

**INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“ESTACIÓN DE SERVICIO COLONOS LEGENDARIOS AUTOSERVICIO, S. A.
DE C. V., UBICADA EN EL KM. 2 DE LA CARRETERA A TODOS SANTOS, EN
CABO SAN LUCAS, BAJA CALIFORNIA SUR.”.**



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

CONTENIDO

Antecedentes.....	4
-------------------	---

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

I.1. Nombre del Proyecto.....	5
I.1.1. Ubicación del Proyecto.....	5
I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.....	6
I.1.3. Inversión requerida.....	7
I.1.4. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.....	7
I.1.5. Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) o parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).....	7
I.2. Promovente.....	7
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa.....	7
I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo.	7
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	8
I.2.4. Responsable del Informe Preventivo.....	8

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

II.1. Existen normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir o actividad.....	9
II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría.....	14

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. Descripción General de la obra o actividad proyectada.....	15
III.1.1. Localización del Proyecto.....	16
III.1.2. Dimensiones del proyecto.....	17
III.1.3. Características del proyecto.....	18
III.1.4. Uso del suelo.....	26
III.1.5. Programa de trabajo.....	27
III.1.6. Programa de abandono del sitio.....	27
III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	28
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como medidas de control que se pretendan llevar a cabo.....	31

III.4. Descripción del ambiente y en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.....	38
III.4.1. Factores Abióticos.....	38
III.4.2. Factores Bióticos.....	50
III.4.3. Factores socioeconómicos.....	54
III.4.4. Área de influencia.....	60
III.5. Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.....	60
III.5.1. Método para evaluar los impactos ambientales.....	60
III.5.2. Identificación y valoración de los impactos ambientales.....	64
III.5.3. Prevención y mitigación de los impactos ambientales.....	66
III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto.....	70
III.6.1. Mapa de microlocalización.....	70
III.6.2. Plano de conjunto del proyecto.....	70
IV. Conclusiones.....	71
V. Referencias bibliográficas y electrónicas.....	72
VI. Anexos.....	74

Antecedentes.

De conformidad con las disposiciones regulatorias que competen a la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, y con el objeto de obtener la autorización de impacto ambiental, conforme a lo establecido en los Artículos 31 fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); 29 fracción I y 33 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (RLGEEPA) en materia de Evaluación del Impacto Ambiental; así como a las disposiciones de la Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 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 diesel y gasolina, se presenta a consideración de esa Dependencia el presente Informe Preventivo (IP) solicitando la autorización de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio “Colonos Legendarios Autoservicio, S.A. de C.V.”, ubicada en la carretera a Todos Santos Km. 2, Cabo San Lucas, Municipio Los Cabos, Baja California Sur.

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

I.1 Proyecto

Estación de Servicio Colonos Legendarios Autoservicio, S.A. de C.V.

I.1.1 Ubicación del proyecto

El Proyecto se ubica en el municipio de Los Cabos; kilómetro 2 de la Carretera 19 San Pedro-Cabo San Lucas, en la Ciudad de Cabo San Lucas, Baja California Sur.

Las coordenadas geográficas del Proyecto son:

22°53'55" Latitud Norte, 109°55'34" Longitud Oeste.

El predio del Proyecto presenta las siguientes colindancias:

- Al Noreste: Calle Ejidatarios;
- Al Sureste: Calle Paredones;
- Al Suroeste: Carretera a Todos Santos, y
- Al Noroeste: Calle Colonos Legendarios.

Con una altitud sobre el nivel del mar de 18 metros.

Se encuentra en una zona donde los asentamientos humanos están en una radio de 500 metros, distancia a la que se encuentran plazas y centros comerciales, conjuntos habitacionales. Aproximadamente a 200 metros se localiza el Hospital de Subzona #26 del IMSS, dentro del radio de los 500 metros se localiza también el Hospital General de la Secretaría de Salud; a unos 50 metros está la terminal de autobuses foráneos y, a menos de 300 metros, se localiza el edificio de oficinas administrativas de la Delegación Municipal de Cabo San Lucas, la Cruz Roja y Biblioteca Pública "Profra. Amelia Wilkes". Los centros comerciales más cercanos al área del Proyecto son Chedraui y la Mega; Plaza Golden, Plaza Colonos, Plaza Buenos Aires, Guardería del IMSS y los conjuntos habitacionales de las colonias: El Progreso, Arcos del Sol, La Joya y Ampliación ejidal. Véase croquis localización figural.



Fig. 1 Croquis de Localización de la E.S. Colonos Legendarios Autoservicio, S.A. de C.V.

1.1.2 Superficie total del predio y del proyecto.

Superficie total del predio: 5,275.08 m².

Superficie de afectación: 5,275.08 m² de comunidad vegetal perteneciente a matorral xerófilo; es decir, se afectó el 100% de la superficie del Proyecto.

Tabla 1. Distribución de la superficie del Proyecto		
CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)	%
Edificio de oficinas, caja, patio, baño de personal, almacén, cuarto de sucios, cuarto de control eléctrico, baños al público, planta de emergencia y bodega de limpios.	252.0	4.78
Áreas verdes	527.82	10
Zona de despacho Diesel: 2 módulos dobles con cubierta metálica de 2 mangueras c/u y módulo satélite Diesel	240.0	4.5
Zona de despacho gasolinas: 8 módulos dobles con cubierta metálica de 4 mangueras c/u para gasolinas Magna (2) y Premium (2).	440.0	8.34
Patios y circulaciones	3201.50	60.69
10 cajones de estacionamiento	154.26	2.92
Área de tanques de almacenamiento1: 1 Diesel.	226.50	4.29
Área de tanques de almacenamiento 2: 1 gasolina Magna, 1 gasolina Premium y 1 compartido de gasolinas Magna y Premium	198.0	3.75
Cisternas.	35	.66
Total	5275.08	99.93

I.1.3 Inversión requerida

La inversión requerida para la construcción y operación del Proyecto fue aproximadamente de \$5'016,000.0 M/N. (1991-1993). La inversión destinada a las medidas de prevención y mitigación, actualmente representan la cantidad de \$8,000.00 mensuales.

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

Para su operación la Estación de Servicio cuenta con 28 personas, de las cuales: 13 son despachadores; 3 de mantenimiento, donde una es mujer y 2 son hombres; 3 de seguridad; 2 choferes, y 7 son personal administrativo, 4 mujeres y 3 hombres; generando así 28 empleos directos. En cuanto a los empleos indirectos se generan aproximadamente unos cincuenta empleos.

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

La Estación de Servicio actualmente se encuentra en operación desde el año 1993. En cuanto a las etapas de preparación del sitio y construcción, éstas se dieron entre los años 1991 y 1993.

I.2 Promovente.

Colonos Legendarios Autoservicio, S. A. de C. V. (Ver anexo 1).

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

CLA940329HP7

I.2.2 Nombre y cargo del representante legal

C. Crispín Agúndez Agúndez

Gerente General y Representante Legal de la Estación de Servicio Colonos Legendarios Autoservicio, S. A. de C.V. (Ver anexo 2).

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

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

CURP: [REDACTED] (Ver anexo 4).

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

1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

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

1.3 Responsable del Informe Preventivo.

C. Francisco Javier Manriquez Soto

R.F.C.: [REDACTED]

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

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

- R. F. C. [REDACTED]

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

- Profesión: Ingeniero Civil

- Número de cédula profesional: 2008489. (Ver anexo 5).

Dirección del responsable del estudio:

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

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

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

Cuadro 1. NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NORMA	ESPECIFICACIONES DE LA NOM	CUMPLIMIENTO OPERATIVO
NOM-001-SEMARNAT-1996	Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En la operación no se utilizará agua para consumo humano en grandes cantidades y toda aquella que se consuma, la descarga va a la red de alcantarillado y drenaje municipal.
NOM-041-SEMARNAT-2015	Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Se les realizará mantenimiento periódico a los vehículos utilitarios y autotanques de la Estación de Servicio.
NOM-042-SEMARNAT-2003	Establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales o no metano, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno y partículas provenientes del escape de los vehículos automotores nuevos cuyo peso bruto no exceda los 3857 kilogramos, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y diésel, así como de las emisiones de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible de dichos vehículos.	Se utilizarán dispositivos para la recolección de vapores de gasolina en las instalaciones de los despachadores y en tanques de almacenamiento.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	Se dará mantenimiento a los vehículos de la empresa, lo que permitirá mantener los motores en óptimo estado para que las emisiones que estos generan estén dentro de los límites establecidos.
NOM-052-SEMARNAT-2005	Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen peligroso a un residuo por su toxicidad al ambiente.	Se plantea en la Norma que, además de las características CRETIB, se tomarán como base para determinar su peligrosidad de los residuos, el que éstos se encuentren comprendidos en los listados que se incluyen en los anexos y que permiten su clasificación de acuerdo a su origen o composición.

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

Otras disposiciones:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Análisis del proyecto dentro del marco normativo.

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

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

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

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

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

Según la evidencia documental emitida por la Dirección General de Asentamientos Humanos, Obras Públicas y Ecología del municipio de Los Cabos, se indica que el uso de suelo está tipificado como CS-A (corredor de servicios A), con una superficie máxima de construcción (C.U.S.) 1.20 veces la superficie total del terreno, con una superficie máxima de ocupación del suelo (C.O.S.) de 0.70 veces la superficie del lote. (Ver anexo 7).

Como instrumento de planeación ambiental se tiene el Plan de Ordenamiento Ecológico del Municipio de Los Cabos (POELC) publicado en el Boletín Oficial del Gobierno de Baja California

Sur, el 31 de agosto de 1995, vigente al inicio de la construcción y hasta hoy en día que está en operaciones la Estación de Servicio.

El predio del proyecto se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental T-6, cuya política ambiental es de Aprovechamiento y la Vocación del Uso del Suelo es "apta para el uso turístico y asentamientos humanos, secundariamente el uso pesquero"; sin embargo, en las revisiones del POELC el proyecto se encuentra dentro de este Plan de Ordenamiento Ecológico y el Uso de suelo y el manejo de los recursos naturales los define como de aprovechamiento sustentable. (Ver anexo 8).

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

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

Antecedentes.

A la fecha, la Estación de Servicio N° 3880 Colonos Legendarios Autoservicio, S. A. de C. V., no cuenta con una autorización de impacto ambiental; misma que se extravió y la autoridad estatal no lo localiza en expedientes.

La Estación de Servicio inició sus operaciones el día 8 de febrero del año 1993, con la infraestructura y equipamiento que hasta la fecha mantiene como son: oficinas administrativas, tienda de conveniencia, locales comerciales, baños para usuarios, baños de empleados, cuarto de limpios, cuarto de máquinas, cuarto de controles electrónicos, cuarto de almacén de aceites, almacenamiento temporal de residuos peligrosos, zona de dispensarios de combustibles, zona de tanques de almacenamiento de combustible, cisternas, estacionamiento para clientes y áreas verdes.

En el año 2006, se cambian el tanque de almacenamiento de diésel y en 2007 se cambiaron los tanques de almacenamiento de las gasolinas Magna y Premium.

El presente Informe Preventivo expresa las actividades de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio "Colonos Legendarios Autoservicio, S. A. de C. V." que en respuesta a la solicitud de la

Agencia Nacional de Seguridad, Energía y Ambiente ha promovido mediante la normatividad en materia de regularización de la actividad del sector Hidrocarburos.

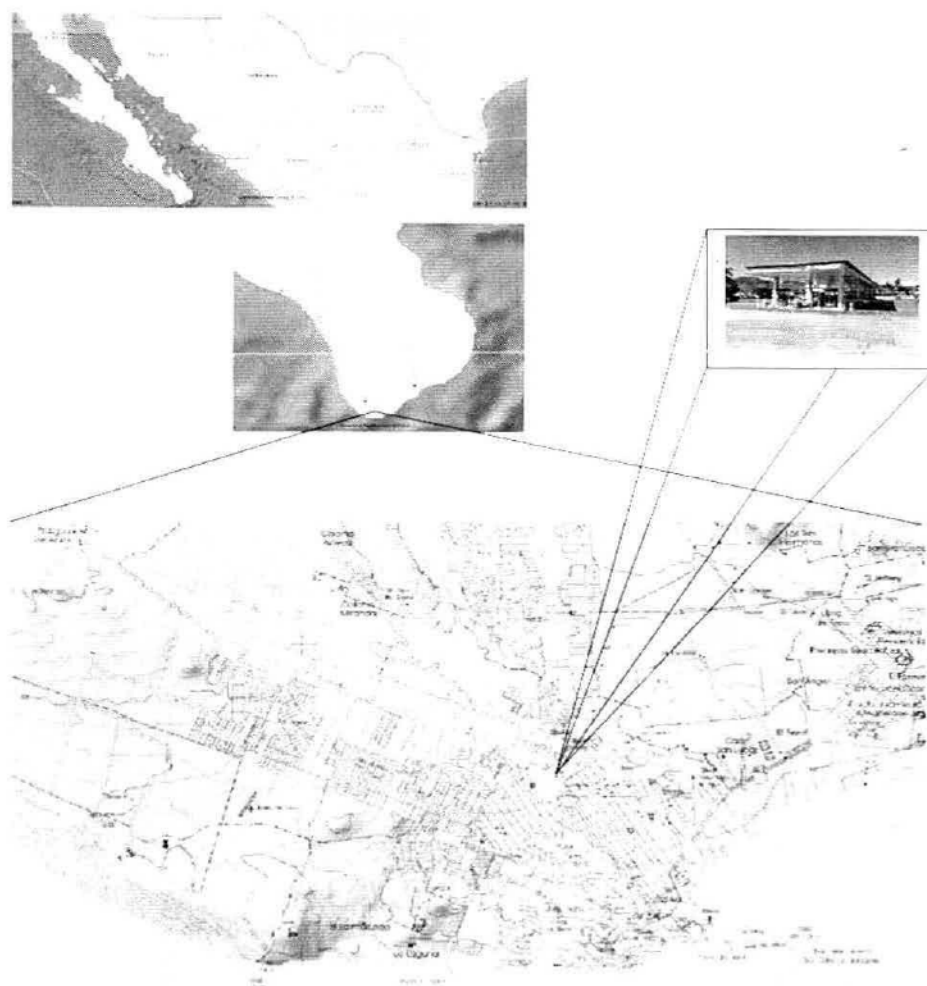
III.1.1. Localización del Proyecto

El Proyecto se ubica en el municipio de Los Cabos; con domicilio en el kilómetro 2 de la Carretera a Todos Santos, Colonia El Progreso, en la Ciudad de Cabo San Lucas, Baja California Sur.

Las coordenadas geográficas del Proyecto son:

22°53'55" Latitud Norte, 109°55'34" Longitud Oeste.

Figura 2. Localización Federal, Estatal y Local de la Estación de Servicio "Colonos Legendarios Autoservicio, S. A. de C. V."



El predio del Proyecto presenta las siguientes colindancias:

- Al Noreste: Calle Ejidatarios;
- Al Sureste: Calle Paredones;
- Al Suroeste: Carretera a Todos Santos, y
- Al Noroeste: Calle Colonos Legendarios.

Con una altitud sobre el nivel del mar de 18 metros.

Se encuentra en una zona donde los asentamientos humanos están en una radio de 500 metros, distancia a la que se encuentran plazas y centros comerciales, conjuntos habitacionales. Aproximadamente a 200 metros se localiza el Hospital de Subzona #26 del IMSS, dentro del radio de los 500 metros se localiza también el Hospital General de la Secretaría de Salud; a unos 50 metros está la terminal de autobuses foráneos y, a menos de 300 metros, se localiza el edificio de oficinas administrativas de la Delegación Municipal de Cabo San Lucas, la Cruz Roja y Biblioteca Pública "Profra. Amelia Wilkes". Los centros comerciales más cercanos al área del Proyecto son Chedraui y la Mega; Plaza Golden, Plaza Colonos, Plaza Buenos Aires, Guardería del IMSS y los conjuntos habitacionales de: Colonia el Progreso, Arcos del Sol, La Joya y col. Ampliación ejidal. (Anexo 9).

III.1.2. Dimensiones del proyecto

La Estación de Servicio "Colonos Legendarios Autoservicio, S. A. de C. V." mantiene desde el año 1993 cuando inició operaciones sus mismas dimensiones en cuanto a infraestructura, edificaciones y áreas verdes; en la siguiente tabla se describen, con superficie y porcentaje en relación al predio del proyecto:

Tabla 1. Distribución de la superficie del Proyecto		
CONCEPTO	SUPERFICIE (m ²)	%
Edificio de oficinas, caja, patio, baño de personal, almacén, cuarto de sucios, cuarto de control eléctrico, baños al público, planta de emergencia y bodega de limpios.	252.0	4.78
Áreas verdes	527.82	10
Zona de despacho Diesel: 2 módulos dobles con cubierta metálica de 2 mangueras c/u y módulo satélite Diesel	240.0	4.5
Zona de despacho gasolinas: 8 módulos dobles con cubierta metálica de 4 mangueras c/u para gasolinas Magna y Premiun.	440.0	8.34
Patios y circulaciones	3201.50	60.69
10 cajones de estacionamiento	154.26	2.92
Área de tanques de almacenamiento1: 1 Diesel.	226.50	4.29
Área de tanques de almacenamiento 2: 1 gasolina Magna, 1 gasolina Premiun y 1 compartido de gasolinas Magna y Premium	198.0	3.75
Cisternas.	35	.66
Total	5275.08	99.93

III.1.3. Características del proyecto.

Los procedimientos constructivos se apegaron a las especificaciones que establece PEMEX para este tipo de gasolineras y fueron supervisadas por personal capacitados para este tipo de obras; las y áreas administrativas de la estación de servicio cuentan con la iluminación y ventilación natural, las banquetas y zonas de acceso están diseñados para personas con discapacidad, procurando eliminar barreras arquitectónicas que puedan impedir su uso.

La Estación de Servicio cuenta actualmente con las siguientes instalaciones: oficinas, sanitarios de servicio al público, bodega de materiales no inflamables y equipo para emergencia, cinco islas con dos dispensarios en el área destinada para el despacho de combustibles, servicio de aire y agua, cuatro tanques de almacenamiento de combustible con foco detector de fugas y sistemas de relevo para regular el proceso de llenado, cisternas de agua potable: una con capacidad de 25 m³, y la otra de 10 m³, red de drenaje pluvial y aceitoso con funcionamiento independiente, red de drenaje de aguas negras, pozos de absorción y áreas verdes.

Las oficinas administrativas cuentan con una superficie de 76.26 m² y tienen mobiliario y equipo propios para la administración, de acuerdo a los requerimientos particulares del establecimiento. Están ubicadas cerca de la zona de despacho de combustibles.

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

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

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

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

Los Baños para empleados tienen las mismas características indicadas para los sanitarios destinados al público. Existen dos: uno en la planta baja y otro en planta alta del edificio. Cuentan con los siguientes muebles sanitarios: un lavabo y un inodoro, cada uno. Los inodoros son de seis litros de capacidad.

Cuarto de limpios: El espacio para esta zona es de 26.14 m^2 , los pisos son de concreto hidráulico sin pulir, y los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón con aplanado de cemento-arena.

Depósito para desperdicios: El espacio de esta zona es de 12.0 m^2 ; el piso es de concreto hidráulico sin pulir convenientemente drenado y cercado con materiales que permitan ocultar los contenedores o tambos que aloja en su interior, con una altura mínima de 1.80 m. Está fuera del alcance visual de las áreas de atención al público y alejadas de éstas, en una zona específica en donde no produzca molestias por malos olores o apariencia desagradable y tendrá fácil acceso para el desalojo de los desperdicios generados, de tal manera que no interfiera con el flujo vehicular de otras zonas y estará contiguo a las zonas que generen mayor basura.

La Estación de Servicio cuenta con dos depósitos para almacenamiento de agua mediante cisternas: una tiene capacidad es de 10.0 m^3 , y otra, de 25 m^3 ; las cisternas son de concreto armado totalmente impermeable.

El Cuarto de máquinas tiene un área de 14.92 m^2 y el piso es de concreto hidráulico sin pulir, los muros estarán recubiertos del piso terminado al plafón, con aplanado de cemento-arena. En su interior se localiza el compresor de aire, que está instalado en una base de concreto con un sardinel de solera metálica para contener cualquier derrame de aceite que pueda producirse, ocupando un área de 7 m^2 . Por su parte la planta de emergencia cuenta con su sistema de seguridad propios y se encuentra en una superficie de 7.92 m^2 .

El área de Controles eléctricos es un cuarto de 4.0 m^2 y aquí se localizan el interruptor general de la estación servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc., así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio.

El control volumétrico de combustibles y oficina del encargado de turno, cuenta con una superficie de 11.02 m^2 .

Los Módulos de despacho de combustible con una superficie de 680 m^2 están destinados para el despacho simultáneo a dos vehículos automotores para el surtido de gasolinas en áreas independientes

y sus dimensiones están indicadas en el plano. La medida longitudinal de estos módulos, tomada de extremo exterior de un basamento al extremo opuesto del otro, es de 21.6 metros; la distancia longitudinal entre los ejes de los dispensarios de ambos basamentos del módulo será de 9.0 metros.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

El Estacionamiento cuenta con una superficie de 154.26 m², que suman 10 cajones para el público usuario, incluyendo un cajón de estacionamiento para personas con discapacidad.

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

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

Sanitario: Se capta sólo las aguas negras de los servicios sanitarios y se canalizarán a la red de drenaje y alcantarillado municipal y de da cumplimiento a la norma NOM-01-SEMARNAT-1996.

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

Características del drenaje.

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

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

Servicios que proporciona la Estación de Servicio.

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

Además de:

1. Descarga de combustibles.
2. Bombeo de combustibles a dispensarios.
3. Carga de combustibles a vehículos automotores.
4. Revisión de líquido automotriz y calibrado de neumáticos.
5. Venta al público de gasolinas Magna y Premium y Diésel.
6. Venta al público de aditivos, lubricantes y líquidos automotrices.

Los combustibles que se manejan son gasolina Magna, gasolina Premium y Diésel, estos combustibles son almacenados en tanques específicos para cada producto, de ahí son bombeados a las islas de llenado para su venta a vehículos automotores, tomando todas las precauciones que se establecen para este tipo de gasolineras. Se cuenta con cuatro tanques de almacenamiento: uno para gasolina Magna, uno para gasolina Premium, otro más compartido 50/50 para gasolinas Magna y Premium y uno, compartido 50/50 para Diésel.

Las características de estos tanques son las siguientes:

- Tanque cilíndrico horizontal para almacenamiento de combustible tipo "doble pared" enchaquetado tipo II.
- Tanque primario: Fabricado en acero calidad ASTM-A36 bajo norma UL-58.
- Tanque secundario: Construido con resina de poliéster reforzada en fibra de vidrio con espesor mínimo de 3.04mm con norma UL-1746.

- Sistema de vacuómetro para verificar el vacío en el espacio angular.
- Sistema eléctrico de medición de control integral del combustible.
- Motobombas sumergibles.
- Sistema de recuperación de vapores.
- Sistema de monitoreo de tanques, detección de fugas y control de inventarios.
- Dispensarios de gasolinas.
- Equipo eléctrico para control de inventarios.
- Capacidad: 100,000 litros. (1 gasolina Magna y 1 Premium c/u).
- Capacidad: 100,000 litros, 2 compartimentos 50/50, (1 gasolinas Magna y Premium y 1 Diésel).

Descarga de combustibles (gasolinas Magna y Premium y Diésel).

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

Operación y Mantenimiento.

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

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

operación de las Estaciones de Servicio; aunado al cumplimiento de la NOM-005-ASEA-2016 y demás disposiciones legales.

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

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

Mantenimiento de la Estación de Servicio.

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

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

a) Limpieza de la Estación de Servicio:

Las diferentes áreas de la estación se mantendrán en condiciones óptimas y los productos que se utilizarán serán biodegradables, no tóxicos ni inflamables.

b) Tanque de almacenamiento:

La limpieza interior de los tanques de almacenamiento se realiza por una empresa especializada con autorización para el manejo y disposición de residuos peligrosos. Las actividades previas al mantenimiento incluyen el acordonar el área en un radio de 8 m de la bocatoma, eliminar cualquier punto de ignición, asignar al personal con equipo de extinción de polvo químico.

c) Pruebas de hermeticidad a tanque de almacenamiento y tuberías:

La prueba de hermeticidad será no destructiva y servirá para evaluar la vida útil del tanque y tuberías, estas se realizarán por compañías especializadas con la finalidad de evitar posibles fugas o derrames. (Ver anexo).

d) Verificación de pozos de observación y monitoreo:

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

e) Purgado de tanques:

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

f) Drenaje aceitoso:

Los registros con rejillas se mantendrán desazolvados en zonas de despacho, tanques y patios. La trampa de combustible se revisará diariamente con el fin de mantenerla libre de hidrocarburos.

El programa de operación para la Estación de Servicio se contempla en la realización de jornadas continuas, operando en 3 turnos en los cuales se despachará el combustible. El despacho de combustible se hará por el personal responsable de la operación de los dispensarios. El servicio se brindará siguiendo las recomendaciones de operación, mantenimiento, seguridad y protección al ambiente propuesto por PEMEX para la estación servicio urbano y conforme a la NOM-005-ASEA-2017.

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

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

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

De conformidad a la evidencia de oficio expedido por la Dirección General de Asentamientos Humanos Obras Públicas y Ecología del municipio de Los Cabos, se indica que el uso de suelo está tipificado como CS-A (corredor de servicios), con una superficie máxima de construcción (C.U.S.) 1.20 veces la superficie total del terreno, con una superficie máxima de ocupación del suelo (C.O.S.) de 0.7 veces la superficie del lote.

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

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

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

Coefficiente de Uso de Suelo (C.U.S.) de 2,013.33 m² (11,301.55 m², según PDU).

Coefficiente de Ocupación (C.O.S.) de 1,014.99 m² (6,592.57 m², según PDU).

Densidad Viv/Ha: No aplica.

El uso del suelo en las colindancias del predio es:

- Al norte, Corredor de Servicios (CS), según PDU.
- Al sur, Corredor de Servicios (CS), según PDU.
- Al este, Corredor de Servicios (CS), según PDU.
- Al oeste, Corredor de Servicios (CS), según PDU.

Usos de los cuerpos de agua:

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

III.1.5. Programa de Trabajo.

Considerando que las instalaciones de la Estación de Servicio Colonos Autoservicio, S. A. de C. V., ya fueron construidas y tienen 24 años en operación, se hace la representación gráfica típica de un programa general de trabajo. (Ver cuadro 3).

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

III.1.6. Programa de abandono del sitio.

Para la etapa de abandono del sitio, de acuerdo a la naturaleza de infraestructura y a una vida útil de la Estación de Servicio, al menos de 50 años, pero que no se puede precisar con exactitud; seguramente este Proyecto, con el mantenimiento preventivo y correctivo con una frecuencia mensual y semestral, estará operando bajo las normas establecidas.

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

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

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

III.2. Identificación de las sustancias o productos que van a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

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

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

Tabla 2. SUSTANCIAS Y/O PRODUCTOS PELIGROSOS

NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE TÉCNICO	CAS	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ENVASE	PROCESO EN QUE SE EMPLEA	CANTIDAD DE USO MENSUAL	CANTIDAD DE REPORTE	CRETI B
Gasolina Pemex Magna	Gasolina 87 octanos	8006-61-9	Líquido	1 tanque de almacenamiento con capacidad de 100,000 litros y 1 tanque compartido 50/50 con capacidad de 100,000 litros.	Venta al público	525000 l.	118160 l.	E, I
Gasolina Pemex Premium	Gasolina 93 octanos	8006-61-9	Líquido	1 tanque de almacenamiento con capacidad de 100,000 litros y 1 tanque compartido 50/50 con capacidad de 100,000 litros.	Venta al público	288000 l.	116534 l.	E, I
Diesel			Líquido	1 tanque de almacenamiento con capacidad de 100,000 litros, compartido 50/50.	Venta al público	323800	41673 l.	E, I
Quaker State Alto Kilometraje 25W50	Aceite lubricante de motor	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	76.63 l.	N.D.	I
ATF Alto kilometraje Quaker State	Aceite lubricante p/transmisión	N.D.	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	91 l.	N.D.	I
XTR PRO 10W30 Quaker State	Aceite lubricante de motor	N. D.	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	94.6 l.	N.D.	I
HD Heavy Duty 40 Quaker State	Aceite lubricante de motor	N.D.	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	316 l.	N.D.	I
Bardahl	Aceite lubricante de motor	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	0	N.D.	I
Mexlub Diesel	Aceite lubricante de motor	0167	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	40 l.	N.D.	I
Multigrado Mexlub	Aceite lubricante de motor	0166	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	0	N.D.	I
Mexlub ATF	Aceite lubricante p/transmisión	6474-88-4	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	0	N.D.	I
Bardahl Líquido para frenos	Líquido para frenos	N.D.	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	16.8 l.	N.D.	T, I
Bardahl Anticongelante	Refrigerante para motores	107-21-1	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	60 l.	N.D.	T, I
Bardahl Hidráulic Oil ISO VG68	Aceite lubricante para	Mezcla de	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	94 l.	N.D.	T, I

	sistemas hidráulicos	Hidrocarburos						
Top Oil Bardahl	Limpiador de inyectores	N.D.	Líquido	Almacén de aceites	Venta al público	14 l.	N.D.	T, I
Envases de aceites, etc.	Envases de aceites, etc.		Sólidos	Almacén temporal de Residuos peligrosos	Venta al público	40 Kg.	20 Kg.	I
Aceites hidrául. y lubric. gastados	Aceites hidrául. y lubric. Gastados		Líquido	Almacén temporal de Residuos peligrosos	Venta al público	4 l.	500 l.	I

N.D. No Disponible la información.

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

Tabla 3. Residuos peligrosos generados en la operación y mantenimiento						
Nombre del residuo	Etapas en que se genera	Fuente generadora	CRETIB	Cantidad generada/mes	Almacenamiento	Estado físico
Estopa impregnada de aceites lubricantes y aditivos	Operación y mantenimiento	Tuberías, accesorios, tanques, automóviles de usuarios	I	60 kg.	Bote con tapa	Sólido
Pintura	Mantenimiento	Áreas de tuberías, tanques y edificios	R, T, I	.25 Kg.	Bote con tapa	Líquido
Solventes	Mantenimiento	Tuberías y accesorios	R, I	.15 Kg.	Bote con tapa	Líquido
Lubricantes	Mantenimiento	Tuberías y accesorios	R, I	5 Kg.	Bote con tapa	Líquido

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

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

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

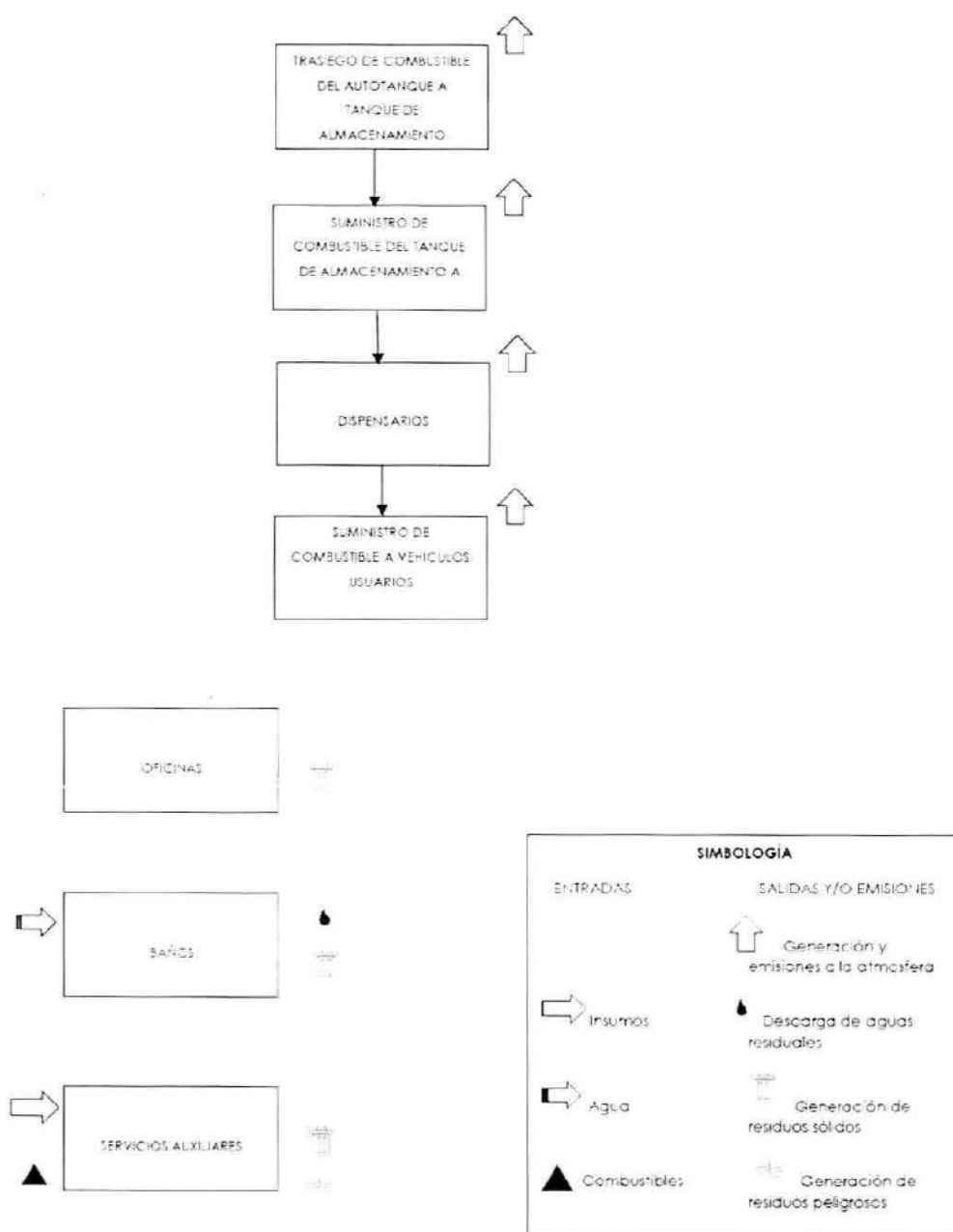
Durante su operación, la Estación de Servicios, realiza diariamente la limpieza general del área, los residuos son depositados en contenedores para su ser entregados a los recolectores de empresas privadas. Mientras los envases de lubricantes, aditivos, aceites y estopas estos serán depositados en tambores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

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

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

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

Diagrama 1. Diagrama de funcionamiento general.



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

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

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

8. Se colocará un tramo de tubería de acero al carbón negro sin costura de 101.6 mm (4") de diámetro mínimo, cédula 40, en el extractor de la tubería de recuperación de vapores, hasta el punto donde se localice la recuperación remota; se deberá mantener una pendiente desde la bocanoma remota hacia el extractor de la tubería de recuperación de vapores del tanque de almacenamiento de por lo menos 1%. En el otro extremo de la tubería se instalará un codo de 90° y un tramo vertical de tubería del mismo diámetro y cédula, hasta el nivel de piso terminado.
9. En el extremo superior de la tubería se colocará un adaptador con sello y tapa hermética para la recuperación de vapores remota.
10. Incorporar un registro de 19 litros (5 galones) de capacidad mínima, con dren integrado, a nivel de piso terminado.
11. El nivel superior de las tapas de los contenedores de derrames quedarán 2.54 cm. (1") arriba del nivel adyacente de piso terminado.
12. Todas las tuberías que crucen el contenedor deberán tener sellos flexibles para mantener la hermeticidad del sistema.

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

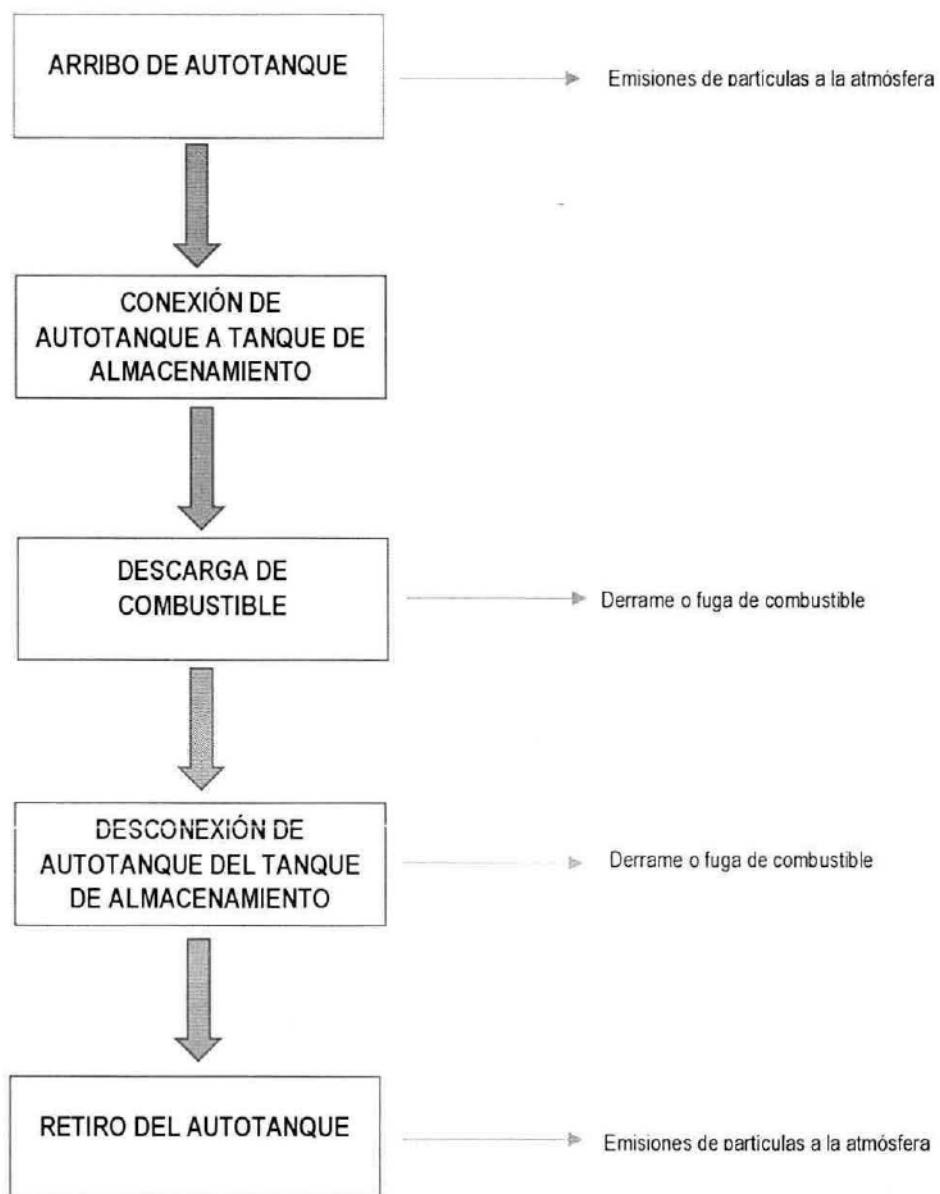


Diagrama 2. Proceso de descarga de combustible del autotank al tanque de almacenamiento

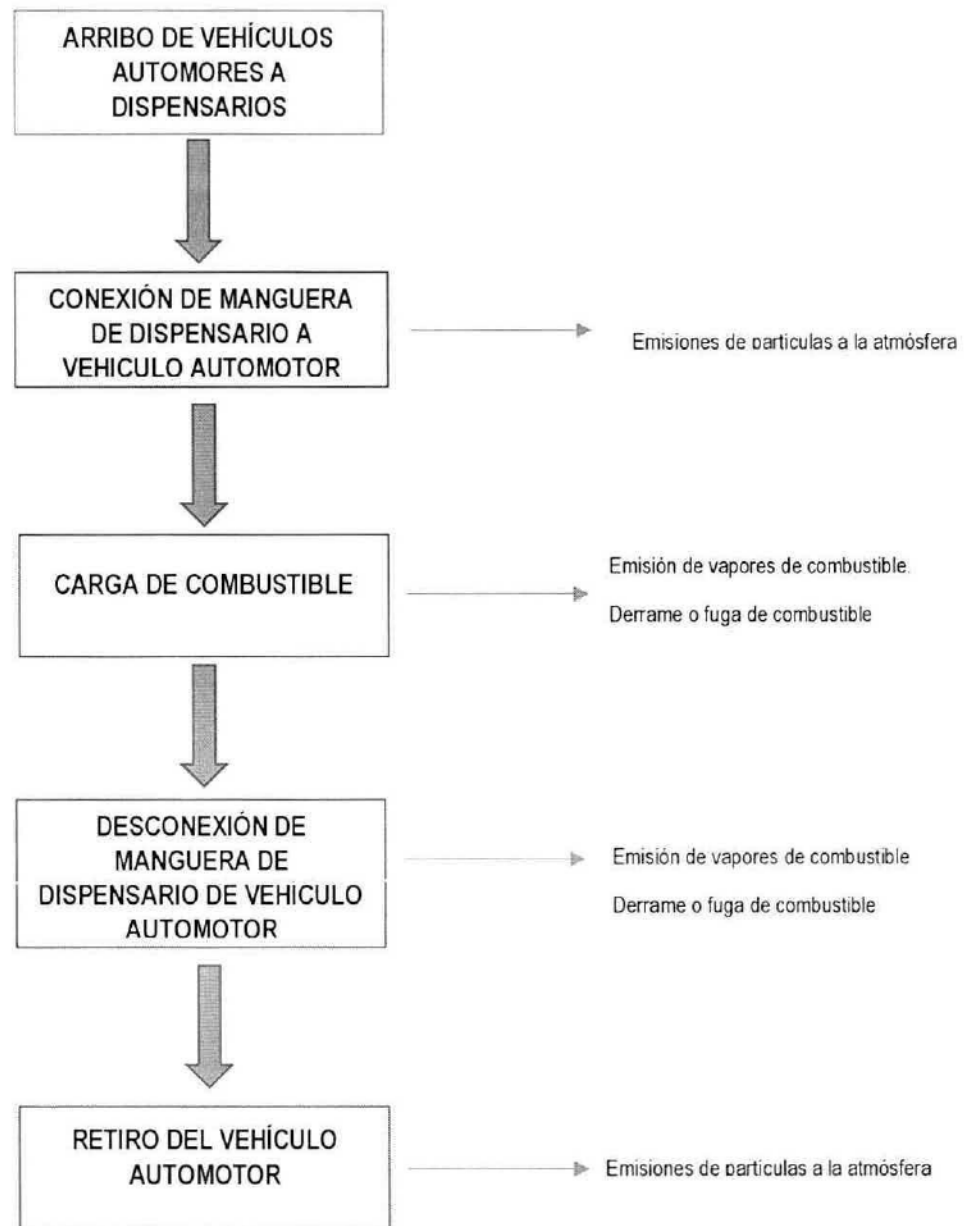


Diagrama 3. Proceso de carga de combustible a vehículos automotores en el área de las islas.

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

Emisiones a la atmósfera.

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

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

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

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

Para el caso de las aguas residuales producto de los sanitarios serán encauzadas a la red de drenaje municipal. Mientras que las aguas grises y/o aceitosas serán canalizadas a una trampa de aguas aceitosas en donde serán depositadas en una cisterna en donde serán almacenados para luego ser entregada a una empresa contratada quien será la encargada de darle el destino final, de acuerdo a la normatividad y con la autorización correspondiente. Para el caso de los residuos sólidos tipo domésticos (comida,) dispuestos al servicio de colecta de basura municipal, para su traslado al relleno sanitario que se ubica en el km. 13+000 de la Carretera Estatal 19 tramo Cabo San Lucas-Todos Santos y que está bajo la administración del H. Ayuntamiento de Los Cabos.

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

III.4.1. Factores Abióticos.

Geología y geomorfología.

La geología del municipio de Los Cabos, podemos encontrarnos con la siguiente distribución de periodos geológicos en las estructuras de la zona de estudio, Cretácico (43.44%), Cuaternario (28.60%), Neógeno (12.42%), Terciario (11.85%) y No definido (3.70%).

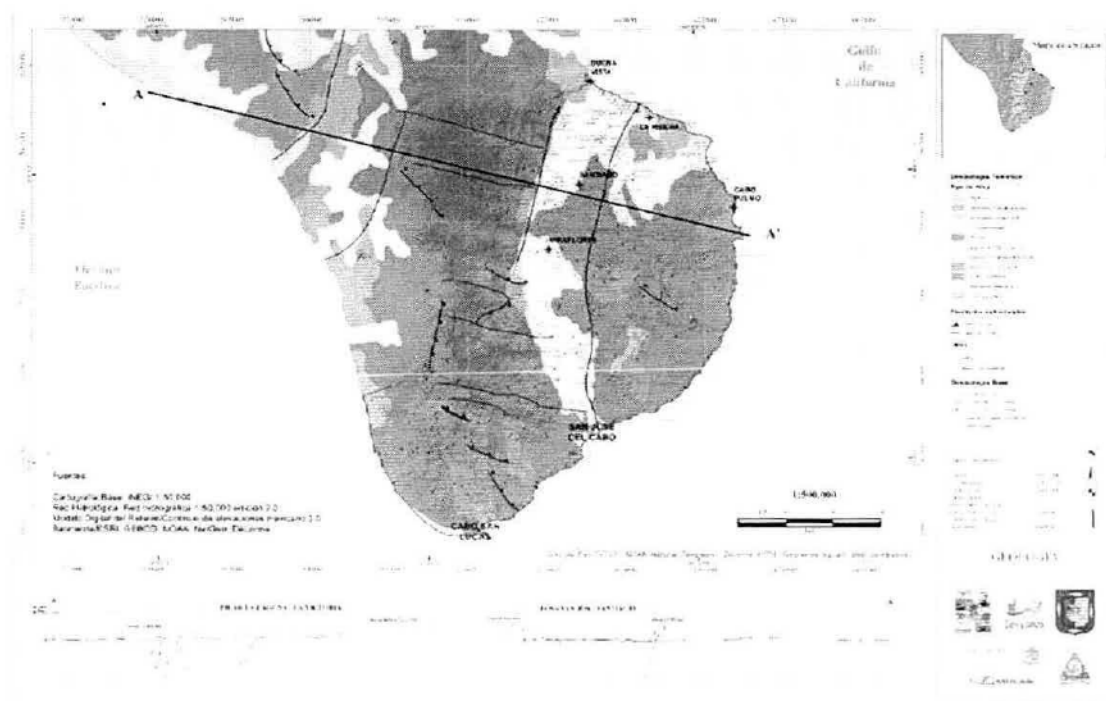


Figura 4. Mapa geológico y litológico.

Litología

La distribución geológica del municipio de Los Cabos está compuesta por la siguiente agrupación de rocas, Ígnea intrusiva, Sedimentaria, Ígnea extrusiva, Metamórfica. Dentro de estas cuatro clases se tienen diferentes tipos de rocas las cuales se aprecian en la figura 3. Arenisca, Arenisca-

Conglomerado, Complejo Metamórfico, Conglomerado, Lutita-Arenisca, Volcanoclástico, Ígnea extrusiva intermedia, Ígnea intrusiva básica, Ígnea intrusiva ácida.

A continuación se describen cada una de ellas:

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

Arenisca-Conglomerado: El sedimento casi exclusivamente es de origen intrusivo, con una porción pequeña de materiales metamórficos. La unidad aflora principalmente en mesas disectadas y no disectadas y lomas. Son depósitos terrestres de origen fluvial con una probable edad del pleistoceno.

Complejo Metamórfico: Un complejo metamórfico es un conjunto de rocas que metamorfisan por la misma presión y temperatura y sufren la misma historia geo-cronológica.

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

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

Volcanoclástico: Las rocas volcanoclásticas son aquellas con textura clástica causada por procesos volcánicos. Las rocas ígneas extrusivas, o volcánicas, se forman cuando el magma fluye hacia la superficie de la Tierra y hace erupción o fluye sobre la superficie de la Tierra en forma de lava; y luego se enfria y forma las rocas. La lava que hace erupción hacia la superficie de la Tierra puede

provenir de diferentes niveles del manto superior de la Tierra, entre 50 a 150 kilómetros por debajo de la superficie de la Tierra.

Ígnea intrusiva ácida: Las rocas intrusivas son originadas a partir del magma que se ha enfriado y solidificado en el interior de la corteza, llegan a la superficie terrestre mediante procesos orogénicos (deformaciones tectónicas) o mediante procesos externos de erosión o denudación. Se distinguen dos tipos, las rocas plutónicas y las rocas hipoabisales, subvolcánicas o filonianas. Asimismo, existe una clasificación dependiendo del contenido de sílice. Ácidas, como el granito y la riolita, con un contenido de sílice superior al 66%. Intermedias, como la diorita y andesita, cuyo contenido de sílice está entre 66% y el 52%. Básicas, como el basalto o el gabro, con un contenido de sílice entre 52% y 45%. Ultra Básica, como la periotita, con un contenido de sílice inferior al 45%.

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

Tabla 4. Distribución Geológica		
Clase	Tipo	Porcentaje (%)
Ígnea extrusiva	Volcanoclásico	3.86
Ígnea intrusiva	Ígnea intrusiva ácida	56.74
Metamórfica	Complejo metamórfico	1.59
Sedimentaria	Arenisca	1.99
	Arenisca-conglomerado	4.53
	Conglomerado	19.80
	Lutita-Arenisca	11.20

FUENTE: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

Geomorfología

La variedad geomorfológica del lugar depende principalmente de factores exógenos modeladores del terreno como es el intemperismo, en conjunto con el tipo de características de las rocas existentes, el intemperismo diferencial a lo largo del tiempo geológico ha modelado un paisaje en el que predominan determinadas geoformas. La variedad geomorfológica en el área de estudio se puede observar en la figura 5, la cual se encuentra dividida de la siguiente manera: Buena Vista: Lomerío; Cabo San Lucas: Llanura; San José del Cabo y La Ribera se encuentra entre zonas de Mesetas, Llanura y Lomerío, por último Santiago y Miraflores se encuentran en una zona de Meseta. Las

geoformas de Bajada, Playa o Barra y Valle aunque se presentan en el mapa de la figura 5 no se encuentran dentro del territorio en estudio, por lo que no serán de nuestro interés.

Llanura: Áreas de la superficie de la tierra con relieve general pequeño o nulo, donde los elementos topográficos locales son más significativos para la dinámica del ambiente que la pendiente regional. Son caracterizadas por ser superficies planas compuestas por sedimentos y rocas sedimentarias recientes, que son disecadas por arroyos de gran caudal que bajan de las serranías.

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

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

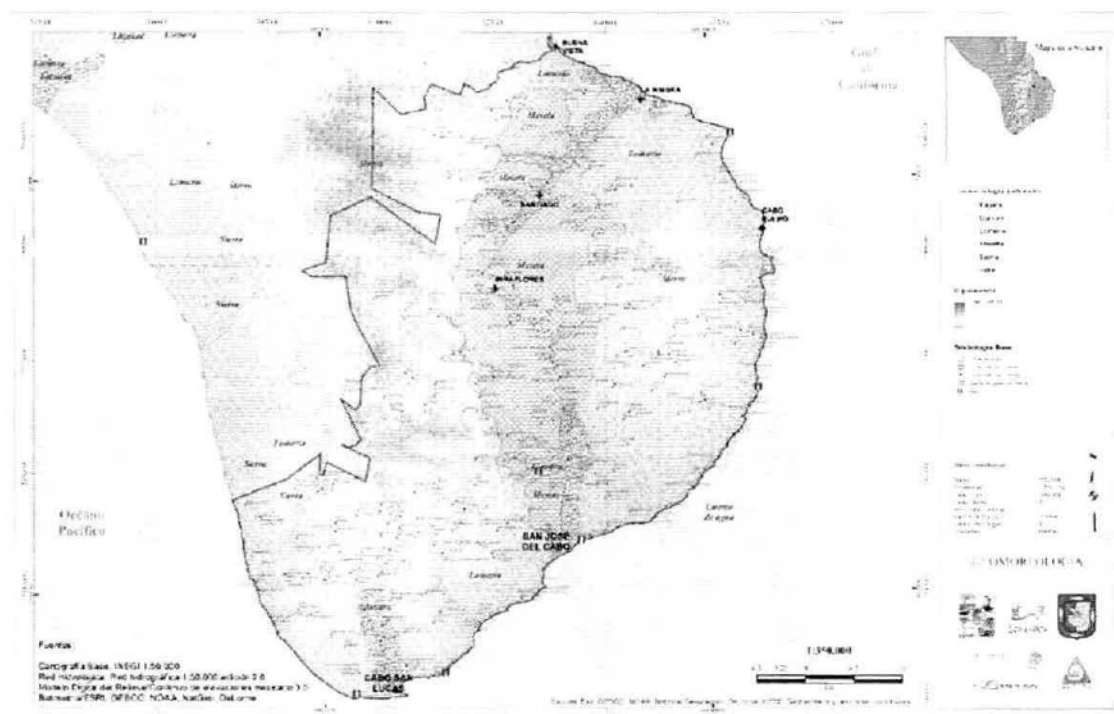


Figura 5. Mapa geomorfológico.

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

Tabla 5. Distribución Geomorfológica		
Geoforma	Sistema de topoformas	Porcentaje (%)
Sierra	Sierra alta	29.30
	Sierra baja de laderas tendidas con lomerío	23.55
Meseta	Meseta compleja con cañadas	18.11
Lomerío	Lomerío escarpado con cañadas	16.21
	Lomerío tendido con cañadas	7.50
Llanura	Llanura aluvial	5.26
No aplicable	No aplicable	0.07

FUENTE: INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010.

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

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

En el sitio del proyecto existen lomeríos, sin embargo el terreno es casi plano; la característica principal es ser una zona con actividad comercial y de un crecimiento urbano acelerado, por lo cual expuesta a actividades antropogénicas desde hace mucho tiempo, así como por ser una zona que colinda con la Carretera Estatal 19 San Pedro-Cabo San Lucas, conocida como la carretera a Todos Santos. Ubicada en zona céntrica de la ciudad de Cabo San Lucas y por su ubicación geográfica, el proyecto está expuesto a los efectos provocados por fenómenos meteorológicos.

Suelo.

El suelo es la parte exterior de la corteza terrestre formada por rocas desintegradas por efectos de intemperismo. El suelo está compuesto por finas partículas minerales y una flora y fauna microbiana que actúa como activo laboratorio transformado la materia mineral en alimento de plantas. Esta flora es a su vez alimento de animales y del hombre, ósea que este recurso, junto con el agua, es el que ha determinado la existencia de vida en nuestro planeta. México cuenta con aproximadamente 90% de los diferentes tipos de suelos que existen a nivel mundial.

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

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

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

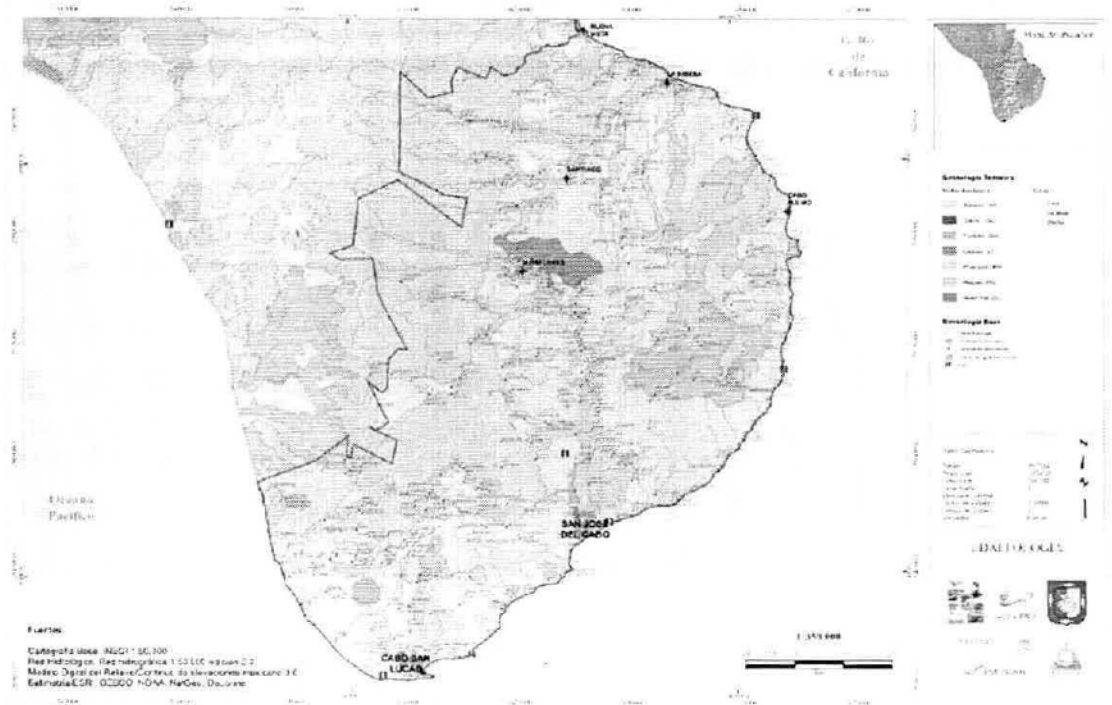


Figura 6. Mapa de edafología.

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

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

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

Leptosol: El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina. Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una

topografía escarpada y pendientes elevadas. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas.

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

Tabla 5. Distribución Edafológica	
Suelo dominante	Porcentaje (%)
Regosol	50.59
Leptosol	35.93
Fluvisol	9.63
Calcisol	1.32
Arenosol	0.74
Phaeozem	0.74
Solonchak	0.12
No aplica	0.97

FUENTE: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010

Clima.

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

En el área de estudio se presenta los siguientes climas como se puede observar en la figura 7: Seco, semicálido, semiseco, muy cálido y cálido. Muy seco, muy cálido y cálido, Muy seco semicálido, Templado subhúmedo con lluvias en verano Subtipo menos húmedo, Templado subhúmedo con lluvias en verano subtipo de humedad media.

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

Seco Desértico: La precipitación es menor a 300 mm, también presenta dos variantes. La variante caliente cubre el centro y norte de la Mesa del Centro, las tierras bajas de las grandes llanuras de Norteamérica. La vertiente fría se localiza en la misma Baja California en tierras bajas y la región noroeste de la Llanura Sonorense.

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

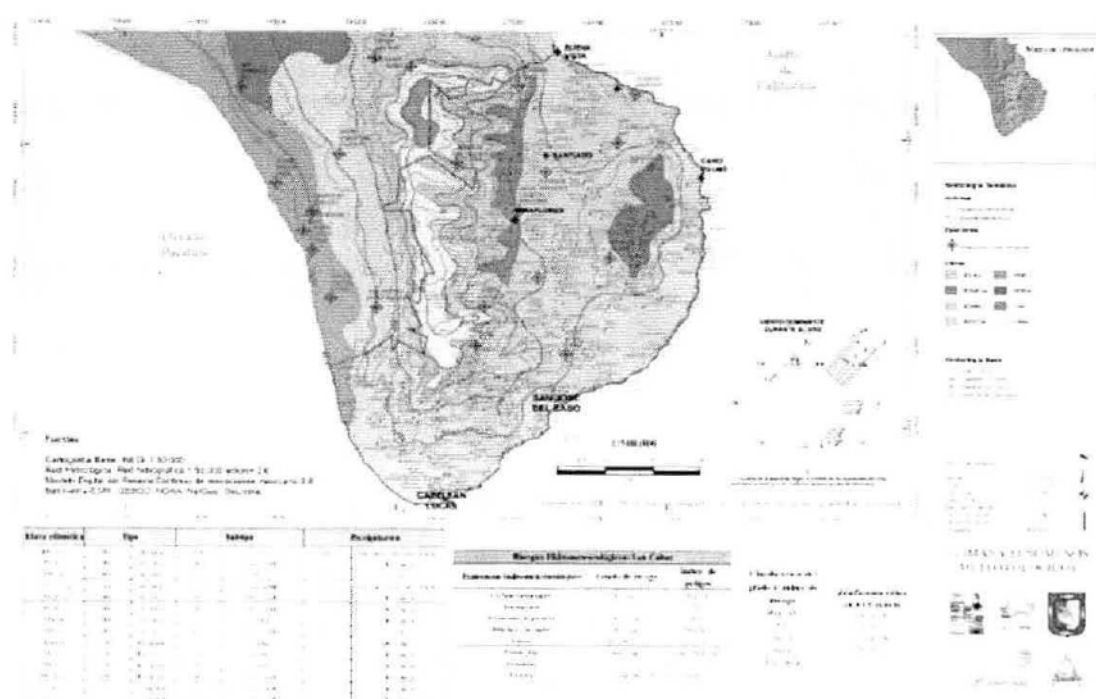


Figura 7. Mapas de climas v fen6menos hidrometeorol6gicos.

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

Vientos.

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

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

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

Precipitación.

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

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

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

Año	Lugar de entrada a tierra	Ciclón	Vientos máximos(km/h)1/	Categoría 2/
1995	Cabo San Lucas	Henriette	158	H2
1998	Los Cabos	Isis	110(120)	TT (H1)
1999	San José del Cabo	Greg	120	H1
2003	San José del Cabo	Marty	160	H2
2007	San José del Cabo	Henriette	130	H1
2010	Cabo San Lucas	Georgette	65	TT
2013	Cabo San Lucas	Lorena	75/95	TT
2014	Cabo San Lucas	Odile	175/95	H2

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

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

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

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

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

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

TT: Tormenta Tropical.

Hidrología.

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

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

Cuencas y Sub-cuencas:

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

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

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

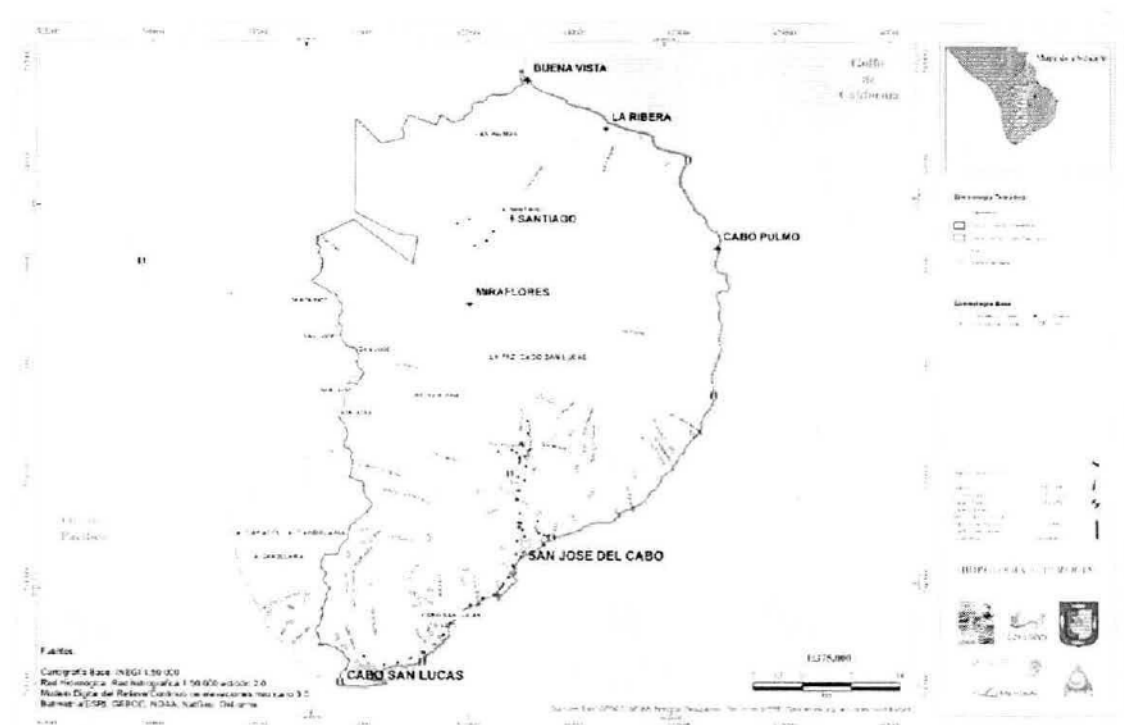


Figura 8. Mapa de Hidrología superficial.

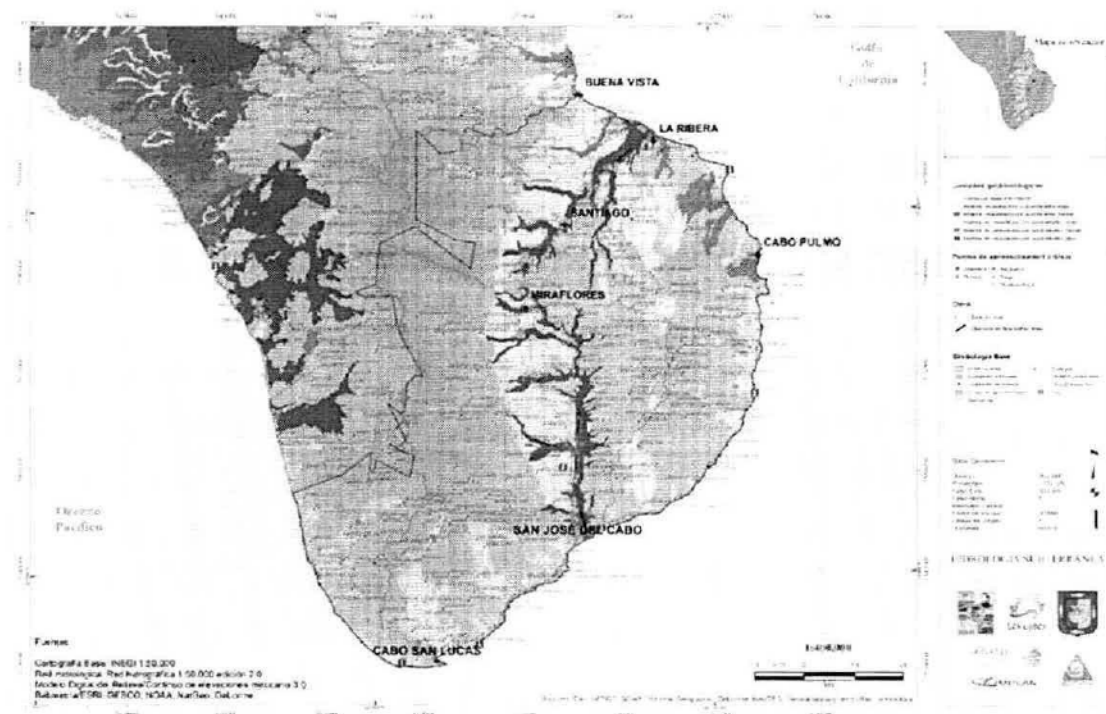


Figura 9. Mapa de Hidrología Subterránea.

III.4.2. Factores Bióticos.

Flora

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

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

- Bosque: Bosque de encino, Bosque de encino-pino, Bosque de galería, Bosque de mezquite, Bosque de pino-encino, Manglar.

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

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

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

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

Tabla 6. Distribución de Uso del Suelo y Vegetación.		
Clase	Tipo	Porcentaje (%)
Uso del suelo	Agrícolas	3.10
	Zonas urbanas	0.95
Vegetación	Selva	45.85
	Matorral	41.70
	Bosque	6.65
	No aplicable	1.74

En la figura 10 se muestra el mapa de uso del suelo y vegetación para el municipio de Los Cabos, donde se aprecia la distribución en el territorio. En el caso del municipio de Los Cabos, la Selva del tipo baja caducifolia es la de mayor porcentaje, seguida por el Matorral del tipo Sarcocaula. Para el sitio de la Estación de Servicio, es Matorral Sarcocaula.

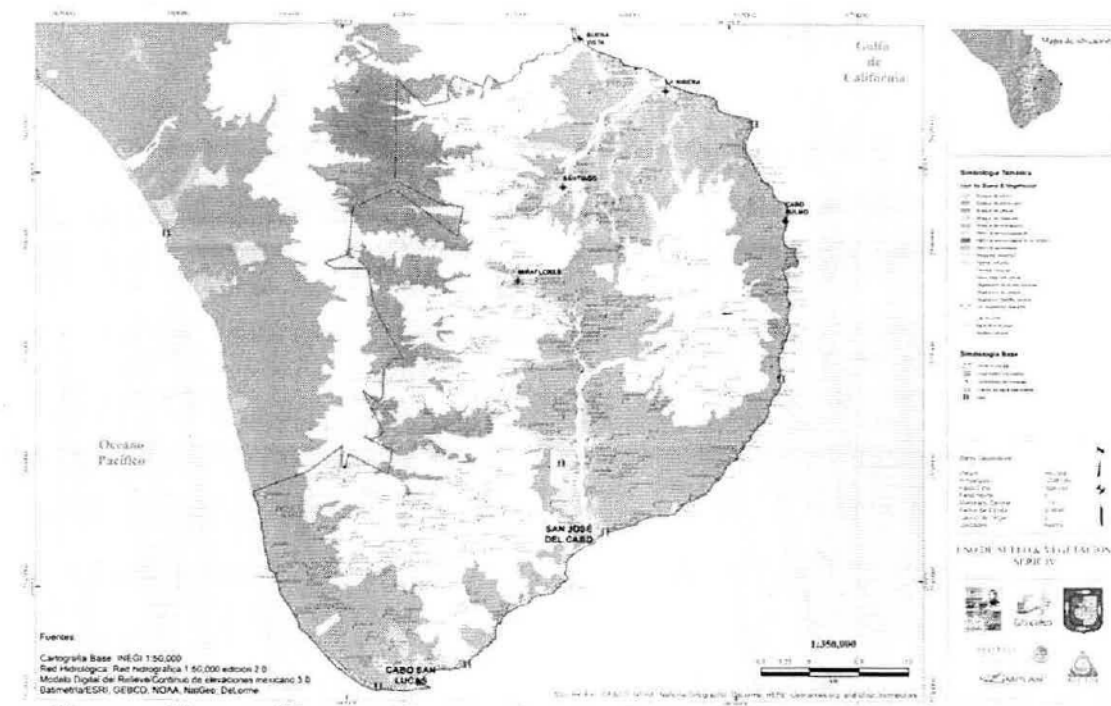


Figura 10. Mapa de Uso del suelo y Vegetación.

Cabe mencionar que dado el crecimiento de la mancha urbana y el acelerado incremento de asentamientos humanos, estos elementos se han visto afectados severamente por diversos factores que han favorecido al desarrollo económico de la ciudad de Cabo San Lucas.

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

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

Cuadro 6. VEGETACIÓN DEL MUNICIPIO DE LOS CABOS

Concepto	Nombre científico	Nombre local	Utilidad
Selva	<i>Lysilomacandida</i>	Palo blanco	Forraje
	<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Medicinal
	<i>Lysilomadivancata</i>	Tepeguaje	Maderable
Matorral	<i>Pachycereus springlei</i>	Cardón	Medicinal
	<i>Stenocereus gummosus</i>	Pitahaya agria	Comestible
	<i>Fouquieria diguetii</i>		
	<i>Jatropha cinerea</i>	Ocotillo	Comestible
	<i>Yucca valida</i>	Lomboy	Medicinal
Otro		Datilillo	Otro
	<i>Atriplex</i> sp.	Chamizo	Forraje
	<i>Cyrtocarpus edulis</i>	Ciruelo	Comestible
	<i>Salicornia</i> sp.	Vidrillo	Forraje
	<i>Prosopis</i> sp.	Mezquite	Leña
	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Artesanías

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

OBSERVACIONES: Sólo se mencionan algunas especies útiles.

Fauna.

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

Entre los mamíferos más comunes están: tejón (*Taxidea taxus*), zorrillo pinto (*Spilogale putorius*), zorrillo rayado (*Mephitis mephitis*), coyote (*Canis latrans*), zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*), puma americano (*Felis concolor*), gato montés (*Lynx rufus*), babisuri (*Bassariscus astutus*), venado bura o cola prieta (*Odocoileus hemionus*), conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre común (*Lepus californicus*), murciélago (*Myotis milleri*), ratón de Baja California Sur (*Peromyscus eva*), tuza (*Cratogeomys goldmani*), rata (*Rattus rattus*) y ratón común (*Mus musculus*).

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

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

La fauna marina de esta zona se compone principalmente por especies de aves, entre las que se pueden destacar el pelicano café (*Pelecanus occidentales*), gaviota común (*Laruslivens*), tijereta (*Fregatamagnificens*), tildillo de Wilson (*Charadriuswilsonia*), cormorán (*Phalacrocoraxauritus*) y zarapico (*Cataptrophorussemipalmatus*).

Otros organismos marinos importantes son los peces, como marlin azul (*Makairanigricans*), marlin rayado (*Tetrapturusaudax*), pez vela (*Istiophorusplatyperus*), pez espada (*Xiphiasgladius*), dorado (*Coryphaenahippurus*), atún aleta amarilla (*Thunnusalbacares*), cabrilla arenera (*Paralabraxmaculatofasciatus*), jurel (*Seriolalalandi*), sierra (*Scomberomorus sierra*), pargo amarillo (*Lutjanusargentiventris*) y pez gallo (*Nematistiuspectoralis*). La mayoría de éstos con un elevado valor en la pesca deportiva.

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

Otras especies representativas que visitan el área anualmente con fines reproductivos son: la ballena jorobada (*Megapteranovaeangliae*), la ballena gris (*Eschrichtiusrobustus*), la tortuga prieta (*Cheloniaagassizii*), la laúd (*Dermochelys coriácea*) y la golfina (*Lepidochelysolivacea*). Cabe mencionar que ésta última desova todo el año sin embargo su temporada de mayor anidación es de junio a octubre, todas ellas incluidas en la NOM-059.

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

III.4.3. Factores Socioeconómicos.

Población.

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

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

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

Según el lugar de nacimiento, en el estado de Baja California Sur se estima que 39.6% de los residentes en el estado, nacieron en una entidad distinta a la de residencia actual o nacieron en el extranjero. En lo que se refiere al municipio de Los Cabos, con más de la mitad de sus residentes en esta condición, lo que representa el 56.7% de la población.

Educación.

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

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

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

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

Actualmente, en el estado de Baja California Sur, tres de cada 100 personas de 15 años y más no saben leer ni escribir; sin embargo, el comportamiento de este indicador es diferente entre los municipios que conforman la entidad. La diferencia porcentual entre los municipios Comondú (5%), que tiene la mayor tasa de analfabetismo y La Paz (1.8%), con el menor valor, es de 3.2 puntos porcentuales.

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

Salud.

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

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

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

Empleo.

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

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

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

Servicios Básicos.

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

probablemente se encuentran en lugares de difícil acceso o asentamientos irregulares, entre otras posibles causas.

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

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

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

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

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

De 2000 a 2015 en cerca de 80.0% de las viviendas particulares habitadas de Baja California Sur, la basura se desecha bajo la modalidad de recolección a domicilio, pero su proporción descendió en el

periodo. El porcentaje de viviendas donde se usa un contenedor o depósito va en aumento. El de viviendas en las cuales se quema o entierra la basura disminuyó notablemente, sobre todo del 2000 al 2010. Esta modalidad tiene gran impacto sobre la contaminación ambiental. La práctica menos utilizada es arrojar la basura en el entorno inmediato, pero la proporción de viviendas correspondiente va en descenso. La disminución en los porcentajes que muestran las últimas dos modalidades de eliminación de la basura doméstica es benéfica para el medio ambiente.

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

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

La tenencia de la vivienda hace referencia a la situación legal o de hecho en virtud de la cual los ocupantes que la habitan ejercen su posesión. En la Encuesta Intercensal 2015 se considera únicamente la propiedad de la vivienda, sin importar la del terreno, y se clasifica en propia o no propia, la cual puede estar rentada o en otra situación. Dentro de esta última, se ubican los casos de viviendas prestadas, cedidas sin pago, propiedad de algún familiar que no vive ahí, intestadas, en litigio o en alguna situación irregular, como las viviendas ocupadas sin permiso del dueño. A lo largo de los últimos tres lustros la mayoría de las viviendas particulares habitadas son propias, no obstante su proporción tiene un decremento sostenido, por el contrario la de viviendas rentadas tiene un

comportamiento oscilante mostrando fluctuaciones durante el 2010 y llegando a 19.8% en el último quinquenio, la menor parte de las viviendas está en "otra situación" y su porcentaje también se incrementa, por lo que alcanza 13.5 puntos porcentuales.

III.4. Área de influencia.

El proyecto se localiza en una zona de servicios hospitalarios, comerciales, administrativos y de asentamientos humanos, por lo se encuentra rodeado de empresas con diversos giros como los de plazas comerciales, hoteles, conjunto de casas habitaciones centros comerciales; así como hospitales, escuelas, guarderías, áreas deportivas y centro administrativo gubernamental (delegación municipal), además de ser un área con flujo vehicular constante ya que es zona de paso a la parte norte y noroeste y al centro histórico de la ciudad y estar en la carretera a Todos Santos. (Véase Anexo 9)

III.5. Identificación de los Impactos Ambientales Significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación.

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

III.5.1 Métodos para identificar los impactos ambientales.

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

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

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

El término impacto no necesariamente implica “empeoramiento”, “resultado desfavorable” o “deterioro”. Los impactos ambientales pueden ser positivos o negativos, y las técnicas de estudio y gestión que se les aplican buscan tanto minimizar o mitigar los impactos adversos como potenciar o maximizar los positivos de modo de lograr que el “balance ambiental” del proyecto desde el punto de los potenciales impactos que pueda generar, resulte lo más positivo posible.

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

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

Identificación de impactos.

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

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

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

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

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

Tabla 8. Matriz de identificación de impactos por su certeza y duración.				
IMPACTO	Certeza del impacto		Duración del impacto	
	Ineludible	Potencial	Temporal	Permanente
Medio físico-químico				
AGUA				
Contaminación de agua superficial y subterránea con aceites, grasas, combustibles y otros líquidos y sólidos.		X		X
SUELO				
Contaminación del suelo con aceites, grasas, combustibles y otros líquidos y sólidos.		X	X	
ATMOSFERA				
Aumento del nivel de presión sonora (ruido) y vibraciones.	X		X	
Contaminación del aire con material, partículas y emisiones de gases	X		X	
Persistencia de los contaminantes en la atmósfera.	X			X
Medio biótico				
FLORA				
Perdida de cubierta vegetal	X			X
Reducción o eliminación de la población de especies de flora silvestre	X			X
Cambios en la composición de la flora, reduciendo números de especies		X	X	
FAUNA				
Contaminación acústica que ahuyenta a animales.	X		X	
Efecto barrera para el desplazamiento de fauna.		X		X
Destrucción o hábitat de la fauna.		X		X
Reducción o eliminación de la población de especies de fauna silvestre.		X	X	
Medio socioeconómico				
SOCIO-CULTURAL				
Percepción social negativa de la población por consecuencia de las actividades de la Estación de Servicio (emisiones, ruido, peligrosidad, etc.)		X	X	
Percepción social negativa de la población frente a emisiones de tóxicas a la atmósfera, como consecuencia de las actividades de la Estación de Servicio		X	X	
Incremento en el número de puestos de trabajo no calificados	X		X	
Incremento de la demanda de trabajadores calificados.		X	X	
Aumento en los riesgos de accidentes a trabajadores		X	X	
Generación de ruidos, olores, vibraciones que causan molestias a la población	X		X	
ECONÓMICO				
Mejoría de la economía en la zona.	X			X
Mejora de la infraestructura física en la zona	X			X
Aumento en el monto y distribución de ingresos de la población		X		X
PAISAJE NATURAL				
Alteración de la naturalidad del sitio	X			X
Visual del paisaje	X			X

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

III.5.2 Identificación y valoración de los impactos ambientales.

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

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

Estos criterios se transformaron en un valor numérico (ver tabla 9), que permitiera identificar cualitativamente el impacto ambiental, ya que la bibliografía especializada indica que para una concreción mayor, se apliquen fórmulas que eviten la subjetividad; asignando valores simples a los descriptores o características de los impactos, se puede llegar a un valor estandarizado de todos los impactos; para el presente proyecto se asignaron los siguientes valores:

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

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

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

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

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

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

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

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

Tabla 12. Índice Total de Impactos.

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

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

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

Cuadro 7. CALIDAD DEL AIRE

ETAPA	IMPACTO	MEDIDAS PREVENTIVAS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
OPERACIÓN	Incremento en la dispersión de partículas, humos, y gases generados por los motores de combustión de equipos y vehículos utilizados en la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio.	Mantenimiento y afinación de vehículos y equipo que intervengan en la operación y mantenimiento; para evitar fugas de combustibles y lubricantes.	Mantenimiento constante de vehículos y equipos.
	Incremento en la dispersión de partículas, humos, y gases generados por los motores de combustión de los vehículos que transitan en vialidades internas de la Estación de Servicio.	Campaña informativa dirigida a los usuarios de la Estación de Servicio para el mantenimiento y afinación de sus vehículos.	Mantenimiento constante de vehículos.

	Generación de ruido por equipos y vehículos tanto de la propiedad de la Estación de Servicio como de los que circulan vialidades internas	Mantenimiento preventivo y constante al equipo y vehículos.	Evitar emitir ruido por encima de lo permitido en la NOM-081-SEMARNAT-1994.
	Generación de olores que se emite en las operaciones de trasiego.	Hacer uso adecuado del equipo de despacho de gasolina.	Realizar un mantenimiento periódico a dicho equipo, registrándolo en bitácoras.

Cuadro 8. RESIDUOS NO PELIGROSOS

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

Cuadro 9. RESIDUOS PELIGROSOS

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

Cuadro 10. FLORA Y FAUNA

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

Cuadro 11. SUELO

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

Cuadro 12. RIESGO Y SEGURIDAD

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

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

Ver anexos 12 y 13.

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

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

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

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

En la figura 10 se muestra el mapa de uso del suelo y vegetación para el municipio de Los Cabos, donde se aprecia la distribución en el territorio. En el caso del municipio de Los Cabos, la Selva del tipo baja caducifolia es la de mayor porcentaje, seguida por el Matorral del tipo Sarcocaulis. Para el sitio de la Estación de Servicio, es Matorral Sarcocaulis.

Cabe mencionar que dado el crecimiento urbano estos elementos se han visto afectados severamente por diversos factores que han favorecido al desarrollo económico de la ciudad de Cabo San Lucas.

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

Plano de conjunto de distribución de infraestructura y colindancias

Ver anexos 15 y 16

IV. Conclusiones

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

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

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

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

V. Referencias Bibliográficas y electrónicas.

1. BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
2. BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol. 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
3. BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. EnvironmentalEvaluationSystemforWaterResourcePlanning. Springfield.
4. BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectivesonenvironmentalimpactassessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
5. BROISSIA, M. De., 1986. SelectedMathematicalModels in EnvironmentalImpactAssessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
6. CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. ProceduresforanAssessmentby a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro.htm).
7. CANTER, L.W., 1977. EnvironmentalImpactAssessment. Mc.Graw-Hill. New York.
8. Comisión nacional de áreas naturales protegidas CONANP. Programas de Manejo. 2010.
9. COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica. (www.conama.cl/scia/).
10. CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa. Madrid, España.
11. DÍAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.
12. DELGADILLO, J., 1998. Vegetación y Florística de Baja California. Universidad Autónoma de Baja California. Ensenada, B.C.
13. DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm).
14. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Gobierno del Estado, Anuario Estadístico de Baja California Sur, 2015, versión electrónica en <http://www.inegi.org.mx>.
15. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010; Encuesta Intercensal 2015.
16. INEGI. Panorama sociodemográfico de Baja California Sur 2015.

17. INEGI. Estudio Hidrológico de Baja California Sur.
18. PÉREZ, 1995.- La vegetación de la región del Cabo, Baja California Sur: aspectos florísticos. Tesis de Licenciatura. UNAM.
19. RODRIGUEZ QUINTANA, 2008. Perspectiva Municipal de la Reserva Ecológica Estatal Estero San José del Cabo. H. X Ayuntamiento de Los Cabos, Dirección Municipal de Ecología y Medio Ambiente.
20. ROBERTS, N.C., 1989. Baja California Plant Field Guide. Natural History Publishing Company.

Sitios de internet consultados:

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

VI. Anexos

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