

FULL GAS[®]

ENERGY OPERATOR

INFORME PREVENTIVO

CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UNA ESTACIÓN DE SERVICIO TIPO GASOLINERA, SEYBAPLAYA



PROMUEVE

SERVICIOS ECOLOGICOS GALETA TANKAH, S.A. DE C.V.

FULL POWER[®]
Aditivo

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO	1
I.1 PROYECTO.....	1
I.1.1 Ubicación del proyecto	1
I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto.....	1
I.1.3 Inversión requerida.....	1
I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto	1
I.1.5 Duración total de Proyecto	2
I.2 PROMOVENTE.....	2
I.2.1 Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente	2
I.2.2 Nombre y cargo del representante legal	2
I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.....	2
I.3 RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO	3
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE	4
II.1 EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.....	4
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	22
II.3 SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA	27
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	28
III.1 A) DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA	28
III.2 B) IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS	48
III.3 C) IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO.....	49
III.4 D) DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y EN SU CASO LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	55
III.5 E) IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	80
III.6 F) PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO	95
III.7 G) CONDICIONES ADICIONALES.....	95
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	96
ANEXO 1	103
ANEXO 2	104
ANEXO 3	105
ANEXO 4	106
ANEXO 5	106

ANEXO 6	107
ANEXO 7	108
ANEXO 8	109
Fig II.1. 1 Hidrocarburos en función del producto contaminante.	16
Fig II.1. 2 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelo.	16
Fig II.2. 1 Municipio de Seybaplaya, Campeche (ubicación resaltada en tonalidad negro).	22
Fig II.2. 2 Extracto de POET Champotón, anexo cartográfico (mapa 31).	23
Fig II.2. 3 Extracto de POEMyRGMMyMC, UGA 84.	24
Fig III.1. 1 Ubicación satelital de proyecto.	28
Fig III.1. 2 Adyacencia del predio con la Carretera Federal Champotón-Campeche.	30
Fig III.1. 3 Lado izquierdo: condiciones urbanísticas predio (área de estudio), año 2009; Lado derecho: condiciones urbanísticas a la actualidad.	31
Fig III.1. 4 Vista frontal de baños públicos (planta baja) y oficinas (planta alta).	35
Fig III.1. 5 Diseño de dispensarios de gasolinas y diésel (extracto de plano arquitectónico).	36
Fig III.1. 6 Diseño de faldón.	37
Fig III.1. 7 Distancias longitudinales para módulos dobles en zonas de vehículos ligeros.	42
Fig III.3. 1 Diagrama de flujo de operación general de la estación de servicio.	53
Fig III.4. 1 Colindancia al norte: el predio colinda al norte con la calle 41 de la comunidad de Seybaplaya, carretera que muestra indicios de pavimento en malas condiciones.	58
Fig III.4. 2 Colindancia al este: el predio colinda al este con la calle 8 de la comunidad de Seybaplaya, carretera principal de doble sentido.	59
Fig III.4. 3 Colindancia al sur y oeste: el predio colinda al sur y oeste con propiedad privada.	60
Fig III.4. 4 Mapa del sitio del proyecto, creado en ArcMap 10.8, escala 1:9,000 con Sistema de Coordenadas WGS 1984. Parte superior derecha: Mapa base a escala 1:2,000,000 Ubicación del municipio de Seybaplaya, dentro de la Península de Yucatán.	61
Fig III.4. 5 Mapa del Área de Influencia, creado en ArcMap 10.8, escala 1:9,000 con Sistema de Coordenadas WGS 1984. Parte superior derecha: Mapa base a escala 1:2,000,000 Ubicación del municipio de Seybaplaya, dentro de la Península de Yucatán.	62
Fig III.4. 6 Intersección de las áreas, creado en ArcMap 10.8, escala 1:7,000 con Sistema de Coordenadas WGS 1984.	63
Fig III.4. 7 Límite geopolítico del Municipio de Seybaplaya.	65
Fig III.4. 8 Tipo de clima, carta base: CONABIO 2008. Köppen- García. Escala: 1,000,000. Representación de los límites municipales de Seybaplaya (polígono de color amarillo), Área de Influencia del proyecto (Punto en color rojo).	67

Fig III.4. 9 Esquema representativo de la zona de estudio en la Carta Geológico- Minera, Campeche E15-3. Escala 1:250,000, edición de agosto 2005. 68

Fig III.4. 10 Esquema representativo de la zona de estudio en la Carta Edafológica. Serie II Escala: 1:250,000. Campeche E15-3. Primera edición de 2013..... 69

Fig III.4. 11 Uso de suelo y vegetación. INEGI- CONABIO 2015. Escala: 1:24,000. Representación de los límites municipales de Seybaplaya (polígono de color café), Área de Influencia del proyecto (Punto en color verde) y Sitio del Proyecto en color rojo..... 73

Fig III.4. 12 Collage de las imágenes actuales al interior del SP. 76

Fig III.4. 13 Collage de las imágenes actuales, panorámicas del Al. 77

Tabla III.4. 1 Listado florístico de especies herbáceas, arbustivas y bejucos presentes en el SP. **¡Error! Marcador no definido.**

Tabla III.4. 2 Listado Florístico de especies arbóreas presentes en el SP. **¡Error! Marcador no definido.**

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

I.1 Proyecto

Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, Seybaplaya

I.1.1 Ubicación del proyecto

La localización del proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, Seybaplaya", poseerá presencia domiciliaria en la Calle 8 Carretera Federal, Número 1A, Colonia Guadalupe, C.P. 24460, Seybaplaya, Campeche. (se adjunta copia simple de contrato de comodato)

Ver anexo 1

COORDENADAS UTM		
1	742952.00 m E	2172399.00 m N
2	742985.00 m E	2172396.00 m N
3	742977.00 m E	2172365.00 m N
4	742967.00 m E	2172366.00 m N
5	742967.00 m E	2172369.00 m N
6	742955.00 m E	2172368.00 m N

1

I.1.2 Superficie total de predio y del proyecto

La afectación al suelo por las actividades comprendidas durante las etapas de preparación y construcción será permanente y, corresponderá al área total del predio equivalente a 877.72 m².

I.1.3 Inversión requerida

La inversión presupuestada para la realización del proyecto que se promueve será de

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

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

El personal contratado para el desarrollo de actividades instauradas en las diferentes etapas del proyecto, deberán cumplir con perfiles específicos para cubrir plazas, como:

I.3 Responsable del Informe Preventivo

1. Nombre o razón social

ZION Consultores, S.C.

2. Registro Federal de Contribuyentes

ZCO180711FI7

3. Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Carlos Martín Ordóñez Uc, [REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes y Clave Única de Registro Poblacional del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

4. Profesión y Número de Cédula Profesional

Ingeniero Bioquímico Ambiental, 6768803

5. Dirección del responsable del estudio

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

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

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

El proyecto dispuesto ante la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente se apega al Artículo 31 Fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente que establece que se realizará un informe preventivo y no una manifestación de impacto ambiental cuando:

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

En ese sentido, el proyecto se realizará acorde a lo establecido en la **NOM-005-ASEA-2016** que describe las especificaciones de Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

Por otra parte, resulta esencial mencionar los instrumentos normativos que coadyuven a robustecer la viabilidad del proyecto en materia de impacto ambiental.

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

Normas Oficiales Mexicanas

Las **Normas Oficiales Mexicanas (NOM)** son regulaciones técnicas de observancia obligatoria expedidas por las Dependencias de la Administración Pública Federal, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) expide las NOM del Sector Ambiental con el fin de establecer las características y especificaciones, criterios y procedimientos, que permitan proteger y promover el mejoramiento del medio ambiente y los ecosistemas, así como la preservación de los recursos naturales.

Para facilitar su consulta, las NOM vigentes del Sector Ambiental se clasificaron en las siguientes materias: Agua, Contaminación por Ruido, Emisiones de Fuentes Fijas, Emisiones de Fuentes Móviles, Impacto Ambiental, Lodos y Biosólidos, Medición de Concentraciones, Metodologías, Protección de Flora y Fauna, Residuos y Suelos.

- **NOM-001-SEMARNAT-2021**, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes de las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Vinculación

Durante las etapas de preparación y construcción se evitará el fecalismo y micción al aire libre por parte de los trabajadores, esto a través de la disposición de letrinas portátiles que recibirán mantenimientos periódicos por parte de la empresa arrendadora.

Por último, los efluentes provenientes de los sanitarios en su etapa operativa serán dirigidos a una fosa séptica prefabricada que por medio de agentes bacterianos degradarán la materia sólida ocasionando la clarificación del agua, la cual al ser infiltrada estará por debajo de los límites máximos permisibles establecidos en citada norma.

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

Vinculación

A continuación, se citan las especificaciones, parámetros y requisitos técnicos considerados en la realización del proyecto en cuestión:

- **Diseño.** - Las obras civiles comprenden las etapas de Proyecto arquitectónico y Proyecto básico.
- **Construcción.** - Alusivo a las áreas, delimitaciones y restricciones; desarrollo del proyecto básico.
- **Operación.** – Relacionado con disposiciones operativas y de seguridad.

- **Mantenimiento.** – Relacionado con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones.
- **Dictámenes técnicos.** – Relacionado con la posesión de diferentes verificaciones correspondientes para la obtención de los diferentes dictámenes técnicos durante la vida útil de la Estación de Servicio.

Especificaciones	Vinculación
5. DISEÑO	
5.1. Etapa 1. Proyecto arquitectónico	La representación del proyecto incluye determinado estudio de mecánica de suelos, así como la dosificación equitativa en m ² de las distintas partes acorde con la superficie total del predio; dichas partes se reflejan a través de la exposición de diferentes planos a escala, ya sea de instalaciones mecánicas, eléctricas, hidráulicas y de la red drenajes pluviales y aceitosos. Por último, para un adecuado acoplamiento con las especificaciones de diseño, el regulado contará con la verificación correspondiente que favorezca la emisión positiva del dictamen técnico de diseño.
5.2. Etapa 2. Proyecto básico	
6. CONSTRUCCIÓN	
6.1. Áreas, delimitaciones y restricciones	Las actividades enmarcadas en la construcción de la estación de servicio se encuentran señaladas en el apartado “III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada”; asimismo, la construcción de dicha estación se realizará en función de las características que expone la norma vinculante. Cabe mencionar que, la construcción del proyecto no prevé la generación de residuos con características de peligrosidad; sin embargo, en caso de presentarse se almacenarán temporalmente bajo las condiciones básicas que detalla el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Por último, para un adecuado acoplamiento con las especificaciones de construcción, el regulado contará con la verificación correspondiente que favorezca la emisión positiva del dictamen técnico de construcción.
6.2. Desarrollo del proyecto básico	
6.3. Diseño y construcción de sistemas de almacenamiento	
6.4. Sistemas de conducción	
6.5. Áreas peligrosas	

7. OPERACIÓN	
7.1. Disposiciones operativas	
7.2. Disposiciones de seguridad	
8. MANTENIMIENTO	
8.1. Aplicación del programa de mantenimiento	<p>Como parte de los mantenimientos previstos a realizar, se efectuarán limpiezas periódicas en las áreas comunes.</p> <p>A continuación, se describen los procedimientos de mantenimiento y periodicidad de los mismos:</p> <ol style="list-style-type: none"> I. Durante la etapa operativa se encontrarán dispuestos contenedores de basura con tapa debidamente rotulados. La depuración de estos se realizará 2 veces/semana (tratándose de residuos sólidos urbanos) por parte del servicio recolector del H. Ayuntamiento de competencia. II. Durante la limpieza de áreas que conformarán la gasolinera, se utilizarán productos detergentes biodegradables con cualidades de neutralizar riesgos de inflamabilidad o explosividad. La limpieza de estas se realizará por lo menos 2 veces/día (tratándose del piso de la zona de despacho). III. Se prevé la depuración de la fosa séptica por lo menos 2 veces/año a fin de evitar posibles efectos de contaminación por filtraciones al suelo y/o manto freático. IV. Se prevé la depuración permanente de las bombas de extracción de combustible a fin de detectar posibles filtraciones. V. Se proyecta el mantenimiento permanente de las áreas verdes a través de acciones, tales como: poda, riego, remoción de tierra, fertilización, etc. VI. Se proyecta el mantenimiento permanente de los tanques de
8.2. Procedimientos en el programa de mantenimiento	
8.3. Bitácora	
8.4. Previsiones para realizar el mantenimiento a equipo e instalaciones	
8.5. Mantenimiento a Tanques de almacenamiento	
8.6. Trabajos en el tanque	
8.7. Limpieza interior de tanques	
8.8. Retiro definitivo de tanques de almacenamiento	
8.9. Accesorios de los tanques de almacenamiento	
8.10. Tuberías de producto y accesorios de conexión	
8.11. Sistemas de drenaje	
8.12. Dispensarios	
8.13. Zona de despacho	
8.14. Cuarto de máquinas	
8.15. Extintores	
8.16. Instalación eléctrica	
8.17. Otros equipos, accesorios e instalaciones	
8.18. Pavimentos	
8.19. Edificaciones	

	<p>almacenamiento y conductos a través de la implementación de pruebas de hermeticidad.</p> <p>VII. Se proyecta el mantenimiento permanente de las instalaciones eléctricas, agua-aire, mecánicas y de drenajes.</p> <p>Por último, para un adecuado acoplamiento con las especificaciones de operación y mantenimiento, el regulado contará con la verificación correspondiente que favorezca la emisión positiva del dictamen en turno.</p> <p>La evaluación para determinar el cumplimiento de operación y mantenimiento se realizará 1 vez/año.</p>
9. DICTÁMENES TÉCNICOS	
9.1. Dictamen técnico de diseño	Se observa que para las distintas etapas del proyecto se deberá contar con determinadas verificaciones, mismas que demostrarán la legitimidad de su cumplimiento para con la norma en cuestión. Asimismo, se deberán conservar dichos documentos en el domicilio registrado para su exposición ante la ASEA cuando así se requiera.
9.2. Dictamen técnico de construcción	
9.3. dictamen técnico de operación y mantenimiento	

La Norma Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016 cubre aquellas circunstancias ambientales relacionadas con la pretendida materialización del proyecto (en su etapa operativa), toda vez que es una NOM que dictamina la utilización de elementos y equipos de seguridad para regular la descarga de emisiones hacia la atmosfera. **Citada regulación se encuentra descrita en el ANEXO 1 de la norma en cuestión.**

A propósito de haber mencionado la relación del anexo 1 para con la regulación de descarga de emisiones hacia la atmosfera; a continuación, se citan las disposiciones específicas de cumplimiento por etapa en materia ambiental, en este caso las descritas en el **ANEXO 4 de la norma en cuestión:**

- Etapa de Construcción, el regulado observará e implementará las **disposiciones señaladas en los incisos 1 y 2.**

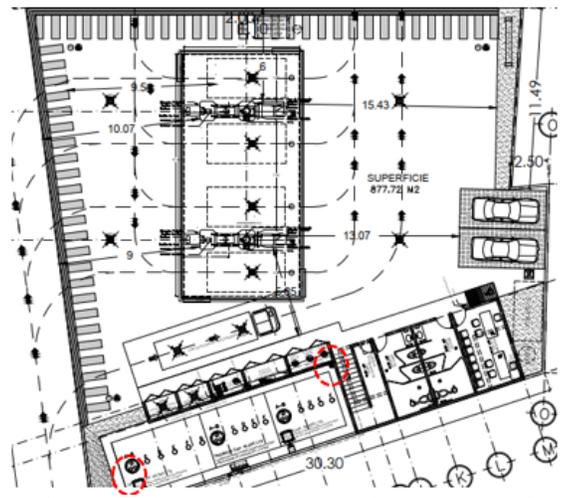
- Etapa de Operación, el regulado observará e implementará las **disposiciones señaladas en el inciso 3.**
- Etapa de Mantenimiento, el regulado observará e implementará las **disposiciones señaladas en el inciso 3.**

ANEXO 4: Gestión Ambiental	
Disposiciones generales	
1. Para el desarrollo de las actividades indicadas en la presente Norma, el Regulado deberá cumplir con lo siguiente:	
a. A efecto de que se apliquen medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, antes de realizar cualquier actividad debe verificar:	
	Vinculación
1. La existencia de mantos acuíferos en la zona en que se pretende desarrollar la actividad.	El proyecto por su ubicación está inmerso en el acuífero con clave 3105 denominado Península de Yucatán, que posee un estatus de no sobreexplotado; además, este no pretende aprovechar citado recurso, sino la red de agua potable del municipio.
2. Si está ubicado dentro de áreas naturales protegidas o sitios RAMSAR.	El proyecto se encuentra apartado de Áreas Naturales Protegidas (ANP) y de sitios RAMSAR.
3. Si está ubicado en áreas que requieran de la remoción de vegetación forestal o preferentemente forestal, o en zonas donde existan bosques, desiertos, sistemas ribereños y lagunares.	El proyecto por su ubicación está inmerso en una zona urbanizada; por tal motivo, no se identifica vegetación forestal en su interior y circundantes.
4. Si está ubicado en áreas que sean hábitat de especies sujetas a protección especial, amenazadas, en peligro de extinción o probablemente extintas en el medio silvestre.	El predio sujeto de modificación para la consecuente instalación del proyecto, no alberga individuo(s) con categoría de Amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010.
5. Si está ubicado en áreas adyacentes a la Zona Federal Marítimo Terrestre o cuerpos de agua.	El proyecto por su ubicación se encuentra apartado de la ZFMT. El cuerpo de agua próximo se halla a poco más de 300 metros de distancia.
b. Los regulados deben contar con:	
1. El Registro de generador de residuos peligrosos.	Previo inicio de la etapa operativa, el regulado llevará a cabo el trámite de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), para el consecuente otorgamiento de Registro Generador de Residuos Peligrosos en categoría de micro generador.
2. El Registro de generador de residuos de manejo especial, de conformidad con la regulación que emita la Agencia.	El regulado estará sujeto de la disposición regulatoria que emita la Agencia.

	<p>Al respecto, el proyecto en todas las etapas que expone prevé la generación de residuos que por sus características se consideran de manejo especial.</p> <p>Los residuos de manejo especial derivados de la construcción y en su caso del abandono del sitio, serán confinados temporalmente en espacios específicos y posteriormente dispuestos a empresas prestadoras del servicio de recolección y transporte, según lo establezca la Agencia en determinado dictamen.</p>
<p>c. El regulado debe contar con un Programa de Vigilancia Ambiental que contenga las medidas preventivas de mitigación y/o compensación de los impactos ambientales generados por el desarrollo de la Estación de Servicio.</p> <p>En caso de que se requiera, debe presentar un programa de reubicación de flora y fauna silvestre durante la etapa de construcción.</p>	<p>El proyecto a través del presente documento manifiesta las medidas de mitigación y/o compensación que serán efectuadas con objeto de aminorar los impactos ambientales previstos; asimismo, la creación e implementación de un Programa de Vigilancia Ambiental que evidenciará el cumplimiento de todas estas.</p>
<p>d. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial generados en las diversas etapas del desarrollo de la Estación de Servicio se deben depositar en contenedores con tapa, colocados en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, y trasladarse al sitio que indique la autoridad local competente para su disposición, con la periodicidad necesaria para evitar su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.</p>	<p>Al respecto, el proyecto durante las etapas de preparación y construcción prevé la generación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, que serán depositados en contenedores con tapa debidamente rotulados para su almacenamiento temporal, colocados en lugares específicos y estratégicos a fin de no obstaculizar las actividades planificadas. Asimismo, durante la operación y mantenimiento se realizarán acciones semejantes, puesto que, estos serán resguardados en el área denominada como “cuarto de sucios” y periódicamente recolectados por el servicio de basura municipal.</p>
<p>e. Debe indicar las acciones a implementar para cumplir con los límites máximos permisibles de emisión de ruido.</p>	<p>Durante las etapas de preparación y construcción se verificará que los vehículos y maquinaria semi pesada o pesada requerida, cumpla con los estándares establecidos en determinada norma.</p> <p>Por último, el ruido previsto a generar durante la operatividad de las instalaciones será paulatino en razón de la frecuencia o asistencia de los usuarios. Cabe aclarar que, el proyecto estará parcialmente delimitado por la construcción de una pared perimetral, misma que, mitigará la propagación de ruido a adyacencias.</p>
<p>f. En los casos en que se hayan construido desniveles o terraplenes, estos deben contar con una cubierta vegetal de tipo herbáceo o de otro material para evitar la erosión del suelo.</p>	<p>El suelo observado en el predio sujeto de modificación se encuentra nivelado precedentemente por encontrarse en una zona urbanizada; pese a eso, el proyecto en la dosificación de áreas contempla la creación de espacios verdes.</p>

<p>g. Durante la etapa de construcción o remodelación, en caso de que se requiera instalar campamentos, almacenes, oficinas y patios de maniobra, estos deben ser temporales y ubicarse en zonas ya perturbadas, preferentemente alejados a la zona urbana, considerando lo siguiente:</p>	
<p>1. Instalar en las etapas de preparación y construcción del proyecto, sanitarios portátiles en cantidad suficiente para todo el personal, además de contratar los servicios del personal especializado que les dé mantenimiento periódico y haga una adecuada disposición de los residuos generados.</p>	<p>Durante las etapas de preparación y construcción se evitará el fecalismo y micción al aire libre por parte de los trabajadores, esto a través de la disposición de letrinas portátiles que recibirán mantenimientos periódicos por parte de la empresa arrendadora.</p>
<p>2. Una vez concluida la obra, se deben dismantelar las instalaciones (campamento, almacenes y oficinas temporales), restaurar y/o remediar el área según corresponda.</p>	<p>Al respecto, se materializará la construcción temporal de un área de resguardo de materiales, herramientas y equipos. Dicha área será construida a base de maderas y láminas de cartón petrolizada, misma que será dismantelada de manera sencilla al concluir las obras constructivas.</p>
<p>h. Para la realización de las obras o actividades en cualquiera de las etapas del proyecto se debe usar agua tratada y/o adquirida. (no potable).</p>	<p>Durante las etapas de preparación y construcción se mantendrá húmeda la superficie empleando un vehículo cisterna (pipa de agua), o en su defecto utilizando un contenedor IBC con capacidad de almacenamiento de 1,000 l. En contraste, para la etapa operativa se instalarán tomas de agua que suministrarán está a través de la red subterránea municipal.</p>
<p>i. En caso de que haya resultado suelo contaminado debido a los trabajos en cualquiera de las etapas del proyecto, se debe proceder a la remediación del suelo.</p>	<p>Durante las etapas de preparación y construcción se establecerá un programa de mantenimiento preventivo de maquinarias, equipos y vehículos. Lo anterior con el objetivo de prevenir el derrame de aceites, aditivos, etc. al interior del área correspondiente al proyecto. Los mantenimientos periódicos se llevarán a cabo en talleres autorizados. Sin embargo, en caso de presentarse situaciones extraordinarias que requieran la intervención inmediata por parte del personal a cargo, se procederá conforme a la normativa aplicable.</p>
<p>2.Preparación del sitio y construcción</p>	
<p>a. Para los materiales producto de la excavación que permanezcan en la obra se debe aplicar las medidas necesarias para evitar la dispersión de polvos.</p>	<p>El área del proyecto se encontrará delimitado por muros de contención que evitarán la dispersión de polvos al exterior de los límites del predio.</p>
<p>b. Se deben tomar las medidas preventivas para que, en el uso de soldaduras, solventes, aditivos y materiales de limpieza, no se contamine el agua y/o suelo.</p>	<p>Se implementarán las medidas de seguridad necesarias a fin de evitar que residuos producidos por actividades de soldadura en la etapa constructiva entren en contacto con el agua y/o suelo,</p>

	además de la colocación de contenedores que almacenarán temporalmente residuos producidos por actividades de limpieza.
c. Si durante los trabajos de preparación del sitio se encuentran enterrados maquinaria, equipo, recipientes que contengan residuos o áreas con claras evidencias de suelo contaminado, se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.	En caso de encontrarse evidencias de suelo contaminado, se actuará conforme a la normatividad vigente aplicable. Además de la disposición a prestadores de servicio y recolección autorizados por la Secretaría.
d. Los sitios circundantes que hayan sido afectados por la instalación y construcción de la Estación de Servicio, se deben restaurar a sus condiciones originales, urbanas y naturales, una vez concluidos los trabajos.	Se prevé la afectación nula a circundantes, puesto que, las actividades del proyecto únicamente se remitirán al interior. Sin embargo, en caso de presentarse afectación(es) a estructuras urbanas adyacentes, se restaurará(n) al finalizar las actividades planificadas.
3. Operación y mantenimiento	
Se debe realizar el monitoreo del suelo, subsuelo y mantos acuíferos a través de los pozos de observación y monitoreo, y en caso de encontrarse niveles de Hidrocarburos se debe actuar de conformidad a la legislación y Normatividad vigentes aplicables en materia ambiental.	Se planteará realizar un seguimiento mediante citado programa de vigilancia que evidencie el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable; en ese sentido, la conformidad de lo establecido por la propia NOM-005-ASEA-2016 (Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas) en alusión de la instalación de pozos de observación, monitoreo, entre otros. Los pozos de observación y monitoreo cumplirán con las características señaladas en el apartado de construcción, además de la verificación correspondiente para la obtención del dictamen técnico de construcción.



Pozos de observación y monitoreo (extracto de plano arquitectónico).

Durante la etapa de mantenimiento, se establecerán **previsiones para realizar determinadas acciones a equipos e instalaciones**, que incluirán medidas de seguridad en caso del derramamiento de combustibles, además del mantenimiento a los tanques de almacenamiento.

Los mantenimientos se estructurarán conforme las características de cada equipo o de los fabricantes, proveedores, etc.

En cuanto al monitoreo del suelo, subsuelo y manto acuífero a través de los pozos de observación y monitoreo, si se llegasen a encontrar niveles de hidrocarburos se actuará de conformidad con la legislación y normatividad vigente aplicable, como es el caso de la **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012** que establece los Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

4. Abandono del sitio

<p>a. En caso de que la Estación de Servicio requiera el retiro de los tanques de almacenamiento y demás instalaciones a fin de evitar daños ambientales, el Regulado debe cumplir con la legislación y Normatividad</p>	<p>Si llegase a presentarse el desistimiento sobre la continuidad del proyecto, se notificará a la autoridad sobre dicha pretensión.</p> <p>En ese caso, una vez obtenida la autorización para llevar a cabo las actividades referentes de abandono, se realizarán las siguientes acciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarme de equipos e inmobiliario - Se realizará la desconexión y desarme de equipo y, elementos del cuarto de control. En cuanto a las tuberías, líneas eléctricas y conexiones de tanque; serán desconectadas y aisladas previos a iniciar las maniobras. - Se realizará el retiro de inmobiliario correspondiente al área de oficinas, sanitarios y dispensarios. - El retiro, desmantelamiento y disposición final de los tanques se hará conforme a lo establecido en la normativa ambiental aplicable y, en base a los requerimientos de seguridad derivados de un análisis de riesgos. • Desmantelamiento y limpieza - Las edificaciones serán desmanteladas y demolidas utilizando maquinaria pesada, por lo que los materiales serán retirados y dispuestos de conformidad a la normatividad correspondiente. - Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen durante la demolición de las edificaciones serán dispuestos al servicio de recolección de basura del H. Ayuntamiento del Municipio y empresas autorizadas, respectivamente.
--	---

En caso de detectar algún indicio de contaminación, se procederá a realizar la remediación del suelo del sitio conforme a los resultados de la evaluación.

- **NOM-041-SEMARNAT-2015**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Vinculación

La normativa en cuestión es aplicable para aquellos vehículos que durante la ejecución del proyecto emitan gases contaminantes hacia la atmosfera, como es el caso de los vehículos y/o equipos que serán utilizados durante la etapa constructiva y operativa, respectivamente. La emisión de gases (bióxido de carbono) producido por los equipos y vehículos prevén ser mínimos y estarán por debajo de los límites máximos permisibles que indique la norma, además de los mantenimientos periódicos a unidades empleadas.

- **NOM-045-SEMARNAT-2017**, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

Vinculación

El proyecto se vincula con la normativa en cuestión; puesto que, durante la construcción y operación se encontrará maquinaria y/o vehículos que al emplearse producirán emisiones. Sin embargo, al considerarse que estos únicamente se hallaran por periodos cortos de tiempo, no se prevén impactos severos al medio.

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

Vinculación

El proyecto en su etapa constructiva prevé que, en caso de generarse residuos o derrames accidentales como: estopas impregnadas de grasas, aceites o recipientes de aditivos, derivados del mantenimiento inmediato a vehículos o maquinaria, estos deberán almacenarse temporalmente en un contenedor con tapa debidamente rotulado con la

leyenda “Residuo Peligroso” y posteriormente dispuestos a determinada empresa autorizada por la Secretaría.

Por último, para evitar la posible filtración de combustibles, aceites o similares durante la etapa operativa, se contará con la instalación de registros aceitosos que conducirán determinados escurrimientos hacia el cuarto o almacén de residuos peligrosos que serán dispuestos periódicamente ante empresas autorizadas para los fines que correspondan.

- **NOM-059-SEMARNAT-2010**, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.

Vinculación

Al interior del predio no se identificó flora o fauna enlistada con categoría de amenazada en citada norma. Sin embargo, en caso de avistar algún individuo faunístico desplazándose por el área del proyecto, se optará por ahuyentar a este(os) a zonas o espacios en el que no se encuentren sujetos a actividades de caza o perturbación.

- **NOM-080-SEMARNAT-1994**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

Vinculación

Con el objetivo de apegarse estrechamente a citada norma, se solicitará a la empresa contratista que durante las actividades de construcción los vehículos y/o equipos se encuentren en condiciones óptimas para garantizar y minimizar la generación de impactos hacia la atmosfera y deterioro a la salud humana, previendo además los mantenimientos preventivos programados o periódicos.

Durante la etapa operativa, la generación de ruido será paulatino y atribuible al aparcamiento momentáneo de los vehículos automotores que asistan a la estación de servicio para el suministro de combustibles.

- **NOM-138-SEMARNAT/SSA1-2012**, Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.

El objetivo de citada norma corresponde al establecimiento de los límites máximos permisibles de los hidrocarburos en suelos, incluidos en la TABLA 1 (de la norma) y los lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación. Asimismo, es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional para quienes resulten responsables de la contaminación en suelos con los hidrocarburos que a continuación se exponen:

PRODUCTO CONTAMINANTE	HIDROCARBUROS				
	FRACCIÓN PESADA	FRACCIÓN MEDIA	HAP	FRACCIÓN LIGERA	BTEX
Mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo	X	X	X	X	X
Petróleo crudo	X	X	X	X	X
Combustóleo	X		X		
Parafinas	X		X		
Petrolatos	X		X		
Aceites derivados del petróleo	X		X		
Gasóleo		X	X		
Diesel		X	X		
Turbosina		X	X		
Queroseno		X	X		
Creosota		X	X		
Gasavión				X	X
Gasolvente				X	X
Gasolinas				X	X
Gas nafta				X	X

Fig II.1. 1 Hidrocarburos en función del producto contaminante.

Para el proyecto en cuestión, el límite máximo permisible de hidrocarburos en suelos se presenta en la tabla 2:

FRACCIÓN DE HIDROCARBUROS	USO DE SUELO PREDOMINANTE (mg/kg BASE SECA)			MÉTODO ANALÍTICO
	Agrícola, forestal, pecuario y de conservación	Residencial y recreativo	Industrial y comercial	
Ligera	200	200	500	NMX-AA-105-SCFI-2008
Media	1 200	1 200	5 000	NMX-AA-145-SCFI-2008
Pesada	3 000	3 000	6 000	NMX-AA-134-SCFI-2006

Fig II.1. 2 Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelo.

7. Lineamientos para el plan de muestreo en la caracterización

En caso de derrames o fugas, la caracterización se debe realizar después de haber tomado las medidas de urgente aplicación.

7.1 El plan de muestreo debe ser elaborado por el responsable de la contaminación o por el responsable técnico y contendrá lo siguiente:

9. Evaluación de conformidad

9.1 El procedimiento de evaluación de la conformidad podrá llevarse a cabo a solicitud de parte, por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) o por las unidades de verificación, acreditadas por la Entidad de Acreditación, y aprobadas por la PROFEPA, quienes emitirán un dictamen donde establezcan el grado de cumplimiento de la presente norma.

9.2 Durante la visita de evaluación, la unidad de verificación comprobará el cumplimiento de las disposiciones de la presente norma, por medio de las determinaciones analíticas realizadas por laboratorios de pruebas, bitácoras, planos, fotografías y verificación ocular.

9.2.1 La Secretaría sólo reconocerá las determinaciones que hayan sido analizadas por un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado conforme a las disposiciones legales aplicables y de acuerdo a los métodos analíticos establecidos en las normas mexicanas: la NMX-AA-134-SCFI-2006, SUELOS-HIDROCARBUROS FRACCIÓN PESADA POR EXTRACCIÓN Y GRAVIMETRÍA-MÉTODO DE PRUEBA, la NMX-AA-141-SCFI-2007, SUELOS- BENCENO, TOLUENO, ETILBENCENO Y XILENOS (BTEX) POR CROMATOGRAFÍA DE GASES CON DETECTORES DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS Y FOTOIONIZACIÓN-MÉTODO DE PRUEBA, la NMX-AA-105-SCFI-2008, SUELOS-HIDROCARBUROS FRACCIÓN LIGERA POR CROMATOGRAFÍA DE GASES CON DETECTORES DE IONIZACIÓN DE FLAMA O ESPECTROMETRÍA DE MASAS, la NMX-AA-145-SCFI-2008, SUELOS-HIDROCARBUROS FRACCIÓN MEDIA POR CROMATOGRAFÍA DE GASES CON DETECTOR DE IONIZACIÓN DE FLAMA-MÉTODO DE PRUEBA, y la NMX-146-SCFI-2008, SUELOS-HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS (HAP) POR CROMATOGRAFÍA DE GASES/ESPECTROMETRÍA DE MASAS (CG/EM) O CROMATOGRAFÍA DE LÍQUIDOS DE ALTA RESOLUCIÓN CON

DETECTORES DE FLUORESCENCIA Y ULTRAVIOLETA VISIBLE (UV-VIS)- MÉTODO DE PRUEBA.

Vinculación

El proyecto contempla el manejo de 2 (dos) tipos de productos contaminantes incluidos en la TABLA 1 (hidrocarburos que deberán analizarse en función del producto contaminante), específicamente **diésel (hidrocarburo de fracción media e HAP)** y **gasolinas (hidrocarburo de fracción ligera y BTEX)**. Citada norma es aplicable al proyecto en razón de la susceptibilidad en resultar responsable por contaminar el suelo con los hidrocarburos especificados.

Mas aún, considerando que el proyecto:

- Pretende almacenar y expender productos contaminantes de diésel (con hidrocarburos de fracción media e HAP) y gasolinas (con hidrocarburos de fracción ligera y BTEX).

Respecto al punto anteriormente enunciado, corresponderá aplicar los siguientes métodos analíticos:

- **NMX-AA-105-SCFI-2008**, para determinar hidrocarburos de fracción ligera en suelos (por la ubicación de pretendido proyecto en una calle comercial).
- **NMX-AA-145-SCFI-2008**, para determinar hidrocarburos de fracción media en suelos (por el almacenamiento y expendio de diésel) en uso de suelo predominante industrial y comercial.

Leyes

Para sustentar lo establecido en las normas oficiales mexicanas descritas con anterioridad, se vincularán con los artículos aplicables a la ley.

Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

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

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

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

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

Vinculación

El proyecto se apega a lo establecido en la fracción I del artículo 31 de la Ley en cuestión; además de, ajustarse a las especificaciones o parámetros que expone la **NOM-005-ASEA-2016** a cerca del diseño, construcción, operación y mantenimiento de estaciones de servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

En relación con el ACUERDO por el que se hace del conocimiento a los Regulados con Estaciones de Servicio de expendio al público de Petrolíferos (diésel y gasolinas) los casos en que procede la presentación de Informe Preventivo dentro del trámite de evaluación de impacto ambiental y los mecanismos de atención; el proyecto se halla separado de zonas conocidas como Áreas Naturales Protegidas, sitios RAMSAR; no se identificó flora o fauna enlistada con categoría de riesgo en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. Por último, se encuentra asociado con los límites de un POET que, por las políticas actuales únicamente hace referencia al no poseer un Programa de Desarrollo Urbano.

Reglamento de la Ley en Materia de Impacto Ambiental

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

- I. Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que las obras o actividades puedan producir;
- II. Las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él.
- III. Se trate de instalaciones ubicadas en parques industriales previamente autorizados por la Secretaría, en los términos de la Ley y de este reglamento.

Vinculación

El proyecto, al igual que el artículo 31 de la Ley, se apega a lo establecido en el artículo 29 del Reglamento de la Ley en Materia de Impacto Ambiental en referencia que el diseño, construcción, operación y mantenimiento del proyecto se sujetará con las especificaciones o parámetros de la **NOM-005-ASEA-2016**.

Artículo 30.- El informe preventivo deberá contener:

- I. Datos de Identificación, en los que se mencione:
 - a) El nombre y la ubicación del proyecto
 - b) Los datos generales del promovente
 - c) Los datos generales del responsable de la elaboración del informe;
- II. Referencia, según corresponda:
 - a) A las normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales, aplicables a la obra o actividad
 - b) Al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad
 - c) A la autorización de la Secretaría del parque industrial, en el que se ubique la obra o actividad
- III. La siguiente información:

- a) La descripción general de la obra o actividad proyectada;
- b) La identificación de las sustancias o productos que vayan a emplearse y que puedan impactar el ambiente, así como sus características físicas y químicas;
- c) La identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo;
- d) La descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto;
- e) La identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y la determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación;
- f) Los planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto,
- g) En su caso, las condiciones adicionales que se propongan en los términos del artículo siguiente.

Vinculación

El documento presente es un informe preventivo que procura cumplir con las disposiciones de citado artículo, por ello existe el cabal apego con la Guía para la presentación de la modalidad antes referida.

Artículo 31.- El promovente podrá someter a la consideración de la Secretaría condiciones adicionales a las que se sujetará la realización de la obra o actividad con el fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales adversos que pudieran ocasionarse. Las condiciones adicionales formarán parte del informe preventivo.

Vinculación

El proyecto plantea medidas de mitigación, prevención y compensación que se llevarán a cabo ante el cumplimiento de las NOMs aplicables a fin de evitar impactos ambientales que pudiesen causar desequilibrios ecológicos.

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

El recién creado municipio de Seybaplaya, se encuentra a 30 min de la Ciudad Capital del estado de Campeche, con formación aprobada el 28 de febrero del 2019 por el congreso del estado, emancipándose del Municipio de Champotón.

Actualmente no posee Programa de Ordenamiento Local y Desarrollo Urbano.



Fig II.2. 1 Municipio de Seybaplaya, Campeche (ubicación resaltada en tonalidad negro).

Dicho lo anterior, el proyecto usufructúa como base informativa lo establecido en el Programa de Ordenamiento del municipio de Champotón, que contempla a Seybaplaya como zona de Asentamientos Humanos y que dichas zonas quedarán a disposición de la creación de un Programa de Desarrollo Urbano que establezca Criterios de Uso de Suelo de tipo Urbano.

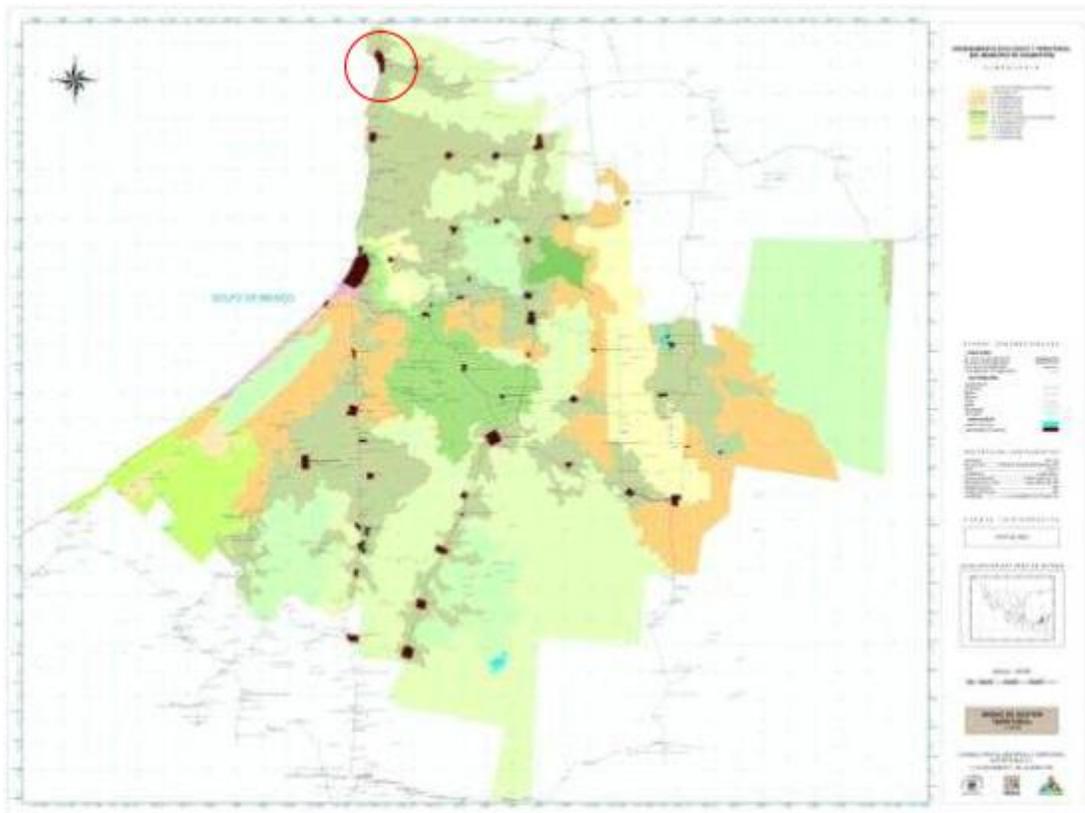


Fig II.2. 2 Extracto de POET Champotón, anexo cartográfico (mapa 31).

De acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Municipio de Champotón:

- Seybaplaya se encuentra en la **Unidad de Gestión Territorial (UGT) VII**
- La Política de Uso del Territorio para citada UGT corresponde al **Aprovechamiento Sustentable**.

Programa de Ordenamiento Ecológico Marino y Regional del Golfo de México y Mar Caribe (POEMyRGMMyMC)

El POEMyRGMMyMC, es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El POEMyRGMMyMC identifica, orienta y enlaza las políticas, programas, proyectos y acciones de la administración pública que contribuyan a lograr las metas regionales que en él se plantean y optimizar el uso de los recursos públicos de acuerdo con la aptitud del territorio.

A continuación, se expone un extracto ilustrativo referente del POEMyRGMMyMC específicamente de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 84 en la que se pretende materializar el proyecto:

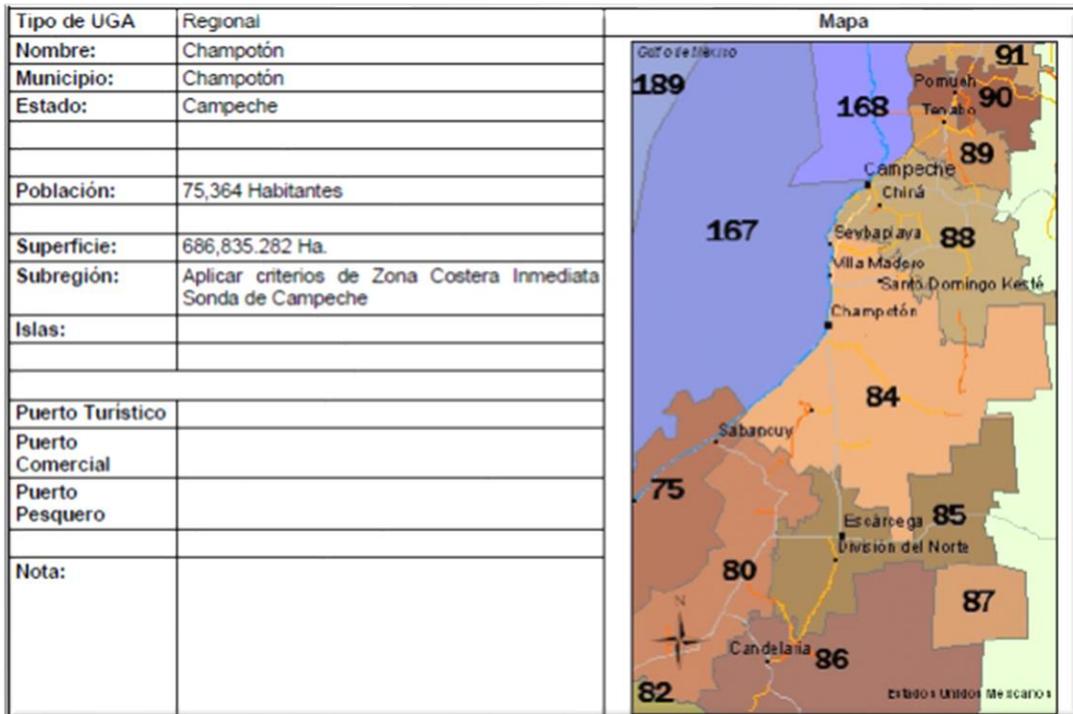


Fig II.2. 3 Extracto de POEMyRGMMyMC, UGA 84.

(se adjunta mapa de POEMyRGMMyMC)

Ver anexo 5

A esta UGA se le aplican las Acciones Generales descritas en el anexo 4 además de las siguientes Acciones Específicas:

Vinculación

En relación con las Acciones Generales expuestas en el anexo 4, únicamente se detallan aquellas, las cuales el proyecto posee estricto vínculo:

Clave	Acciones Generales	Vinculación
G006	Reducir la emisión de gases de efecto invernadero.	Para minimizar la generación de gases contaminantes hacia la atmosfera durante la construcción del proyecto, se solicitará a la empresa contratista que los vehículos y/o equipos se encuentren en condiciones óptimas, previendo además los mantenimientos preventivos programados o periódicos. Por otra parte, durante la etapa operativa las emisiones de hidrocarburos provenientes del despacho de combustibles serán nulas, debido a los elementos de seguridad que forman parte de los dispensarios.
G009	Planificar las acciones de construcción de infraestructura, en particular la de comunicaciones terrestres para evitar la fragmentación del hábitat.	La secuencia constructiva prevé la implementación de medidas preventivas y de mitigación que coadyuven en la nula aparición de eventos que fragmenten el hábitat y circundantes.
G011	Instrumentar medidas de control para minimizar las afectaciones producidas a los ecosistemas costeros por efecto de las actividades humanas.	Tomando en cuenta que la ubicación del proyecto detenta poco más de 300m de distancia de la zona costera: Con el objetivo de minimizar los efectos adversos que pudiesen ocasionarse hacia los sistemas costeros, derivado de actividades efectuadas en la estación de servicio, se instalará una fosa séptica prefabricada para tratar las aguas residuales procedentes de los sanitarios. Además, para evitar la posible filtración de combustibles, aceites o similares durante la etapa operativa, se contará con la instalación de registros aceitosos que conducirán determinados escurrimientos hacia el cuarto o almacén de residuos peligrosos,
G013	Evitar la introducción de especies potencialmente invasoras en o cerca de las coberturas vegetales nativas.	El proyecto no considera la adición de especies florísticas invasoras; además de encontrarse distanciado de vegetaciones primarias. Por lo que no se pretende alterar o modificar citado factor.
G019	Los planes o programas de desarrollo del área sujeta a ordenamiento deberán tomar en cuenta el contenido de este Programa de Ordenamiento, incluyendo las disposiciones aplicables sobre riesgo frente a cambio climático en los asentamientos humanos.	El proyecto en cuestión se encuentra apartado de un Área Natural Protegida, sin embargo, existen diferentes vínculos cabales con los planes, que a su vez se compaginan con las disposiciones establecidas del programa en cuestión. Asimismo, se robustece el compromiso de hacer frente a impactos ambientales previstos mediante la

		implementación de diferentes medidas que atenúen la aparición de fenómenos físico químicos particularmente en asentamientos humanos.
G029	Promover un aprovechamiento sustentable de la energía.	Los equipos previstos a utilizar para la etapa operativa del proyecto estarán compuestos por elementos ahorradores de energía.
G030	Fomentar la producción y uso de equipos energéticamente más eficientes.	Los equipos previstos a utilizar para la etapa operativa del proyecto estarán compuestos por elementos ahorradores de energía.
G058	La gestión de residuos peligrosos deberá realizarse conforme a lo establecido por la legislación vigente y los lineamientos de la CICOPRAFEST que resulten aplicables.	Los residuos peligrosos generados durante la operación del proyecto serán dispuestos a empresas autorizadas por la Secretaría.
G065	La realización de obras y actividades en Áreas Naturales Protegidas, deberá contar con la opinión de la Dirección del ANP o en su caso de la Dirección Regional que corresponda, conforme lo establecido en el Decreto y Programa de Manejo del área respectiva.	El proyecto se localiza apartado de un Área Natural Protegida.

Clave	Acciones Específicas	Vinculación
A021	Fortalecer los mecanismos de control de emisiones y descargas para mejorar la calidad del aire, agua y suelos, particularmente en las zonas industriales y urbanas del ASO.	Las instalaciones poseerán normativamente elementos y mecanismos de control que coadyuvarán en la mitigación de emisiones atmosféricas.
A023	Fomentar la aplicación de medidas preventivas y correctivas de contaminación del suelo con base a riesgo ambiental, así como la aplicación de acciones inmediatas o de emergencia y tecnología para la remediación in situ, en términos de la legislación aplicable.	Durante el desarrollo de cada una de las etapas del proyecto , se implementarán las medidas preventivas descritas en el apartado III.5 del presente manifiesto, así como las correctivas consideradas para situaciones de aplicación e intervención inmediata.
A024	Fomentar el uso de tecnologías para reducir la emisión de gases de efecto invernadero y partículas al aire por parte de la industria y los automotores cuando ello sea técnicamente viable.	Para cada una de las etapas del proyecto, se utilizarán únicamente equipos, vehículos y/o maquinaria que se encuentren bajo condiciones normativas optimas a fin de reducir

		<p>exponencialmente la emisión de gases de efecto invernadero.</p> <p>Cabe esclarecer que, la edificación en su etapa operativa poseerá elementos y mecanismos de control, como: sistema contra incendios, sistema electrónico para detección de fugas, entre otros.</p> <p>De este modo, se robustece el estricto ajuste de las características del proyecto para con la acción específica en cuestión.</p>
A062	Fortalecer y consolidar las capacidades organizativas y de infraestructura para el manejo adecuado y disposición final de residuos peligrosos y de manejo especial. Asegurar el Manejo Integral de los Residuos Peligrosos.	El proyecto se sujetará al cumplimiento de la normativa aplicable correspondiente, con la finalidad de gestionar adecuadamente la disposición de los residuos generados.
A068	Promover el manejo integral de los residuos sólidos, peligrosos y de manejo especial para evitar su impacto ambiental en el mar y zona costera.	El proyecto por su ubicación está relativamente apartado de zonas costeras, sin embargo, éste en todas sus etapas promoverá el manejo integral de los diferentes residuos que se generen.
A069	Promover el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial para evitar su disposición en el mar.	El proyecto por su ubicación está relativamente apartado de zonas costeras, asimismo, delegará la responsabilidad de transporte y disposición final de residuos a prestadores de servicios autorizados por la Secretaría.

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

El proyecto por su ubicación geográfica no se halla inmerso en un parque industrial, por lo que citada fracción III del artículo 29 no es aplicable al proyecto.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

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

a) Localización del proyecto

La localización del proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, Seybaplaya", poseerá presencia domiciliaria en la Calle 8 Carretera Federal, Número 1A, Colonia Guadalupe, C.P. 24460, Seybaplaya, Campeche.

Haciendo referencia del domicilio en el cual se pretende insertar el proyecto; a continuación, se exponen las coordenadas UTM correspondientes de su ubicación satelital:

COORDENADAS UTM		
1	742952.00 m E	2172399.00 m N
2	742985.00 m E	2172396.00 m N
3	742977.00 m E	2172365.00 m N
4	742967.00 m E	2172366.00 m N
5	742967.00 m E	2172369.00 m N
6	742955.00 m E	2172368.00 m N

b) Dimensiones del proyecto

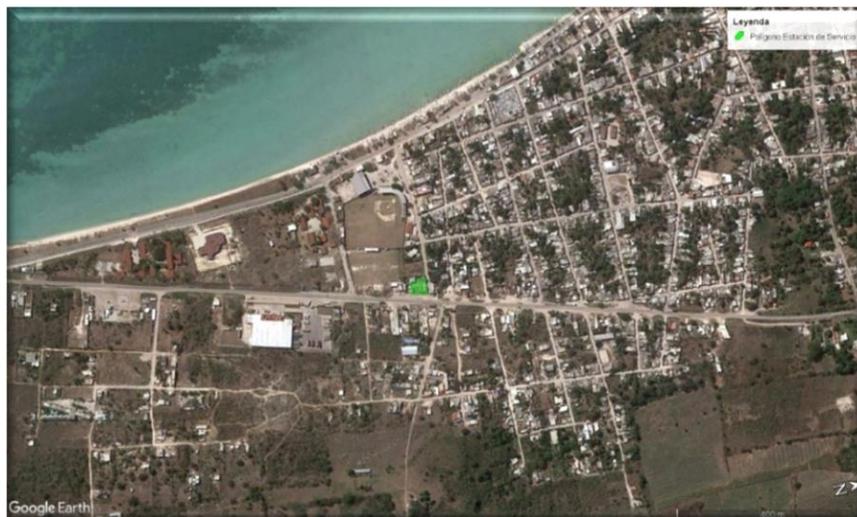


Fig III.1. 1 Ubicación satelital de proyecto.

Los impactos diagnosticados de la pretendida ejecución del proyecto no prevén agravar exponencialmente las condiciones ambientales al interior del área de estudio y circundantes. Cabe aclarar que la afectación al suelo por las actividades comprendidas durante las etapas de preparación y construcción será permanente y, corresponderá al área total del predio equivalente a 877.72 m².

Asimismo, las superficies de afectación a causa de la construcción del proyecto se dosificarán en las siguientes áreas de ocupación:

AREA	SUPERFICIE (m ²)	% TOTAL
Área total del predio	877.72	100
Área de la estación	877.72	100
SUPERFICIE DE CONSTRUCCION		
PLANTA BAJA		
		% EQUIVALENTE
Área verde	35.90	4.09
Área de tanques	78.27	8.91
Área de dispensarios	113.18	12.89
Descarga remota	3.28	0.37
Cuarto de maquinas	2.58	0.29
Cuarto de sucios	2.40	0.27
Almacén de residuos peligrosos	2.40	0.27
Cuarto de tablero eléctrico	3.28	0.37
Cuarto de limpios	7.85	0.89
Baño de mujeres	14.57	1.65
Baño de hombres	14.57	1.65
Fosa séptica	6.83	0.77
Circulación	581.66	66.26
Trampa de combustible	2.27	0.25
Programa de lealtad	17.78	2.09
SUPERFICIE DE UTILIDAD		
PLANTA ALTA		
Área de oficina	32.28	3.67
Baño de empleados	7.48	0.85
Cuarto de resguardo	7.48	0.85

Los recuadros resaltados en color gris: representan instalaciones subterráneas (por ende, no se involucran en la sumatoria de las diferentes áreas que conjuntan 877.72 m²) y, las superficies de utilidad (por encontrarse en planta alta).

c) Características del proyecto

El predio propuesto para la instalación del proyecto se encontrará adyacente a la Calle 8 Carretera Federal, Seybaplaya, Campeche.



Fig III.1. 2 Adyacencia del predio con la Carretera Federal Champotón-Campeche.

La descripción de las diferentes obras y/o actividades se hallarán inmersas en las siguientes etapas:

Selección del sitio

La selección del predio se originó en virtud de encontrarse en una zona urbanizada de constante desarrollo; aunado a, que la construcción del proyecto no prevé colocar bajo situaciones de riesgo las condiciones ambientales del Municipio de Seybaplaya.



Fig III.1. 3 Lado izquierdo: condiciones urbanísticas predio (área de estudio), año 2009; Lado derecho: condiciones urbanísticas a la actualidad.

Acorde con las ilustraciones anteriormente expuestas, éstas exponen los cambios transcurridos desde el año 2009 a la actualidad en cuanto con las condiciones urbanísticas del predio (área de estudio). Además de observarse la presencia de vegetación tipo arbórea, arbustiva y herbácea.

Preparación del sitio

Por lo que se refiere a las diferentes etapas y actividades previstas para la ejecución del presente proyecto; una vez obtenida la resolución de dicho Informe, y de los permisos o autorizaciones correspondientes para la construcción, se iniciaran las actividades expuestas en el Programa de trabajo.

Dicho lo anterior, a continuación, se describen las actividades planteadas para cada etapa del proyecto:

- Limpieza del sitio

Se removerán las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas situadas al interior del predio, así como de los diferentes residuos que se hallasen dispersos a lo amplio de citada superficie (equivalente a 877.72 m²). Lo anterior mediante el uso de diferentes herramientas o equipos según su conveniencia:

HERRAMIENTAS MANUALES	MAQUINARIA
Pala	Retro excavadora
Machete	
Desbrozadora	
Hacha	
Motosierra	

- **Delimitación del área del proyecto**

El perímetro correspondiente al proyecto se delimitará mediante la colocación de mallas ciclónicas rompevientos, a fin de prevenir el ingreso de personas no autorizadas a la obra que originen accidentes. Además de mitigar la propagación de ruido y polvo a edificaciones contiguas.

- **Demolición y desmantelamiento de obra civil**

Otra de las actividades incluidas en la preparación del sitio, consistirá en la demolición y desmantelamiento de mampostería de block, lamina de zinc, etc. Los escombros y residuos de dichas actividades serán confinados en espacios específicos y almacenados en contenedores con tapa debidamente rotulados, respectivamente. Posteriormente dispuestos a empresas prestadoras del servicio de recolección y transporte.

- **Preliminares y trazos**

Respecto a las características físicas del suelo (piso de concreto) hallado al interior del predio; éste en primera instancia tendrá que ser demolido y retirado a través del uso de herramientas manuales y maquinaria(s). Posteriormente se requerirá de la introducción de material pétreo que será adquirido de sitios autorizados para el relleno correspondiente y obtener un nivel deseado de 0.50 m.

Cabe mencionar que el área total del predio (igual a 877.72 m²) será rellenado y compactado y, durante citadas actividades se mantendrá húmeda la superficie empleando un vehículo cisterna (pipa de agua), o en su defecto utilizando un contenedor IBC con capacidad de almacenamiento de 1,000 l.

Previo a la excavación de cepas se delimitarán las diferentes áreas correspondientes a la estación de servicio, acorde a lo señalado en los planos de

construcción, por lo que se procurará que la localización de estos sea precisa para evitar discrepancias respecto a las superficies establecidas.

El material de relleno que demande la obra será transportado mediante un camión tipo volteo. Este será compactado utilizando una compactadora de rodillo, o en su defecto una apisonadora bailarina.

Para la excavación de zanjas o cepas se utilizará una retroexcavadora, misma que confinará temporalmente el material resultante en espacio(s) que no obstaculicen las actividades próximas, en razón de utilizar una vez más el material pétreo “resultante” para el relleno de las zanjas, al momento de concluir las instalaciones de agua – aire, mecánicas y de drenajes.

Los residuos sólidos urbanos que se generen durante el desarrollo de citada etapa, serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa debidamente rotulados.

Construcción

La construcción del proyecto denominado “Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, Seybaplaya” se realizará acorde a lo establecido en la **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016**, que describe las especificaciones de Diseño, construcción, operación y mantenimiento de Estaciones de Servicio para almacenamiento y expendio de diésel y gasolinas.

A continuación, se describe el proceso de ejecución:

- Cimentación y edificación

Se requerirá de la utilización de camiones de carga para el transporte de materiales, tales como:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Block	Pza	Nd
Cemento	Pza	Nd
Varilla	Pza	Nd
Etc.		

Nota: Las siglas Nd denotan la cantidad No definida de material requerido para la ejecución de las actividades de cimentación y edificación.

- Traslado de materiales (cimentación y edificación)

La cimentación para la consecuente edificación de oficinas y techumbres de dispensarios se realizará utilizando los siguientes materiales:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Arena	Flete	Nd
Block	Pza	Nd
Cal	Pza	Nd
Cemento	Pza	Nd
Grava	Flete	Nd
Varilla	Pza	Nd
Etc.		

Nota: Las siglas Nd denotan la cantidad No definida de material requerido para la ejecución de las actividades de cimentación y edificación.

○ Edificación

- I. La construcción del **área de oficinas** se realizará mediante el cimbrado y colado de castillos y losas. Éste se ubicará en la planta alta del edificio donde se llevarán a cabo actividades de facturación y/o administración en su etapa operativa y, ocupará una superficie de utilidad equivalente a 32.28 m².

La construcción de techumbres para dispensarios se realizará mediante la aplicación de soldadura eléctrica o autógena conforme a las especificaciones de la estructura metálica.

- II. El área conjunta para la construcción de los **sanitarios públicos** comprenderá una superficie conjunta equivalente a 29.14 m². Estos se ubicarán en la planta baja del edificio e incluirán lo siguiente:

SANITARIO HOMBRES	SANITARIO MUJERES
1 lava manos	1 lava manos
1 mingitorio	3 inodoros
2 inodoro	

Nota: De los 2 inodoros que serán instalados en sanitarios para hombres y mujeres, uno será de uso exclusivo para personas con capacidades diferentes, respectivamente.

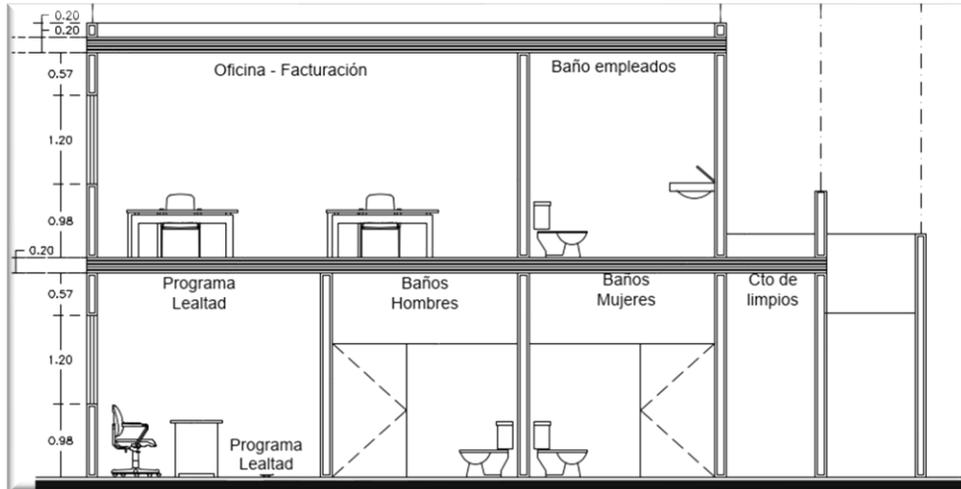


Fig III.1. 4 Vista frontal de baños públicos (planta baja) y oficinas (planta alta).

- III. La instauración del **cuarto de sucios** contemplará una superficie equivalente a 2.40 m² en la que el piso de su interior será de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier otro material antiderrapante. En citado espacio se almacenarán temporalmente los residuos sólidos urbanos que se generen durante el desarrollo de la etapa operativa.
- IV. En cuanto a la construcción del **cuarto de máquinas**, éste pretende instaurarse en una superficie equivalente a 2.58 m² en la que el piso de su interior será de concreto hidráulico sin pulir o de cualquier otro material antiderrapante. En su interior se encontrará el compresor de aire, situado sobre una base de concreto con un sardinel de solera metálico para contener cualquier posible derrame de aceite que no esté previsto.
- V. El **cuarto de control** o **cuarto de tablero eléctrico** ocupará una superficie equivalente a 3.28 m², en su interior se encontrará instalado el interruptor general de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de motobombas, dispensarios, compresores, etc.
- VI. La estación de servicio contará con *dos dispensarios* que en conjunto ocuparán una superficie equivalente a 113.18 m². En ese sentido, para cada dispensario se podrán destinar simultáneamente dos vehículos automotores para el despacho de gasolinas y diésel.

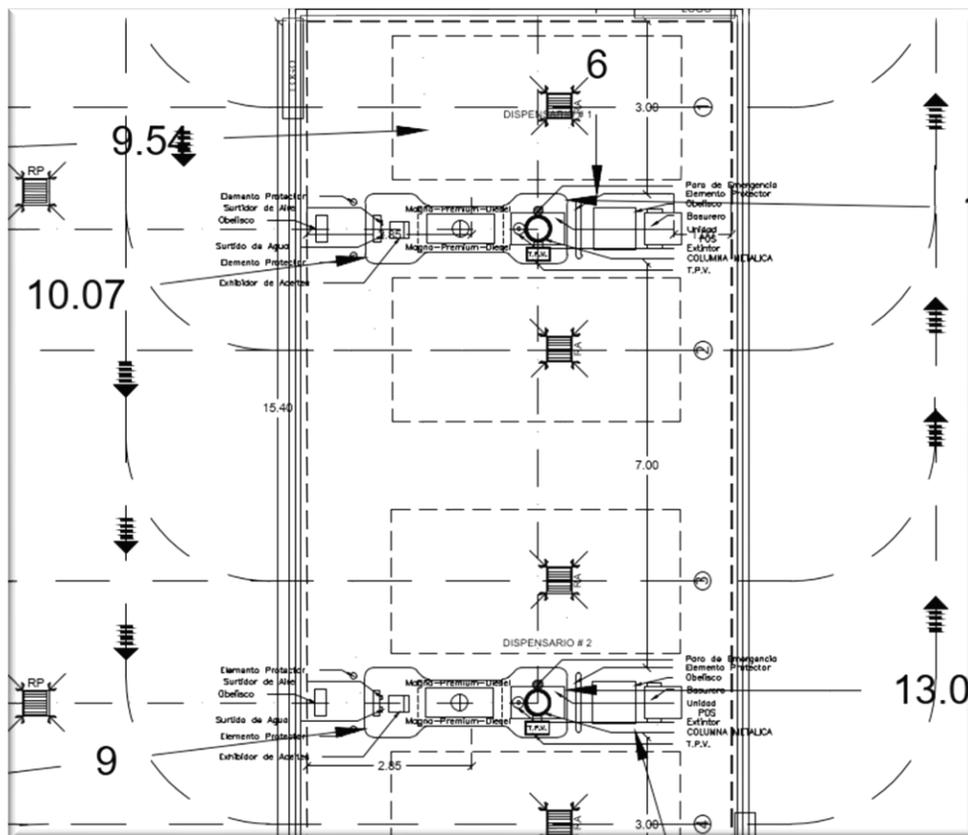


Fig III.1. 5 Diseño de dispensarios de gasolinas y diésel (extracto de plano arquitectónico).

Se adjuntan planos: arquitectónicos claves A-01 y A-02, de instalaciones hidráulicas clave IH-01, instalaciones mecánicas clave IM-01 e instalaciones sanitarias clave IS-01.

Ver anexo 6

En relación con la techumbre que resguardará a los dispensarios, la estructura de su cubierta se construirá de material especificado e invariablemente se instalará un falso plafón bajo ésta. En este caso, se podrá prescindir de la instalación de éste para efectos de reemplazo o mantenimiento.

Durante la etapa operativa en temporadas de lluvia, las aguas pluviales captadas en la cubierta se canalizarán por medio de tuberías.

Para el recubrimiento de las columnas en la zona de despacho no se utilizarán materiales reflejantes y/o inflamables como espejos, acrílicos y madera, entre otros.

En la cubierta de las áreas de despacho se instalarán faldones de 0.90 m, mínimo de peralte. El faldón requerido se justifica en las siguientes opciones:

Lona ahulada traslúcida con iluminación interna, no inflamable ni favorable a la combustión, impermeable y resistente a las deformaciones a temperaturas altas o

bajas. Estará instalada en gabinetes de aluminio reforzado o material similar con sistema de tensado perimetral uniforme.

Lamina de acrílico tipo cristal de 4.5 mm de espesor con iluminación interna en cuyo caso el logotipo estará fabricado con el sistema de charola termo formada.

Material prefabricado en forma de panel compuesto de dos paredes exteriores de aluminio laminado con un núcleo de polietileno de alta densidad, cuyo espesor mínimo aproximado sea de 4 mm y con iluminación externa, no inflamable ni favorable a la combustión y resistente a las deformaciones provocadas por los cambios abruptos de temperatura y vientos.

En todos los casos, el faldón estará debidamente reforzado en su parte interior para evitar deformaciones.



Fig III.1. 6 Diseño de faldón.

VII. Las tuberías subterráneas con conexión directa a la **trampa de combustibles**, serán de 6" de diámetro y de polietileno de alta densidad.

- Instalación de tanques de almacenamiento, sistemas de drenaje (pluvial y sanitario) y sistemas hidráulicos y eléctricos

La **NORMA Oficial Mexicana NOM-005-ASEA-2016** establece que; los sistemas de almacenamiento por su ubicación se clasifican en subterráneos o superficiales, éste último dividido en superficiales confinados o no confinados.

Se esclarece que para el proyecto denominado "Construcción y operación de una estación de servicio tipo gasolinera, Seybaplaya", la instalación de los tanques se realizará en forma superficial.

En cuanto al diseño de los tanques, estos cumplirán con los requerimientos de los Códigos internacionales UL, NFPA, ULC.

Adicionalmente, se tomarán en cuenta los siguientes factores:

- I. El desnivel resultante de las tuberías de combustibles y recuperación de vapor del dispensario más alejado hacia los tanques debe tener una pendiente de 1%.
- II. La cama de gravilla u otro material de relleno autorizado a colocarse en el fondo de la losa donde descansaran los tanques no será menor a 30 cm de espesor.
- III. El diámetro del tanque a instalar.
- IV. En todos los casos, la profundidad estará medida a partir del nivel de piso terminado hasta el lomo del tanque incluyendo el espesor de la losa de concreto del propio piso.
- V. En todos los casos la profundidad del lomo de todos los tanques ubicados en la misma fosa al nivel de piso terminado será la misma.

Cabe recordar que se instalará **un tanque superficial tripartito** de doble pared acero-polietileno fraccionado de la siguiente forma:

- I. Un compartimiento de 60,000 litros para gasolina PEMEX Magna.
- II. Un compartimiento de 40,000 litros para gasolina PEMEX Premium.
- III. Un compartimiento de 40,000 litros para Diesel.

La estación de servicio estará provista de los siguientes sistemas de drenaje:

- Pluvial

Este sistema captará exclusivamente las aguas procedentes de las techumbres de los dispensarios y se canalizarán hacia los registros que a la vez se direccionarán al pozo de absorción. Dicha canalización será con una pendiente del 2%.

A continuación, se enlistan los materiales requeridos para la instalación de dicho sistema:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Cemento para PVC amarillo de 240 gr	Bote	1.00
Codo sanitario de 90° de 6"	Pza	9.00
Codo sanitario de 45° * 6"	Pza	5.00
Tubería sanitaria de 6"	MI	82.97
Yee 6" * 6" * 6"	Pza	3.00

○ Sanitario

Las tuberías para el drenaje de baños, oficina y techumbre de dispensarios, serán de PVC sanitario con los diámetros indicados en respectivo plano arquitectónico. Las aguas negras provenientes de los baños se canalizarán hacia la fosa séptica con una pendiente del 2%. Dicha fosa séptica cumplirá con los parámetros establecidos en la **NOM-001-SEMARNAT-2021**.

A continuación, se enlistan los materiales requeridos para la instalación de dicho sistema:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Tubería sanitaria de 4"	MI	27.41
Tubería sanitaria de 2"	MI	4.40
Yee sanitario de 4" * 4" * 4"	Pza	6.00
Yee sanitario de 4" * 4" * 2"	Pza	2.00
Cuello de cera	Pza	8.00
Coladera de 2"	Pza	1.00
Codo sanitario de 90° de 4"	Pza	8.00
Codo sanitario de 90° de 2"	Pza	11.00
Cemento para CPVC amarillo de 240 gr	Bote	12.00

Cespol polipropileno flexible, tipo P para Lavabo 1-1/4"	Pza	3.00
Contra spug con empaque	Pza	2.00
Codo sanitario de 45° de 2"	Pza	2.00
Codo sanitario de 45° de 4"	Pza	8.00
Cople sanitario de 4"	Pza	1.00

○ Sistema hidráulico

Para el apropiado funcionamiento y operatividad de los sanitarios públicos y, de empleados se requerirán los siguientes materiales para la instalación del sistema hidráulico:

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD
Tubería CPVC de 1/2"	MI	118.37
Tubería CPVC de 3/4"	MI	14.60
Tee CPVC 3/4"	Pza	12.00
Tee CPVC 1/2"	Pza	2.00
Reducción CPVC de 1/2" a 3/4"	Pza	12.00
Codo CPVC 90° de 1/2"	Pza	20.00
Codo CPVC 90° de 3/4"	Pza	2.00
Cople CPVC 1/2"	Pza	15.00
Flotador de 1/2" para cisterna	Pza	1.00
Válvula para cisterna de 1/2" de 1/2"	Pza	1.00
Flotador de 1/2" para tinaco	Pza	1.00
Válvula para tinaco de 1/2"	Pza	1.00
Tinaco	Pza	1.00
Válvula de asiento 1/2"	Pza	1.00
Válvula de paso de 1/2" de plástico	Pza	1.00

Cemento para CPVC amarillo de 240 gr	Bote	8.00
Teflón de ¼"	Pza	6.00
Adaptador hembra CPVC ½"	Pza	2.00
Adaptador macho CPVC ½"	Pza	13.00
Manija sencilla para lavabo	Pza	3.00
Manija sencilla para regadera	Pza	1.00
Regadera	Pza	1.00
Manguera para lavabo	Pza	3.00
Manguera para WC	Pza	8.00
Válvula de paso de plástico de ½"	Pza	2.00

○ Sistema eléctrico

Para la instalación de los circuitos eléctricos que dotaran de energía a las diferentes áreas de la estación de servicio, se consideran los siguientes materiales:

CONCEPTO
Caja de empalmes
Cables de conexión en la caja
Interruptores
Motores
Luminarias
Etc.

● Pavimentación

Para el **área de dispensarios y tanques de almacenamiento**, la **pavimentación** será de concreto armado y poseerá una pendiente de 1% hacia los registros del drenaje aceitoso; las losas de dicho pavimento contarán con un espesor de 15 cm. El piso de circulación y estacionamiento será de pavimento asfáltico con una pendiente de 1% hacia las rejillas de drenaje de aguas pluviales.

- Equipamiento de estación de servicio (colocación de dispensarios, equipos de control y accesorios)
- Colocación de dispensarios
Los módulos de despacho o abastecimiento de combustibles guardarán distancias entre sí y los diversos elementos arquitectónicos que conformarán la estación de servicio.

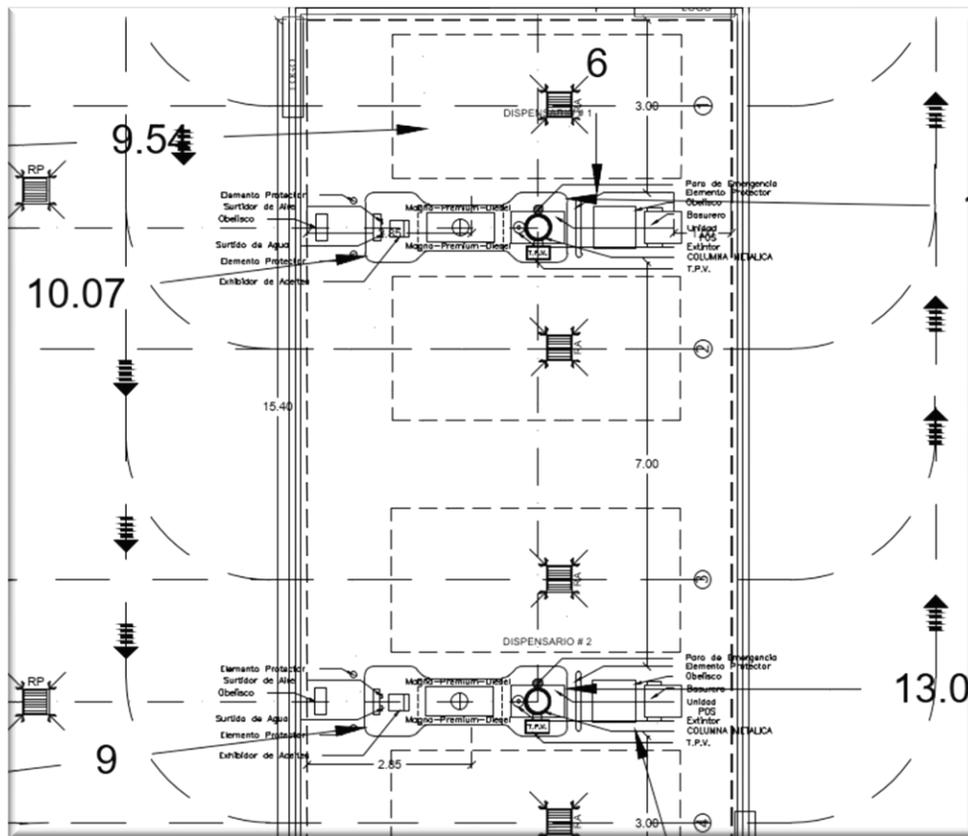


Fig III.1. 7 Distancias longitudinales para módulos dobles en zonas de vehículos ligeros.

- Equipos de control y accesorios
En el cuarto de controles eléctricos estará instalado el interruptor general de la estación de servicio, los interruptores y arrancadores de los equipos, así como los interruptores y tableros generales de fuerza e iluminación de toda la estación de servicio.
- Señalización y acabados

Conforme a la **NOM-005-ASEA-2016**, el presente proyecto contempla el acomodo cabal de las diferentes señaléticas que a continuación se enlistan:

SEÑALIZACION	UBICACIÓN
INFORMATIVA Verifique marque ceros	Costados laterales del dispensario y en caso de no poderse ubicar en éstos, se podrán colocar en las columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario
INFORMATIVA Estacionamiento	Áreas de estacionamiento
INFORMATIVA Basura	Módulo de abastecimiento, área de control, área de tanques de almacenamiento
PREVENTIVA Peligro descargando combustible	Área de tanques de almacenamiento, durante las maniobras de descarga de combustible
PREVENTIVA Precaución área fuera de servicio	Donde sea requerido
RESTRICTIVA No estacionarse	Área de tanques de almacenamiento
RESTRICTIVA 10 km/h máxima	Accesos y circulaciones internas
RESTRICTIVA Prohibido el uso del celular	Costados laterales del dispensario y en caso de no poderse ubicar en estos, se podrán colocar en las columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario
DE OBLIGACION Indicador de sentido	Accesos
DE OBLIGACION Apague el motor	Costados laterales del dispensario y en caso de no poderse ubicar en estos, se podrán colocar en las columnas o en el lateral del gabinete envolvente del dispensario

○ Acabados

Previo a la culminación de la etapa constructiva; los acabados radicarán en las siguientes actividades:

- I. Remoción de escombros
- II. Fragmentos de losetas
- III. Remanentes de block
- IV. Remanentes de concreto

V. Remanentes de papel, plásticos, etc.

- Habilitación de áreas verdes

La habilitación del área permeable corresponderá a una superficie de 35.90 m² equivalente a 4.09% del área total del predio. Dicha actividad será de las últimas en realizarse previo a iniciar la etapa de operaciones.

Durante la operatividad de la estación de servicio, se realizará únicamente el almacenamiento y expendio de combustible Diésel y, gasolinas Magna y Premium, así como de lubricantes, aceites, aditivos, anticongelantes, etc.

Personal requerido

Para el desarrollo de las etapas de preparación y construcción, la mano de obra contratada corresponderá a ciudadanos del mismo municipio, contribuyendo de esta forma a mejorar la calidad de vida de los residentes locales.

Servicios requeridos

El proyecto por su ubicación en una zona urbana contará con la disponibilidad de servicios básicos de forma inmediata.



SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE DEL MUNICIPIO	COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD (C.F.E.)
Se observan edificaciones familiares y de comercio. De manera que, la disponibilidad de agua potable se halla presente para actividades de distintos fines.	Se observa la distribución de red de alumbrado publico, así como del suministro de energía electrica a edificaciones contiguas.



VIAS DE COMUNICACIÓN

La localización del predio (área de estudio) se ve rodeada por las dos principales vías de comunicación terrestre del municipio de Seybaplaya, siendo ésta la Carretera Federal 180 o Costera del Golfo. De esta forma, se halla presente la disponibilidad del servicio para el transporte de vehículos de distintos tonelajes

Durante el desarrollo de la etapa constructiva se generarán residuos sólidos urbanos y de manejo especial, mismos que serán depositados en contenedores con tapa debidamente rotulados para su adecuada identificación y disposición periódica al servicio de recolección de basura municipal y empresas autorizadas, respectivamente.

Desmantelamiento de la infraestructura de apoyo

Previo a la finalización de la etapa constructiva de la estación de servicio, la obra de apoyo edificada para el almacenamiento de materiales y/o herramientas será desmantelada de manera sencilla.

d) Uso actual del suelo en el sitio seleccionado

El predio donde se llevarán a cabo las actividades de preparación, construcción y operación, actualmente se encuentra en desuso y ocupado de forma parcial debido

a la presencia de obra civil edificada en tiempos precedentes. En consecuencia, por las características del proyecto que se promueve, dicha obra civil no puede ser integrada por lo que será demolida y desmantelada.

e) Programa de trabajo

En el siguiente programa de trabajo se dan a conocer las diferentes actividades de llevarse a cabo para el proyecto:

ETAPA	ACTIVIDAD	MESES						AÑOS
		1	2	3	4	5	6	
PREPARACIÓN	Limpieza del sitio							
	Delimitación del área del proyecto							
	Demolición y desmantelamiento de obra civil							
	Preliminares y trazos							
CONSTRUCCIÓN	Cimentación y edificación							
	Instalación de tanques de almacenamiento, sistemas de drenajes (pluvial y sanitario) y, sistemas hidráulicos y eléctricos							
	Pavimentación							
	Equipamiento de estación de servicio (colocación de dispensarios, equipos de control y accesorios)							
	Señalización y acabados							
	Habilitación de áreas verdes							
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Almacenamiento de combustibles							30
	Despacho de combustibles, aceites, aditivos, etc.							
	Mantenimiento de instalaciones							
ABANDONO DEL SITIO	Desarme de equipos e inmobiliario	NO DEFINIDO						
	Desmantelamiento y limpieza							

f) Programa de abandono del sitio

En lo relativo al presente apartado, éste no se contempla. Sin embargo, en el momento de desistir la continuidad del proyecto se notificará a la autoridad sobre dicha actividad.

En ese caso, una vez obtenida la autorización para llevar a cabo las actividades referentes de abandono, se realizarán las siguientes acciones:

- Desarme de equipos e inmobiliario
 - I. Se realizará la desconexión y desarme de equipo y, elementos del cuarto de control. En cuanto a las tuberías, líneas eléctricas y conexiones de tanque; serán desconectadas y aisladas previos a iniciar las maniobras.
 - II. Se realizará el retiro de inmobiliario correspondiente al área de oficinas, sanitarios y dispensarios.
 - III. El retiro, desmantelamiento y disposición final de los tanques se hará conforme a lo establecido en la normativa ambiental aplicable y, en base a los requerimientos de seguridad derivados de un análisis de riesgos.

- Desmantelamiento y limpieza
 - I. Las edificaciones serán desmanteladas y demolidas utilizando maquinaria pesada, por lo que los materiales serán retirados y dispuestos de conformidad a la normatividad correspondiente.
 - II. Los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generen durante la demolición de las edificaciones serán dispuestos al servicio de recolección de basura del municipio y empresas autorizadas, respectivamente.

En caso de detectar algún indicio de contaminación, se procederá a realizar la remediación del suelo del sitio conforme a los resultados de la evaluación.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse durante la presente etapa, deberán ser dispuestos a prestadores de servicio autorizados ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y/o Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA). Los residuos peligrosos se manejarán de conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) y su reglamento.

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

De acuerdo con la NOM-052-SEMARNAT-2005, el acrónimo CRETIB se refiere a la clasificación de las características a identificar en los residuos peligrosos y que significa: corrosivo, reactivo, explosivo, toxico ambiental, inflamable y biológico infeccioso.

A continuación, se exponen las características físicas y químicas de los combustibles que serán almacenados y expedidos al inicio de la etapa operativa y durante el tiempo de vida útil del proyecto.

(se adjuntan hojas de seguridad de combustibles)

Ver anexo 7

NOMBRE COMERCIAL	NUMERO CAS ¹	ESTADO FISICO	TIPO DE ALMACENAMIENTO	CAPACIDA DE ALMACENAMIENTO	ETAPA O PROCESO EN QUE SE EMPLEA	CANTIDAD DE USO MENSUAL	CARACTERISTICA CRETIB ²						DESTINO O USO FINAL	USO DE MATERIAL REMANENTE
							C	R	E	T	I	B		
MAGNA	8006-61-9	Liquido no acuoso	Superficial y en contenedor metálico	60,000	Trasiego y venta	ND			X	X	X		Venta al publico	Sin 4B remanente
PREMIUM	8006-61-9	Liquido no acuoso	Superficial y en contenedor metálico	40,000	Trasiego y venta	ND			X	X	X		Venta al publico	Sin remanente
DIESEL	6833430-5	Liquido no acuoso	Superficial y en contenedor metálico	40,000	Trasiego y venta	ND			X	X	X		Venta al publico	Sin remanente

1. CAS: Chemical Abstract Service

2. CRETIB: Corrosivo, Reactivo, Explosivo, Toxico, Inflamable, Biológico Infeccioso

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

En la estación de servicio no se llevarán a cabo procesos relacionados con la transformación de materia prima

Las actividades consistirán en el almacenamiento y venta de combustible diésel y, gasolinas magna y premium.

Al interior de la estación se encontrarán dos módulos dobles de abastecimiento con techumbre, cada módulo contara con 6 pistolas despachadoras distribuidas entre las dos posiciones de carga, es decir, cada posición de carga contara con 3 pistolas despachadoras (magna, premium y diésel).

- Almacenamiento de combustibles

Para la operación de la estación de servicio se instalará **un tanque superficial tripartito** de doble pared acero-polietileno, fraccionado de la siguiente forma: un compartimiento de 60,000 litros para gasolina PEMEX Magna; un compartimiento de 40,000 litros para gasolina PEMEX Premium y compartimiento de 40,000 litros para Diesel.

Características de peligrosidad:

NOMBRE	CAS	ESTADO FISICO	TIPO DE ENVASE	CARACTERISTICAS CRETIB						DESTINO O USO FINAL
				C	R	E	T	I	B	
Magna	8006-61-9	Líquido no acuoso	Contenedor metálico			X	X	X		Comercial
Premium	8006-61-9	Líquido no acuoso	Contenedor metálico			X	X	X		Comercial
Diesel	6833430-5	Líquido no acuoso	Contenedor metálico			X	X	X		Comercial

Para llevar a cabo el almacenamiento de combustibles, se realizarán las siguientes acciones:

- Arribo del auto tanque

Conforme a la llegada del autotanque a la estación de servicio, el encargado en turno deberá asistir inmediatamente al proveedor que se ocupará de estacionar el autotanque en el área destinada para la descarga de combustible. Posteriormente, el proveedor presentara la nota (factura) de venta del producto que constata el envío.

- Descarga del producto

Con el objetivo de evitar posibles accidentes que originen la contaminación del suelo; la estación de servicio se apegara a la normativa regulatoria para que las distintas áreas que comprende el proyecto se resalten conforme cada una. En ese sentido, el piso circundante a la boca de tomas de los tanques de almacenamiento (Magna, Premium y Diésel) se pintarán e identificarán de tal manera que su reconocimiento sea apropiado.

De esta forma, el personal encargado de descargar los combustibles deberá portar ropa de algodón para evitar que se originen chispas, así como no portar objetos electrónicos.

- I. Previo a la descarga de combustibles; el encargado en turno de la estación de servicio colocará señaléticas con la leyenda "peligro descargando combustibles" custodiando una cobertura de por lo menos 6.00 * 6.00 m, tomando como centro la boca de tomas de los tanques asegurándose de verificar y posicionar los extintores de incendio a un lado del autotanque.
- II. El personal encargado de descargar los combustibles; abrirá la boca – toma de tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen líquido para vaciar el autotanque, debiendo ser siempre mayor el primero con el objeto de evitar derrames.
- III. El personal encargado de descargar los combustibles; colocará una manguera en la boca – toma de tanque y accionará el cierre hermético, cuando se encuentre con él, lo introducirá cuando menos un metro del extremo de la manguera dentro del tubo de llenado. En consecuencia, conectará el otro extremo a la válvula de descarga del autotanque (únicamente se deberá descargar con manguera) y verificar que el extremo de ésta sea de material que no produzca chispas.

- IV. Posteriormente se abrirán las válvulas de descarga y seguridad, y el encargado en turno de la estación de servicio mantendrá vigilancia hasta que compruebe el vaciado completo del producto.
- V. En caso de producirse derrames durante la descarga, el personal encargado procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregirá las fallas (o en su caso suspender la operación).
- VI. Una vez descargado el autotanque, el personal encargado cerrará la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad y, desconectará el extremo de las mangueras en este punto. Posteriormente escurrirá el líquido al tanque para desconectar de la boca – toma (la manguera), y llevarla a su lugar de origen en el autotanque.
- VII. El encargado en turno de la estación de servicio se encargará de guardar las señaléticas con la leyenda "peligro descargando combustible".
- VIII. Por último, el área de descarga se mantendrá libre en todo momento para no obstruir la llegada de los autotanques.

Se prohibirá que durante la descarga se suministre producto de los dispensarios, cuyo tanque de almacenamiento este recibiendo combustible, debiendo interrumpir la corriente de estas.

- Despacho de combustibles, aceites, aditivos, etc.
 - I. Los dispensarios de combustibles solo serán utilizados por personal de la estación de servicio.
 - II. Durante el despacho de combustibles se evitarán los derrames debiendo usar las boquillas de cierre automático que corten el flujo al completarse o reintegrarse remanentes del tanque del vehículo.
- Venta de aceites, aditivos, etc.

Como parte de los servicios a usuarios que asistan a la estación de servicio; se colocaran a la venta los siguientes productos:

 - I. Aceite de motor sintético
 - II. Aceite de motor convencional
 - III. Aceite de motor de alto kilometraje
 - IV. Aditivo y limpiador para combustible
 - V. Aditivo y limpiador para motor

VI. Líquido y aditivos diésel, etc.

La predictiva operación de la estación de servicio requerirá de insumos que serán adquiridos de establecimientos comerciales locales; entre los cuales se enlistan los siguientes:

INSUMO	UNIDAD	CANTIDAD/MES
Acido muriático	L	Nd
Abrillantador de llantas	L	Nd
Cloro limpiador	L	Nd
Detergente en polvo	Kg	Nd
Jabón líquido para manos	L	Nd
Pastillas para baño	Pza	Nd
Papel sanitario	Pza	Nd

Nota: Las siglas Nd denotan la cantidad no definida de insumos requeridos por mes.

Durante la etapa de operaciones se generarán residuos sólidos urbanos y peligrosos, mismos que serán depositados en contenedores con tapa debidamente rotulados para su adecuada identificación y almacenamiento en el cuarto de sucios y, de residuos peligrosos para su disposición periódica al servicio de recolección de basura municipal y empresas autorizadas, respectivamente.

- **Mantenimiento de instalaciones**

Como parte de los mantenimientos a realizar, se efectuarán limpiezas periódicas de las áreas comunes de la estación de servicio.

A continuación, se describen los mantenimientos de las instalaciones y sus componentes:

- I. Durante toda la etapa de operaciones se mantendrán colocados los contenedores con tapa que indiquen la disposición de los residuos (cada uno etiquetado para su posterior traslado al sitio de resguardo hasta la entrega para su disposición final en sitios autorizados).
- II. Durante la limpieza de las áreas que conformaran la gasolinera, se utilizaran detergentes y químicos biodegradables con cualidades de neutralizar riesgos de inflamabilidad o explosividad para el lavado de las islas.
- III. Se realizarán mantenimientos periódicos a la fosa séptica para evitar riesgos de contaminación a suelo y manto freático.

- IV. Se dará mantenimiento de limpieza permanente a las bombas de extracción de combustible (deberán inspeccionarse para que estén en buen estado, que no presenten fugas de combustible, grasa o aceite).
- V. Se dará atención permanente a las áreas verdes, tales como: poda, riego, remoción de tierra, fertilización entre otras.
- VI. Los tanques de almacenamiento y tuberías de conducción de los combustibles se someterán a pruebas de hermeticidad.
- VII. Se realizarán mantenimientos a los sistemas eléctricos, tuberías de agua, drenaje, etc.

Diagrama de flujo

Almacenamiento de combustibles

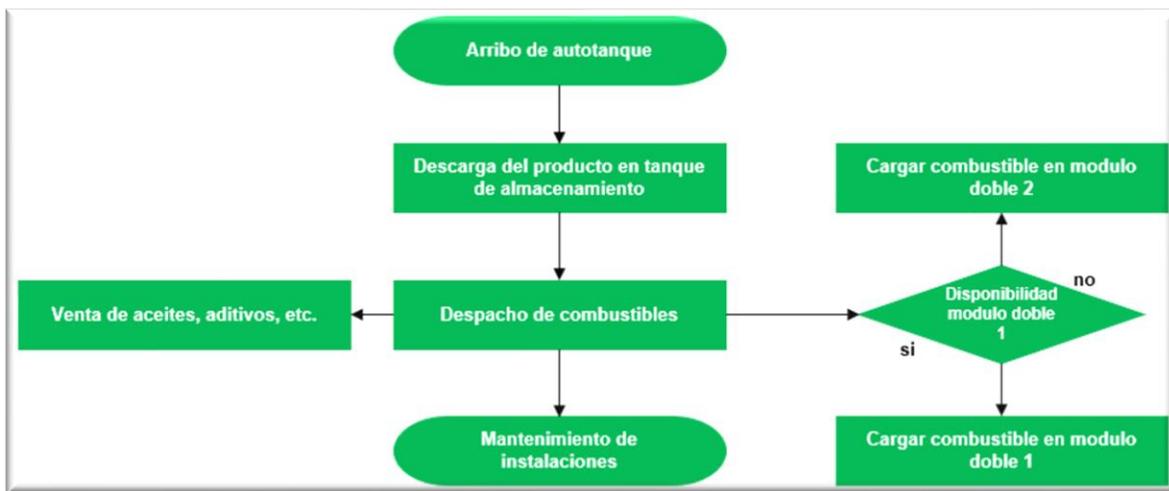


Fig III.3. 1 Diagrama de flujo de operación general de la estación de servicio.

Concerniente con la identificación de las diferentes emisiones que se prevén generar durante las etapas que comprenderá la realización del proyecto. A continuación, se exteriorizan las actividades que consecuentemente producirán la aparición de emisiones:

ETAPA	ACTIVIDAD	EMISION	RESIDUO			TECNOLOGIA (FUENTE GENERADORA)
			SU	ME	P	
Preparación del sitio	Limpieza del sitio	Atmosférica	X			No definido
	Delimitación del área del proyecto	NA	NA	NA	NA	NA

	Demolición y desmantelamiento de obra civil	Atmosférica	X	X		Retro excavadora
	Preliminares y trazos	Atmosférica	X	X		Retro excavadora
Construcción	Cimentación y edificación	Atmosférica	X	X		Revolvedora concreto Retro excavadora
	Instalación de tanques de almacenamiento, sistemas de drenaje (pluvial y sanitario) y sistemas hidráulicos y eléctricos	Atmosférica	X	X		Revolvedora concreto Retro excavadora
	Pavimentación	Atmosférica	X	X		Revolvedora concreto
	Equipamiento de estación de servicio (colocación de dispensarios, equipos de control y accesorios)	NA	X	X		NA
	Señalización y acabados	NA	X	X		NA
	Habilitación de áreas verdes	NA	X			NA
Operación y mantenimiento	Almacenamiento de combustibles	Atmosférica	X	X	X	Tanques de almacenamiento
	Despacho de combustibles, aceites, aditivos, etc.	Atmosférica	X	X	X	Dispensarios
	Mantenimiento de instalaciones	Atmosférica	X	X	X	

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

El presente apartado tiene como objetivo general, presentar un diagnóstico ambiental de las condiciones físicas y biológicas del medio en el que se pretende ejecutar las obras y actividades referentes al proyecto, por lo que, para llegar al diagnóstico final, primeramente, se delimitarán las áreas de interés para el desarrollo del mismo.

Entenderemos por áreas de interés, las superficies que interactuarán directa e indirectamente con las obras y actividades de la Estación, durante las diferentes etapas que conformarán al proyecto. Por lo que para el caso específico del Informe Preventivo que nos concierne, geográfica y ambientalmente se delimitarán dos superficies, denominadas, **Sitio del Proyecto (SP)** y **Área de Influencia (AI)**. Definiendo cada una de ellas como:

SP: Superficie de menor tamaño, elegida y adquirida por el promovente para la ejecución de las actividades y obras que darán lugar directamente a la Estación de Servicio.

AI: Superficie que se define por los procesos que se llevan a cabo en la zona, territorio relativamente homogéneo donde se pretende insertar el proyecto y que tiene que ver directamente con la distribución o amplitud que pueda llegar a tener los efectos o impactos ambientales de las obras y actividades del mismo.

Una vez metodológicamente delimitadas y justificadas las áreas de importancia, procederemos a la identificación y descripción de los principales atributos ambientales, subdividiendo a los factores ambientales en bióticos y abióticos, todo ello con el objetivo de tener un panorama general de las condiciones originales previas a la inserción de la Estación y en los posteriores apartados del IP determinar y estimar los posibles cambios al ambiente que la obra traerá consigo.

Delimitación del Área de Interés

A continuación, se justificará metodológicamente la delimitación de las áreas antes mencionadas:

La delimitación del **SP**, radica en el predio urbano disponible a elección del Promovente, quien adquirió esta superficie para la planeación de una futura Estación de Servicios. Los límites perimetrales de este predio son los adquiridos para el uso del suelo, ante la autoridad

correspondiente, misma que cede el propietario anterior y que corresponde a un predio de forma irregular con seis vértices.

En cuanto al Área de Influencia, justificada en el hecho de que la ejecución de las obras y actividades planeadas en el Sitio, implican la transformación hacia una infraestructura que funcionará como Estación de Servicio para el abasto de petrolíferos a la zona y considerando que durante las etapas que conformarán al proyecto, se generarán residuos sólido y líquidos, además de contaminantes a la atmosfera, que afectan ecosistemas locales y distantes. Los posibles impactos que se generen para este último factor medioambiental, serán los que determinarán la amplitud de la superficie con la que interactúan en la zona. Considerando que las partículas de fracción respirable (PM) son los principales contaminantes de la atmosfera y que durante las actividades de preparación del sitio y construcción, se generarán este tipo de partículas para incorporarse al ambiente, aunado a que en la etapa de operación de igual manera se generarán estas emisiones; mismas que serán producto de las concentraciones de contaminantes de hidrocarburos alifáticos y aromáticos en el aire de las gasolineras y su entorno (determinado básicamente por las emisiones de vapor de la gasolina sin quemar); se optó por considerar una superficie circular, en donde el centro corresponde al **SP**.

Para la longitud del radio representativo del **AI**, se justificó con lo que demuestra el estudio traducido al español titulado "Evaluación del Impacto de las gasolineras en su entorno Inmediato", publicado por Enrique Gonzales y colaboradores en el año 2010, en la revista de Gestión Ambiental; en la que se demuestra que el aire de las gasolineras y sus inmediaciones está sobre todo afectado por las emisiones procedentes de la evaporación de los combustibles de automoción (sin quemar, derivadas de las operaciones de carga, descarga, repostaje y fugas líquidas), refiriendo con el mismo estudio que la distancia de influencia máxima próxima es de 100 metros, aunque la media de distancias, la que ya afecta directamente el medio ambiente a través de la contaminación de la calidad del aire es una distancia cercana a los 50 metros. Además hemos considerado, para esta delimitación, que la distancia de distribución de las PM y los compuestos aromáticos producto de los petrolíferos depende de múltiples factores como el volumen de expedición de combustibles, la intensidad del tráfico, la caracterización de la zona, las condiciones climatológicas y la dirección del viento; por lo que con el software ArcMap 10.8 se generó un buffer con un radio de 500 metros, en el que el centro corresponde al **SP**, envolviendo

con ello la mayor superficie posible que se considera recibirá el impacto directo de las obras y actividades planeadas para la Estación en las diferentes etapas que la conformaran. Se considero esta distancia de radio dado a que las condiciones del viento son muy variables por la cercanía de la costa, pese a que el estudio que da la pauta de nuestra fundamentación metodológica refiere a un radio máximo de 100 metros, las condiciones ambientales presentes nos exigen extender nuestro buffer 400 metros más para con ello tomar en consideración la mayor superficie posible susceptible a cambio a consecuencia del proyecto.

Una vez justificadas las delimitaciones de las áreas, procederemos a describirlas brevemente, para finalmente enfatizar en las características bióticas y abióticas del Área de Influencia.

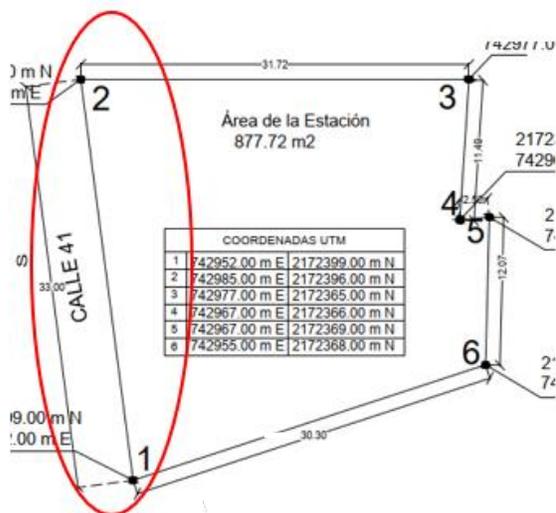
Sitio del Proyecto (SP)

Predio de forma irregular con seis vértices, ubicado en la zona geográfica 15Q, con una superficie de 877.72 m². A continuación se agrega el cuadro de coordenadas geográficas que referencian al **Sitio del Proyecto**:

COORDENADAS UTM. ZONA 15Q		
1	742952.00 m E	2172399.00 m N
2	742985.00 m E	2172396.00 m N
3	742977.00 m E	2172365.00 m N
4	742967.00 m E	2172366.00 m N
5	742967.00 m E	2172369.00 m N
6	742955.00 m E	2172368.00 m N
SUPERFICIE TOTAL: 877.72 m²		

Las colindancias del **SP** son como se describen a continuación:

COLINDANCIA AL NORTE:

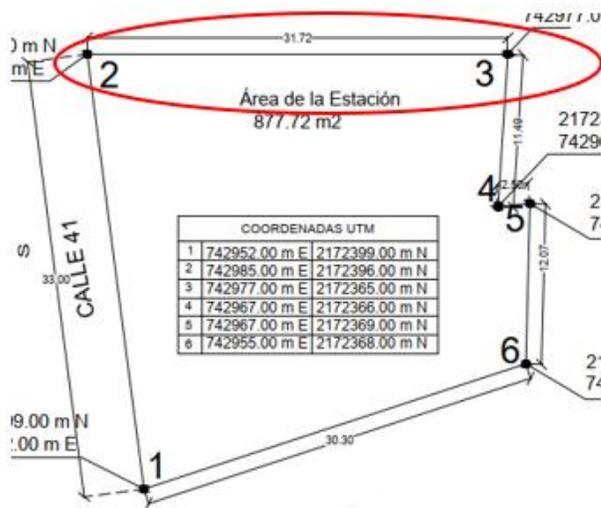


Vértice fotográfico (flecha verde)
ubicado en:
Zona 15 Q
Coordenada Este: 743004.49 m E
Coordenada Norte: 2172399.10 m N

Con enfoque a los 33 metros, del
Vértice 1 al 2 del cuadro de
coordenadas del SP.

Fig III.4. 1Colindancia al norte: el predio colinda al norte con la calle 41 de la comunidad de Seybaplaya, carretera que muestra indicios de pavimento en malas condiciones.

COLINDANCIA AL ESTE:



Vértice fotográfico (flecha verde) ubicado en:

Zona 15 Q

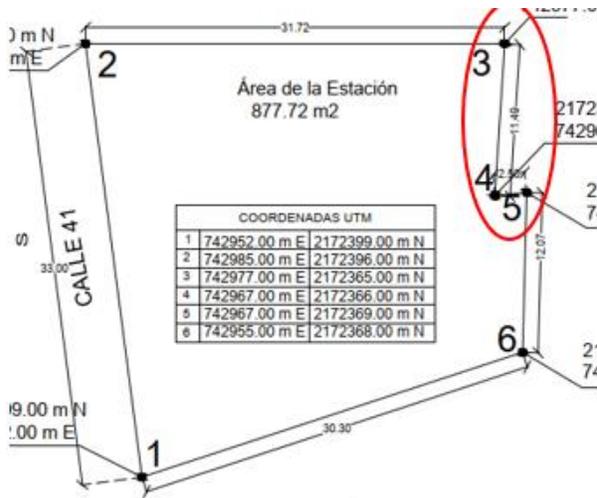
Coordenada Este: 743005.40 m E

Coordenada Norte: 2172400.40 m N

Con enfoque a los 31.72 metros, del Vértice 2 al 3 del cuadro de coordenadas del SP.

Fig III.4. 2 Colindancia al este: el predio colinda al este con la calle 8 de la comunidad de Seybaplaya, carretera principal de doble sentido.

COLINDANCIA AL SUR Y OESTE:



Vértice fotográfico (flecha verde)
ubicado en:
Zona 15 Q
Coordenada Este: 742997.22 m E
Coordenada Norte: 2172369.82 m N
Con enfoque al vértice 3 del cuadro de
coordenadas del SP.

Fig III.4. 3 Colindancia al sur y oeste: el predio colinda al sur y oeste con propiedad privada.

El predio de interés colinda en sentido norte y este con las calles 41 y 8, respectivamente. Los demás vértices tienen colindancias con propiedad privada colonizadas con infraestructuras ya construidas. Por lo que las características inmediatas al **SP** son de una zona urbana. Se anexa mapa a escala 1:9,000 en el que se observa la posición dentro del municipio de Seybaplaya del predio de interés.



Fig III.4. 4 Mapa del sitio del proyecto, creado en ArcMap 10.8, escala 1:9,000 con Sistema de Coordenadas WGS 1984. Parte superior derecha: Mapa base a escala 1:2,000,000 Ubicación del municipio de Seybaplaya, dentro de la Península de Yucatán.

Área de Influencia (AI)

En la figura III.4.5 se representa geográficamente el Área de Influencia, basada en la metodología antes descrita. En ella podemos observar una circunferencia delimitada en

color verde, la cual corresponde a un buffer de 500 metros, en el que el punto central es del SP.



Fig III.4. 5 Mapa del Área de Influencia, creado en ArcMap 10.8, escala 1:9,000 con Sistema de Coordenadas WGS 1984. Parte superior derecha: Mapa base a escala 1:2,000,000 Ubicación del municipio de Seybaplaya, dentro de la Península de Yucatán.

El buffer creado con una circunferencia de 3,137.27 m, representa una superficie de 785,060.38 m², equivalente a 78.5 hectáreas, en donde aproximadamente 95,160.69 m² es satelitalmente visible como parte de un cuerpo de agua llamado "Golfo de México", abarcando una línea de costa de aproximadamente de 730 m. El resto de la superficie que envuelve la circunferencia es la parte sureste de la cabecera municipal de Seybaplaya, con aproximadamente 40 cuadras de la zona urbana. En el siguiente mapa se interponen las dos áreas de importancia para el proyecto, en la que se observa que el **SP** es el centro de

la circunferencia con radio de 500 metros, la superficie dentro de la circunferencia da lugar a lo que es el **AI** de la futura Estación de Servicio que se pretende ejecutar dentro de la ciudad de Seybaplaya, municipio del mismo nombre, en el estado de Campeche.



Fig III.4. 6 Intersección de las áreas, creado en ArcMap 10.8, escala 1:7,000 con Sistema de Coordenadas WGS 1984.

Con 877.72 m² de superficie, el **SP**, representa el 0.1% del **AI**. Por lo que todos los efectos al medio que pudieran generar las obras y actividades de la Estación de Servicio, resultaran afectando puntualmente al **SP** y extendiendo sus efectos; dependiendo de las condiciones ambientales; a un radio máximo de 500 metros, que son los contemplados en el Buffer del **AI**.

Identificación de los atributos ambientales: La descripción y distribución de los principales componentes ambientales (bióticos y abióticos)

A continuación, describiremos las características bióticas y abióticas presentes en el Área de Influencia, es importante aclarar que para la presentación de la información, primeramente se tomarán en cuenta las generalidades de las condiciones ambientales presentes dentro de los límites geopolíticos del municipio de Seybaplaya, dado a que es el acervo que refiere las condiciones bióticas y abióticas generales que representan a la ciudad de Seybaplaya, que es lugar en donde se delimito nuestra **AI**. De igual manera, se dará a conocer información *in situ*, recabada por los técnicos especialistas encargados del presente estudio.

Aspectos abióticos

Como parte de las generalidades encontramos en el Programa de Mejoramiento Urbano del Municipio de Seybaplaya, que el municipio de Seybaplaya se localiza en la zona centro-poniente del estado de Campeche. Es un ayuntamiento de creación reciente, cuyo territorio pertenecía al municipio de Champotón. Su cabecera municipal es la localidad de Seybaplaya, que se encuentra aproximadamente a 27 km de la capital estatal y representa una superficie de 294.7 km². Las localidades que pertenecen a este municipio son Xkeulil, Villa Madero y Haltunchen. Sus colindancias al norte son con el municipio de Campeche, al oriente con Campeche y Champotón, al sur con Champotón y al poniente con el Golfo de México. Conforme a este mismo documento, el proceso de ocupación del suelo en los últimos años y la presencia de las principales concentraciones de actividades económicas en el municipio han proporcionado elementos para determinar la estructura urbana de todo el centro de población, de tal manera que, se han identificado tres zonas principales:

Zona Urbana Funcional: Constituye el área de la ciudad en la que se condensa la mayor actividad económica: Las principales concentraciones de unidades económicas ubicadas en las áreas más centrales de las zonas urbanas más consolidadas.

Zona Urbana Consolidada: Esta zona corresponde al área concentradora de uso habitacional con la mayor densidad. Es decir, se trata de la mancha urbana continua y contigua. Principalmente corresponde al casco antiguo y su periferia inmediata, como a los corredores urbanos de las calles 8, 14 y 18, que corren de norte a sur del centro de población. Es importante mencionar que esta delimitación incluye una cantidad considerable de baldíos. Su superficie es de 199.7 ha.

Zona de Expansión Urbana: Esta zona se refiere al área de la ciudad poco consolidada, de baja densidad de ocupación territorial. En otras palabras, es una urbanización de carácter disperso que no es contigua a la zona urbana consolidada, de muy baja densidad y con muchos baldíos (en este caso se agregó la nueva zona portuaria integral "API" de la ciudad). Su superficie es de 95 ha.

Por la ubicación de nuestro **SP**, este se encuentra en la zona catalogada como: "Zona Urbana Consolidada" y el **AI** abarca la mayor parte de esta misma zona.

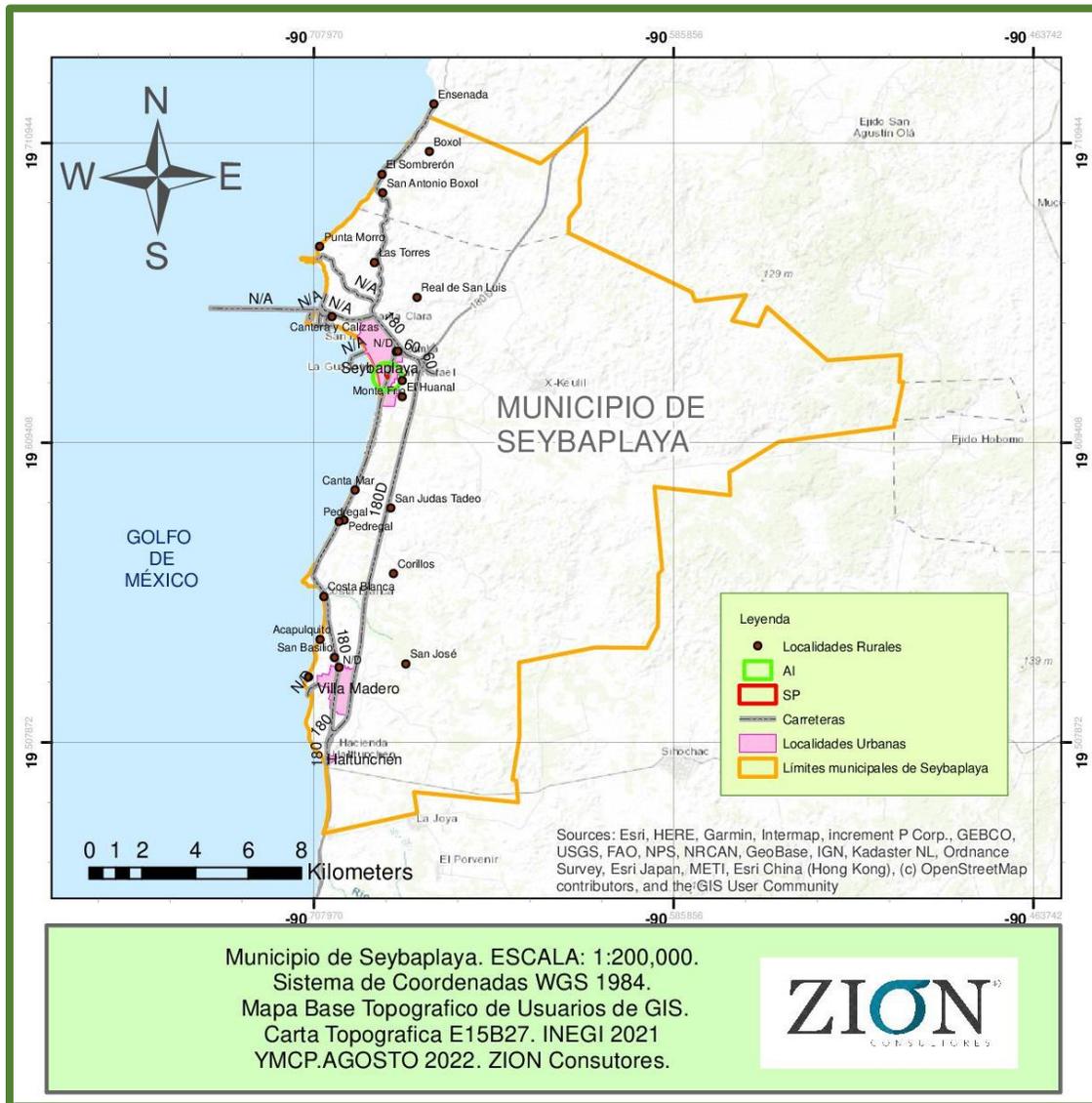


Fig III.4. 7 Límite geopolítico del Municipio de Seybaplaya.

En la figura III.4.7, se puede visualizar los límites geopolíticos del municipio de Seybaplaya, del acuerdo a la Carta topográfica E15B27 y los metadatos del INEGI 2021, este municipio cuenta con 3 comunidades urbanas (Seybaplaya, Villa Madero y Haltunchén) y 21 de características rurales; existen tres tipos de carretera, la de código 180 de nivel federal, la de código 60 que es estatal y el resto son de competencia municipal. En cuanto a nuestro predio de interés, se encuentra ubicado en la parte sureste de la localidad con mayor extensión superficial urbana del municipio y contiguo a una carretera de competencia estatal.

Condiciones climatológicas

El municipio de Seybaplaya se encuentra en una región que presenta un clima cálido subhúmedo con temperatura media anual mayor a 22°C, de acuerdo con la clasificación de Köppen corresponde a un clima Aw1. La temperatura del mes más frío se encuentra por arriba de los 18°C, mientras que la temperatura máxima oscila entre los 34 a 36°C. Se tienen lluvias en verano con un índice de P/T entre 43.2 y 55.3. La CONABIO refiere que Seybaplaya presenta una precipitación de 1000 a 1200 mm anuales. La temporada en donde hay mayor precipitación dura 4.8 meses iniciando en mayo y terminando en octubre, en este periodo la probabilidad de lluvia es del 35%. La temporada de secas inicia en octubre y termina en mayo observándose una probabilidad de lluvia del 7%. La velocidad promedio del viento por hora en Seybaplaya tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. Durante 8 meses, de octubre a junio se tienen vientos de hasta 11.40 kilómetros por hora, el resto del tiempo la velocidad del viento se reduce hasta los 9.9 kilómetros por hora. En el área de Seybaplaya el periodo con más viento del año dura 8.0 meses (de octubre a junio) con velocidades promedio de más de 11.3 kilómetros por hora; de junio a octubre se presentan vientos moderados. De acuerdo a datos del CENAPRE, 2012; la región costera de Seybaplaya se considera de alto grado de riesgo para la ocurrencia de ciclones. La presencia de ciclones tropicales ocurre durante los meses de verano. En la región de Seybaplaya no existen eventos climáticos extremos del tipo de heladas, granizadas o nevadas por el tipo de clima que presenta.

En el siguiente mapa, tomado de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2008, según la carta de Köppen modificada por García, el tipo de clima en el que se encuentra inmerso el **AI** es Aw1 (Cálido subhúmedo); con temperatura anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Precipitación del mes más seco

menor de 60 mm, con lluvias en verano con índice P/T entre 43.2 y 55.3, porcentaje de lluvia invernal de 5% y 10.2% del total anual.

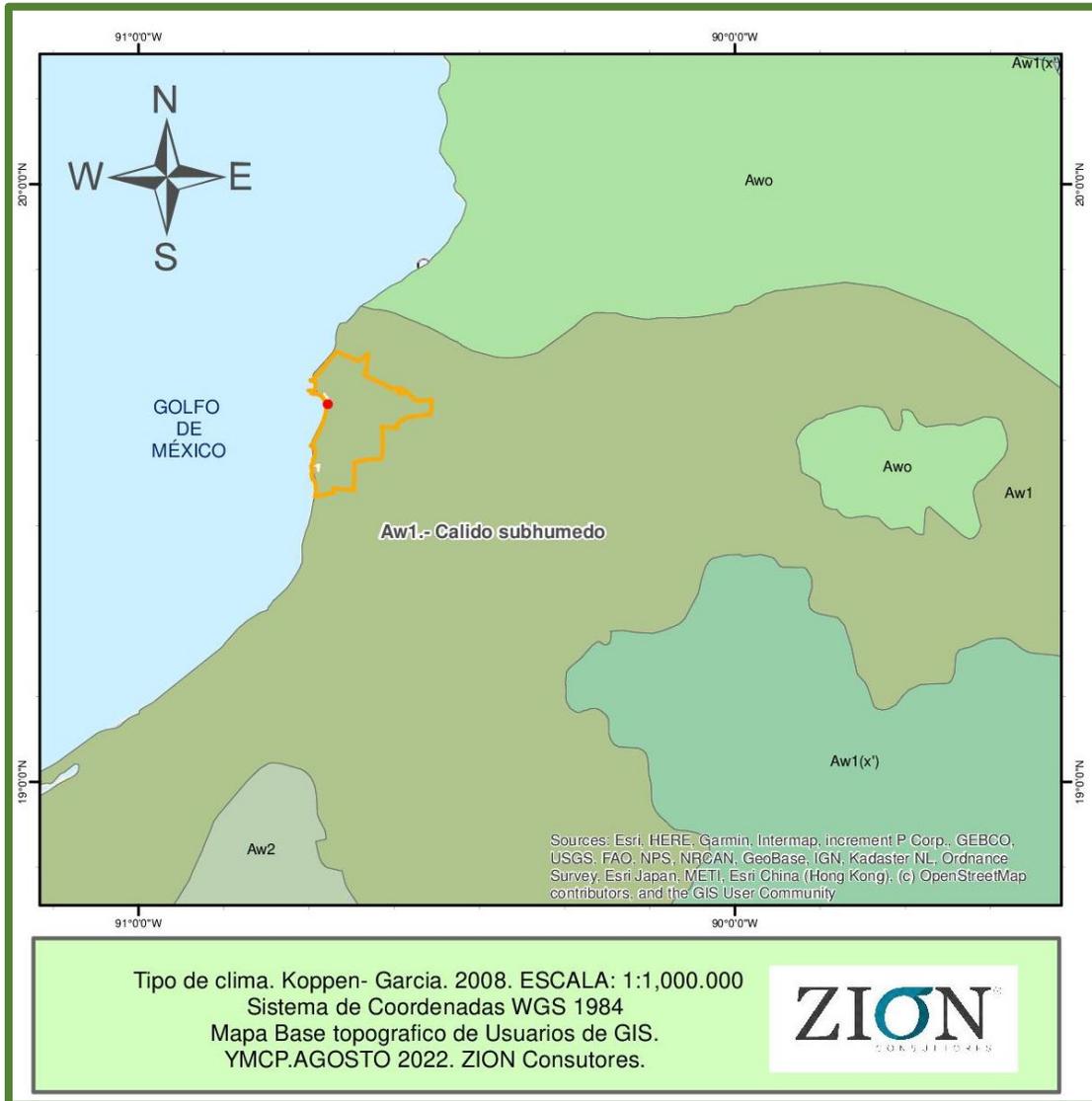


Fig III.4. 8 Tipo de clima, carta base: CONABIO 2008. Köppen- García. Escala: 1,000,000. Representación de los limites municipales de Seybaplaya (polígono de color amarillo), Área de Influencia del proyecto (Punto en color rojo).

Características geológicas y geomorfológicas

La Punta de Seybaplaya está ubicada a 32 km al sureste de la ciudad de San Francisco de Campeche. Geológicamente, es una prolongación de la línea de la costa, provocada por el afloramiento de un macizo rocoso que, en este punto, interrumpe la playa arenosa. Como parte de las generalidades, el municipio de Seybaplaya se encuentra en la Península de Yucatán, la cual es un manto rocoso superficial, de naturaleza calcárea y extremada dureza,

otro rasgo distintivo es la presencia de caliza blanda en el estrato inmediatamente inferior a la coraza calcárea que reciben el nombre común de "Sahcab". Tiene una configuración relativamente plana, por su escasa elevación sobre el nivel del mar, tiene ligera inclinación de sus pendientes y leves contrastes topográficos.

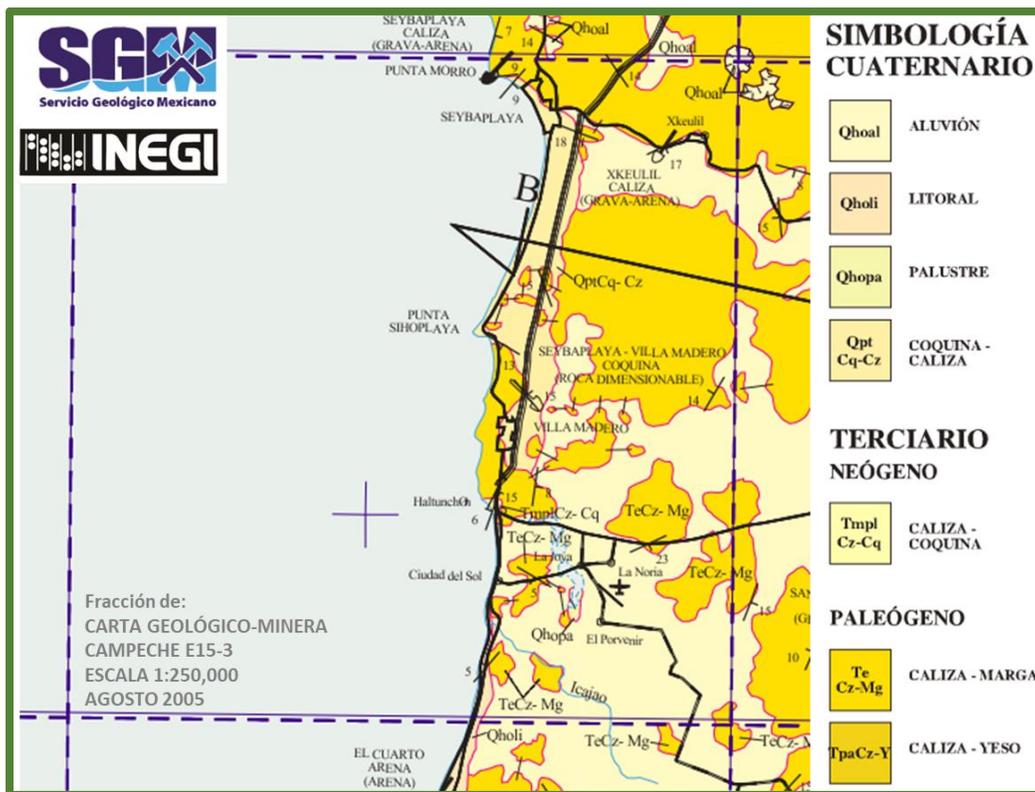


Fig III.4. 9 Esquema representativo de la zona de estudio en la Carta Geológica- Minera, Campeche E15-3. Escala 1:250,000, edición de agosto 2005.

La figura III.4.9, es tomada de la Carta original Geológica- Minera- Campeche E15-3, que el INEGI y el Servicio Geológico Mexicano dan a conocer en agosto de 2005, las características geológicas que le corresponden a nuestra AI son las que datan del cuaternario Qpt Cq-Cz Coquina- Caliza. De la era Cenozoica, periodo Terciario, serie pleistoceno en la que sobre yace concordantemente la Unidad Bioclastos Seybaplaya (QptCq-Cz), que consta de bioclastos y conglomerados polimíctico con clastos de caliza, coquina, brecha y sílice cementados en una matriz bioclástica constituida por fragmentos de concha y calicita, intercaladas con calcarenitas y coquina.

En el municipio sobre salen varias zonas en las que se explota material pétreo, las empresas se dedican a la transformación de la roca en diferentes materiales para la construcción.

El relieve está formado por zonas planas de roca sedimentaria con alturas máximas de 300 m, las pendientes varían hasta un máximo de 15%. Las zonas accidentadas son formadas por una cordillera llamada Sierra Seybaplaya. La altitud media es de 27 metros sobre el nivel del mar; de la localidad de Seybaplaya parte la sierra alta, que en su recorrido por la costa forma un gran acantilado con una punta conocida como el "Morro". De Seybaplaya también se desprende una cordillera llamada Sierra Seybaplaya, en dirección a la región de los Chenes, donde se encuentra una pronunciación llana denominada Meseta de Zoh Laguna. La ciudad de Seybaplaya se localiza en su mayor parte sobre una planicie, otra parte ubicada al norte se asienta sobre una zona de lomeríos, no mayores de 300 metros de altura. Estas bajas colinas se prolongan por Escárcega hasta la costa y entre la ciudad de Campeche y Seybaplaya. En el AI, no se encuentra ningún tipo de falla o fractura, el municipio en sí, se encuentra en una zona de nula actividad sísmica.

Condiciones edáficas

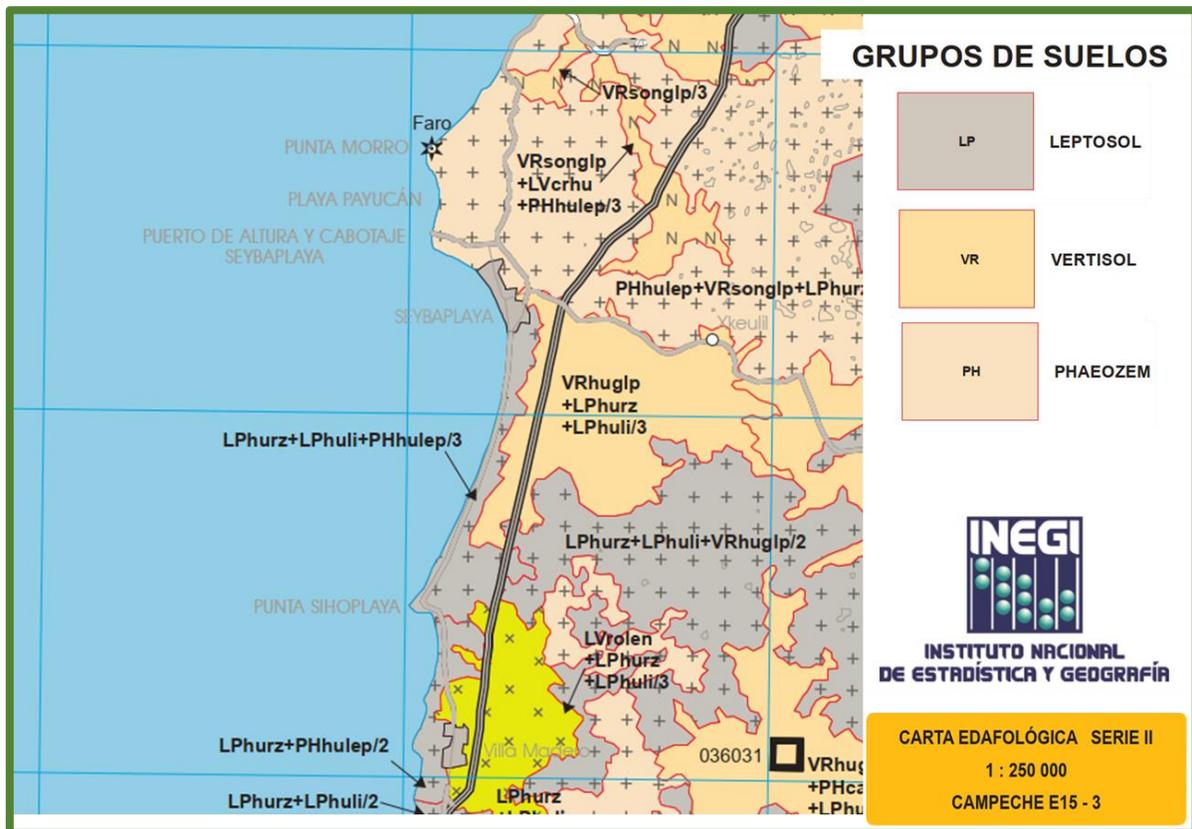


Fig III.4. 10 Esquema representativo de la zona de estudio en la Carta Edafológica. Serie II Escala: 1:250,000. Campeche E15-3. Primera edición de 2013.

La Carta Edafológica de la serie II, Campeche E15-3, escala 1:250,000, refiere que para la zona de estudio que le concierne al presente Informe Preventivo, existen tres tipos de suelo los cuales son: Leptosol, Phaeozem y Vertisol. En la ciudad de Seybaplaya dominan dos tipos de suelo con las siguientes claves; como lo muestra la imagen; LPhurz+LPhuli+PHhulep/3 y VRhuglp+LPhurz+LPhuli/3 lo que significa que para la primera clave:

- El suelo dominante es de tipo Leptosol- húmico- réndzico, el suelo secundario es Leptosol- húmico- lítico y el suelo terciario es Phaeozem- húmico- epiléptico con clase de textural número tres.

La segunda clave se interpreta de la siguiente manera:

- El suelo dominante es de tipo Vertisol- húmico- Epiglético, el suelo secundario es Leptosol- húmico- réndzico y el suelo terciario es de tipo Leptosol- húmico- lítico con clase de textura número tres.

Es por ello que podemos interpretar que los suelos dominantes en Seybaplaya son someros, pedregosos, que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. De igual forma encontraremos suelos fértiles y capaces de soportar una gran cantidad de cultivos, o pequeños acahuals, así como pastizales y que son tendientes a inundaciones o erosión.

Caracterización Hidrológica

El **AI** de nuestro proyecto se ubica en una región hidrográfica denominada "Yucatán Oeste-Campeche", que es la más extensa con 43.37% de la superficie estatal, ocupa la porción central de la entidad y se extiende a lo largo de la costa desde las cercanías de Sabancuy hasta las inmediaciones de la ciudad de Campeche. Para esta región, la corriente más importante la constituye el río Champotón.

Dentro del **AI**, se encuentra parte de la bahía que radica del Golfo de México, satelitalmente se observa una porción de 9.5 ha de bahía, abarcando un aproximado de 730 metros de la línea de costa. Entre el **SP** y la línea de costa existe aproximadamente 300 metros lineales entre ellos.

De acuerdo con datos del Servicio Mareográfico – UNAM (2020), las mareas del sistema regional son semidiurnas con rangos de altura de 0.50 a 0.75 metros. El sistema de oleaje presenta altura mediás que oscilan entre los 0.30 – 0.90 m.

Los datos proporcionados por Ocean Wave Statistics (1967) refieren que la mayor parte del oleaje proviene del sector Norte, con un 63.32% de frecuencia, en 5.51% se genera de la parte Oeste y un 8.15% del Noroeste. Para los oleajes de tipo SEA y SWELL, los porcentajes de frecuencia son para el sector Norte con 48.44% de un 0.30% para el Oeste y un 0.38% para el Noroeste. En ambos casos, la diferencia de la suma de frecuencias para obtener un 100% se le puede atribuir a las calmas y otras direcciones indeterminadas.

En cuanto a corrientes oceánicas, se tiene que para el invierno (enero, febrero y marzo), las corrientes más frecuentes van hacia el suroeste y este, siguiéndole las que se dirigen al este (E), en cuanto a la magnitud de ellas, las corrientes de intensidad comprendidas entre 0.1 y 0.9 nudos, tienen un 84% de frecuencia, las comprendidas entre 1.0 y 1.9 nudos tienen un 12.50% de frecuencia y las comprendidas entre 2.0 y 2.9 nudos solo un 0.50%. Para el verano (julio, agosto y septiembre), las corrientes más frecuentes van hacia el suroeste y noreste, siguiéndole las del norte y las del noreste, en cuanto a la magnitud de ellas, las corrientes entre 1.0 y 1.90 nudos tiene un 6.0% de frecuencia.

Condiciones atmosféricas

En cuanto a la información disponible de la calidad de aire, es escasa, refiriendo en la mayoría de las páginas en red, que actualmente en el estado de Campeche, la calidad del aire se considera satisfactoria y la contaminación atmosférica representa un riesgo escaso o nulo para la salud humana.

El Gobierno del Estado de Campeche, cuenta con un Sistema de Monitoreo de la calidad del Aire, que consiste en una Estación de Monitoreo continuo que valida las concentraciones de cinco contaminantes "criterio" que se encuentran en el aire ambiente y se han identificado como perjudiciales para la salud y el bienestar de los seres humanos; los cuales son: Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de nitrógeno (NO₂), Dióxido de azufre (SO₂), Ozono (O₃) y partículas menores de 2.5 micrones; pese a la existencia de la estación y su registro ante el SINAICA (Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire), no se cuenta con los índices de contaminación por cada criterio y se decreta a clasificar solo como buena la calidad del aire.

Aspectos bióticos

Conficiones Florísticas

El Programa Territorial Operativo del municipio de Seybaplaya menciona que, la superficie total del municipio es de 28 mil 980 ha, mientras que la zona urbana representaba en 2018 una extensión de 294.7 ha, es decir, apenas 1% del total territorial; el resto del municipio está integrado por vegetación secundaria arbustiva por zonas agrícolas y pastizales.

De acuerdo con la Gaceta Parlamentaria del 13 de febrero de 2019 la LXII Legislatura del H. Congreso del Estado de Campeche, crea el Municipio libre de Seybaplaya con una población de 15 mil 420 habitantes y una superficie total de 289.8 km². Dentro de la información referente al municipio de Champotón, de donde se disgrega Seybaplaya y del cual se extrapola la información para el municipio, se pueden encontrar tipos de vegetación conformados en su mayoría por selva de tipo alta, hasta en un 75%; mediana y baja subperennifolia, en las que se pueden encontrar especies como Chicozapote, Ramon, Palo de tinte, Maniche, Caoba, Pucté, Tzalán, Guayacán, Chaca, Chechén, Ceiba, Guapinol y Tepeguajes. El Tular y Manguar con plantas flotantes en agua dulce ocupan una superficie del 2% que además de inducidos coexisten de forma intercalada, predominando la palma, guaya, güiro y cocoyol. Otros con un porcentaje mínimo de la superficie total son el bosque Petén y suelo desprovisto de vegetación, que ocupan aproximadamente el 2%. Las actividades agrícolas representan un 5% y los cultivos son principalmente de temporal, con preferencia por los frutos como mango, papaya, sandía y gran variedad de hortalizas. La zona urbana y otros asentamientos humanos ocupan el 0.5%; esto según datos del INEGI, 2009.

En la figura III.4.11, el mapa a escala 1:24,000 que representa los diferentes usos de suelo de lo que se tiene registro y que se distribuyen en las áreas de importancia para el proyecto, se puede observar que dentro del **AI**, existen dos tipos de uso de suelo los cuales son: el pastizal inducido y la propia zona urbana, además de parte de la bahía del Golfo de México. Es importante recordar que la información de usos del suelo varía conforme pasa el tiempo, por lo que muy cercano al **SP**, se encuentra un cambio de zona urbana a pastizal inducido, sin embargo, de acuerdo a la propia bibliografía más reciente del Ayuntamiento del municipio, la ciudad va en crecimiento, encontrándose en esa zona la colonia San Rafael, que es una de las colonias que va en aumento exponencial debido a la colonización de los predios urbanizables; nuestro predio de interés se encuentra dentro de la colonia San Rafael, y sin embargo sus características internas no son de una vegetación prístina, puesto que el **SP** ya está colonizado, existiendo obra civil en su interior.

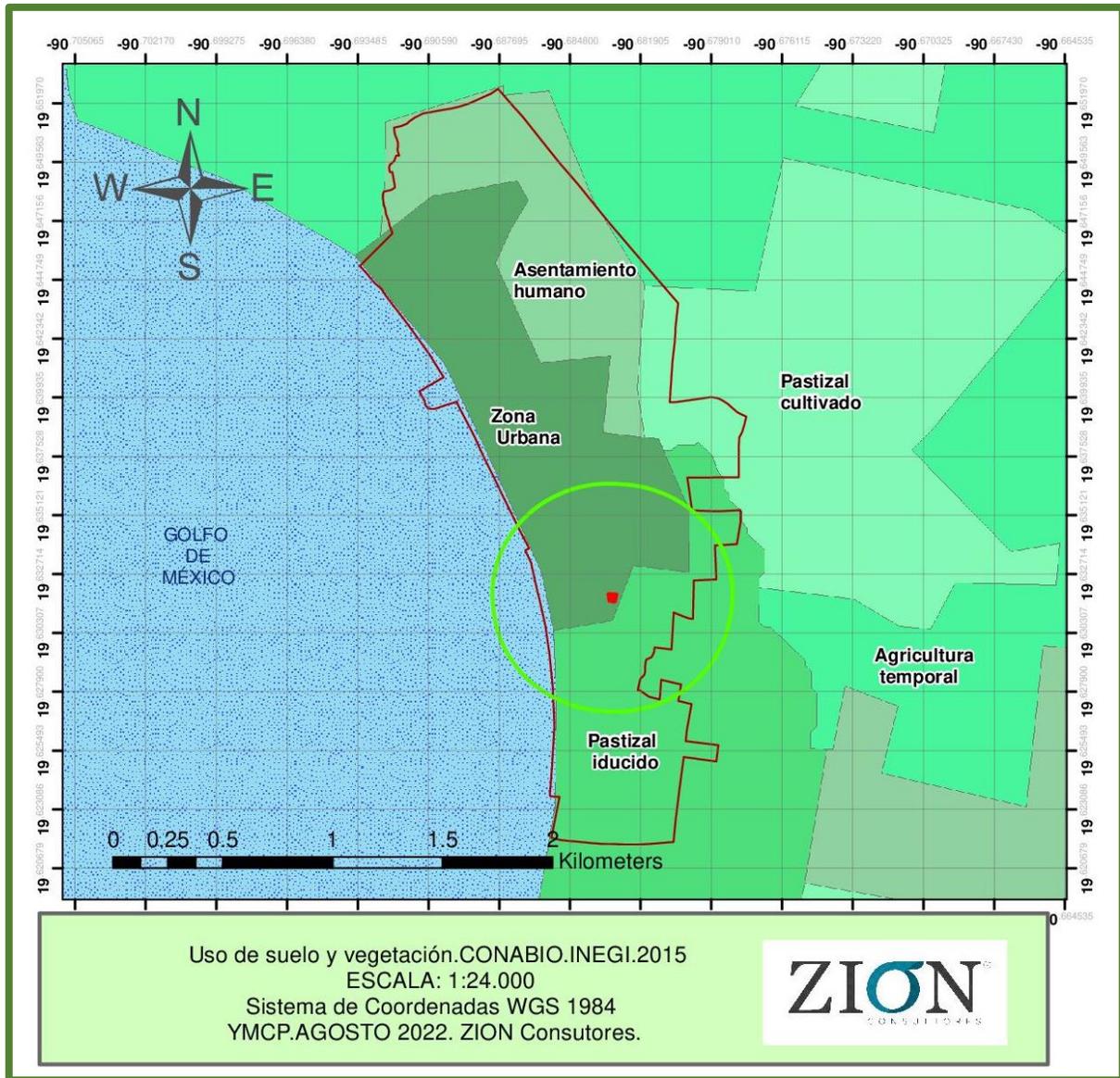


Fig III.4. 11 Uso de suelo y vegetación. INEGI- CONABIO 2015. Escala: 1:24,000. Representación de los límites municipales de Seybaplaya (polígono de color café), Área de Influencia del proyecto (Punto en color verde) y Sitio del Proyecto en color rojo.

El predio representa a grandes rasgos una superficie totalmente impactada con porciones de la mismas, construida y con planchas de concreto, está presente vegetación inducida y conservada por los propietarios anteriores. El microambiente es sombreado y cuenta con barda perimetral que convierte al sitio en una superficie aislada.

In situ, se realizó un inventario de la vegetación presente en el que se puede resumir el predominio de la vegetación de tipo herbácea, seguida de la arbórea y continuando con la arbustiva. (se adjunta inventario in situ de vegetación presente al interior del predio)

Las especies herbáceas dominantes en el área de estudio son tales como: *Parthenium hysterophorus* (altamisa), *Panicum máximum* (guineo), *Euphorbia cyathophora* (jabón xiuw), *Bidens pilosa* var. *minor* (te de milpa), entre otras, estas especies miden 10, 15, 20, 30 y 1.50 cm de altura. Las arbustivas son *Leucaena leucocephala* ssp. *leucocephala* (waxim) de 2.20 m. de altura. Los bejucos son tales como *Merremia aegyptia* (xtsokabi) de 2.0 m y *Cucumis sativus* (pepino) de 1.5 m.

Las especies arbóreas que se observó fisonómicamente en el área de estudio son 3 individuos de *Bursera simaruba* (chakaj) con un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 7.9, 7.9 y 9.5; con una altura de 3.5 y 4 metros de altura, *Jatropha gaumeri* (pomolche) de 8.9, 9.5 y 12.4 cm de diámetro y 4 metros de altura.

De todos estos individuos vegetales, ninguno se encuentra incluido en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en alguna categoría de protección especial.

Se realizó un recorrido al **AI**; cercano a **SP** (calles, camellones y manzanas); se determinó, que no se encontró vegetación primaria o secundaria de importancia. La vegetación presente en el sitio corresponde a la asociada a las zonas urbanas; se encuentra en la mayoría árboles frutales, arbustos y plantas de ornato.

Caracterización de la Fauna

Conforme al Programa de Ordenamiento Operativo del municipio de Seybaplaya, las características faunísticas del municipio en general están relacionadas con el tipo de ecosistema de selva y manglar; los que ocupan mayor superficie dentro del municipio. Se pueden encontrar especies como el jabalí, el venado cola blanca, ocelote, martucha, tepezcuintle, mono aullador, mono araña y chacales; anfibios como el lagarto negro, ranas, tortugas, aves canoras y acuáticas. En ambientes acuáticos se pueden encontrar especies como cangrejos, pulpo, charal, jaiba, jurel, caracol, pargo, robalo, huachinango, sierra, estrellas, esponjas, pepinos y otros peces de escama. En la zona urbana y aledaña se pueden encontrar animales de producción ganadera y apícola, guajolotes, mascotas como perros y gatos, gaviotas. Las especies ubicadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010

son las siguientes: tinamú menor, pava cojolita, culebra, perico mexicano; entre otras, según la CONANP, 2019.

La fauna del **AI** se limita a la asociada a lugares perturbados y con constante flujo migratorio, no encontrándose especies silvestre de fauna catalogadas con algún estatus de protección en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el **AI** se puede apreciar fauna asociada a lugares perturbados tales como tortolita (*Columbina talpacoti*), zanate (*Quiscalus mexicanus*), Luis (*Igterus gularis*), Paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), Paloma domestica (*Columba livia*), Semillero (*volatinia jacarina*), mismos que se ubican en áreas donde existen semillas de los pastos, a lo cual se han adaptado al ruido y movimiento de los automóviles. Por la cercanía a la costa se pueden observar gaviotas, pelicanos, además de pequeños peces. Estas especies no se encuentran en ninguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, se deberá establecer medidas de mitigación y compensación para minimizar los posibles impactos que se pudieran dar en las áreas contiguas y en el mismo **SP**.

En el predio en la que se planea la futura estación de servicio, solo ingresan algunas especies de aves, gatos, perros, iguanas y pequeños roedores, debido a que corresponde a una superficie con barda perimetral, lo que limita el ingreso de la fauna.

Percepción del Paisaje

En 2004, el área urbana de este municipio era de únicamente 208.6 ha, pero para 2010 su extensión había alcanzado las 276.6 ha; 68 ha más en tan solo 6 años; mientras que en 2018 su superficie fue de 294.7 ha. En este periodo, el área urbana se concentró o dirigió al sur y al sureste (favoreciendo por la conectividad vial de carretera Champotón-Campeche), de modo que fueron las colonias Hornos y San Rafael las que concentraron dicho incremento urbano. Por otro lado, se tiene registrada la existencia de zonas irregulares en el área urbana de esta ciudad, destacando las colonias Santa Clara y Frutales, ubicadas en el norte de Seybaplaya. Cerca de la zona nueva zona portuaria del municipio. Estas colonias, junto con las ubicadas al sur de la ciudad (Guadalupe y San Rafael), son las que presentan mayor presión a urbanizarse, es importante mencionar que nuestro **SP** se encuentra en la colonia San Rafael.

El **SA** ha evolucionado al paso del tiempo, trayendo consigo la erosión del medio ambiente, la degradación de la vegetación presente; la migración de la fauna silvestre y el aumento

de las actividades socioeconómicas, la población, la infraestructura, el comercio y la industria.



Fig III.4. 12 Collage de las imágenes actuales al interior del SP.

Como se observa en el esquema anterior, el predio de interés, es una superficie ya impactada con anterioridad, la mayor parte se encuentra a base de concreto, por lo que las características del suelo son las de un suelo prístino, la vegetación predominante es la de tipo herbácea.

En los alrededores se puede observar, una zona habitada, en la predominan los pequeños comercios, servicios, las casas habitación; áreas propias de una zona urbana establecida muchos años atrás.



Fotografías del AI

Fig III.4. 13 Collage de las imágenes actuales, panorámicas del AI.

Medio Socioeconómico

El municipio y la ciudad de Seybaplaya son relativamente pequeños. El crecimiento más fuerte o reciente, tanto por su número de habitantes como en su área urbana, comenzó con el auge o la llegada de compañías petroleras a partir de 2005 y 2006.

El municipio y la ciudad de Seybaplaya se especializan en actividades como la pesca y la industria ligada al sector petrolero. Sin embargo, al ser una ciudad relativamente pequeña cuenta con una limitada oferta de bienes y servicios. Por ejemplo, no tienen hospitales y solo presenta consultorios de medicina preventiva y de consulta externa, no obstante, funge como un lugar central que brinda bienes y servicios a sus habitantes y a los que se encuentran en las localidades más cercanas a esta ciudad, como son Villa Madero, Sihoplaya y Xkeulil.

En 2009, Seybaplaya registro un total de 775 unidades económicas, de las cuales la actividad comercial concentró la mayoría, con 48.6% del total; en segundo lugar, aparecen los servicios, con 40.1%; en tercer lugar, la actividad manufacturera, con 6.1%; y finalmente, las actividades primarias, con 5.2%.

Desde el punto de vista de la organización espacial de la actividad económica, del total de establecimientos del municipio, 554 unidades (71.5%) se encuentran en la cabecera municipal que representa el principal núcleo económico del municipio.

Los resultados del censo INEGI 2020, arrojan que, para ese mismo año, el municipio de Seybaplaya contaba con un total de 15,297 habitantes, de los cuales 7,660 son mujeres y 7,637 son hombres.

Diagnóstico sobre la calidad ambiental de los aspectos bióticos y abióticos

Nuestro **SP** con 877.72 m² y su Área de Influencia circular, con un radio de 500 m; circunferencia de 3,137.27 m, equivalente a 78.5 ha; se encuentra dentro de los límites geopolíticos del municipio de Seybaplaya, parte de la costa del Golfo de México.

Ambas áreas delimitadas para el proyecto, comparten los mismos atributos ambientales. El predio de interés se ubica en la "Zona Urbana consolidada" en la colonia San Rafael, la cual se encuentra en crecimiento urbano. El clima dominante es Cálido subhúmedo, con temperatura anual mayor de 22°C y temperatura del mes más frío de 18°C. La superficie data del cuaternario, predominando la Coquina-caliza, sobre yace la unidad de Bioclastos Seybaplaya. El relieve está formado por zonas planas de roca sedimentaria con alturas máximas de 300 m, las pendientes varían hasta un máximo de 15%. La ciudad de Seybaplaya se localiza en su mayor parte sobre una planicie, no se encuentran fallas o fracturas y no existe actividad sísmica. Los tipos de suelo dominantes son Leptosol, Phaezem y Vertisol que son suelos someros, pedregosos que pueden tener roca calcárea continua en o muy cerca de la superficie. Las condiciones atmosféricas son generalmente buenas. No existen lagunas, ríos cercanos, sin embargo, nuestro **AI**, abarca parte de la costa del Golfo de México. El uso de suelo es de zona urbana y pastizal inducido, el **SP** se observa varias especies en la que predominan los arbustos; ninguno de ellos catalogados dentro la NOM-059-SEMARNAT-2010. La fauna es la asociada a lugares urbanos.

El **SP**, paisajísticamente corresponde a un lugar previamente impactado, con una obra civil ya instalada años atrás, cuenta con barda perimetral y piso de concreto; por lo que la vegetación presente es parte de la falta de mantenimiento.

Socialmente la ciudad de Seybaplaya va en crecimiento y desarrollo, fortaleciendo los servicios y los comercios, buscando el ordenado crecimiento de la ciudad. Nuestro proyecto no se contrapone a ello, antes bien pretende formar parte del desarrollo y brindarle a la zona, un lugar idóneo a la vanguardia para el abastecimiento de petrolíferos y aditivos.

El medio en el que se desenvuelve el proyecto, es completamente urbano, se caracteriza por el crecimiento acelerado y la cercanía con la línea de costa. La ejecución del proyecto impactará varios factores medio-ambientales, sin embargo, la mayoría serán puntuales

dados dentro del mismo **SP**, y las zonas inmediatas por lo que se considera que la calidad de los factores descritos en el presente apartado, no serán modificados drásticamente a consecuencia de la futura Estación de Servicio.

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

El presente apartado del Informe preventivo, tiene por objetivo identificar y cuantificar; en la medida de lo posible, los impactos ambientales, a través de la metodología elegida. El proyecto traerá como producto final una infraestructura, que brindará el servicio de abastecimiento y expendio al público de combustibles de tipo diésel, gasolina, lubricantes, aceites, aditivos y anticongelantes. A través de la evaluación podremos plantear una serie de medidas de prevención y mitigación que atenúen los impactos identificados.

Es necesario recalcar, que las obras y actividades aun no dan inicio, el predio corresponde aun superficie previamente impactada, inmerso en la zona urbana. Las etapas en la que se divide el proyecto serán la de preparación, construcción y operación.

Método para evaluar los impactos ambientales

Para la identificación de los impactos ambientales, se considerará el empleo de una matriz de Leopold modificada, combinada con una matriz de Bojórquez- Tapia, *et al.* (1998).

L.E. Duarte 2013, describen que la matriz de Leopold es de utilidad para identificar los diferentes impactos ambientales de un proyecto, el análisis no produce un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor, en donde el principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de planeación del proyecto, por otro lado, Bojórquez- Tapia, *et al.* 1998, mencionan que las matrices de interacciones, estriban en cuadros que enumeran con el eje vertical las características ambientales más susceptibles de ser afectadas por una serie de acciones, anotadas en el eje horizontal, su propósito es examinar los factores causales que producen impactos significativos, son útiles para identificar relaciones causa-efecto. Además, este último autor menciona que los impactos esperados se catalogan en cada celda por medio de valores de magnitud y de significancia, dentro de una escala arbitraria.

Es por ello que construiremos nuestra matriz con base a las etapas, los factores- variables que, a través de las actividades realizadas para la ejecución de la obra, generan impactos al ambiente, para posteriormente poder cualificar los impactos y hacer un juicio de valor para cada impacto.

Debemos tener en cuenta que para la etapa de Preparación del sitio se contemplaron las actividades de: Limpieza, delimitación del área del proyecto, demolición y desmantelamiento de obra civil y los trazos preliminares. En la Construcción se contempla: la cimentación y edificación, instalación de tanques de almacenamiento- sistemas de drenaje (pluvial y sanitario) incluyendo el sistema hidráulico y eléctrico, la pavimentación, equipamiento de servicios, señalizaciones y acabados, habilitación de áreas verdes. La etapa de operación incluye: Almacenamiento de combustibles, despacho de combustibles y mantenimiento de instalaciones. Todo ello especificado en el apartado III.3, inciso c).

Para nuestra matriz tomaremos en cuenta los factores que se considera tendrán mayor interacción con las actividades antes señaladas. Considerando el tipo de obra, los servicios y productos a ofrecer, se consideraron para el medio abiótico: la atmosfera, el suelo, el agua y paisaje. Para el medio biótico se consideró el factor flora y fauna. Y finalmente contemplaremos el factor social y económico. A continuación, expondremos una tabla con los factores, sus variables y un número correlativo de los posibles impactos por actividad especificando la etapa en que se presenta:

FACTORES AMBIENTALES		VARIABLES AFECTADAS	#/ POSIBLE IMPACTO/ETAPA
Medio Físico	Atmósfera	Calidad del aire	1.- Disminución de la calidad del aire por las emisiones de partículas de polvo producto de la demolición en la etapa de preparación.
			2.-Emisión de CO2 de los vehículos en la etapa de preparación.
			3.-Disminución de la calidad del aire por emisiones de CO2 de los vehículos consumidores en la etapa de operación.
			4.-Contaminación con olores alifáticos y aromáticos de la carga y descarga de combustibles en la etapa de operación.
	Ruido	5.-Variación de los decibeles de sonido a causa de la maquinaria usada para la acción de demolición de la infraestructura civil en la etapa de preparación.	
		6.-Variación de los decibles de sonido a causa de los trabajadores y la maquinaria usada en la etapa de construcción.	
		7.-Variación de los decibles de sonido a causa del tráfico vehicular asociado al uso del servicio en la etapa de operación.	

	Vibraciones		8.-Vibraciones a causa de la maquinaria usada en la demolición de la infraestructura civil en la etapa de preparación.	
			9.-Vibraciones a causa de la maquinaria usada para nivelación y relleno en la etapa de construcción.	
			10.-Vibración a causa de la maquinaria usada para la construcción y montaje de la infraestructura en la etapa de construcción.	
	Suelo	Contaminación al suelo inmediato		11.- Contaminación a causa de cumulo de escombros producto de la demolición en la etapa de operación.
		Residuos		12.-Contaminación a causa de las posibles fugas o derrames de combustible o aditivos de los vehículos y maquinaria usados para la construcción.
				13.-Residuos sólidos urbanos causados por los trabajadores en la etapa de preparación del sitio.
				14.-Residuos de Manejo Especial Producto de la demolición de la obra civil existente en la etapa de preparación.
				15.-Residuos sólidos urbanos causados por los trabajadores en las actividades de construcción.
				16.-Residuos peligrosos o impregnados de ellos usados en la pintura de la infraestructura en la etapa de construcción.
			17.-Residuos sólidos urbanos generados por las instalaciones en etapa operativa.	
	Agua	Subterráneas		18.-Modificación de alguna vena natural con el uso de maquinaria pesada en la etapa de preparación.
				19.-Modificación de alguna vena natural con la construcción de los tanques subterráneos en la etapa de construcción.
	Superficiales			20.-Contaminación de la bahía productos del escurrimiento de posibles derrames de combustibles en la etapa de operación.
Paisaje		Intrínseco		21.-Modificación de la vista del paisaje por las acciones de preparación del sitio.
				22.-Modificación del paisaje por las acciones de construcción.
Extrínseco			23.-Modificación del paisaje a causa de la nueva estación de servicios en etapa de operación.	
	Flora	Flora		24.-Eliminación de la vegetación presente en el predio en la etapa de preparación.
Medio Biológico	Fauna	Fauna		25.-Migración de la fauna a causa de las acciones de preparación del sitio.

Socioeconómico	Social	Generación de empleos	26.-Generación de empleos en la etapa de preparación.
			27.-Generación de empleos en la etapa de construcción.
			28.-Generación de empleos en la etapa de construcción.
	Economía	Demanda de insumos	29.-Insumos requeridos en la etapa de preparación del sitio.
			30.-Insumos requeridos en la etapa de construcción.
			31.-Insumos requeridos en la etapa de operación.
		Incremento de las actividades asociadas al uso del servicio.	32.-Incremento de las actividades asociadas al uso del servicio.

En la tabla anterior se enlisto 32 (treinta y dos) posibles impactos que se podrían presentar a consecuencia de las actividades planeadas, en los diferentes factores y variables contempladas. Estas mismas 32 interacciones, en el mismo orden, serán las que se evaluarán en la matriz, con base a los siguientes criterios:

Considerando las metodologías elegidas de ambos autores, se calificarán a los impactos en dos categorías, los básicos y los complementarios. Los parámetros básicos calificados en una escala de valor que va del 1 al 3, entre los que se encuentran: la intensidad del impacto, la extensión del efecto y la duración de la acción. Y los complementarios que en escala de valor van del 0 al 3 y son: sinergia - acumulación, controversia y mitigación. Las especificaciones se darán a conocer en las siguientes tablas:

Básicos

ESCALA	INTENSIDAD DEL IMPACTO Definida por la superficie proporcional del recurso dentro del predio.	EXTENSIÓN DEL IMPACTO Definido por su ubicación con respecto al punto medio del predio.	DURACIÓN DEL IMPACTO Definida por la extensión en el tiempo de la acción.
1	Mínima: Cuando la afectación cubre la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del predio o cuando los valores de la afectación son menores a un 30% respecto al límite permisible.	Puntual: Si ocurre dentro del predio.	Corta: Cuando el afecto dura menos de 1 mes.

2	Moderada: Cuando la afectación cubre una proporción intermedia entre la mayor y la menor proporción del total de los recursos existentes dentro del predio o si los valores de la afectación se ubican entre 31% y 90% respecto al límite permisible.	Local: Si el efecto ocurre entre el límite del predio y 500 m perimetrales.	Mediana: Cuando el efecto dura entre 1 mes y dos años.
3	Alta: Cuando la afectación cubre la mayor proporción del total de los recursos existentes o si los valores de la afectación rebasan el 90% respecto al límite permisible.	Regional: Si excede a los 500 m perimetrales.	Larga: Cuando el efecto dura más de dos años.

Complementarios

ESCALA	SINERGIA Y ACUMULACIÓN Definida por la existencia o no de interacciones o acumulación entre impactos	CONTROVERSIA Definida por la existencia de normatividad ambiental aplicable y la percepción del recurso por la sociedad civil.	MITIGACIÓN Definida por la existencia y efectividad de las medidas de mitigación.
0	No existe: Cuando no se presentan interacciones entre impactos o no se presentan efectos aditivos entre ellos	No existe: Cuando el impacto SI esté regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil local y regional NO manifiesta preocupación por la acción o el recurso.	Nula: No hay medidas de mitigación.
1	Existe: Cuando se presentan interacciones entre impactos o cuando se presentan efectos aditivos entre ellos.	Mínima: Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil local manifiesta preocupación por la acción o el recurso.	Baja: Si la medida de mitigación aminora la afectación hasta en un 25%.
2		Moderada: Cuando el impacto está regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil regional manifiesta su preocupación por la acción o el recurso.	Media: Si la medida de mitigación aminora las afectaciones entre un 25 y un 74%.
3		Alta: Cuando el impacto NO está regulado por la normatividad ambiental y la sociedad civil local y regional SI manifiesta preocupación por la acción y el recurso.	Alta: Si la medida de mitigación aminora la afectación en un 75% o más.

Esos mismos parámetros estarán representados en las matrices con la siguiente simbología:

SIMBOLOGÍA	
I=	Intensidad del impacto
E=	Extensión del impacto
D=	Duración del impacto
S=	Sinergia y Acumulación
C´=	Controversia
M=	Mitigación

De acuerdo a la misma metodología los rangos de valores para la clasificación y cuantificación de estos parámetros generados serán conforme al cálculo de los Índices: básicos, complementarios, de Impacto y de Significancia, según se describen a continuación:

Cálculo del Índice Básico

Sera identificado en la matriz con la simbología **IB**, este indicador se obtiene utilizando los tres criterios básicos (Intensidad, extensión y duración); descritos en las tablas anteriores; y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$IB = 1/9 * (I + E + D)$$

A los valores obtenidos de esta ecuación se le asignará una categoría de acuerdo con la clasificación de la siguiente tabla:

BAJO	0.33-0.49
MODERADO	0.50-0.65
ALTO	0.66-0.82
MUY ALTO	0.83-1.00 (valor máximo)

El rango de valor más bajo a obtener con la fórmula anterior es de 0.33 y el máximo de 1.00, clasificando el **IB** con rangos de valor de bajo, moderado, alto y muy alto.

Cálculo del Índice Complementario

Sera identificado en la matriz con la simbología **IC**, este indicador se obtiene utilizando los dos criterios complementarios (sinergia- acumulación y controversia); criterios que fueron descritos en la tabla anterior; y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$IC=1/4*(S+C)$$

A los valores obtenidos de esta ecuación se le asignará una categoría de acuerdo con la clasificación de la siguiente tabla:

BAJO	0.00-0.25
MODERADO	0.26-0.50
ALTO	0.51-0.75
MUY ALTO	0.76-1.00 (valor máximo)

El rango de valor más bajo a obtener con el uso de la fórmula para este índice es de 0, con un máximo de 1, subdividiéndose en cuatro rangos de valor los cuales son: bajo, moderado, alto y muy alto.

Cálculo del Índice de Impacto

Sera identificado en la matriz con la simbología **II** y lo representa la combinación de los criterios básicos y complementarios. Cuando existe alguno de los criterios complementarios (sinergia- acumulación y controversia) los impactos se ven incrementados; este índice se calcula a través de la siguiente fórmula:

$$II=IB*(1-IC)$$

A los valores obtenidos de esta ecuación se le asignará una categoría de acuerdo con la clasificación de la siguiente tabla:

BAJO	0.25-0.49
MODERADO	0.50-0.65
ALTO	0.66-0.82
MUY ALTO	0.83-1.00 (valor máximo)

El rango de valor más bajo a obtener con el uso de la fórmula para este índice es de 0.25 con un máximo de 1, subdividiéndose en cuatro rangos de valor los cuales son: bajo, moderado, alto y muy alto.

Cálculo de Significancia de Impacto

Sera identificado en la matriz con la simbología **S**, y se calcula una vez obtenidos los tres índices anteriores **IB**, **IC** e **II** (Básicos, Complementario y de Impacto; respectivamente), procediendo a calcular la significancia del impacto, tomando en consideración la existencia de las medidas de mitigación (**M**); descritas en el cuadro de parámetros complementarios. Su cálculo radica de la formula:

$$S=II*(1-1/3(M))$$

Con base en los valores obtenidos para la Significancia del impacto (**S**) se asignan las siguientes categorías que van de 0 a 0.74, subdividiéndose como se indica en la tabla:

Impacto Nulo=	0.00
Impacto de Baja Significancia=	<0.25
Impacto de Moderada Significancia=	>0.25 y ≤ 0.49
Impacto de Alta Significancia=	>0.50 y ≤ 0.79
Impacto de Muy Alta Significancia=	>0.74

Por su naturaleza del impacto puede ser positivo o negativo:

1. **Benéfico.** - Cuando la acción o actividad ayuda o mejorar la situación actual de un medio.
2. **Adverso.** -Cuando la acción o actividad disminuye, restringe o elimina, independientemente del tiempo requerido.
3. **No se anticipa.** - Si el impacto no produce efecto significativo en el componente.

Representados en la table de la siguiente manera:

Benéficos	(+)
Adversos	(-)
No se anticipa	(No)

Por su temporalidad:

Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el medio físico y biológico o socioeconómico, mismo que puede ser:

1. Temporal. - Cuando es reversible por el propio sistema en un plazo corto a cinco años o a mediano plazo menor a quince años.
2. Permanente. - Cuando su efecto dura más de quince años.

Esta calificación se representa en la table de la siguiente manera:

Temporal	(T)
Permanente	(P)

Por su reversibilidad:

Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción, se clasifica en:

1. Reversible. - Aquel cuyos efectos pueden ser asimilados y depurados naturalmente por el medio.
2. Irreversible. - Aquel cuyos efectos suponen la imposibilidad de volver a la condición original por medios naturales.

Representados en la table de la siguiente manera:

Reversible	(Re)
Irreversible	(Ir)

Una vez descritos los parámetros, calificaciones y señaladas las fórmulas para el cálculo de los diferentes índices, ya podremos realizar nuestra matriz de interacciones con asignación de valores numéricos y calificativos para el cumplimiento de nuestro objetivo general, determinando con ello la calidad del impacto ambiental.

Evaluación de los impactos ambientales

Ahora procederemos a la construcción de nuestra matriz de interacciones en la que se relacionará las 32 interacciones identificadas con los parámetros elegidos y descritos en párrafos anteriores, se le asignará una calificación al impacto.

La primera columna izquierda de la matriz representa el número correlativo de interacciones descritas en la tabla anterior (los relacionados con las variables y factores), la segunda columna representado con la letra “I” es la intensidad de impacto, “E” es extensión del impacto, “D” es la duración del Impacto, “S” es Sinergia y acumulación, “C” es controversia, “M” es mitigación, “IB” es el cálculo del índice básico, “IC” es el cálculo del índice complementario, “II” es el cálculo del índice de impacto; posteriormente encontraremos el cálculo de significancia, seguido de la asignación de una categoría, en ese mismo orden continua la columna de Naturaleza de impacto, Temporalidad, y Reversibilidad.

ETAPA Y # DE IMPACTO	I	E	D	S	C	M	IB	IC	II	SIGNIF.	SIGNIFICANCIA	NATURALEZA DE IMPACTO	TEMPORALIDAD	REVERSIBILIDAD
1	3	2	2	0	3	1	0.778	0.75	0.194	0.12963	BAJA	(-)	(T)	(Re)
2	2	2	1	1	0	3	0.556	0.25	0.417	0	NULO	(-)	(T)	(Re)
3	2	2	2	0	1	3	0.667	0.25	0.5	0	NULO	(-)	(P)	(Ir)
4	2	2	2	0	1	2	0.667	0.25	0.5	0.16667	BAJA	(-)	(P)	(Ir)
5	2	2	1	1	1	1	0.556	0.5	0.278	0.18519	BAJA	(-)	(T)	(Re)
6	1	2	2	0	1	1	0.556	0.25	0.417	0.27778	MODERADA	(-)	(T)	(Re)
7	2	2	2	0	0	0	0.667	0	0.667	0.66667	ALTA	(-)	(P)	(Ir)
8	2	2	1	0	0	0	0.556	0	0.556	0.55556	ALTA	(-)	(T)	(Ir)
9	1	1	1	0	0	2	0.333	0	0.333	0.11111	BAJA	(-)	(T)	(Ir)
10	1	1	2	0	0	1	0.444	0	0.444	0.2963	MODERADA	(-)	(T)	(Ir)
11	1	1	1	0	0	3	0.333	0	0.333	0	NULO	(-)	(T)	(Re)
12	1	1	2	1	0	2	0.444	0.25	0.333	0.11111	BAJA	(-)	(T)	(Re)
13	1	1	1	1	1	3	0.333	0.5	0.167	0	NULO	(-)	(T)	(Re)
14	2	1	1	0	0	3	0.444	0	0.444	0	NULO	(-)	(T)	(Re)
15	1	1	1	1	1	3	0.333	0.5	0.167	0	NULO	(-)	(T)	(Re)
16	1	1	1	1	1	3	0.333	0.5	0.167	0	NULO	(-)	(T)	(Re)
17	1	1	1	1	1	3	0.333	0.5	0.167	0	NULO	(-)	(P)	(Re)
18	3	2	3	0	0	3	0.889	0	0.889	0	NULO	(-)	(P)	(Ir)
19	3	2	3	0	0	3	0.889	0	0.889	0	NULO	(-)	(P)	(Ir)
20	3	3	2	1	1	3	0.889	0.5	0.444	0	NULO	(-)	(P)	(Ir)
21	2	2	2	1	3	1	0.667	1	0	0	NULO	(-)	(T)	(Ir)
22	2	2	2	1	3	1	0.667	1	0	0	NULO	(-)	(T)	(Ir)
23	3	2	3	1	3	0	0.889	1	0	0	NULO	(+)	(P)	(Ir)
24	2	1	3	1	0	1	0.667	0.25	0.5	0.33333	MODERADA	(-)	(P)	(Ir)
25	2	1	3	1	0	2	0.667	0.25	0.5	0.16667	BAJA	(-)	(P)	(Ir)
26	2	3	2	0	3	3	0.778	0.75	0.194	0	NULO	(+)	(T)	(Ir)
27	2	3	2	0	3	3	0.778	0.75	0.194	0	NULO	(+)	(T)	(Ir)
28	2	3	2	0	3	3	0.778	0.75	0.194	0	NULO	(+)	(T)	(Ir)

29	2	3	2	1	0	0	0.778	0.25	0.583	0.58333	ALTA	(+)	(T)	(Ir)
30	2	3	2	1	0	0	0.778	0.25	0.583	0.58333	ALTA	(+)	(T)	(Ir)
31	2	3	2	1	0	0	0.778	0.25	0.583	0.58333	ALTA	(+)	(P)	(Ir)
32	3	3	3	1	0	0	1	0.25	0.75	0.75	MUY ALTA	(+)	(P)	(Ir)

Como resultado de la matriz se analizaron 32 interacciones, 10 de ellas para el factor atmosfera, 7 para el factor suelo, 3 para el factor agua, 3 para el paisaje, para la flora y fauna 1 para cada uno. Tanto para el factor social como económico, fueron 3 respectivamente.

Del total de las interacciones el 53.12% son de nula significancia, el 18.75% son de baja significancia, catalogados como moderados el 9.37%, como altos el 15.6% y muy alto el 3.1%. Lo que significa que la mayoría de las interacciones generarán impactos de naturaleza diversa, afectando a los factores ambientales, sin embargo, esas interacciones no repercutirán drásticamente en el medio ambiente y no resultarán significantes para las condiciones originales de los factores.

En cuanto a la naturaleza de los impactos, el 75% son considerados adversos para el medio ambiente y el 25% son benéficos para los factores con los que se relacionan. Son temporales el 62.5% de los impactos y 37.5% son permanentes. Son irreversibles el 65.6% e irreversibles el 34.4%.

Identificación, prevención y mitigación de los Impactos Ambientales

Los impactos de nula significancia y los de naturaleza positiva, serán omitidos para el presente apartado, puesto que son interacciones que naturalmente se dan en la ejecución de proyectos del mismo rubro que el nuestro y para los cuales no es necesario especificar las medidas de prevención y mitigación ya que siempre son tomadas en cuenta para el beneficio de la obra. Describiremos los impactos de baja, moderada, alta y muy alta significancia y expondremos un conjunto de medidas de prevención y mitigación que se considerarán al momento de inicio de obras o en la etapa que se considere pertinente:

1.- Disminución de la calidad del aire por las emisiones de partículas de polvo producto de la demolición en la etapa de preparación. (BAJA)

- El perímetro correspondiente al proyecto se delimitará mediante la colocación de mallas ciclónicas rompevientos, a fin de prevenir el ingreso de personas no autorizadas a la obra que originen accidentes. Además de mitigar la propagación de ruido y polvo a edificaciones contiguas.

- Para minimizar el desprendimiento y/o levantamiento de polvos a la atmosfera y edificaciones contiguas y, daños a la salud pública; durante las actividades de relleno y compactación se mantendrá constantemente húmeda la superficie utilizando un camión cisterna (pipa de agua), o en su defecto un contenedor IBC de 1,000 L.
- Los camiones empleados para el traslado de materiales al sitio del proyecto deberán ser cubiertos con lonas a fin de evitar el desprendimiento de polvos durante su recorrido.

4.-Contaminación con olores alifáticos y aromáticos de la carga y descarga de combustibles en la etapa de operación. **(BAJA)**

- Los procedimientos de "recepción de autotanque - descarga de combustibles", "suministro de combustibles - vehículos", deberán realizarse acorde a lo establecido en la **NOM-005-ASEA-2016**, con el objetivo de evitar accidentes y/o derrames que originen la filtración de éste al subsuelo y manto freático.
- Se deberán proveer mantenimientos programados a los dispensarios de gasolinas a fin de evitar fallas eléctricas y/o mecánicas de los elementos que componen dicho equipo que den lugar a emisiones desmedidas de contaminantes.

5.-Variación de los decibeles de sonido a causa de la maquinaria usada para la acción de demolición de la infraestructura civil en la etapa de preparación. **(BAJA)**

- Las actividades de esta índole al ser puntuales y temporales, deberán de llevarse a cabo en un horario laboral de 6 am a 6 pm a fin de evitar incomodidad a los colindantes del proyecto.

6.-Variación de los decibles de sonido a causa de los trabajadores y la maquinaria usada en la etapa de construcción. **(MODERADA)**

- Las actividades de esta índole al ser puntuales y temporales, deberán de llevarse a cabo en un horario laboral de 6 am a 6 pm a fin de evitar incomodidad a los colindantes del proyecto.

8.-Vibraciones a causa de la maquinaria usada en la demolición de la infraestructura civil en la etapa de preparación. **(ALTA)**

- Las actividades de esta índole al ser puntuales y temporales, deberán de llevarse a cabo en un horario laboral de 6 am a 6 pm a fin de evitar incomodidad a los colindantes del proyecto.

9.-Vibraciones a causa de la maquinaria usada para nivelación y relleno en la etapa de construcción. (BAJA)

- Las actividades de esta índole al ser puntuales y temporales, deberán de llevarse a cabo en un horario laboral de 6 am a 6 pm a fin de evitar incomodidad a los colindantes del proyecto.

10.-Vibración a causa de la maquinaria usada para la construcción y montaje de la infraestructura en la etapa de construcción. (MODERADA)

- Las actividades de esta índole al ser puntuales y temporales, deberán de llevarse a cabo en un horario laboral de 6 am a 6 pm a fin de evitar incomodidad a los colindantes del proyecto.

12.-Contaminación a causa de las posibles fugas o derrames de combustible o aditivos de los vehículos y maquinaria usados para la construcción. (BAJA)

- Se verificará que los vehículos y maquinaria semi pesada o pesada requerida, cumpla con los estándares establecidos en normativas aplicables, como: **NOM-041-SEMARNAT-2015**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible; **NOM-045-SEMARNAT-2006**, Que establece los límites máximos permisibles (...), provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible (...); y **NOM-080-SEMARNAT-1994**, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, (...) en circulación y su método de medición.
- Se establecerá un programa de mantenimiento preventivo para maquinarias, equipos y vehículos. Lo anterior con el objetivo de prevenir el derrame de aceites, aditivos, etc. al interior del área correspondiente al proyecto. Los mantenimientos periódicos se llevarán a cabo en talleres autorizados.

24.-Eliminación de la vegetación presente en el predio en la etapa de preparación. (MODERADA)

- Se removerán las especies arbóreas, arbustivas y herbáceas empleando herramientas manuales como: pala, machete, desbrozadora, hacha, motosierra, etc.; para el caso de las especies arbóreas en consideración de sus alturas, éstas se talarán con dirección hacia una zona despejada evitando bardas, edificios o cables eléctricos.
- Los residuos orgánicos producto de la remoción de especies arbóreas, arbustivas y herbáceas serán confinados de manera temporal en un espacio determinado que no entorpezca las actividades posteriores de los trabajadores; y transferidos a terceros para su tratamiento o aprovechamiento correspondiente.

25.-Migración de la fauna a causa de las acciones de preparación del sitio. (BAJA)

- En caso de avistar especies de fauna al interior del predio, se optará por facilitar el desplazamiento de éstas a zonas contiguas con condiciones ambientales idóneas donde no se encuentren vulnerables a actividades de caza.
- Se llevará a cabo previo al inicio de obra, una charla de concientización con trabajadores a cerca del cuidado y tolerancia para con las especies faunísticas que llegasen a desplazarse al interior del predio o inmediaciones.

Para el cumplimiento de las medidas propuestas, garantizando la protección del medio ambiente, se contará con un programa de vigilancia ambiental que incluye la supervisión periódica de cada acción y sus procedimientos de ejecución en las diferentes etapas que conforman al proyecto.

El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias contenidas en el estudio de impacto ambiental en todas sus fases. Este programa atenderá a la vigilancia durante la fase de obras y al seguimiento durante la fase de operación del proyecto. Los objetivos por perseguir serán los siguientes:

a) Vigilancia ambiental durante la etapa de construcción (fase de obras):

- Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el diseño de construcción.

- Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
- Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
- Seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

b) Seguimiento ambiental durante la fase operación. A pesar de que la mayor parte de los impactos adversos tienen su aparición en la etapa de construcción y que los impactos en la etapa de operación son mínimos; se contempla la vigilancia de esta etapa, considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.

- Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de operación.
- Seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
- Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.

El programa de vigilancia deberá llevarse a cabo por personal con suficiente capacidad técnica para toma de decisiones en campo, en caso de contingencia ambiental; así mismo procederán a la corrección y ajustes de aquellas medidas que así lo requieran.

El promovente a través del personal asignado para la vigilancia, tendrá la responsabilidad de ejecutar puntualmente las medidas de mitigación, prevención, control, atenuación, restauración y compensación propuestas. Se levantarán bitácoras de campo en cada visita de vigilancia y se generarán reportes para informar a la autoridad competente.

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

Los planos de localización referidos en el presente apartado se exponen durante el desarrollo del contenido concerniente con el apartado III.4 d) Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto.

III.7 g) Condiciones adicionales

En relación con el presente apartado, no se compromete la pérdida de un ecosistema potencial; por lo tanto, no se requiere la implementación de medidas de compensación o tendentes dirigidos hacia la preservación y/o protección de las condiciones ambientales.

Glosario de términos

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

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

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

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

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente Ley.

Asentamiento humano: El establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran.

Biota: Conjunto de flora y fauna de una región.

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas, las que se reserven a su expansión y las que se consideren no urbanizables por causas de

preservación ecológica, prevención de riesgos y mantenimiento de actividades productivas dentro de los límites de dichos centros; así como las que por resolución de la autoridad competente se provean para la fundación de los mismos.

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

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen o tiendan a formar dos o más centros de población.

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

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

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

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

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

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

Desarrollo Urbano: el proceso de planeación y regulación de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Estación de Servicio: Es una instalación dedicada a la venta al público (al por menor) de carburantes y combustibles petrolíferos a granel por medio de surtidores, a cambio de un

precio y que distribuye, según la ley* tres o más productos diferentes de gasolinas y gasóleos de automoción.

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

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Mitigable: Aplicando medidas de mitigación la posible alteración es reparable (MT)

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

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

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

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

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

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

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

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

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

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

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

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

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

Transferencia: Es el traslado de contaminantes a otro lugar que se encuentra físicamente separado del establecimiento que reporte, incluye entre otros:

- a) Descarga de aguas residuales al alcantarillado público;
- b) transferencia para reciclaje, recuperación o regeneración;
- c) transferencia para recuperación de energía fuera del establecimiento; y d) Transferencia para tratamientos como neutralización, tratamiento biológico, incineración y separación física.

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

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

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

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