y mitigable.
Esta actividad considera la generación de un impacto adverso moderadamente significativo sobre la salud pública de actividades vecinas, pues ello pudiera ser fuente de un foco de infección, motivando la reproducción de agentes patógenos y fauna nociva.

-Construcción de fosas.
Durante la construcción de fosas, habrá un impacto adverso moderadamente significativo a nivel puntual, temporal y mitigable en la calidad del aire por potenciales emisiones fugitivas de partículas sólidas de los materiales necesarios en la preparación del concreto.
Con la conformación de las fosas, se promoverá una disminución más intensa del área de captación de aguas pluviales y derivando en la reducción proporcional del volumen de recarga del nivel de aguas freáticas o acuífero, considerándose un impacto adverso poco significativo a nivel puntual sobre el factor agua subterránea.

- Funcionamiento de maquinaria y equipo.
El funcionamiento de la maquinaria y equipo tendrá un impacto adverso poco significativo a nivel local sobre la calidad del aire y las condiciones intensidad de ruido en el sitio, puesto que el primer factor se afectará por la generación de gases de combustión y, del otro lado, se tendrá emisión de ondas sonoras que contribuirán de manera adicional a los niveles existentes, durante la jornada de trabajo. Estos impactos se consideran temporales y mitigables, aunque su período de incidencia sobre el sistema ambiental será más prolongado, debido a la diversificación de actividades, que representan un mayor tiempo para su ejecución.

La generación de posibles derrames accidentales de combustibles y aceites durante las labores de mantenimiento de la maquinaria usada en las actividades de construcción, pueden causar un impacto adverso moderadamente significativo a nivel puntual y mitigable sobre la calidad del suelo.
De producirse un derrame de grasa, aceite o combustible en la zona de obra, motivada por el uso de equipo y maquinaria, en conjunto con la presencia de lluvias, podría resultar en que los residuos sean conducidos por los colectores de agua pluviales existentes en el lugar y, por ende, descargarse a la red de drenaje municipal, provocando la contaminación de aguas superficiales con un alcance local. Lo anterior, se determina como un impacto adverso poco significativo, temporal y mitigable.
Esta actividad contribuirá como un impacto benéfico moderadamente significativo y temporal, a la generación de empleos y a la economía local y regional debido a que se tendrá que rentar esta maquinaria y equipo a empresas locales y contratar personal especializado para su manejo.
La presencia de la maquinaria y equipos de construcción, podrán ser de las principales fuentes de contaminación de la estética visual presente en el lugar, puesto que el hecho de su empleo representa un movimiento por períodos secuenciales a lo largo de la jornada habitual de trabajo, incidiendo en la generación de un impacto adverso poco significativo, temporal y mitigable, de alcance puntual.
La maquinaria y equipo empleado en la construcción de la estación de servicio, será alquilado conforme los requerimientos propios de la obra, aprovechando la oferta disponible de negocios locales, para satisfacer este

CONSULTA AL PUBLICO

requerimiento. Ello contribuirá como un impacto benéfico poco significativo y temporal en el rubro de la economía local.

- Instalación de tanques y tuberías.

Se considera que en la colocación de tanques (que incluye su recubrimiento con una capa de concreto), se tendrá un impacto adverso poco significativo, temporal, a nivel puntual y mitigable sobre la calidad del aire por fugas de partículas sólidas de los materiales de construcción, además se conjuntarán las emisiones de gases contaminantes provocados por el uso de maquinaria (grúa) y equipos que cuenten con motor de combustión interna.

Además, se tendrá un impacto adverso poco significativo, temporal a nivel puntual y mitigable, por el aumento en la intensidad de ruido mientras se instalan los tanques y tuberías, debido al uso de equipos y maquinaria.

-Instalación de sistemas (eléctrico, hidráulico y drenaje).

La excavación para la instalación del sistema hidráulico y sanitario (tubería), representa un impacto poco significativo temporal a nivel puntual y mitigable sobre la calidad del aire y suelo debido a la producción de partículas sólidas en suspensión y porque implica retirar cierto volumen de material de tierra.

Por la ejecución de estas obras, se tendrá un impacto adverso poco significativo, temporal a nivel puntual y mitigable, por el aumento en la intensidad de ruido mientras se instalan los sistemas operativos del establecimiento.

- Acabados en las instalaciones.

Los acabados en las instalaciones tendrán un impacto benéfico poco significativo en el paisaje del lugar, puesto que las fachadas serán de tipo aparente (concretos, block), pastas y pinturas, utilizándose materiales de primera calidad. El proyecto arquitectónico realzará las cualidades estéticas de la estación de servicio.

Los materiales requeridos en los acabados de la estación de servicio serán adquiridos de comercios locales o regionales, a manera de propiciar el flujo de la inversión dentro de los más cercanos espacios mercantiles, considerándose como un impacto benéfico poco significativo y temporal a favor de la economía local y regional.

Además, con la realización de acabados de instalaciones habrá generación de empleos al contratar personal técnico especializado considerándose un impacto benéfico poco significativo y temporal.

Etapa de operación y mantenimiento.

-Recepción de combustible.

La recepción del combustible supondrá una operación de trasiego entre los tanques de almacenamiento de la estación y la pipa de suministro, en donde la gasolina se trasvasará de un recipiente a otro, con la consecuente posibilidad de generar vapores que son considerados como contaminantes de la atmósfera. Se establece un impacto adverso poco significativo a nivel local y mitigable sobre la calidad del aire, debido a la emisión de hidrocarburos.

En caso de producirse un derrame en la zona de almacenamiento y suponiendo que éste se efectuara durante el período de lluvias, se podría propiciar la situación de conducir el material fugado hasta la red de la estación y en el mayor de los casos al drenaje municipal cercano al predio y contaminar el entorno con esta sustancia. Ello se determina como un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable hacia el factor de aguas superficiales, el cual tendría una afectación en el entorno local.

La operación de la estación de servicio generará un impacto benéfico moderadamente significativo sobre la economía local, debido a la demanda justificada que se pronostica del combustible y los ingresos que ésta generará vía impuestos. En este sentido, el establecimiento también será una fuente de generación de empleos permanente, siendo éste un impacto benéfico poco significativo.

Aunque, como ya se mencionó anteriormente, existe un mediano flujo vehicular en la zona donde se pretende la ubicación de la estación de servicio, la operación del establecimiento contribuirá a incrementar el movimiento sobre la vialidad y transporte, siendo éste un impacto adverso poco significativo a nivel puntual y mitigable.

CONSULTA AL PÚBLICO

La recepción del combustible se realizará de manera muy frecuente, por lo que representa un riesgo ambiental permanente, en consideración de la necesidad de intervención del hombre y el conjunto peligroso que formará con las propias características fisicoquímicas de las gasolinas y el diésel. Por este motivo, se considera la existencia de un impacto adverso altamente significativo y mitigable sobre el entorno local.

Almacenamiento del energético.

Durante esta actividad, se alojará transitoriamente el combustible en uno de los dos tanques de almacenamiento, estando propenso al desprendimiento de vapores que de descargarse a la atmósfera pueden motivar un impacto adverso moderadamente significativo sobre la calidad del aire en el ámbito local, pues se trataría de emisiones de hidrocarburos que pueden producir compuestos más dañinos por medio de su interacción con el ambiente.

Como se ha descrito a lo largo del estudio, los tanques en donde se almacenará el combustible estarán enterrados a una profundidad de 5.75 m a partir de la altura de nivel de piso terminado. Esta condición puede propiciar que en caso de una fuga, el energético estuviera en contacto eminente con el estrato subyacente del lugar. Se determina un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable ante la posibilidad de contaminar el subsuelo del lugar, con un alcance puntual.

El almacenamiento del combustible representa también un riesgo ambiental permanente, debido al volumen que se considera alojar en las instalaciones, aunque, el factor humano se reduce en este lapso del ciclo productivo. Por ello, se determina que el impacto posible es adverso moderadamente significativo y mitigable sobre el entorno local.

-Despacho del combustible.

Al igual que la actividad de recepción del combustible, el despacho de combustibles supondrá una operación de trasiego entre los tanques de almacenamiento de la estación y los vehículos automotores (clientes), con el dispensario de por medio, en donde el energético correspondiente se trasvasará pudiendo motivar la generación vapores que son considerados como contaminantes de la atmósfera. Por ello, se determina un impacto adverso poco significativo a nivel local y mitigable sobre la calidad del aire, debido a la emisión de vapores de hidrocarburos.

Durante la realización de esta actividad en específico hay una alta posibilidad de generarse derrames mínimos accidentales, por tratarse de una rutina que puede volverse mecánica y donde se pierde la atención de los requerimientos básicos de seguridad. Ello representa la generación de un posible impacto adverso poco significativo y mitigable sobre el factor de aguas superficiales, las cuales pueden contaminarse de descargarse el material derramado en la red de drenaje municipal, provocando un daño con consecuencias locales.

La actividad de despacho del combustible protagoniza en sí la parte final del sistema económico de comercialización del energético, promoviendo la generación de ganancias y por ende de impuesto, derivando en un impacto benéfico altamente significativo para la economía local y regional.

Obviamente, de tener éxito esta actividad se promoverá y mantendrá la generación de empleos, que a pesar de no ser muchos por las dimensiones del proyecto si serán nuevos y permanentes, traduciéndose como un impacto benéfico moderadamente significativo sobre el rubro de factores socioeconómicos y alcance regional.

Al operar la estación de servicio, se motivará un incremento, aunque mínimo de la circulación de vehículos sobre calles aledañas, pudiendo motivar conflictos viales con mayor presencia sobre la vialidad Pino Pallas, lo que se determina como un impacto adverso poco significativo y mitigable contra las condiciones prevalecientes de vialidad y tránsito en el ámbito local.

El despacho es una actividad que puede derivar en la generación de un impacto adverso altamente significativo y mitigable sobre el rubro de riesgo ambiental y consecuencias a nivel local, pues su eficiente ejecución requiere de un conocimiento y seguimiento estricto de los procedimientos preestablecidos, sin embargo, intervienen el factor de relación cliente-trabajador, que puede producir deficiencias en el desarrollo de la secuencia operativa.

CONSULTA AL PUBLICO

- Mantenimiento de instalaciones.

En el caso de no ejecutar oportunamente las rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación de servicio, que incluye la supervisión del estado físico de los tanques de almacenamiento y la detección de fugas de los mismos, se pueden proporcionar las condiciones oportunas para la contaminación del subsuelo, lo cual repercutiría como un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable con daños a nivel puntual.

De igual manera, se generarán aguas residuales provenientes del lavado del equipo y maquinaria e instalaciones en general. Esto puede derivar en un impacto adverso poco significativo y mitigable a la calidad del agua, en dado caso que estas aguas tengan un manejo inadecuado, como lo es la falta de tratamiento.

Para el mantenimiento de las instalaciones, se contempla contratar personal de forma temporal o esta actividad la podrá realizar personal que trabaje de manera permanente en la estación de servicio o la que designe el promovente. De esta manera, se considera un impacto benéfico poco significativo sobre la generación de empleos y el incremento de ingresos en la economía local.

Por otro lado, de no ejecutar oportunamente las rutinas de mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación de servicio, se incrementarían las posibilidades de riesgo ambiental, trayendo consecuencias muy marcadas, debido a las características propias del establecimiento (manejo de materiales peligrosos). El impacto que generaría esta situación sería adverso altamente significativo y mitigable sobre el citado factor de riesgo ambiental.

- Manejo y disposición final de residuos no peligrosos.

Durante la operación y mantenimiento de la estación de servicio será inevitable la generación de residuos sólidos de tipo urbano (papel, envases y empaques plásticos, cartón, metales, vidrio, materia orgánica, entre otros), que de no proporcionarles el manejo sanitario requerido, serán una posible fuente de contaminación de la calidad del aire circundante, representando un impacto poco significativo a nivel puntual y mitigable.

- Manejo y disposición final de residuos peligrosos.

En el caso particular de la generación de los residuos peligrosos (estopas y trapos impregnados con grasa, aceite pintura, solventes, los lodos de las trampas de aceite y los envases que hayan contenido aceite, etc.), requerirá de condiciones específicas para su manejo, de no cumplirse puede implicar provocar o contribuir a un conato de incendio dentro de la estación de servicio. Lo anterior, se establece como una actividad tendiente a incrementar el riesgo ambiental inherente al establecimiento y se considera un impacto adverso altamente significativo y mitigable.

-Capacitación del personal.

El promovente del actual proyecto contempla desde este momento, el proporcionar a todo el personal operativo de la estación de servicio la capacitación práctica y eficaz necesaria para la prevención y control de cualquier contingencia, ello se establecerá como un impacto benéfico altamente significativo con incidencia sobre el factor de riesgo ambiental y alcance local, equivalente a los alcances de posibles accidentes que se podrán suscitar en caso de no instaurar tal medida de seguridad.

Abandono.

- Retiro de tanques, tubería y dispensarios.

Para el retiro de los tanques de almacenamiento se requerirá de una grúa, la cual puede generar un impacto adverso poco significativo a nivel local, temporal y mitigable sobre la calidad del aire y las condiciones prevalecientes de intensidad de ruido; en el caso del primer factor, el impacto repercutirá por la generación de gases de combustión y contribución en la producción de partículas sólidas suspendidas; y para el factor ruido, los trabajos supondrán rebasar valores de 85 dB “A” por períodos cortos y no continuos.

CONSULTA AL PÚBLICO

La presencia de maquinaria y trabajadores en la zona de obras supondrá un cambio en la constante visual del lugar, motivando un impacto adverso poco significativo y temporal sobre al factor paisaje, en la estética del mismo, con alcance de repercusión a nivel local.
Por otro lado, también existirá la generación de empleos y contribución a la economía local por esta actividad, al contratar técnicos para el manejo de la maquinaria y la renta de la misma a comercios locales especializados de la zona, lo que se considera un impacto benéfico poco significativo y temporal.

-Caracterización.
Una vez concluida la vida útil del proyecto, se tendrá que realizar una caracterización del suelo en el sitio y efectuar una remediación del mismo, sí es que se encuentra contaminado. Con ello, se tendría un impacto benéfico altamente significativo sobre la calidad del suelo. Para la realización de estas actividades se requeriría mano de obra, por lo que se considera, también, un impacto benéfico poco significativo y temporal en la generación de empleos.

-Generación de residuos peligrosos.
Por otro lado, con el retiro de tanques, tuberías y dispensarios se tendrá la generación de residuos peligrosos, dado que, de forma general se especula que los envases y tambos vacíos usados en el manejo de materiales y residuos peligrosos, también son considerados residuos peligrosos, y de no dárseles el tratamiento indicado, pueden provocar un impacto adverso moderadamente significativo sobre la calidad del subsuelo y aguas subterráneas en un espacio puntual, el cual será mitigable.
Del mismo modo, el no proporcionar un manejo adecuado a los residuos peligrosos generados en la etapa de abandono del sitio, sería motivo de un impacto adverso moderadamente significativo y mitigable sobre el factor de riesgo ambiental, puesto que pudiera inducir la formación de conatos de incendio en la zona de obras y provocar daños a escala local.
Determinación de las medidas de prevención, mitigación y compensación que se implementarán debido a los impactos ambientales identificados.
Conforme a los resultados y descripciones realizadas, se señalan las diferentes medidas, que obligadamente se deberán adoptar tanto para la construcción del proyecto ejecutivo como para su ejecución, desde la preparación del sitio hasta su operación.

Etapa de preparación del sitio.

- Como medida de prevención de los impactos que pudieran provocarse a la fauna se instruirá a los trabajadores de ahuyentarlos del área con el fin de evitar afectaciones innecesarias
- Como medida de compensación por los impactos adversos a la calidad paisajística se mantendrá la barda perimetral que actualmente delimita el predio del proyecto como barrera para la contención de la obra. Durante las actividades de nivelación del suelo, se provocarán impactos adversos por la emisión de ruido, por lo que como medida de mitigación los trabajos se realizarán en un horario de 7:00 a 17:00 horas, además de que se utilizarán barreras de contención para la mitigación de la emisión de ruido.

Etapa de construcción.

La suspensión de polvos se controla artificialmente al efectuar los riegos necesarios con agua tratada sobre la superficie de la zona de obras, estableciéndose diversos horarios durante la jornada laboral para una mayor eficiencia.

- La presencia de maquinaria, vehículos automotores y equipos de trabajo, en conjunto con la estancia de los trabajadores en el predio del proyecto, provoca un cambio en la constante visual del lugar. Por ello, para mitigar el impacto sobre el paisaje, aunque sea netamente urbano, se colocará una barrera perimetral en el

CONSULTA AL PUBLICO

contorno de la zona de obras, construida con materiales de alta durabilidad, tal como paneles metálicos y de madera.

En complemento con lo anterior, se observa que la realización de todas y cada una de las actividades de la construcción será llevada a cabo en el interior de la zona de obras, lo que conlleva a supervisar que no se depositen residuos en el área circundante y que sea respetado el inmobiliario urbano e infraestructura existente.

- De forma complementaria al riego artificial sobre la superficie de la zona de obras, se proporcionará la aplicación de agua al material removido, a manera de humedecerlo y prevenir una generación de polvos o partículas sólidas que alteren la salud de trabajadores y transeúntes que circulen por cercanamente al predio.

- La emisión de gases de combustión por el uso de vehículos de carga y maquinaria con funcionamiento de combustión interna se puede mitigar si éstos se encuentran en condiciones mecánicas adecuadas, cumpliendo con un programa de mantenimiento preventivo periódico, por parte de los contratistas y de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, con objeto de estar en condiciones de cumplir con las normas establecidas en relación con las emisiones máximas permisibles a la atmósfera.

Además, se procurará usar combustibles bajos en plomo y, en el caso de los vehículos de carga y transporte de materiales y residuos de obras, será una obligación del contratista correspondiente que observe el cumplimiento al Programa de Verificación Vehicular vigente.

- En la obra no se realizará el almacenamiento de combustibles requeridos para el funcionamiento de maquinaria y algunos equipos, debido a que el abastecimiento se realiza de alguna estación de servicio cercana al predio del proyecto, con ello se evitará el derrame de estas sustancias.

En este contexto, dentro de la zona de obras, estará prohibida la realización de reparaciones mecánicas mayores en la maquinaria usada, estableciéndose como una obligación para los trabajadores que la carga de combustible y cambios de aceites y lubricantes se realice en sitios destinados específicos para ello (talleres automotrices), fuera del predio.

- Para mitigar los efectos de las emisiones sonoras provocadas por el desarrollo de la obra, se establecerán jornadas de trabajo dentro de horarios diurnos y se tendrá cuidado de que la maquinaria y equipo se encuentre en buenas condiciones de funcionamiento.

Los vehículos de carga, al circular por áreas urbanas, estarán obligados a mantener el escape cerrado y usar el claxon el menor número de ocasiones posibles.

Una condición que es importante señalar es que el predio se encuentra en un área donde las condiciones de intensidad sonora son elevadas, debido a que éste se ubica próximo a vialidades de flujo vehicular constante identificada como una fuente de ruido de fondo.

- Durante la etapa de construcción se tendrán como principales residuos, materiales de construcción tales como cimbra, cascajo, concreto, alambres, clavos, entre otros. Con el fin de evitar accidentes y dispersión, se han instalado depósitos provisionales para la recolección y almacenamiento temporal, para posteriormente reciclarlos, venderlos o disponerlos en un sitio autorizado, quedando prohibido la disposición de dichos materiales fuera de las colindancias de la zona de obras.

El promovente del proyecto será el responsable de la disposición final que se haga de los escombros y residuos de obra generados en la construcción, por lo que deberá verificar que éstos no sean tirados a cielo abierto o en terrenos baldíos.

- Se tiene previsto que proporcionarán los servicios de sanitarios portátiles, para evitar el fecalismo al aire libre y garantizar condiciones adecuadas de higiene en la zona de obras. Las aguas residuales sanitarias que sean recolectadas en receptáculos portátiles se dispondrán por medio de una empresa autorizada para el manejo de estos residuos. El vertimiento de este tipo de aguas se hará en áreas aprobadas y bajo las condiciones que indique la autoridad municipal.

CONSULTA AL PÚBLICO

- El volumen retirado de material de tierra durante las actividades de excavación se tratará de recuperar como tal, al realizar el manejo más conveniente de este recurso, estableciendo su reúso en labores de relleno en las partes del terreno y como material de soporte para la ligera compactación que se requiera para montar las fosas de los tanques de almacenamiento; mientras que, el sobrante de suelo removido será dispuesto de acuerdo a lo indicado por la autoridad estatal.

- Para prevenir que el material residual producto de la excavación sea una fuente de formación de partículas sólidas suspendidas, durante su alojamiento temporal en la zona de obras y al realizar su traslado al sitio de disposición final, se proporcionará un riego de agua, a manera de humedecerlo.

En este contexto, el retiro de escombros y el traslado del material para construcción deberán realizarse por medio de camiones de volteo con lonas o mallas que cubran la totalidad de la caja contenedora cuando salgan de los límites del predio, además de moderar la velocidad de desplazamiento de vehículos y maquinaria para evitar la dispersión de las partículas sólidas.

- Las fugas de partículas sólidas ocasionadas por el manejo de materiales de construcción serán minimizadas al utilizarse concreto premezclado. Medida que contribuirá, a su vez, en la reducción del consumo de agua y, respaldada, con el compromiso de utilizar agua tratada en aquellas actividades que así lo permitan, siendo abastecida por medio de pipas de 5 a 8 m3 de capacidad, las cuales serán contratadas por la empresa constructora.

- En el caso particular de la etapa de construcción, se debe señalar que una condición primordial para la prevención de emisiones sonoras elevadas estará referida a realizar gran parte de las actividades de forma manual y disminuir la operación de maquinaria y equipos, salvo en trabajos de extremada exigencia, tal como el montaje de la techumbre del área de despacho de combustible y la colocación de los tanques de almacenamiento.

- Las molestias que ocasionen los transportes de desalojo de materiales podrán mitigarse con la aplicación del programa de tiempos y movimientos del parque vehicular.

La contratación del servicio de transporte se hará con empresas que garanticen el buen estado de sus vehículos para evitar la dispersión incrementada de polvos, gases y humos, así como la generación de ruidos durante todo su trayecto. Además, se acordarán las rutas menos conflictivas y en horarios de menor tráfico vehicular para realizar estas actividades.

El horario en que se realizarán las operaciones de carga y descarga de material para la construcción, será a una hora del día predeterminada. De esta forma se buscará no incrementar el tránsito vehicular en las horas pico o críticas, ahorrándose combustible y por consiguiente disminuyendo las emisiones a la atmósfera.

Etapa de operación y mantenimiento.

- Para prevenir la emisión fugitiva de hidrocarburos a la atmósfera, en la estación de servicio se aplicará lo siguiente:

Sistema de recuperación de vapores Fase I

Consistirá en la instalación de accesorios y dispositivos para la recuperación y control de las emisiones de vapores de gasolina durante la transferencia de combustibles líquidos del auto tanque al tanque de almacenamiento de la estación de servicio. Los vapores serán transferidos del tanque de almacenamiento hacia la unidad de suministro (auto tanque).

Sistema de recuperación de vapores Fase II

Comprende la instalación de accesorios, tuberías y dispositivos para recuperar y evitar la emisión a la atmósfera de los vapores de gasolina generados durante la transferencia de combustible del tanque de almacenamiento de la estación de servicio al vehículo automotor. Los vapores recuperados son transferidos desde el tanque del vehículo hacia el tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio.

CONSULTA AL PUBLICO

- Con la finalidad de prevenir la contaminación de aguas superficiales, en la estación de servicio se instalará una red de registros separadores de grasas, complementándose con una trampa de combustibles y aguas aceitosas, misma que servirá para contener y controlar derrames en la zona de despacho de combustibles, así como en la zona de tanques de almacenamiento. Es importante señalar que no se permitirá la instalación de rejillas pluviales perimetrales alrededor de la estación de servicio, ni tampoco la colocación de registro en la zona de despacho; sin embargo, en la zona de almacenamiento se ubicarán estratégicamente registros que puedan captar el derrame de combustibles provocado por una posible contingencia durante la operación de descarga del auto tanque al tanque de almacenamiento.

- Como acciones permanentes, se instalarán señales verticales y horizontales en el acceso al proyecto, para evitar congestionamientos sobre áreas adyacentes al predio.

- La ubicación de dichas señales podrá ser extendida hacia las vialidades locales existentes, con la finalidad de hacer más eficiente su objetivo de comunicar la existencia del establecimiento y las condiciones de precaución seguir por parte de los automovilistas.

- Para prevenir cualquier evento de riesgo a causa de malas prácticas operativas en la recepción, almacenamiento y despacho de gasolina, se ha establecido que durante la operación de la estación de servicio se llevarán a cabo procedimientos cotidianos, sistemáticos y periódicos, con la finalidad de asegurar la calidad, eficiencia y seguridad de los servicios que se proporcionan.

Los procedimientos específicos serán: RECEPCIÓN DE COMBUSTIBLE y SERVICIO AL CLIENTE.
De manera adicional, se deberá lograr que, en caso de emergencia, haya personal capacitado teórica y prácticamente para combatir cualquier contingencia que se presente en las instalaciones, apegándose al Plan de Atención a Emergencias de la Estación de Servicio.

- En la prevención y control de fugas en los tanques de almacenamiento, se instalará un monitoreo de espacio anular, el cual trabajará en función de que los tanques de almacenamiento serán de doble pared, siendo el recipiente primario forrado por un segundo tanque, existiendo un espacio entre ambos. Si hay una fuga en el tanque primario, el derrame no pasará al subsuelo, ya que se tiene el tanque secundario. Esta boquilla contiene una sonda para estar monitoreando si existe una fuga en el espacio entre los dos tanques (espacio anular)

El monitoreo se realizará mediante un dispositivo electrónico que requerirá de colocar un tubo de acero al carbón de 51 mm de diámetro mínimo, cédula 40, desde el lomo del tanque de almacenamiento hasta el nivel superior de piso terminado de la losa-tapa de la fosa. En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual será interconectado a la consola de control.
En caso de falla de dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se contará con pozos de observación que ayuden a detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo.
Se realizará un monitoreo a través de sensores instalados en determinados equipos de la estación de servicio, en este caso se contará con los siguientes:

- Sensor de líquidos: Este se activa por contacto con cualquier líquido, y se encontrará instalado en los pozos de monitoreo.
- Sensor de hidrocarburos: Detecta hidrocarburos en cualquier punto a lo largo del cable localizado en el pozo de observación.
- Sensor de vapor: Detecta la presencia de hidrocarburos en pozos de monitoreo secos. Es suficientemente sensible para detectar hidrocarburos de alta densidad y volatilidad.

- El riesgo ambiental que supone al almacenamiento de combustible en la estación de servicio podrá ser disminuido mediante la colocación de extintores portátiles del tipo adecuado distribuidos en toda el establecimiento, los cuales deberán ser útiles para combatir los incendios de materiales sólidos (Clase A), como

CONSULTA AL PUBLICO

son la basura, papel, madera, entre otros; de líquidos inflamables y combustibles, gases y grasas (Clase B); así como los que pudieran presentarse en o cerca del equipo eléctrico energizado (Clase C).

De manera específica, la estación de servicio contará con extintores polvo químico seco tipo ABC con capacidad nominal de 9.08 kg (20 lb), proyectándose su colocación en cada uno de los módulos y satélites de despacho de combustible, dos en la zona de tanques de almacenamiento de combustible, uno en cuartos de máquinas y otro en oficinas.
El responsable de la estación de servicio verificará que las instrucciones de operación, recarga y mantenimiento de los extintores se encuentran grabadas o repujadas en una placa metálica, banda o forma equivalente, permanentemente unidas al costado del casco, o bien una calcomanía o pintura con protección sobre el recipiente. Estos datos deberán estar impresos en español y, además, tendrá que indicarse las clases de incendio para los que será adecuado el uso del equipo de combate contra incendio.

• Para la correcta aplicación y seguimiento del Programa de Mantenimiento del establecimiento, se deberá elaborar una Bitácora de Control, conforme lo siguiente:

En la Bitácora se registrarán por escrito de forma continua, pormenorizada y por fechas todas las actividades relacionadas con los equipos e instalaciones, así como de la propia operación de la estación de servicio.
Los registros en la Bitácora de Control deberán ser claros, precisos, sin omisiones ni tachaduras y en caso de requerirse alguna corrección, ésta será a través de un nuevo registro, sin eliminar la hoja, sin borrar ni tachar el registro que se corrige.
El tipo, calidad y dimensiones de la Bitácora, así como la forma de registro dependerá de las características particulares que determine el promovente; sin embargo, deberá contener lo siguiente:

Número y nombre de la Estación de Servicio
▪ Domicilio
▪ Número de Bitácora
▪ Personas autorizadas para registrar en la Bitácora
▪ Hojas no desprendibles y foliadas
▪ En todos los registros se utilizará tinta permanente
▪ Firma autógrafa de la o las personas que realizaron el registro

• Se dispondrá de un drenaje aceitoso y al final de éste, se construirá una trampa de combustibles. En esta trampa se captará la gasolina derramada accidentalmente en áreas de tanques y de despacho, evitando con esto la contaminación de hidrocarburos. Dicha trampa se construirá con concreto impermeable armado.

• Se deberá revisar diariamente la trampa de combustibles con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos para evitar emanaciones inflamables; en caso necesario extraer el producto con una bomba de achique, que tenga las líneas, conexiones y el motor a prueba de explosión y almacenar temporalmente los residuos.

• Para reducir las posibilidades de que se presente un evento de riesgo durante el mantenimiento, a continuación, se presentan las siguientes medidas de mitigación.
El personal tendrá el conocimiento de que la gasolina y diésel son líquidos inflamables altamente volátiles, los gases o vapores que provienen de ellos son combustibles, y cuando se mezclan con el aire en ciertas proporciones y encuentran una fuente de ignición, se prenden. Estas sustancias producen vapores más pesados que el aire y tienden a suspenderse sobre el piso e invaden agujeros y depresiones, se extienden fácilmente a largas distancias y así pueden alcanzar una fuente de ignición alejada. Por lo tanto, será necesario evitar que dentro de la estación de servicio existan fuentes de ignición.
La estación de servicio elaborará y aplicará un Plan de Atención a Emergencias, en el cual queden establecidas las actividades y obligaciones de cada una de las personas que ahí laboran para la seguridad del personal y

CONSULTA AL PUBLICO

las instalaciones. Con este plan los operarios estarán informados de su obligación de notificar a sus superiores de todas las deficiencias que se observen en las instalaciones y se minimizará la posibilidad de un evento de riesgo.

- Los residuos generados de tipo doméstico serán recolectados mediante depósitos de plástico de capacidad adecuada. En primera instancia, serán dispuestos a los servicios de limpia de la delegación, recomendándose la elaboración de un programa integral de manejo que contenga las bases para el reciclaje de materiales.

Los residuos hidrosanitarios serán descargados a la red de drenaje municipal, evitando así una disposición inadecuada.

- Con respecto al manejo de residuos peligrosos, se contará con un área de almacenamiento temporal, la cual estará separada de las áreas de despacho y tanques de almacenamiento; en una zona donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones, contando con muros de contención. Los residuos se colocarán en contenedores debidamente identificados. Posteriormente, los residuos serán transportados a su destino final por una empresa especializada con registro de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- Se recomienda que, en la zona de almacenamiento de residuos peligrosos, se establezcan los requerimientos técnicos necesarios establecidos en el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de residuos peligrosos, mencionados a continuación:
- ▪Estar ubicada en una zona donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones.
▪ Contar con muros de contención, y fosa de retención para la captación de los residuos de los lixiviados;
- Los pisos deberán contar con trinchera o canaletas que conduzcan los derrames a las fosas de retención, con capacidad para contener una quinta parte de lo almacenado;
- Contar con pasillos lo suficientemente amplios, que permitan el tránsito de grupos de seguridad y bomberos en casos de emergencia.
- Contar con sistemas de extinción de incendios.
- Contar con señalamientos y letrero alusivos a la peligrosidad de estos, en lugares y formas visibles.

Además de lo anterior, el área de almacenamiento cumplirá con lo siguiente:
▪ No deben existir conexiones con drenaje en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida.
▪ Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables.
▪ Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora; y
▪ Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.

Etapa de abandono de sitio.

- La emisión de gases de combustión por el uso de vehículos de carga y maquinaria para el retiro de los tanques de almacenamiento, que presumiblemente serán con funcionamiento de combustión interna, se logrará mitigar si el contratista correspondiente sigue un programa de mantenimiento preventivo periódico, con objeto de que los citados elementos tengan condiciones óptimas para cumplir con las normas establecidas en relación con las emisiones máximas permisibles a la atmósfera.

- Con respecto a la suspensión de polvos que se motivará por el retiro de equipos y el respectivo movimiento de tierra, podrá ser controlada artificialmente al efectuarse riegos diarios con agua tratada sobre la superficie de la zona de obras, estableciéndose diversos horarios durante la jornada laboral para una mayor eficiencia.

CONSULTA AL PUBLICO

• Al igual que en las etapas primarias del proyecto, la presencia de maquinaria, vehículos automotores y equipos de trabajo, en conjunto con la estancia de los trabajadores en el predio, provocará un cambio en la constante visual del lugar. Por ello, se instalará una barrera perimetral en el contorno de la zona de obras.

• Los tanques de almacenamiento, tuberías y dispensarios deberán tener una disposición final de acuerdo a la reglamentación aplicable en su momento (del abandono del sitio), en materia de control de residuos peligrosos para protección al ambiente. Ello involucrará, contratar a una empresa especializada en tal actividad.

• Una vez concluida la vida útil del proyecto, tendrá que realizarse una caracterización ambiental del sitio y caracterización del suelo en el sitio, y de ser el caso efectuar una remediación en caso de presentar contaminación del suelo.

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los resultados obtenidos de la evaluación de impactos ambientales realizada a través de la metodología de la matriz de Leopold modificada por el grupo multidisciplinario responsable de la elaboración del estudio:

V.2 Resumen de identificación y evaluación de impactos.

Tabla 30. Resumen de identificación y evaluación de impactos.

Simbología	Etapas				
	Preparación del sitio	**Construcción**	**Operación y Mantenimiento**	**Abandono**	**Total**
a= Adverso poco significativo	10	10	15	3	**38**
a'= Adverso moderadamente significativo	0	0	5	3	**8**
A= Adverso altamente significativo	2	0	5	0	**7**
b= Benéfico poco significativo	4	2	5	2	**15**
b'= Benéfico moderadamente significativo	0	0	1	0	**1**
B= Benéfico altamente significativo	0	0	2	1	**3**
Total	16	12	33	9	**70**
T= temporal	12	9	14	5	**40**
/= mitigable	10	7	26	6	**49**

CONSULTA AL PUBLICO

La interacción de los componentes ambientales en términos generales con las etapas de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono, además de sus respectivas actividades a realizar, proyectan un total de 70 impactos ambientales de los cuales 53 son impactos adversos y 19 impactos benéficos. Haciendo referencia únicamente el análisis para aquellos impactos adversos en cada una de las etapas que integra el proyecto propuesto, tal como se indica en los siguientes párrafos:

Preparación del sitio
En esta etapa se tienen 12 impactos adversos de los cuales 10 son de carácter poco significativo, no existen de carácter moderadamente significativo y dos de carácter altamente significativo, con respecto a la duración se tienen 12 impactos temporales. Finalmente se establecen 10 de ellos como mitigables.
En esta etapa solo las actividades que causarán impactos serán las referentes a la compactación del suelo. Sin embargo, con la correcta aplicación de las medidas de compensación su efecto será mínimo, de alcance local y temporal.

Construcción.
En la etapa en referencia se tienen 10 impactos adversos de los cuales 10 son de carácter poco significativo, no existen de carácter moderadamente significativo al igual que no existen de carácter altamente significativo, respecto a la duración corresponde a 9 temporales. Finalmente se establecen 7 de ellos como mitigables
En esta etapa se identificó como la principal afectación la emisión de polvos, perturbaciones sonoras por el rebase sensible de la emisión de ruido y afectaciones a las condiciones del aire, ocasionadas principalmente por las actividades de excavación y nivelación, aunado al empleo de maquinaria y equipo especializado.
Sin embargo, aplicando las medidas de mitigación adecuadamente este impacto será mitigado.

Operación y mantenimiento.
En esta etapa se prevé el desarrollo de 25 impactos adversos, de los cuales 15 son de carácter poco significativo, 5 son de carácter moderadamente significativo y 5 de carácter altamente significativo. Su duración se establece en tipo prolongado. Finalmente se tiene que 26 impactos sean mitigables y 14 sean mitigables.

Abandono.
Finalmente, en esta etapa se espera el desarrollo de 6 impactos adversos los cuales 3 serán de carácter adverso poco significativo y 3 de carácter moderadamente significativo. Finalmente se tiene que 6 son mitigables y 5 temporales.

Conclusión.
Es indiscutible que el proyecto tiene impactos adversos en el medio donde se insertará (53 adversos), sin embargo, la mayoría de los impactos se darán en la etapa de operación y mantenimiento (25), los cuales son mitigables (26), por lo que el impacto del proyecto se verá mitigado sustancialmente.

El sustento que proporciona la evaluación de impacto ambiental de la obra proyectada, así como con las medidas de mitigación previstas, estiman que la obra a desarrollar no afectará significativamente las condiciones actuales del sitio, asimismo, se establece que el área en donde será ejecutado el proyecto corresponde a una zona completamente urbanizada que ha sido modificada de sus condiciones naturales desde hace décadas.
La construcción del proyecto beneficiará la economía y calidad de vida de la región, al proporcionar fuentes de empleos temporales y permanentes, además de la opción del servicio que pretende ofrecer en comunión con el medio ambiente.

Aun con lo anterior, se han determinado los siguientes aspectos dentro de las medidas establecidas, en donde se entenderá como medida preventiva, aquella que se desarrollará antes de una actividad determinada, de

CONSULTA AL PUBLICO

manera que se constituyen en medidas condicionantes y restrictivas, que evitan con su aplicación la presencia de un impacto. Este tipo de medidas, se basan en la premisa de que siempre es mejor que los impactos ambientales no se produzcan que establecer medidas correctivas, ya que éstas implican costos adicionales que comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos y que pueden evitarse si se aplican adecuadamente medidas para prevenirlos.
Por su parte, las medidas de mitigación se entienden como aquellas que con su aplicación, solamente reducen los efectos de una actividad durante su desarrollo, condicionan la actividad pero no son restrictivas.

Identificación, prevención y mitigación de los impactos ambientales.
En cuanto a las medidas de compensación, se definen como las acciones que ejecutará el promovente para resarcir el deterioro ocasionado por la obra o actividad proyectada, en un elemento natural distinto al afectado, cuando no se pueda restablecer la situación anterior. En este documento se entienden como actividades que permiten que una vez presentado el impacto por una actividad determinada y sin contar ya con el elemento impactante, los efectos que éste haya infringido puedan resarcirse o corregirse. En este sentido la restauración o actividades que permitan reducir los efectos finales sufridos, pueden ser totales o parciales.
Las diferentes actividades están identificadas con una letra y un número, empleando para ello la letra “P” para las actividades preventivas, “M” para las medidas de mitigación y la letra “C” para las de compensación.
Existen una serie de impactos que se identificaron como no significativos, los cuales a pesar de que no fueron explícitamente referenciados en el inciso correspondiente, son resultado de actividades comunes que pueden contar con medidas plausibles de prevención, mitigación o compensación, que se describirán posteriormente como buenas prácticas de ingeniería.
Las principales medidas concebidas en este proyecto se describen para cada etapa y actividad impactante identificada en el capítulo anterior. Tal y como se mencionó con anticipación, debido a que existen actividades comunes en varias etapas del proyecto, comparten medidas similares por lo cual las diferentes acciones pueden también estar presentes en varios momentos del proyecto.
Con el fin de describir las estrategias para aplicar las medidas seleccionadas, es necesario identificar algunas características particulares, para ello se emplearán los siguientes indicadores de las medidas:
• Orientación. En este descriptor del impacto, se dará una justificación y se indicará el o los impactos ambientales sobre los que de manera directa o indirecta actúa.

• Tipo de Medida. Se califica dependiendo de su obligatoriedad o facilidad de ejecutarla en la práctica. Puede ser de tipo Condicionado, Obligado, Restringido, etc.

• Impacto Asociado a la Medida. Se pretende a través de este indicador, calificar el efecto que tendrá la aplicación de esta medida o en su caso, los efectos de su no aplicación.

V.3 Descripción de las estrategias o sistema de medidas PREVENTIVAS.

Todas las medidas consideradas como preventivas son concebidas desde el momento de diseñar el Proyecto Ejecutivo y/o implementadas como buenas prácticas de ingeniería y bioética desde el inicio de los trabajos, así las diferentes actividades deben quedar implementadas antes del desarrollo de las actividades que pretenden prevenir o de la presencia de los eventos que puedan suscitar el riesgo de impactar al ambiente. Se han ideado un total de siete (7) medidas bajo esta categoría, mismas que se describen a continuación:

CONSULTA AL PÚBLICO

1. Limitar las actividades estrictamente al área definida para el efecto, desde la concepción del proyecto ejecutivo.

Orientación	**Con bastante frecuencia, las actividades de preparación del sitio afectan extensiones del terreno, sin ser estrictamente necesarias e incluso de predios vecinos, lo que se traduce en costos innecesarios.** **Asimismo, es común que maquinaria que puede pasar prácticamente sobre cualquier espacio circundante, circulen a ultranza por todo el terreno, sin respetar las vías previstas, incrementando el impacto por las actividades.** **Lo mismo pasa durante las actividades de construcción, sea bien durante la preparación de los agregados y concretos, como durante el almacenamiento de materiales. Inclusive, es frecuente que los trabajadores invadan terrenos aledaños, con el fin de comer, fumar, beber o hacer sus necesidades, independientemente que cuenten con áreas destinadas para ello.** **Esta actividad pretende disminuir con su aplicación, la afectación innecesaria o excesiva sobre el área, limitándola exclusivamente a las que por requisito serán empleadas para construir sobre ellas alguna obra o servicio.**
Tipo de medida	Es una medida restrictiva, debe ser adoptada de manera total, para lo cual, las áreas de circulación en el área estarán debidamente delimitadas y definidas para que la circulación de los vehículos o la realización de las actividades previstas, eviten afectar otras áreas no contempladas. Medidas restrictivas, e incluso persuasivas deben ser empleadas para su cumplimiento, los reglamentos son muy útiles, así como la delimitación de la zona de obras y operaciones.
Impacto asociado a la medida	De adoptarse las medidas sugeridas, el impacto de las actividades realizadas, podrá en este momento ser considerada como cierta, no obstante la posibilidad de control se estima en un 80%. Su no aplicación, obligará a la restauración de los sitios afectados innecesariamente, lo cual redundará en un aumento de costos de construcción.

2. Las actividades de carga y descarga de combustibles y lubricantes o mantenimiento de maquinaria, se deberán realizar en área específica donde el suelo esté protegido con cubierta de concreto impermeable.

Orientación	A pesar de concebir que la mayoría de las actividades de mantenimiento de los automotores y equipos a emplear en las obras, así como que el abastecimiento de combustibles y cambio de lubricantes se realice en un taller fuera del área de obras o estación de servicios, es muy común la realización de reparaciones menores, abastecimiento de combustibles e incluso los cambios de lubricantes, dentro de las propias áreas de obra. Asimismo, es también muy común, que los automotores y equipos presenten fugas de aceite en retenes y juntas, debido principalmente a desgaste, las cuales pueden ser significativamente impactantes, en caso de que se verifiquen directamente sobre el suelo.
Tipo de medida	Debido a la práctica común de contratistas y operadores, esta medida se consigna como de tipo estricto y obligado, pero de ninguna manera su realización, sobre todo durante la preparación del sitio y construcción, avala la realización de las actividades para las cuales se

CONSULTA AL PUBLICO

	conviene. No así para la etapa de operación, ya la obra a realizar será una estación de servicio la cual contará con las instalaciones adecuadas para este tipo de actividades (trampa de grasas).
Impacto asociado a la medida	Como impactos asociados solamente se verifican aquellos en caso de derrame o fuga, eventos que tienen contempladas medidas adicionales. Por otra parte, es común el empleo de este tipo de obras para otras áreas dentro del propio proyecto por lo que, de realizarse adecuadamente, previenen el 90% de los eventos potenciales.

3. Elaboración de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo en la Estación de Servicio, para asegurar el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones en general.

Orientación	La mayoría de los accidentes en las diferentes industrias se debe a la falta de rutinas de trabajos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, siendo más importantes en lugares donde se manejen sustancias peligrosas que puedan afectar al trabajador o el medio ambiente por ello la importancia de planear, realizar y llevar a cabo un programa de mantenimiento en la estación, previniendo situaciones o fallas en los equipos que traigan como consecuencia un accidente o incidente.
Tipo de medida	Medida de tipo estricta y obligada, donde se deberán de ejecutar oportunamente rutinas mantenimiento preventivo y correctivo en todas y cada una de las áreas operativas de la estación de servicio, que incluye la supervisión del estado físico de los tanques de almacenamiento y la detección de fugas de los mismos.
Impacto asociado a la medida	La adaptación de la medida sugerida podrá en este momento ser considerada como cierta, la posibilidad de control se estima en un 90%. Su no aplicación, obligará a la restauración de los sitios afectados y /o compra de elementos del sistema innecesariamente, lo cual redundará en un aumento de costos de construcción.

4. Elaboración de programa de manejo de residuos peligrosos.

Orientación	En la estación de servicio se generan residuos considerados peligrosos como: estopas, papeles, telas impregnados de aceite o combustible y los de trampa de grasa y combustibles, por lo que casi siempre el personal que es contrato no sabe manejar adecuadamente este tipo de residuos, haciendo mezclas de peligrosos con no peligrosos por falta de conocimiento, trayendo consigo contaminación en los lugares de disposición final de los no peligrosos.
Tipo de medida	Del orden estricta y obligada, dando capacitación al personal del programa de manejo de residuos peligrosos.
Impacto asociado a la medida	La adaptación de la media considera la posibilidad de control de un 95%, además de considerar una potencial fuente de contaminación de suelo, a causa de su disposición o derrame accidental sobre el recurso edáfico.

CONSULTA AL PUBLICO

5. Capacitación al personal para llevar a cabo los procedimientos cotidianos, sistemáticos y periódicos, con la finalidad de asegurar la calidad, eficiencia y seguridad de los servicios que se proporcionan.

Orientación	Al ser un establecimiento de servicio, donde el personal tiene que ver específicamente con el manejo adecuado de las sustancias en la etapa de operación, resulta ser una clave primordial en la seguridad de las instalaciones por ello la importancia de que el promovente del actual proyecto contempla desde este momento, el proporcionar a todo el personal operativo de la estación de servicio la capacitación práctica y eficaz necesaria para la prevención y control de cualquier contingencia.
Tipo de medida	Obligada, ineludible en la prevención y control de cualquier eventualidad durante la etapa de operación.
Impacto asociado a la medida	Se considera la posibilidad de control de un 95%, equivalente a los alcances de potenciales accidentes que se podrán suscitar en caso de no instaurar tal medida de seguridad.

6. La colocación de extintores portátiles del tipo adecuado distribuidos en todo el establecimiento.

Orientación	El riesgo ambiental que supone al almacenamiento de combustible en la Estación de Servicio podrá ser disminuido mediante la colocación de extintores portátiles del tipo adecuado distribuidos en todo el establecimiento, los cuales deberán ser útiles para combatir los incendios de materiales sólidos (clase a), como son la basura, papel, madera, entre otros; de líquidos inflamables y combustibles, gases y grasas (clase b); así como los que pudieran presentarse en o cerca del equipo eléctrico energizado (clase c).
Tipo de medida	Obligada, el responsable de la Estación de Servicio verificará que las instrucciones de operación, recarga y mantenimiento de los extintores se encuentren grabadas o repujadas en una placa metálica, banda o forma equivalente, permanentemente unidas al costado del casco, o bien una calcomanía o pintura con protección sobre el recipiente. Estos datos deberán estar impresos en español y, además, tendrá que indicarse las clases de incendio para los que será adecuado el uso del equipo de combate contra incendio.
Impacto asociado a la medida	Posibilidad de control de 95% al no colocar extintores o bien recargar y dar mantenimiento, influirá directamente en que no se pueda controlar un conato de incendio dentro de la Estación de Servicio, trayendo consecuencias mayores de riesgo ambiental.

7. Instalación de un monitoreo de espacio anular.

Orientación	En la prevención y control de fugas en el tanque de almacenamiento, se instalará un monitoreo de espacio anular, el cual trabajará en función de que los tanques de almacenamiento serán de doble pared, siendo el recipiente primario forrado por un segundo tanque, existiendo un espacio entre ambos. Si hay una fuga en el tanque primario, el derrame no pasará al subsuelo, ya que se tiene el tanque secundario. Esta boquilla contiene una sonda para estar monitoreando si existe una fuga en el espacio entre los dos tanques (espacio anular) El monitoreo se realizará mediante un dispositivo electrónico que requerirá de colocar un tubo de acero al carbón de 51 mm de diámetro mínimo, cédula 40, desde el lomo de cada tanque

CONSULTA AL PUBLICO

	de almacenamiento hasta el nivel superior de piso terminado de la losa-tapa de la fosa. En el extremo superior del tubo habrá un registro con tapa para la interconexión con el dispositivo de detección de fugas, el cual será interconectado a la consola de control. En caso de falla de dispositivos de prevención contra derrames y de detección de fugas, se contará con pozos de observación que ayuden a detectar la presencia de hidrocarburos en el subsuelo. Se realizará un monitoreo a través de sensores instalados en determinados equipos de la estación de servicio
Tipo de medida	Medida obligada y especifica parte de las medidas de seguridad de acuerdo Especificaciones Técnica para Proyecto y Construcción de Estaciones de Servicio, PEMEX-2004, siendo responsable el promovente de la Estación de Servicio de verificar el mantenimiento y buen funcionamiento de la instalación.
Impacto asociado a la medida	Posibilidad de control de 95% riesgo permanente de darse la condición de propiciar que, en caso de una fuga, de los energéticos estarían en contacto eminente con el estrato subyacente del lugar.

V.4 Descripción de las estrategias/sistema de medidas de MITIGACIÓN.
Se identifican un total de ocho (8) medidas de mitigación, mismas que se describen a continuación, el sistema de descriptores es similar al empleado en el inciso anterior:

1. Procurar mantener los materiales de baja cohesión permanentemente humectados y suspender las actividades cuando las condiciones del viento o lluvia sean factor de dispersión de materiales.

Orientación	Durante las actividades preliminares como, nivelación, movimiento de residuos y tierras, carga, descarga, etc. Dados los tamaños de algunos de los materiales, la generación de partículas fugitivas es sumamente frecuente e inevitable. Por ello, el mantener los materiales con el contenido de humedad para dificultar su dispersión es muy importante. Las condiciones de fuertes vientos pueden sin lugar a dudas magnificar el riesgo de suspender mayor volumen de materiales y transportarlos a mayor distancia. Paralelamente, aunque la lluvia sea un elemento que reduzca la propagación de partículas por arrastre eólico, ésta puede contribuir a que contaminantes que eventualmente se encuentren en el suelo, sea trasladarlos al fluir sobre éste, a cuerpos de agua superficiales e inclusive subterráneos. Así es claro que además el restringir las actividades durante fenómenos meteorológicos como viento fuerte o lluvia, reduce la incidencia de accidentabilidad en este tipo de proyectos.
Tipo de medida	Medida de tipo restrictiva y condicionada a la disponibilidad de agua y a las condiciones meteorológicas. Su adopción obedece más a cuestiones de buenas prácticas de ingeniería y bioética que a requisitos legales o normativos. La supervisión de las obras para el cumplimiento de estas condiciones deberá estar contemplada en las responsabilidades del residente de obra.
Impacto asociado a la medida	Además de reducir la generación de partículas fugitivas, la humectación de los materiales permitirá consolidar mejor los terrenos y alcanzar la compactación requerida según el uso previsto. De ser posible, los materiales producto de esta actividad, deben ser también objeto de humectación, para evitar que, por el intemperismo, se dispersen o formen tolvaneras.

CONSULTA AL PUBLICO

	El cumplimiento de esta medida preventiva, se estima que evitará que los efectos de las actividades contempladas se reduzcan en un 80% en comparación con proyectos bajo condiciones similares que no las contemplen.

2. En caso de derrame accidental o premeditado, deberá ser limpiada el área afectada y los residuos manejado de acuerdo a su naturaleza.

Orientación	Además de reducir la generación de partículas fugitivas, la humectación de los materiales permitirá consolidar mejor los terrenos y alcanzar la compactación requerida según el uso previsto. De ser posible, los materiales producto de esta actividad, deben ser también objeto de humectación, para evitar que, por el intemperismo, se dispersen o formen tolvaneras. El cumplimiento de esta medida preventiva, se estima que evitará que los efectos de las actividades contempladas se reduzcan en un 80% en comparación con proyectos bajo condiciones similares que no las contemplen.
Tipo de medida	Esta medida se atiende como medida de mitigación presumiendo que el sitio en donde se verifica el derrame de combustibles o lubricantes está debidamente protegido con cubierta impermeable con tepetate, cemento o membrana, descrita como medida preventiva. Así en este caso, lo que pretende prevenir la actividad es que, por arrastre, lixiviación o simplemente migración horizontal o vertical, salgan los materiales contaminantes del área controlada. Así se evitará la posible contaminación de cuerpos de agua, superficiales o incluso subterráneos y suelo aledaño. Durante la etapa de operación la estación contará con las instalaciones adecuadas para estos casos en el área de almacenamiento y despacho de combustible (trampas de grasas).
Impacto asociado a la medida	Es obligada pero definida por la presentación de un derrame de importancia. El manejo de los materiales contaminados, sean estos combustibles o lubricantes, está bien definido en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Residuos Peligrosos. Impacto asociado a la medida: El cumplimiento cabal de las medidas propuestas en este apartado, permiten controlar el 100% de los eventos previsibles.

3. Establecer un mecanismo para garantizar que los residuos retirados, sean dispuestos en sitios autorizados por la autoridad competente.

Orientación	Es frecuente que ante la irregularidad del servicio de recolección profesional y autorizada o por los altos costos del prestador de servicios, a menudo se recurre a la contratación de otros particulares que simplemente recolectan y disponen los residuos a ultranza. Así puede llegar a ocurrir que el recolector de basura, no la lleve o concentre en sitio autorizado, sino la vierta en basureros clandestinos en predios baldíos, barrancas, etc. Independientemente de la naturaleza de los residuos, efectos que a la larga se traducen en un problema mayor para la población de esta u otra localidad.
Tipo de medida	Dependiente de la disponibilidad de los servicios en la localidad. Sin embargo, en el caso de los residuos domésticos, existen los instrumentos a nivel local que la regulan, al tiempo que, para los peligrosos, la responsabilidad del generador no puede delegarse a terceros.
Impacto asociado a la medida	El manejo de los residuos domésticos de forma adecuada solamente tiene asociado el empleo físico de espacios en el sitio de disposición final de la localidad, su no atención, tiene en muchos sentidos una gran diversidad de impacto asociados que escapan a los alcances de este informe.

CONSULTA AL PUBLICO

	En el caso de los residuos peligrosos que se generen, su deficiente disposición tiene asociados impactos que, si bien no son muy significativos por su volumen, pudieran ser importantes si el prestador de servicios que los dispone de forma encubierta, por atender a varios clientes o por el tiempo en que ejerce esta práctica, pudiera concentrarlos.

4. Elegir materiales resistentes a la intemperie, con baja tasa de oxidación o deterioro o en su caso con protecciones para aumentar su resistencia.

Orientación	Es frecuente el empleo de materiales que, por su bajo costo de adquisición, carezcan de la calidad necesaria para soportar las condiciones de trabajo a la que serán sometidos y a la agresión de los elementos del ambiente. La calidad y naturaleza de los materiales a emplear para la manufactura de los tanques y sus aditamentos, o en su caso para su protección, son muy importantes.
Tipo de medida	Son medidas generalmente reguladas y verificadas por las unidades de verificación encargadas de este tipo de instalaciones, pero a menudo, la calidad de algunos materiales puede aparentemente ser suficiente, pero solamente el fabricante podrá determinar la vida útil de los equipos y la eficiencia de los sistemas de protección.
Impacto asociado a la medida	Materiales más susceptibles a los elementos del ambiente, seguramente facilitarán eventos tales como la oxidación, fugas, fraccionamiento, etc. Que agregaría elementos extraños al medio que lo contiene.

5. Los equipos deberán contar con los aditamentos del fabricante y el mantenimiento que permitan mantener sus emisiones a la atmósfera dentro de lo establecido por la normatividad vigente.

Orientación	En el caso de maquinaria pesada, trailer y pipas, debido a que no son equipos requeridos por la autoridad para cumplir con los niveles de emisión. A pesar de ello, la mayoría de los fabricantes de los equipos, tienen determinados y contemplados los equipos anticontaminantes y los niveles de emisiones bajo condiciones normales de operación. No obstante, con frecuencia estos aditamentos o no están instalados en la maquinaria, o no están en condiciones de operación (sucios, rotos o totalmente inservibles). Para el almacenamiento y suministro de combustible, se instalará un sistema para la recuperación de vapores, el cual ya fue descrito en el estudio.
Tipo de medida	Esta medida será considerada como obligada y deberá ser supervisada por el promovente, requiriendo en su caso al transportista o inclusive al usuario de la estación el cumplimiento de las obligaciones legales y normativas y el mantenimiento y puesta en condiciones de operación de los equipos anticontaminantes.
Impacto asociado a la medida	El cumplimiento de este requisito operativo se verá reflejado en una aportación mínima de contaminantes por el sistema de recuperación de vapores, de los vehículos empleados o que ingresen, la cual además tendrá un costo a largo plazo menor por mantenimiento y conservación.

CONSULTA AL PUBLICO

6. Vigilar que todos los equipos automotores y maquinaria cuenten con los aditamentos y accesorios instalados y operando que reduzcan la generación de ruido excesivo.

Orientación	Los automotores que se prevé emplear, tráiler y pipas, generan un ruido por lo regular mayor que los vehículos normales de uso particular o incluso de transporte de personal, por ello los fabricantes incluyen silenciadores en toda esta maquinaria. A pesar de ello, argumentando que estos aditamentos disminuyen la potencia, con frecuencia son retirados o modificados por los conductores. Inclusive esta práctica, pudiera llegar a ser muy frecuente por no ser requisito exigido por la ordenanza local o estatal.
Tipo de medida	Esta medida será considerada como obligada al menos para los equipos del promovente y el mantenimiento y puesta en condiciones de operación de los equipos silenciadores, deberá ser vigilada. Alternativamente y a elección, el promovente podrá condicionar el servicio al transportista o al usuario, la adopción de sistemas de control de ruido.
Impacto asociado a la medida	El cumplimiento de este requisito operativo permitirá reducir en un 80% el impacto provocado por la generación de ruido, comparando con la no adopción de la medida.

7. Instalación de un sistema de recuperación de vapores.

Orientación	Durante las actividades de recepción, almacenamiento y despacho del combustible, existirá la posibilidad de generar vapores que son considerados como contaminantes de la atmósfera, debido a la emisión de hidrocarburos, se aplicará un sistema de recuperación de vapores, el cual ya fue descrito en el apartado.
Tipo de medida	Estricta y obligada, elemento requerido por las especificaciones de PEMEX en la construcción de las estaciones de servicio.
Impacto asociado a la medida	El cumplimiento de este requisito operativo permitirá reducir en un 99% las emisiones de hidrocarburos.

8. Asignación de un área para el almacén temporal de residuos peligrosos.

Orientación	En la etapa de operación de la estación se generan residuos considerados como peligrosos de envases de aluminio y plásticos provenientes de los aceites lubricantes, estopas y trapos impregnados con grasa y aceite, los lodos de las trampas de aceite, los cuales tendrán que tener el manejo y almacenamiento temporal adecuado dentro de las instalaciones, para evitar riesgos ambientales.
Tipo de medida	Esta medida será considerada como obligada por el promovente en el manejo, almacenamiento de los residuos peligrosos y disposición final que deberá ser realizado por una empresa autorizada, conforme lo marca la normatividad técnico-ambiental vigente.
Impacto asociado a la medida	El cumplimiento de este requisito permitirá reducir en un 95% los riesgos que se pudieran ocasionar por el mal manejo y/o almacenamiento de los residuos peligrosos.

CONSULTA AL PÚBLICO

V.5 Descripción de las estrategias o sistemas de medidas de COMPENSACIÓN.

Se identifican un total de tres (3) medidas de compensación, mismas que se puntualizan a continuación, el sistema de descriptores es similar al empleado con anterioridad:

1. Considerar el diseño e implementación de un sistema alternativo de captación y conducción de aguas pluviales provenientes de patios y azoteas, para facilitar parcialmente su infiltración al subsuelo.

Orientación	La construcción de planchas de concreto, sin lugar a duda representa un obstáculo para que las aguas pluviales fluyan libremente sobre el terreno y eventualmente se infiltren para la recarga del nivel de aguas freáticas. Por tal motivo, es factible que se desarrolle un sistema que permita captar el agua sobre estas cubiertas impermeables para su posterior inyección o libre absorción para compensar el efecto. Inclusive, simplemente se podrían construir los patios y vialidades con pendientes que permitieran que las aguas pluviales que sobre ellos cayeran, se distribuyeran sobre las áreas verdes, sin ocasionar encharcamientos que dificultaran la operación o se crearán condiciones de insalubridad.
Tipo de medida	Representa una medida que permitirá abatir el efecto que, a nivel local, representaría la disminución de las tasas de recarga de los mantos freáticos y en su momento ser factor limitante. Una buena práctica de ingeniería, que permitiría incluso, abatir los consumos de agua de la red con un beneficio común de trascendencia.
Impacto asociado a la medida	La limpieza de los patios que en este caso pueden actuar como colectores, será fundamental para asegurar que la calidad del agua que se infiltre sea suficiente para no afectar la calidad de las aguas a las que se unan, sean superficiales o subterráneas. Si las medidas de mantenimiento y conservación en la estación son adecuadas, el impacto a compensar es del orden del 80%. No obstante, el riesgo de arrastre de contaminantes de los patios, puede presentarse como impactos asociados difíciles de evaluar, pero que se estima no son significativos por la naturaleza de las operaciones a realizar en el área.

2. En caso fortuito de contaminación de suelo, este deberá ser substituido por suelo limpio de características similares a las presentes antes del evento.

Orientación	Estas actividades están orientadas a solucionar eventuales problemas de derrame de combustibles durante el abastecimiento y/o mantenimiento de la maquinaria. Es claro que su magnitud, periodicidad y oportunidad, será dependiente del grado del derrame, de su naturaleza y del sitio en donde ocurra.
Tipo de medida	Esta medida es obligada, pero es condicionada a la presentación del evento contaminante.
Impacto asociado a la medida	El establecimiento de procedimientos y prácticas adecuadas de almacenamiento y abastecimiento de combustibles y lubricantes eliminará por completo la probabilidad de que suceda el fenómeno. Asimismo, el mantenimiento del parque de maquinaria evitará de manera importante, que casos de derrame por rompimiento de sellos o retenes, se reduzca al mínimo.

CONSULTA AL PÚBLICO

3. Integrar espacios para el establecimiento de áreas verdes, además de reforestar con especies endémicas de la zona que no interfieran con la operación y seguridad de la obra.

Orientación	La eliminación de nichos ecológicos y deterioro del paisaje ha sido ampliamente discutido por los ecólogos y ambientalistas durante décadas. Por tal motivo, la reproducción, regeneración o creación de espacios verdes, puede ser una importante compensación a la eliminación de aquellos nichos que ocurrían en el predio afectado.
Tipo de medida	Alternativa a la concepción de vialidades, andadores y áreas de maniobras, según las posibilidades de espacio.
Impacto asociado a la medida	Esta medida de compensación, en el presente temporal posiblemente no es muy relevante, pero en el futuro previsible, sin lugar a duda, será de gran trascendencia local. Para no crear impactos asociados relevantes por la creación de estas áreas, es importante seleccionar especies vegetales nativas, excluyendo totalmente la utilización de especies exóticas como el Pirú, el Eucalipto o la Casuarina.

Buenas prácticas de ingeniería.

Las medidas que a continuación se indican, no son analizadas con mayor detalle puesto que forman parte ya del ejercicio ético de la construcción. Muchas de ellas pueden obviarse. El listado no es exhaustivo y se convierten también como las anteriores en exigencia para la ejecución de los trabajos por este medio evaluados.

1.	Utilización de sanitarios portátiles en proporción 1 por cada 10 trabajadores, y su correspondiente mantenimiento periódico, durante las etapas de preparación del sitio y construcción, y hasta habilitar los de uso regular para la etapa de operación.
2.	Utilización de concreto premezclado, para disminuir las maniobras, empleo excesivo de agua, reducción de tiempos de obra, reducción de partículas fugitivas durante la reunión de componentes y agregados, etc.
3.	Implementación de sistemas ahorradores de agua en las instalaciones hidráulicas y de servicios que la requieran.
4.	Distribución de recipientes para la colección de residuos, según su naturaleza.
5.	Jornadas de trabajos a horarios diurnos.
6.	Emplear lonas en las unidades de transporte para cubrir los materiales susceptibles de ser dispersados durante el traslado.
7.	Así también, en materia de Riesgo, es necesario contar con un Programa de Protección Civil de tal forma que sea aplicable a las instalaciones.

Para un mejor desempeño del inmueble se recomienda la elaboración e implementación de los siguientes programas;
a) Programa de manejo de residuos sólidos.
b) Programa de ahorro del agua

V.6 Impactos residuales.

Es realmente importante conocer la magnitud de las obras requeridas para este tipo de proyectos, con el fin de concebir en su justa medida, los impactos ambientales por ella generados, desde la preparación del sitio hasta su operación.
De ahí se pueden inferir los impactos residuales que permanecen por la ejecución del proyecto y sobre todo de su trascendencia en el escenario ecológico regional.

CONSULTA AL PUBLICO

En incisos anteriores, se indicaron los impactos asociados a la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y compensación, donde se pretendía ponderar el grado de eficiencia de la medida y en consecuencia del deterioro residual que permanece.
Con la intensión de puntualizar sobre los efectos que a pesar de las medidas de prevención, mitigación y compensación se manifestarán en el entorno por la ejecución de las obras, se tiene lo siguiente:
1. La afectación del entorno más allá de los límites del predio no será evidentes después de un período estimado en uno o dos meses, puesto que serán mínimos y resarcidos de manera natural por la homeostasis del sistema.

2. Las condiciones de salubridad del suelo y aguas subterráneas en el espacio dentro del predio no cambiarán o lo harán solo de manera tan sutil, que posiblemente solo con análisis muy finos, pueda encontrarse evidencia, cambios que además serán totalmente reversibles e incluso en el peor de los casos en el mediano plazo o con un sinnúmero de medidas de compensación alternativas, totalmente controlables.
Finalmente, se deberán indicar los procedimientos para supervisar el cumplimiento de las medidas de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

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

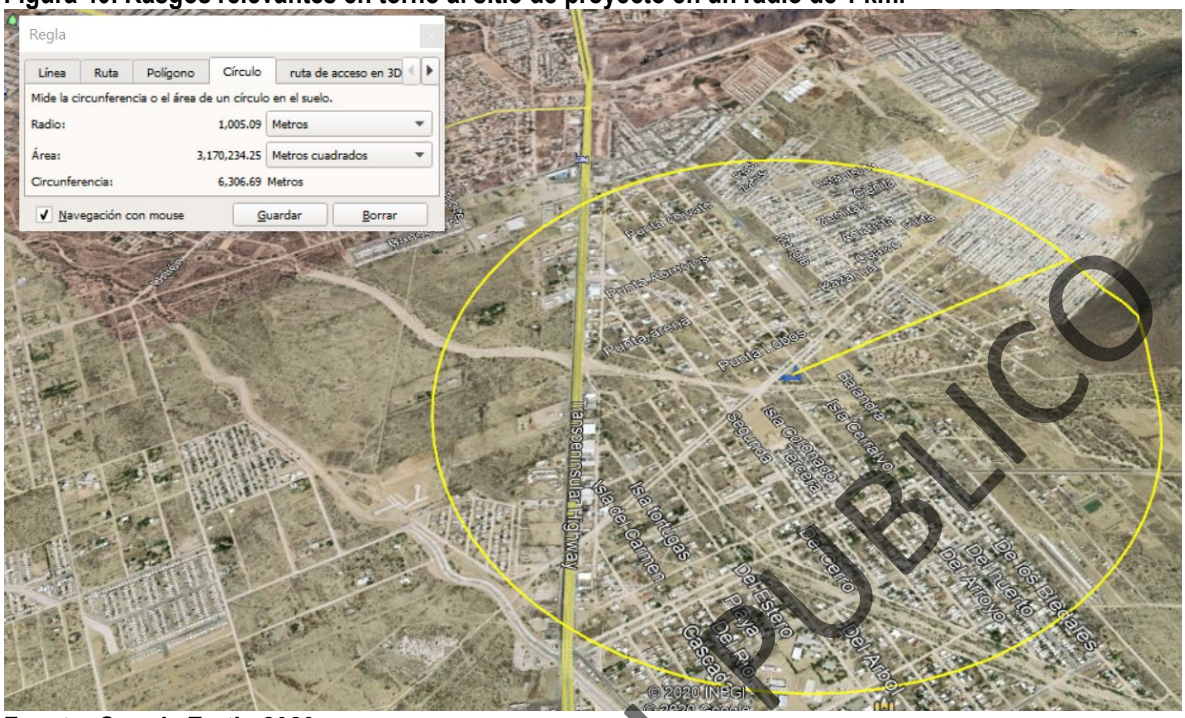
La topografía característica de la superficie de terreno propuesta es plana, actualmente se presenta como un terreno en desuso, en donde anteriormente el espacio de terreno propuesto se empleaba como agricultivo.

Figura 39. Características topográficas del Sitio de proyecto.

En el anexo plano TP-1, Planos del Proyecto, se aprecia el plano topográfico de la superficie en evaluación.
Los elementos relevantes respecto al Sitio de proyecto se muestran en la siguiente imagen y tabla en un radio de 1 km.

CONSULTA AL PUBLICO

Figura 40. Rasgos relevantes en torno al sitio de proyecto en un radio de 1 km.



Fuente: Google Earth. 2020.

Tabla 31. Distanciamientos de los elementos relevantes respecto al Sitio de proyecto.

RASGO	DIRECCIÓN	DISTANCIA
La Cañada	NE	407 m
Vista Dorada	NE	556 m
La Fuente	S	937 m

Vías de acceso al sitio de los proyectos (terrestres, aéreos, marítimos y/o fluviales, entre otros).
Las vías de acceso al terreno del proyecto son las siguientes:

- La vía principal es Boulevard Pino Pallas en dirección NO-SE.

Lo antes descrito se muestra en la siguiente figura:

CONSULTA AL PUBLICO

Figura 41. Vías de acceso principal al terreno del proyecto.

Fuente: Google Maps. 2020.

CONSULTA AL PUBLICO

Hidrología superficial.
Actualmente en el AI no se reconocen cuerpos de agua o escurrimientos superficiales, ya sea de tipo perennes o intermitentes, el agua de lluvia es captada y conducida al drenaje pluvial municipal.

Asentamientos humanos.
En referencia a los asentamientos humanos, esta porción del municipio La Paz se encuentra en una zona en proceso de urbanización, la que cuenta con los servicios básicos urbanos para la operación de este tipo de proyectos.

Zonas federales.
La superficie de terreno en evaluación no se encuentra dentro, colindante o cercana a alguna zona federal o tipo de restricción

Acorde a lo asentado en el Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S. Las potencialidades se expresan en clases o categorías, desde la máxima potencialidad (valor de 1), sin limitantes; hasta la mínima o nula potencialidad, con limitantes importantes (valor de 5).

Las actividades agrícolas, las pecuarias y las asociadas con la infraestructura urbana se relacionan de manera más directa con la condición física y ambiental de un suelo. Los cultivos agrícolas no son más que una sustitución artificial de la vegetación natural y obtienen sus nutrimentos directamente del agua; el ganado requiere de buenas condiciones edáficas para el desarrollo de pastos, en tanto que las actividades urbanas

necesitan de suelos estables que no generen problemas a la infraestructura. Aun cuando otras actividades humanas guardan una relación directa o indirecta con el suelo, se considera que los tres usos señalados son los que tienen los vínculos más directos con el recurso.

Potencial urbano: Para el caso del sector urbano tenemos que los poblados y ciudades se encuentran asentadas en suelos de clase 3 y 4, los cuales no son aptos para este uso, así tenemos que la ciudad de La Paz se encuentra asentada en un suelo de clase 4. Dentro de las variables que agrupan a los suelos con potencial urbano de la clase 3. Son terrenos que presentan importantes limitantes para la construcción; por ejemplo, suelos básicos que ocasionan corrosión de tuberías y de líneas de conducción eléctrica, suelos inundables y expansibles, entre otros. Es posible realizar urbanización en terrenos de esta clase, aunque con medidas estrictas y un riesgo elevado, los suelos de esta clase ocupan una superficie de 146,141.64 ha (57.45% de la superficie total).

Para los suelos con clase 4. Son aquellos cuyas limitantes caracterizan a esta clase de suelos son considerables, y aunque pueden ser superadas, implican un alto costo económico, debido a la necesidad de emplear tecnologías muy especializadas. Las principales características de los suelos de esta clase son su inundabilidad constante o permanente, su alto contenido de sales o sodio, y su pendiente pronunciada, que los hace vulnerables a procesos de remoción de materia, los suelos de esta clase ocupan una superficie de 7,045.44 ha (2.77% de la superficie total).

En este aspecto, la concordancia del uso de suelo de la superficie propuesta se ajusta a los usos de suelo asignados en el Programa de Desarrollo Urbano municipal vigente.

En caso de ubicarse en un Área Natural Protegida, localizar el proyecto con respecto a las poligonales de la misma y, en su caso, en relación con las zonas de amortiguamiento, zonas núcleo u otras.

El terreno en evaluación no se encuentra dentro, colindante o cercano a algún ANP

En caso de encontrarse en una zona de atención prioritaria, indicar los sitios relevantes, como zonas arqueológicas, de patrimonio histórico o cultural; zonas de anidación, refugio, reproducción, conservación de la vida silvestre o de restauración de hábitat, de aprovechamiento restringido o de veda forestal y animal; bosques, selvas y zonas áridas; áreas de refugio de especies en alguna categoría de protección; ecosistemas frágiles, áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables, o bien de aquellas que se encuentran en alguna categoría de protección (en caso de la fracción XIII del artículo 28 de la LGEEPA).

Como se ha hecho mención, las características del AI, se encuentra consolidada dentro del desarrollo urbano municipal desde hace por lo menos 30 años, por lo que no se reconocen áreas de atención prioritaria, arqueológica, de patrimonio histórico o cultural.

CONSULTA AL PUBLICO

Uso actual del suelo o del cuerpo de agua en el área del proyecto y sus colindancias.

El proyecto se encuentra en un área de reserva para crecimiento urbano. Por el tipo de vialidad donde se encuentra, tiene un uso de suelo comercial.

Figura 42. PDU, La Paz, B.C.S.

Fuente: PDU, Programa de Desarrollo Urbano de Centro de Población de La Paz, B.C.S., 2018.

CONSULTA AL PÚBLICO

Usos predominantes del suelo o del cuerpo de agua en la zona.

El inciso en referencia no aplica ya que la zona en donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a una zona urbana donde no se reconocen cuerpos de agua como lagos, lagunas, etc.; la obra proyectada corresponde a una estación de servicio tipo esquina con desarrollo en un entorno en proceso de urbanización.

Para proyectos lineales como carreteras, líneas de transmisión y subtransmisión eléctrica o de fibra óptica, entre otros, utilizar como base plano(s) topográfico(s) en escalas de 1:5 000 a 50 000 dependiendo de la longitud de la línea y presentar las coordenadas de los puntos de inflexión del trazo y la longitud de este.

El inciso en referencia no aplica ya que la obra a desarrollar corresponde a una estación de servicio tipo esquina con desarrollo en un entorno en proceso de urbanización.

Condiciones adicionales

Como se ha descrito, la zona se encuentra en un área en proceso de urbanización, donde el ecosistema prevalente es completamente urbano, el cual se encuentra regulado y ordenado, conforme al programa de desarrollo urbano municipal vigente, siendo los usos acordes con la clasificación y aptitudes del territorio.

VI. Conclusiones.

Conforme a lo anterior, los resultados de la identificación y descripción de los impactos ambientales que comprenden desde el estado actual del espacio de terreno propuesto, construcción, operación y mantenimiento, se asevera que dentro del rubro de impactos adversos, predominan los poco significativos temporales con medidas de prevención, mitigación y compensación, debido a las condiciones mismas que prevalecen en el predio y su área circundante, es decir, su contigua ubicación a un corredor urbano y en donde no se identifican elementos naturales de relevancia en un ambiente plenamente urbanizado de esta porción del Municipio de La Paz.

Quedando clara la existencia de impactos que producirían un posible riesgo ambiental, por lo que se han propuesto una serie de medidas ambientales y de seguridad para reducir los efectos de cualquier evento de riesgo, de tal manera que para la construcción y operación del presente proyecto se seguirán todos los lineamientos establecidos principalmente en la Normatividad ambiental aplicable y reglamentos correspondientes, además del cumplimiento a las especificaciones técnicas establecidas por PEMEX-REFINACIÓN; asimismo, se ha propuesto la implementación de un programa de mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones, entre otras actividades y/o acciones a realizar.

Derivado del análisis de los impactos ambientales que podrían generarse por la construcción de la ESTACIÓN DE SERVICIO, se concluye que el presente proyecto ES AMBIENTAL Y SOCIALMENTE VIABLE, siempre y cuando se pongan en práctica las medidas de mitigación descritas en este estudio.

CONSULTA AL PÚBLICO

VII. Bibliografía

D.O.F., 2015	**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 Texto vigente última reforma publicada DOF 09-01-2015.**
D.O.F., 1910	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. Diario Oficial de la Federación el 30 de diciembre de 2010.
D.O.F., 1994	NOM-081-SEMARNAT-1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición. Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1994
D.O.F., 2014	Reglamento de la Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000 Texto vigente última reforma publicada DOF 3-10-2014 .
D.O.F., 2014	Ley de Hidrocarburos. Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014
D.O.F., 2015	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. Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 2015
D.O.F., 2015	NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. Diario Oficial de la Federación el 9 de octubre de 2010.
D.O.F., 2016	Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016, Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas. Diario Oficial de la Federación el 7de agosto de 2016
INEGI, 2019	Anuario Estadístico y Geográfico del Distrito Federal. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
Fuente Digital	Prontuario de La Paz, BCS

CONSULTA AL PUBLICO