

---

---

# **TRANSPORTADORA DE COMBUSTIBLES TOPOLOBAMEX, S.A. DE C.V.**

**Presenta la Siguiente:**

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
SECTOR: INDUSTRIA DEL PETROLEO  
MODALIDAD: PARTICULAR**

Relativo a la “**Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio E09466**”, en un predio de **15,814.72 m<sup>2</sup>**, ubicado en Carretera Mochis Topolobampo, Km. 11.5 Topolobampo, Ahome, Sinaloa.

**Topolobampo, Ahome, Sin. Enero del 2017**

---

---

<b>INDICE</b>	<b>PAG.</b>
RESUMEN EJECUTIVO	I-XXII
<b>CAPITULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>5</b>
I.1 Proyecto	6
I.1.1. Nombre del Proyecto.	6
I.1.2. Ubicación del Proyecto.	6
I.1.3. Tiempo de vida útil del proyecto	7
I.1.4. Presentación de la documentación legal	7
I.2. Promovente	7
I.2.1. Nombre o razón social.	7
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.	8
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.	8
I.2.4. Dirección del Promovente o de su representante Legal	8
I.3. Responsable del estudio de impacto Ambiental.	8
I.3.1. Nombre o razón social.	8
I.3.2. Registro Federal De Contribuyentes.	8
I.3.3. Nombre del Responsable Técnico del Estudio.	8
I.3.4. Dirección del Responsable del estudio.	9
<b>CAPITULO II. DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>	<b>10</b>
II.1 Información general del Proyecto	11
II.1.1 Naturaleza del Proyecto	11
II.1.2. Selección del Sitio	13
II.1.3 Ubicación física del Proyecto y planos de localización	14
II.1.4. Inversión Requerida	14
II.1.5. Dimensiones del proyecto	15
II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto	16
II.2 Características particulares del Proyecto	20
II.2.1 Programa general de trabajo	20
II.2.2 Preparación del sitio	20
II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto	20
II.2.4 Etapa de Construcción	20
II. 2.5. Etapa de operación y mantenimiento	25
II.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto	35
II.2.7. Etapa de abandono del sitio	35

<b>CAPITULO III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLE EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DEL SUELO.</b>	<b>37</b>
<b>CAPITULO IV. DESCRIPCIÓN EL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.</b>	<b>47</b>
IV.1 Delimitación del área de estudio	48
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	51
IV.2.1 Aspectos abióticos	51
IV.2.2 Aspectos bióticos	52
IV.2.3 Paisaje	63
IV.2.4 Aspectos socioeconómico	63
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	73
<b>CAPITULO V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>	<b>74</b>
V.1. Metodología para evaluar los impactos ambientales	75
V.1.1 Indicadores de impacto	76
V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto	77
V.1.3. Criterios y metodología de evaluación	78
V.1.3.1 Criterios	79
V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología Seleccionada.	81
<b>CAPITULO VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.</b>	<b>83</b>
VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental	84
VI.2. Impactos residuales	85
<b>CAPITULO VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.</b>	<b>86</b>
VII.1. Pronóstico del escenario	87
VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental	87
VII.3. Conclusiones	89
<b>CAPITULO VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA.</b>	<b>90</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>94</b>

**ANEXOS:**

**ANEXO 1.**

REGISTROS DE SAUCEDA y ASOCIADOS CONSULTORES AMBIENTALES, S. C.  
CEDULA PROFESIONAL DEL BIOL. RENE SAUCEDA LOPEZ

## **CAPITULO I**

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

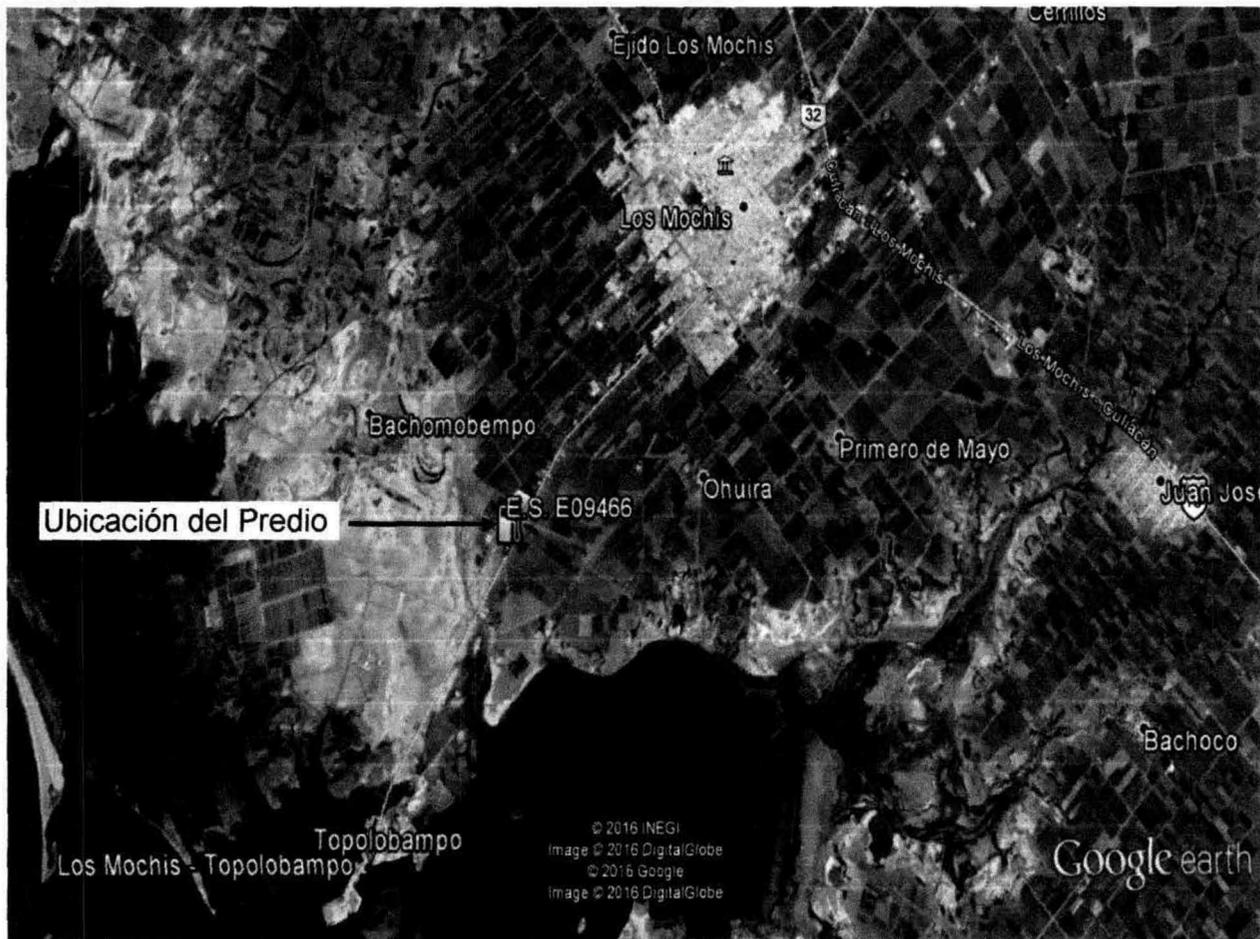
## I.1. Proyecto.

### I.1.1. Nombre del Proyecto.

**Operación y Mantenimiento de la Estación de Servicio E09466**

### I.1.2. Ubicación del Proyecto.

La Estación de Servicios, se localiza en Carretera Mochis Topolobampo, Km. 11.5 Topolobampo, Ahome, Sinaloa



Mapa de google earth, donde se indica la localización del Predio.

Las coordenadas del punto de referencia que se ha establecido se indican en la tabla siguiente: (Ver Plano de Conjunto en apartado 13)

Vértice	Distancia		Coordenadas UTM	
		Mts.	X	Y
	1		696,689.82	2,841,909.62
1	2	80.00	696,796,.97	2,841,869.93
2	3	195.00	696,754.59	2,841,678.52
3	4	79378	696,643.24	2,841,712.99
4	1	201.80	696,689.82	2,841,909.62

### I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

- Duración total (incluye todas las etapas)

La vida útil del edificio que conforma la Estación de Servicio, constructivamente es de 30 años, pero con los mantenimientos preventivos que este tipo de instalaciones tienen, la vida útil se puede prolongar por 20 años más.

- En caso de que el proyecto que se somete a evaluación se vaya a construir en varias etapas, justificar esta situación y señalar con precisión ¿qué etapa cubre el estudio que se presenta a evaluación?

La presente **MIA-P**, comprende la Etapa de Operación y Mantenimiento de la **Estación de Servicio E09466**, ya que esta entro en operaciones EL 04/07/2008, (Ver hoja de detalle de la Estación de Servicio en el Anexo 1)

### 1.1.4 Presentación de la documentación legal:

- De ser el caso, constancia de propiedad del predio.

La documentación legal de la promovente, que se anexa a la presente **MIA-P**, es:

- Escritura Pública No. 11,653
- Escritura de la Propiedad No. 11,661

## I.2. Promovente.

### I.2.1. Nombre o razón social.

**TRANSPORTADORA DE CONBUSTIBLES TOPOLOBAMEX, S.A. DE C.V**

### I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente.

TCT-160714-748 (Ver RFC en el Anexo 2)

**1.2.3. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).**

El Representante Legal de es el **Sr. Oneida Salinas Valenzuela**, en su carácter de Presidente del Consejo de Administración, según se hace constar en la Escritura Pública No. 11,653 Volumen Cuadragésimo, de fecha 14 de Julio del año 2016, protocolizado por el Lic. Beatriz Malacon Hallai, Notario Público No. 158, en el Estado de Sinaloa. (Ver Escritura Pública No. 11,653 en el apartado 8).

**1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.**

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

**1.3. Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental.**

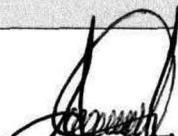
**1.3.1 Nombre o Razón Social.**

Sauceda y Asociados Consultores Ambientales, S. C.

**1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP.**

SAC-980818-580 (Ver Registros de Sauceda y Asociados en el Anexo 2).

**1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyentes, Clave única de Registro de Población, Profesión, Número de Cédula Profesional.**

NOMBRE	FUNCION	CURP/ CEDULA PROFESIONAL	FIRMA
Biól. René Sauceda López.	Coordinador	SALR611014HSLCPN09 1151829	

Nombre y firma de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

**I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio.**

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

## **CAPITULO II**

### **DESCRIPCION DEL PROYECTO**

## II.1. Información general del Proyecto.

La **Estación de Servicio**, registrada con el **No. E09466**, que es operada y administrada por la empresa **Transportadora de combustibles Topolobamex, S. A. de C. V.**, fue construida en **2007** y entro en operaciones el año de **2008**.

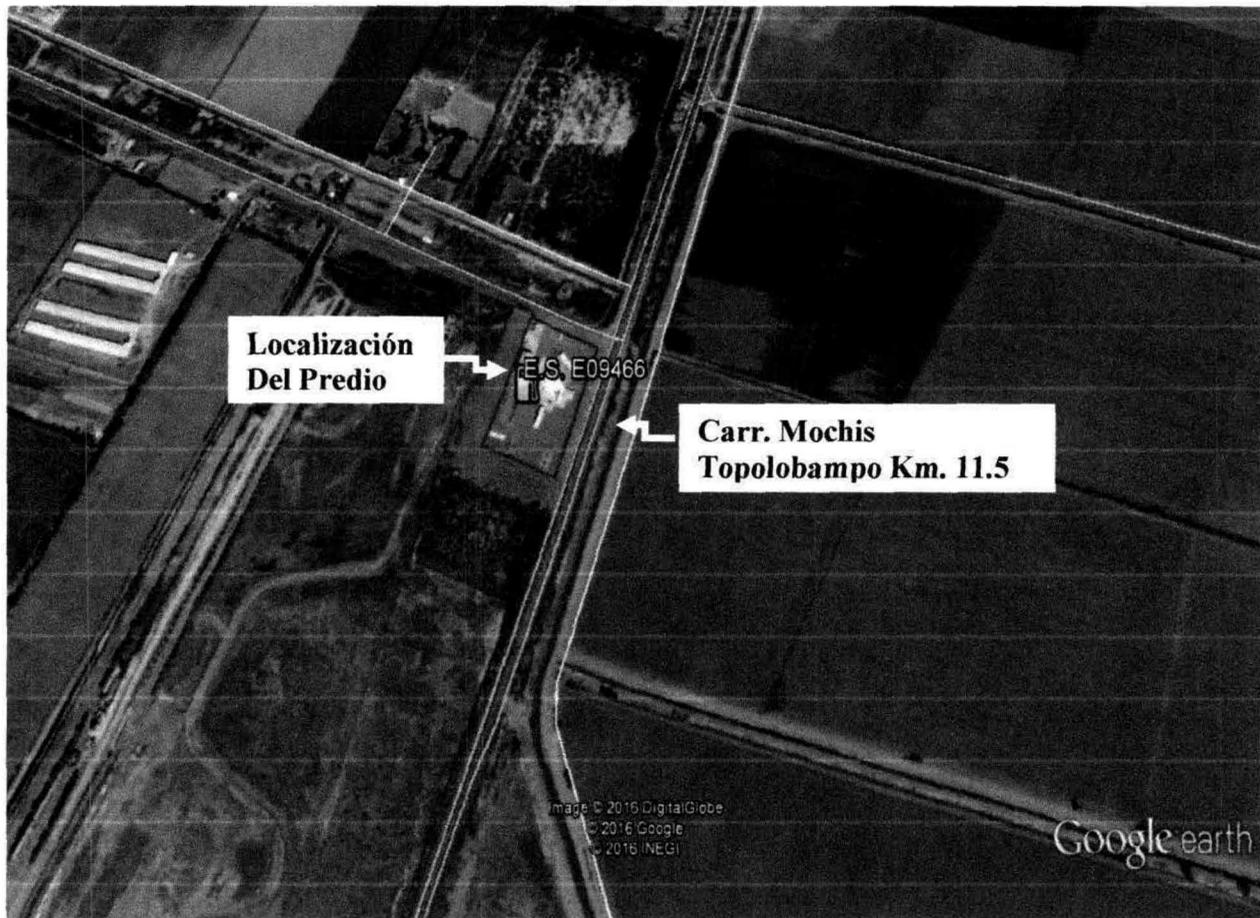
Las autorizaciones que en su tiempo se requerían para la construcción y operación de una Estación de Servicio, regulada en su momento por Petróleos Mexicanos y el Ayuntamiento de Ahome.

- Licencia de Uso del Suelo por parte del Ayuntamiento de Ahome

### II.1.1 Naturaleza del Proyecto.

El Predio, de la Estación de Servicios tiene una superficie de **15,814.72 m<sup>2</sup>** y se ubica en Carr. Mochis Topolobampo, Km. 11.5, Topolobampo. Ahome, Sinaloa, localización que se muestra en el mapa siguiente.





Las coordenadas UTM del Predio, se indican en la tabla siguiente: (Ver Plano del Polígono en el Anexo 1)

Vértice		Distancia Mts.	Coordenadas UTM	
			X	Y
	1		696,689.82	2,841,909.62
1	2	80.00	696,796,.97	2,841,869.93
2	3	195.00	696,754.59	2,841,678.52
3	4	79378	696,643.24	2,841,712.99
4	1	201.80	696,689.82	2,841,909.62

Las instalaciones que conforman el Proyecto se describen en la tabla siguiente:  
(Ver Plano de Conjunto en el Apartado 13)

Conceptos	(m <sup>2</sup> )	%
<b>Complejo Multiservicios</b>		
Planta Baja	789.19	4.54
Servicios Gasolinera	90.20	.57
Tienda de comercio	161.64	1.02
Planta alta	87.72	.55
Área Exterior	491.00	3.10
Áreas Verdes	2,107.20	13.32
Área de Circulación Vehicula	11,786.04	74.44
Área de banquetas	389.45	2.46
<b>Total</b>	<b>15,814.72</b>	<b>100.00</b>

La capacidad de almacenamiento de combustibles será de **220,000 litros**, distribuidos de la manera siguiente: (Ver Plano de Conjunto en el Apartado 13)

Tanque de Combustible		Capacidad de Almacenamiento (Litros)	Cantidad de Almacenamiento al 85.0 % (Litros)
T1 Diesel		60,000	51,000
T2 Diesel		60,000	51,000
T3	Gasolina Magna	60,000	51,000
	Gasolina Premium	40,000	34,000
<b>TOTAL</b>		<b>220,000</b>	<b>187,000</b>

Los tanques y red de tubería que conducen el combustible son de doble pared con detectores de fugas, sistema de recuperación de vapores y de relevo y venteo en los tanques de almacenamiento y red de tubería.



Fuente: <http://www.agroads.com.ar/detalle.asp?clasi=112444>

### **II.1.2. Selección del sitio.**

- **Criterios ambientales.**

a.- El Predio, se localiza en un área urbana, por lo tanto presenta una marcada alteración de los factores ambientales, como son; suelo, flora y fauna.

b.- El uso del suelo en la zona donde se localiza el Proyecto es urbano y comercial.

c.- En la zona existe una infraestructura ya instalada y en operación para la recolección de residuos urbanos y residuos peligrosos.

d.- Las estaciones de servicio deben llevar a cabo actividades de limpieza de las áreas de manejo de combustibles y del área drenaje sanitario que implique contaminación probable por residuos por lavado de pisos.

- **Criterios técnicos.**

a.- Debido a los requerimientos normativos en las instalaciones de las estaciones de servicios, el almacenamiento y suministro de combustibles son relativamente seguros, reduciéndose los riesgos de contaminación del suelo y agua por probables fugas.

b.- La línea de combustible en las estaciones de servicio (gasolineras) debe tener un sistema de recuperación de vapores para evitar condiciones de riesgo ambiental.

c.- El drenaje del agua urbana se encuentra separada del drenaje proveniente del área de almacenamiento y despacho de combustible, hacia una trampa de grasas y aceites.

- **Criterios socioeconómicos.**

a.- La empresa promotora, tiene la experiencia suficiente en la operación y administración de estaciones de servicio.

b.- Con la Operación del Proyecto, se estará generando empleos directos e indirectos.

### **II.1.3. Ubicación física del Proyecto y planos de localización.**

**A. Incluir un plano topográfico actualizado, en el que se detallen la o las poligonales.**

a) Para proyectos puntuales o que se localizarán en un predio (pozos, estaciones de recolección, compresión, baterías de separación, complejos procesadores de hidrocarburos, plantas de almacenamiento de gas), señalar el punto de latitud y longitud, y/o las coordenadas X y Y en caso de que éstas se presenten en UTM.

En el Apartado 13 se adjunta el Plano del Polígono del Predio.

B. Presentar un plano de conjunto del proyecto con la distribución total de la infraestructura permanente y de las obras asociadas, así como las obras provisionales dentro del predio, a la misma escala que el mapa de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2 inciso A.

Se adjunta en el Apartado 13 el Plano de Conjunto.

#### II.1.4 Inversión requerida.

a) Reportar el importe total del capital total requerido (inversión + gasto de operación), para el proyecto.

El capital para la operación de la Estación de Servicio, no fue proporcionado.

b) Precisar el período de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de Cálculo respectivo

No fue proporcionada por el promovente, la información para la recuperación del capital y de la inversión que se requerirá para llevar a cabo el Proyecto.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

Los costos necesarios para **implementar las medidas de prevención** y mitigación que se describen en el Capítulo VI son de aproximadamente **\$ 62,200.00 pesos** al año, siendo el **Programa de Seguimiento Ambiental**, el que requerirá de estos recursos económicos, ya que el resto de las medidas se describen en el apartado de identificación de medidas de mitigación o prevención no requerirán de obras específicas o diferentes que el Proyecto ya contempla.

MEDIDAS	IMPORTE (\$)
<b>Etapa I. Preparación del Sitio</b>	
Instalación de letrinas para el control de aguas residuales domésticas. Incluye mantenimiento cada 5 días y retiro del agua residual por parte de la empresa contratista.	5,600.00
Instalación de contenedores para el control de residuos sólidos domésticos. Incluye retiro de los residuos al Relleno Sanitario.	1,800.00
<b>SUMA</b>	<b>7,400.00</b>
<b>Etapa II. Construcción</b>	
Instalación de contenedores para el control de residuos sólidos domésticos. Incluye retiro de los residuos al Relleno Sanitario.	16,800.00
Instalación de contenedores para el control de residuos peligrosos (grasas y aceites usados)	8,000.00
Implementación de medidas de mitigación y prevención	30,000.00
<b>SUMA</b>	<b>54,800.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>62,200.00</b>

Para la Etapa Operativa se tendrá un gasto anual aproximado de **40,000.00 pesos**, para la implementación del Programa de Seguimiento Ambiental Anual y de las medidas que en esta Etapa se deberán de realizar.

#### II.1.5. Dimensiones del proyecto.

Especifique la superficie total requerida para el proyecto, desglosándola de la siguiente manera:

##### a) Superficie total del predio (en m<sup>2</sup>).

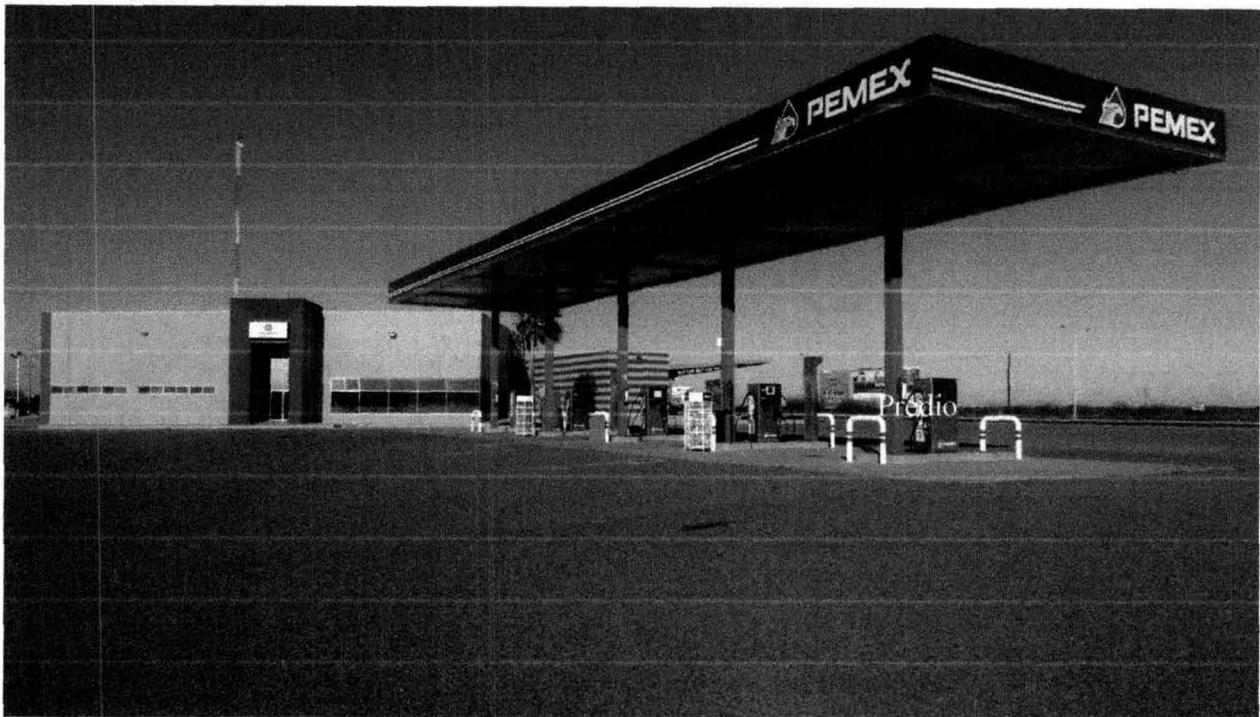
El Predio donde opera la Estación de Servicio, tiene una superficie de **15,814.72 m<sup>2</sup>**. (Ver Plano de Polígono en el Apartado 13)

Las instalaciones que conforman el Proyecto se describen en la tabla siguiente: (Ver Plano de Conjunto en el Apartado 13)

Conceptos	(m <sup>2</sup> )	%
<b>Complejo Multiservicios</b>		
Planta Baja	789.19	4.54
Servicios Gasolinera	90.20	.57
Tienda de comercio	161.64	1.02
Planta alta	87.72	.55
Área Exterior	491.00	3.10
Áreas Verdes	2,107.20	13.32
Área de Circulación Vehicula	11,786.04	74.44
Área de banquetas	389.45	2.46
<b>Total</b>	<b>15,814.72</b>	<b>100.00</b>

b) Superficie a afectar (en m<sup>2</sup>) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, bosque, matorral, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

La estación de Servicios ya se encuentra construida y en operación, como se puede constatar en las imágenes siguientes:



Fotos donde se muestra la ubicación del predio del proyecto.

c) Superficie (en m<sup>2</sup>) para obras permanentes. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

La superficie con obras permanentes es de **15,814.72 m<sup>2</sup>**, y cabe destacar que no existía vegetación en el Predio.

Esta información se ajustará con las siguientes variantes:

a) Para proyectos puntuales se deberá proporcionar la superficie total del predio y de la obra o actividad.

El Predio donde se encuentra la Estación de Servicio, tiene una superficie de **15,814.72 m<sup>2</sup>**. (Ver Plano de Polígono en el Apartado 13)

b) Para proyectos dispersos en una zona definida o campo de desarrollo se deberá proporcionar la superficie total del polígono que la conforma y de cada una de las obras o actividades que se pretende integrar.

No aplica.

c) Para los proyectos lineales, se deberá proporcionar la información de la longitud total, ancho del derecho de vía, superficie total, así como de los tramos parciales cuando este cruce por cuerpos de agua, poblados o áreas de conservación decretadas por la autoridad competente.

No aplica.

**II.1.6. Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.**

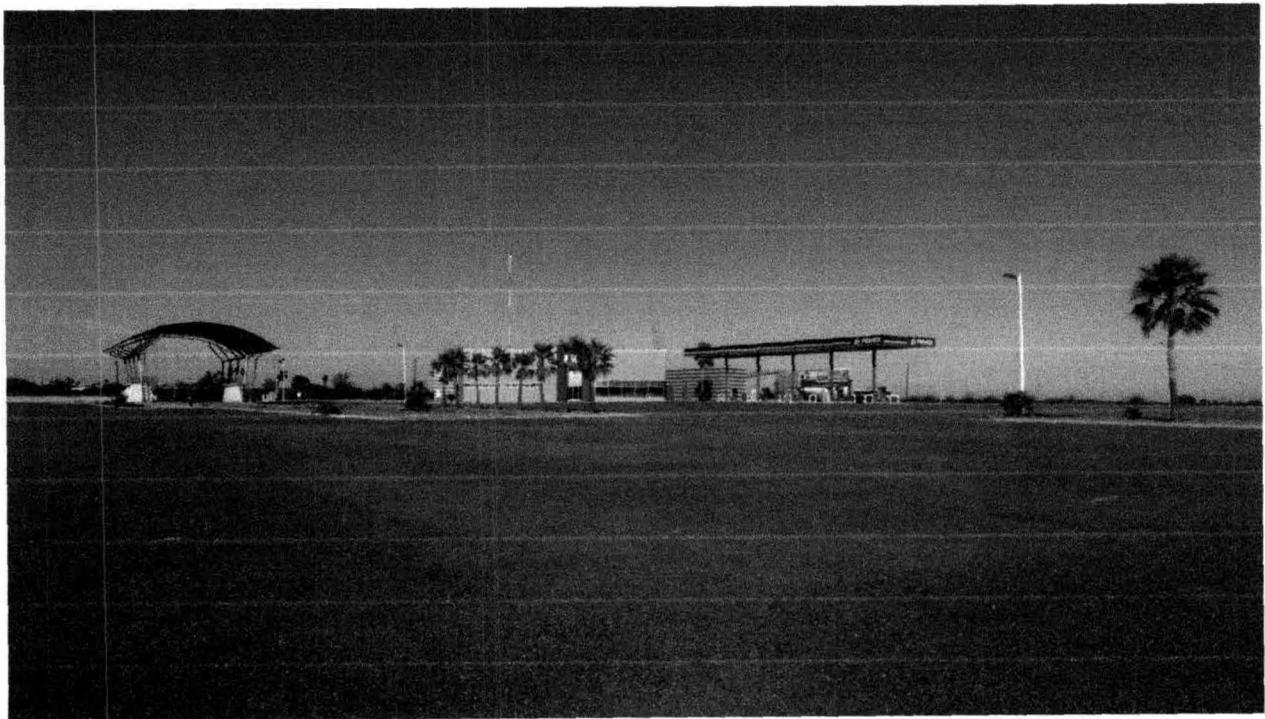
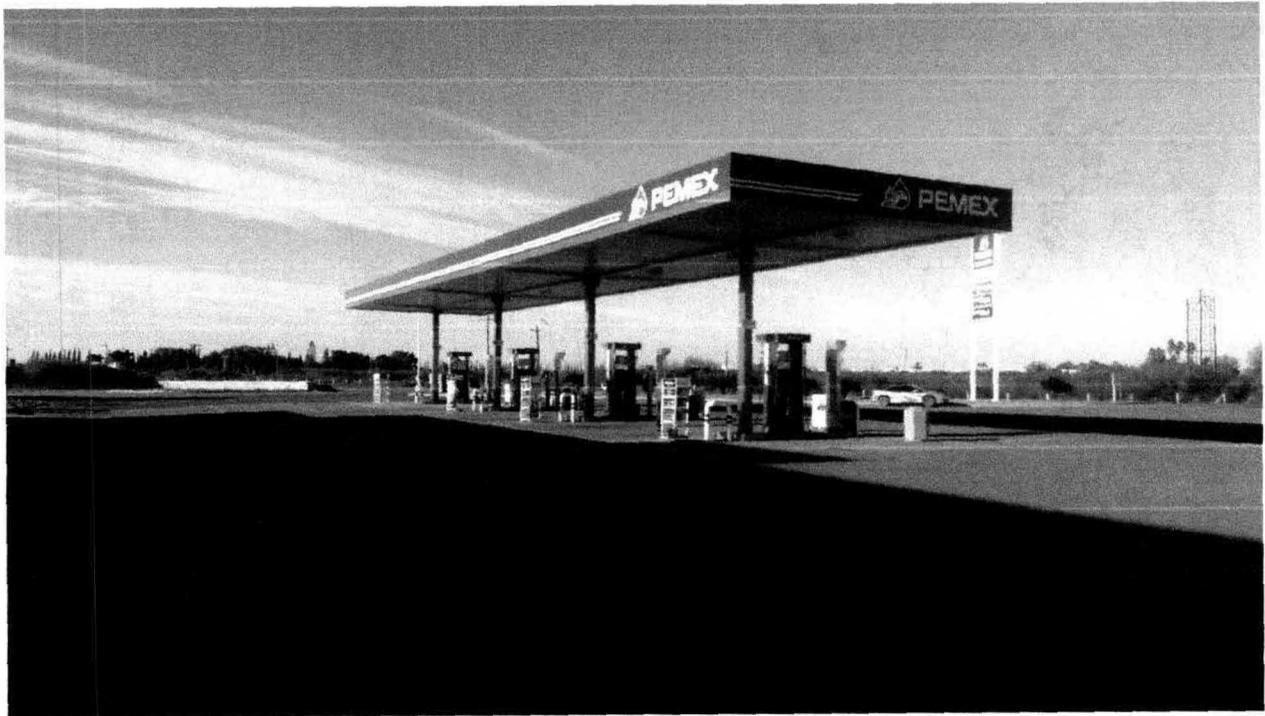
• Usos de suelo:

El uso del suelo en la zona donde se ubica el Predio, es urbano los accesos principales al Predio son vías pavimentadas. En radio de 5 km. Del predio se encuentra la bahía de Ohuira, como se muestra en la imagen siguiente:



Al momento de realizar el recorrido de campo, se pudo constatar que el uso del suelo en el Predio actualmente es para estacionamiento de la Estación de Servicios, como se observa en las fotos siguientes:







• Usos de los cuerpos de agua:

El cuerpo de agua más cercano al Predio es la Bahía de Ohuira, la cual se localiza a 5.0 km al Oeste del terreno.



Los usos del agua en la Bahía son básicamente recreativos y turísticos, estos últimos esta representado por el tráfico de embarcaciones recreativas (yates y lanchas deportivas).

En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas o de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O y artículo 14 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, se recomienda manifestarlo en este apartado(1).

Este apartado no aplica, debido a que la estación de servicios ya se encuentra construida y en operación

### II.1.7. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

La estación de servicios se encuentra ubicada en carretera Mochis Topolobampo, Km. 11.5, S/N., por lo que ya cuenta con energía eléctrica y agua potable, los accesos principales al Predio son vías pavimentadas, considerándose dicha área como urbana, como se observa en el mapa siguiente:



## II.2. Características particulares del proyecto.

### II.2.1. Programa General de Trabajo.

Debido a que la **Estación de Servicios**, ya se encuentra construida y en operación el Programa de Trabajo es solo para la Etapa de Operación y Mantenimiento, el cual se describe en la tabla siguiente

Actividades	AÑOS
<b>Etapa III. Operación y mantenimiento.</b>	
<b>A. Operación</b>	
1. Venta de gasolina magna, Premium y diésel	Permanente
2. Demanda de agua potable	Permanente
3. Demandad de energía eléctrica	Permanente
4. Generación de residuos.	Permanente
5. Contratación de mano de obra (jardinero, plomero, etc.)	Por Temporadas
<b>B. Mantenimiento</b>	
1. Limpieza general.	Permanente
2. Programa preventivo	Indefinido
3. Programa correctivo	Indefinido

### II.2.2. Preparación del sitio.

Se recomienda que en éste apartado se haga una descripción concreta y objetiva de las principales actividades que integran esta etapa, señalando características, diseños o modalidades.

Este apartado no se desarrollara ya que la Estación de Servicio se encuentra en operación desde **2008**

### II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto.

Este apartado no se desarrollara ya que la Estación de Servicio se encuentra en operación desde **2008**

### II.2.4. Etapa de construcción.

La Etapa de Construcción ya se desarrollo en el año que se construyo la Estación de Servicio 2008, pero a continuación se describen las instalaciones existentes registradas en el momento de realizar la visita de campo para la presente Manifestación de Impacto Ambiental y que son las mismas descritas en los planos adjuntos al presente Estudio.

Las instalaciones que conforman Estación de Servicio, se enlistan en la tabla siguiente: (Ver Plano de Conjunto en el Apartado 13)

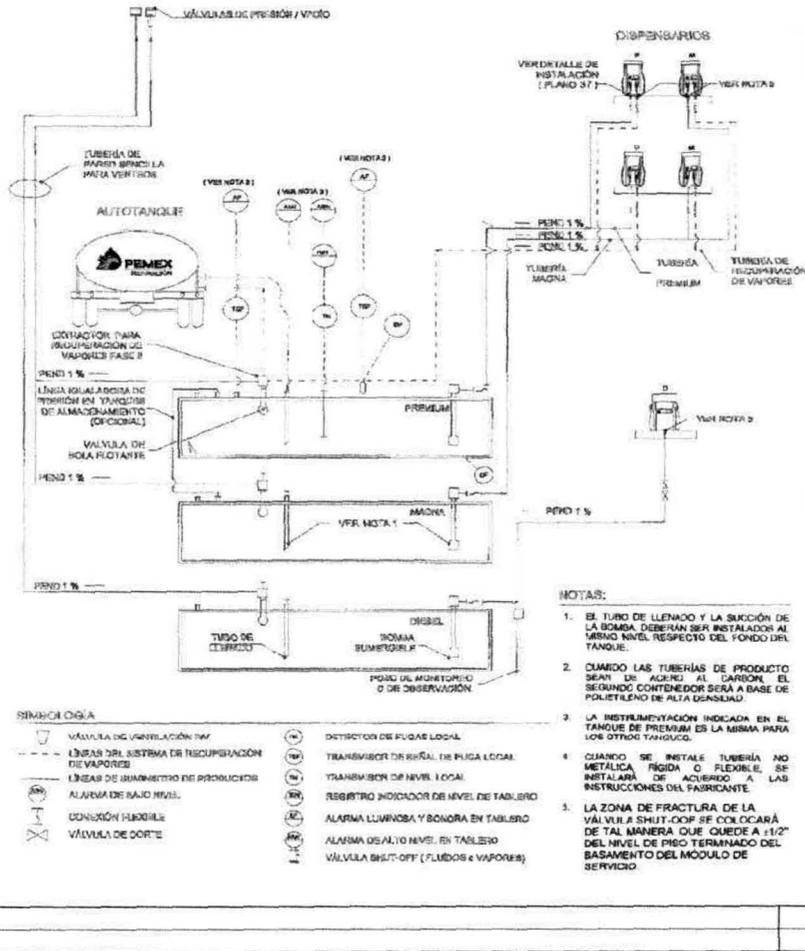
Conceptos	(m <sup>2</sup> )	%
<b>Complejo Multiservicios</b>		
Planta Baja	789.19	4.54
Servicios Gasolinera	90.20	.57
Tienda de comercio	161.64	1.02
Planta alta	87.72	.55
Área Exterior	491.00	3.10
Áreas Verdes	2,107.20	13.32
Área de Circulación Vehicula	11,786.04	74.44
Área de banquetas	389.45	2.46
<b>Total</b>	<b>15,814.72</b>	<b>100.00</b>

### II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Las actividades de la etapa de **operación y mantenimiento**, se describen a continuación:

- a.- Despacho de combustible a terceros al menudeo.
- b.- Limpieza periódica por una tercera de las instalaciones de la Estación de Servicio.
- c.- Mantenimiento de instalaciones y equipos (motores de bombas) y accesorios, reposición de focos, luminarias, etc.
- d.- Realización de pruebas de hermeticidad de los tanques de almacenamiento.
- e.- Limpieza de las trampas de grasas y combustibles.
- f.- Desarrollo del programa de mantenimiento preventivo respectivo de acuerdo a los lineamientos establecidos por el franquiciador.

A continuación se muestra un diagrama del flujo de la línea de combustible, que se inicia en los tanques de almacenamiento hasta los dispensarios:



Fuente: Manual de Especificaciones Técnicas para Estaciones de Servicio. PEMEX, 2006.

El proceso de operación de la Estación de Servicio, se describe a continuación:

**RECEPCION DE COMBUSTIBLES:**

1. La tripulación de un autotanque de reparto está integrada por el chofer repartidor y un ayudante. El encargado de la estación de servicio es la persona responsable de recibir el producto.

2. El procedimiento para la recepción y descarga de combustibles a los tanques de almacenamiento, comprende las siguientes etapas:

Arribo del autotanque al establecimiento.

Verificación del producto por descargar.

Descarga del producto.

Partida del autotanque.

### 2.1. Arribo del autotanque.

a.- Al llegar el autotanque a la estación de servicio el encargado lo deberá atender de inmediato para no causar demoras en la descarga, en caso contrario, transcurridos 10 minutos la tripulación regresara a la terminal correspondiente y el concesionario pagara el falso flete.

b.- De la estación de servicio, el autotanque tiene preferencia sobre cualquier otro vehículo que Dentro le pudiera impedir o entorpecer la maniobra de entrega de combustible y deberá respetar el límite de velocidad máxima permitida de 10 km/hr.

d.- El ayudante del autotanque presentara nota de venta, comunicando la clase de producto que ampara el envío.

e.- El encargado indicara al chofer el sitio y posición en que deberá estacionar el autotanque. Una vez realizada esta operación, el chofer apagara el motor, cortara corriente, verificara la conexión a tierra, colocara el freno de mano y, si es necesario, el ayudante acuñara las ruedas del vehículo.

Si llegan a la vez dos autotanques, solo serán descargados simultáneamente, cuando se cuente con personal suficiente para hacerlo responsable de ambas operaciones por separado.

### 2.2. Verificación del producto.

a.- El ayudante y el encargado subirán al autotanque para confirmar que las tapas de los domos estén debidamente cerradas y aseguradas con los sellos correspondientes, el ayudante eliminara los sellos y abrirá la tapa del domo, el encargado deberá verificar el volumen del líquido a sisa y que el producto sea el pedido, asimismo, comprobara que la caja de válvulas del autotanque también haya sido debidamente asegurada con el sello respectivo.

b.- El encargado y la tripulación sacaran una pequeña cantidad de producto por la válvula de descarga, para verificar la ausencia de productos ajenos a este y de encontrarse alguna anomalía, el encargado retornara el autotanque a la planta, notificando de inmediato la irregularidad al superintendente o Agente de Ventas.

### 2.3. Descarga del producto.

a.- Cuando los requisitos anteriores hayan sido cubiertos, el encargado procederá con el fin de evitar errores que originen la contaminación de los productos a verificar que el servicio a que está destinado el tanque en el cual se va a descargar el producto, sea el apropiado. Para esta verificación, en todas las gasolineras deberá pintarse el área de piso

circundante a las bocatomas de los tanques de almacenamiento de combustibles, con los colores y nombres de identificación del producto. Se deberá mantener libre el área de descarga.

b.- El encargado colocara cuatro biombos como mínimo con el texto "PELIGRO DESCARGANDO COMBUSTIBLE", protegiendo cuando menos un área de 2 x 2 m, tomando como centro la bocatoma del tanque donde recibirán el producto. Asimismo, deberá contar con dos extintores de 20 lb. De Polvo Químico Seco clases ABC, cercanos al área con el objeto de accionarios de inmediato en caso necesario.

c.- Tanto la tripulación del autotanque como el encargado de la estación, deberán usar ropa de algodón y zapatos de hule sin clavos, para evitar chispas, así como asegurarse de no llevar objetos como peines, lápices, etc., que puedan caer dentro del autotanque y obstruyan los asientos de las válvulas de emergencia y descarga, dando como resultado que estas no cierren totalmente, originando los derrames.

d.- El encargado y el ayudante abrirán la bocatoma del tanque para comprobar el volumen vacío contra el volumen del líquido por vaciar del autotanque, debiendo ser siempre mayor el primero con objeto de evitar derrames.

e.- El ayudante colocara la manguera en el codo de descarga del tanque y accionara el cierre hermético. A continuación conectar el otro extremo a la válvula de descarga del autotanque. Únicamente se deberá descargar con una manguera y verificar que el extremo de esta sea de material que no produzca chispas.

f.- A continuación, el ayudante procederá a abrir las válvulas de descarga y seguridad y junto con el chofer y el encargado mantendrán vigilancia hasta que comprueben el vaciado de todo el producto. Esta comprobación puede hacerse a través de la mirilla del dispositivo de cierre hermético, cuando la manguera cuanta con el.

g.- se podrá seguir realizando la venta de combustible durante la descarga al tanque de almacenamiento que esté recibiendo combustible.

h.- El producto solo será descargado en los tanques de almacenamiento y, por medidas de seguridad, queda estrictamente prohibido descargar el líquido sobrante que no entre en los tanques en cualquier otro recipiente.

i.- En caso de producirse un derrame durante la descarga, el conductor del autotanque procederá a accionar las válvulas de emergencia de cierre rápido y corregir la falla o suspender la operación.

j.- Una vez verificado por el encargado, que el autotanque haya quedado vacío, el ayudante cerrara la tapa del domo, las válvulas de descarga y seguridad, desconectar el extremo de la manguera en este punto, después escurrirá el líquido al tanque para luego desconectar de la bocatoma la manguera y, finalmente, llevara la manguera a su lugar en el autotanque. Asimismo, el encargado retirara el codo de descarga de la bocatoma del tanque, lo tapara y lo guardara así como los letreros de protección y extintores.

k.- Siempre que sea necesario cambiar de posición al autotanque que haya estado descargando producto, para descargar mayor porcentaje del mismo en otro depósito, deberá desconectarse la manguera y tapar el tanque que se llenó, antes de mover el vehículo.

#### 2.4. Partida del autotanque.

a.- El encargado aceptará la nota de ventas, requisitándola con el sello autorizado por Petróleos Mexicanos, y firmándola en el renglón correspondiente en todos los ejemplares de la misma, como constancia de haber recibido de conformidad el producto que le fue enviado.

b.- Una vez que compruebe que no hay fugas de combustible en el autotanque, el chofer pondrá su vehículo en movimiento para salir de la estación de servicio.

#### **DESPACHO DE COMBUSTIBLES:**

1. El despachador tiene la obligación de implementar las medidas de seguridad enunciadas en este Capítulo y tiene la facultad de negar el servicio a los clientes que no las obedezcan.

2. Los vehículos deben moverse dentro de la Estación a una velocidad máxima de 10 km/hr, hasta estacionarse frente a la bomba o surtidor que les corresponda. A continuación, apagarán las luces, motores y si es necesario aplicarán el freno de mano. Si llega a la Estación un vehículo con fugas de gasolina, con agua del radiador hirviendo o cualquier otra condición peligrosa, se le desviará hacia un lugar fuera de la Estación donde no represente peligro.

3. Durante el despacho de combustible, el despachador cuidará que se cumplan las siguientes recomendaciones de seguridad:

a.- El despachador indicará la isleta en la que deberán colocarse para recibir el servicio y los vehículos se formarán en orden y no obstruirán las vías de acceso.

b.- No se les permitirá fumar ni encender fuego a ninguno de los ocupantes de los vehículos estacionados en el área de llenado.

c.- Verificar que el vehículo tenga apagado su motor.

d.- Durante el despacho de gasolina se evitarán los derrames, debiendo usarse boquillas de cierre automático que cortan el flujo al llenarse o regresarse productos del tanque del vehículo.

e.- En caso de derrame accidental, este deberá ser eliminado inmediatamente con polvos absorbentes que serán recogidos y posteriormente lavada la superficie con agua y desengrasante biodegradable y no se autorizará el arranque del vehículo o la entrada de un nuevo cliente a esa área, hasta que haya desaparecido el peligro.

- f.- El equipo expendedor debe ser manejado solo por el despachador.
- g.- No se permitirá hacer ninguna reparación el sistema eléctrico del vehículo dentro del área de surtidores. Solo se permiten reparaciones mecánicas menores suficientes para que el vehículo abandone el área de llenado.
- h.- Cuando se levante el cofre de un vehículo, el despachador deberá cerciorarse de que este bien frio antes de inclinarse sobre el motor. También deberá cerciorarse de que quede bien asegurado después de proporcionar el servicio.
- i.- La tapa del radiador se abrirá lentamente usando guantes o colocando una tela gruesa sobre la misma.
- j.- Durante la revisión de las baterías para reponer el nivel con agua destilad, deberá procurarse no levantar el polvo blanco (sulfato acido) y evitar que este polvo o la solución entren en los ojos.
- k.- El cliente no deberá arrancar su motor y poner en movimiento su vehículo, sino hasta después de recibir la indicación correspondiente del despachador.
- l.- Ningún vehículo permanecerá más tiempo en el área de llenado de la estación, que el necesario para recibir el servicio.
- m) La venta de combustibles en recipientes portátiles se autorizara solamente en caso de emergencia y únicamente en recipientes que no sean frágiles, como el vidrio, y que se puedan cerrar para evitar fugas o derrames. Se identificara claramente el producto contenido.
- n.- El personal de despacho de combustibles efectuara sus labores siempre con cortesía hacia el público y procederá, como obligación contractual PEMEX REFINACION-concesionario, a limpiar el parabrisas de los vehículos, así como a revisar los niveles de agua y aceite, la solución acida de la batería y la presión de las llantas.

#### **DEPOSITOS DE COMBUSTIBLES:**

**1. Cuando sea necesario sacar temporalmente de servicio un tanque para almacenamiento de combustible enterrado, deberán seguirse las instrucciones que a continuación se describen:**

- a.- Remover el combustible mediante la bomba del sistema, vaciando el líquido a un autotanque para transportarlo fuera de la estación.
- b.- remover el agua del fondo con bomba de diafragma, a prueba de explosión u otro medio de estas características.
- c.- Tapar la bocatoma y el orificio de medición, para evitar que penetren al tanque la humedad y el polvo.

d.- Cerrar la línea del producto a la isla de servicio y cortar la energía eléctrica al motor de la bomba.

e.- Dejar abierta la línea de venteo.

**2. En aquellos casos en que se desee sacar definitivamente de servicio un tanque subterráneo, pero dejándolo enterrado en su sitio, deberá atenderse la siguiente secuencia de medidas de seguridad:**

a.- remover el líquido inflamable mediante la bomba del sistema y transportar el líquido en un autotanque o tambores a un lugar adecuado.

b.- Usar una bomba de Diafragma u otro medio adecuado apropiado para remover el residuo y vaciarlo en tambores para transportarlo. Estos residuos deberán ser confinados en la forma que se indica más adelante, cuando el tanque haya contenido gasolina con plomo.

c.- Cavar en el lugar donde se localiza el registro hombre, hasta descubrir el tanque y todas las líneas conectadas al depósito. Desconectar, vaciar y tapar todas las líneas de productos evitando derramar los residuos dentro de la excavación. Tapar todos los orificios de las líneas del depósito y remover las líneas de bocatoma, orificio de medición y del registro hombre. La línea de venteo deberá permanecer en su sitio hasta que el depósito quede relleno, como se indica en el siguiente párrafo.

d.- Observando precauciones de seguridad en las descargas de vapores por las aberturas, procederé a introducir por el registro hombre, material sólido inerte de preferencia en forma de lodo hasta llenar el depósito.

e.- Desconectar y cegar la conexión de la línea de venteo.

f.- Cegar la bocatoma y el orificio de medición, y cerrar la tapa del registro hombre.

**3. Para limpiar, desconectar y remover los tanques subterráneos de productos combustibles, deben seguirse las siguientes instrucciones:**

a) Eliminar del tanque todo el líquido inflamable, empleando la bomba instalada en el sistema y vaciarlo a un autotanque o a tambores para llevarlo a un sitio adecuado.

b) Cuando el tanque haya contenido gases con plomo, los residuos plumizos se extraerán mediante un lavado de las paredes interiores del depósito, con kerosina, extrayendo esta con una bomba de diafragma y depositándola en tambores para su decantación. Una vez decantado, deberán extraerse los residuos plumizos para su disposición y confinamiento.

c) A continuación, se efectuara una excavación hasta descubrir completamente el tanque y se procederá a eliminar los líquidos inflamables de todas las líneas conectadas a este, evitando derrames a la excavación. Desconectar las líneas de llenado, del orificio de medición, del registro hombre, de succión y la de venteo; destapar el extremo opuesto de

las líneas que se dejen enterradas. Todas las aberturas de los tanques deberán taparse con conexiones roscadas y cerrarse la tapa del registro hombre. Es recomendable llenar por un orificio de gas inerte como nitrógeno o bien dióxido de carbono con la finalidad de neutralizar la atmosfera del tanque y así realizar la maniobra de forma más segura.

d) El tanque podrá ser levantado de la excavación, conteniendo vapores inflamables, si todos los orificios se encuentran herméticamente cerrados y, por consiguiente, no se detectaron fugas.

e) Si los tanques presentan orificios causados por la corrosión, deberán ser tapados estos orificios para hasta quedar herméticos, procediendo como se indica a continuación:

f) En el caso de que para reparar las fugas sea necesario transportar el tanque a otro lugar, este se llenara con vapor de agua para expeler los vapores explosivos hasta que se registre cero atmosfera explosiva. Los vapores inflamables también podrán ser desalojados del interior, mediante la inyección de bióxido de carbono y solo podrá transportarse el tanque hasta que su atmosfera explosiva registre cero.

g) Otro método alternativo consiste en ventilar el tanque, usando un extractor operado con una compresora de aire de la estación de servicio o una compresora portátil. Debe tenerse cuidado de verificar que el gas extraído vaya a descargar a un sitio ventilado y en el que no existan fuentes de ignición. Si un tanque permanece en su sitio durante algún tiempo, pueden desprenderse vapores del líquido retenido en la incrustación o sedimento. La ausencia de gases combustibles deberá ser nuevamente verificada y el proceso de ventilación repetido, si se registra mezcla explosiva.

h) Después de que los tanques hayan quedado libres de gas, deberán ser removidos del lugar tan pronto como sea posible.

**4. Cuando los tanques de almacenamiento han contenido líquidos inflamables, no se puede garantizar que permanecerán libres de gases, debido a la retención de hidrocarburos en las grietas o dentro de la incrustación de las paredes. Se recomienda el siguiente procedimiento para almacenar los tanques que se encuentren en esas condiciones:**

a) Almacenarlos en un sitio vigilado. Es conveniente utilizar un área abierta, cerrada y apartada de otras instalaciones.

b) Se recomienda, previamente al almacenamiento de los tanques vacíos, la expulsión mecánica de vapores o gases líquidos inflamables que puedan contener, mediante ventilación forzada o por expulsión, llenando el depósito con agua.

c) Durante esas operaciones suelen desprenderse costras o sedimentos de los tanques que han almacenado gasolina. Tales materiales deberán confinadas en tambores de 200 lt. Con tapa y cincho y serán entregados a la compañía autorizada para la disposición de los mismos.

d) Los orificios de los tanques serán cegados, usando tapones roscados y solo se dejara abierto un orificio de venteo de 1/8 de pulgada, para prevenir que el tanque se encuentre sujeto a una presión diferencial excesiva, a causa de los cambios de temperatura ambiente.

e) El producto que contuvo el tanque se debe indicar mediante un rotulo apropiado sobre el mismo, así como el hecho de que haya o no sido liberado de gases inflamables.

**5. Cuando se desee destruir los tanques de almacenamiento que contuvieron residuos plomizos, para disponer de ellos como chatarra o desperdicio de metal, deberán tomarse las siguientes precauciones:**

Una vez que el tanque se encuentre libre de gases combustibles, se le harán primero suficientes orificios y a continuación se procederá a cortar la lámina de la pared. Periódicamente se deberá verificar la ausencia de gases combustibles con un probador durante el tiempo que dure la destrucción del tanque.

Si no es posible extraer el gas del tanque, este se llenara con agua hasta derramarla, desalojando así los vapores inflamables, y estando lleno de agua se podrán hacer los orificios que se indican en el párrafo anterior.

Cuando se disponga del tanque sin destruirlo, se le deberá rotular con la siguiente información, escrita en forma clara y visible:

**“El tanque ha contenido gasolina con plomo”**

**“No está libre de gas”**

**“No deberá usarse para almacenar alimentos o agua para beber”**

El comprador podrá así reconocer y tomar en cuenta todos los riesgos relacionados con el tanque.

**6. En aquellos casos, no muy frecuentes, en que sea necesario destruir los residuos plomizos que pudieran haberse acumulado en los tanques de almacenamiento subterráneos de las estaciones de servicio, particularmente cuando se desee desmantelar los tanques, deberán tomarse las precauciones siguientes:**

a) El personal que maneje los residuos de plomo deberá estar dotados del equipo de protección adecuado (protección respiratoria, guantes y botas de hule, ropa blanca, que una vez usada se haga lavar) y no deberá despojarse de él mientras este ejecutando la labor mencionada.

b) Para disponer los residuos de plomo deben seguirse los procedimientos y precauciones que indican las compañías de manejo de residuos peligrosos, esto es colocarlos en tambores de 200 lt. Con tapa y cincho de seguridad, y notificarles para su recolección y emisión del manifiesto de residuos correspondiente.

c) El plomo orgánico también puede destruirse por incineración, pero solo las compañías autorizadas podrán realizar este proceso.

## **MANTENIMIENTO**

La Estación de Servicio debe contar con un programa de mantenimiento para conservar en condiciones óptimas de seguridad y operación los elementos constructivos, equipos e instalaciones. El regulado debe desarrollar su(s) procedimiento(s) de mantenimiento de conformidad con lo establecido en la presente Norma.

El mantenimiento debe ser de carácter preventivo y correctivo, a efecto de identificar y corregir situaciones que pudieran generar riesgos e interrupciones repentinas en la operación de equipos e instalaciones, así como para reparar o sustituir equipos o instalaciones que estén dañadas o que no funcionan. Se debe elaborar un programa mensual de detección de fugas y derrames tomando como base la información del sistema de control de inventarios para detectar situaciones de riesgo en la seguridad operativa y la protección al ambiente.

El programa de mantenimiento debe elaborarse con base en las normas oficiales mexicanas aplicables según corresponda, y de no existir éstas, conforme lo prevean los manuales de mantenimiento de cada equipo, o en su caso, conforme a las indicaciones de los fabricantes, proveedores de materiales y constructores.

En este programa se debe establecer la periodicidad de las actividades que se llevarán a cabo en un año calendario.

### **II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto.**

Como obra asociada al Proyecto se tiene el edificio que albergará la oficina administrativa, tienda de productos básicos y sanitarios públicos.

El edificio ocupará una superficie de **1,041.03 m<sup>2</sup>**, y se construirá de block las paredes y el piso y paredes serán de concreto reforzado.

### **II.2.7. Etapa de abandono del sitio.**

En el supuesto caso de tenerse que cerrar la Estación de Servicio, se notificará previamente a las autoridades correspondientes a nivel municipal, estatal, Delegación de Profepa, Delegación de Sermarnat y a la ASEA, para que en su momento se implementen las medidas de protección al ambiente y protección a terceros.

En conjunto con las autoridades y apegado a normatividad se establecerá el uso del suelo al que podrán destinarse las instalaciones de la gasolinera.

### **II.2.8. Utilización de explosivos.**

No aplica este apartado, ya que no se utilizaran explosivos en la Estación de Servicio.

### **II.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.**

Los residuos generados en la Estación de Servicio se clasifican como residuos peligrosos y no peligrosos, por la naturaleza de los mismos será necesario disponer de zonas de almacenamiento temporal perfectamente identificadas.

#### **a.- Residuos no peligrosos.**

Los residuos municipales, están compuestos por materiales residuales derivados de la operación de la oficina y de tipo doméstico de los empleados y usuarios.

Este tipo de residuos se recolectan en contenedores especiales y son recolectados por el servicio municipal de basura, quienes los depositan en el relleno sanitario.

El volumen promedio diario de generación de este tipo de residuos es de 35 kg y están compuestos de envases de plástico, papel y restos de comida.

#### **b.- Residuos peligrosos.**

Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

### **En la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de Servicio**

Durante esta etapa se generarán los siguientes residuos:

#### **a.- Emisiones a la atmósfera**

Durante la etapa de Operación solo se tendrá la operación de una unidad motriz para las actividades del Restaurante, por lo que la generación de emisiones a la atmósfera se limitará a gases de combustión.

Tabla de compuesto emitidos al medio ambiente durante la combustión de una unidad motriz.

Componentes tóxicos	Motores de carburador
Monóxido de carbono, %	6
Oxidos de nitrógeno. %	0.45
Hidrocarburos, %	0.4
Dióxido de azufre, %	0.007
Hollín/ mg/l	0.05

**b.- Descarga de aguas residuales.**

Las aguas residuales de origen doméstico generadas por la operación de la **Estación de Servicio**, se verterán a la red de drenaje sanitario ya existente.

Se estima una descarga de aguas residuales de **300.0 lt/día**, como se indica en la tabla siguiente:

ETAPA	USO	VOLUMEN GENERADO	SITIO DE DISPOSICION
Operación (50 personas)	Doméstico	300 lt/día)	Drenaje sanitario

La descarga pluvial captada en la techumbre del edificio y en las áreas de estacionamiento y vialidad será descargada al piso para drenar por pendiente hacia la red municipal de colectores de aguas pluviales.

**c.- Residuos sólidos domésticos.**

Los residuos, producto de las actividades de las áreas del Restaurante, serán colectados inicialmente en los sitios de generación y transportados a los recipientes donde serán almacenados temporalmente, donde se clasifican en subproductos (vidrio, cartón, papel, metal, orgánicos), para su posterior recolección y disposición en el Relleno Sanitario, por el servicio de recolección del Ayuntamiento de La Paz.

Los principales componentes de estos residuos y volúmenes serán:

TIPO DE MATERIAL	PORCENTAJE (%)
Material orgánico	49.5
Papel	15.3
Vidrio	5.6
Trapo y algodón	4.2

Envases metálicos	2.8
Plástico película	2.7
Plástico rígido	1.1
Polietileno	0.03
Otros	18.79
SUMA	100.00

El volumen aproximado de residuos sólidos doméstico que se generarán al día será de **47.50 kg/día (0.95 kg/hab/día)**, como se indica en la tabla siguiente:

ETAPA	ORIGEN	VOLUMEN GENERADO	SITIO DE DISPOSICION
Operación (50 personas)	Doméstico	<b>47.50 kg/día</b>	Relleno sanitario

#### **d.- Residuos peligrosos.**

Son todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas o biológicas infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente. En una Estación de Servicio se pueden producir los residuos peligrosos que se indican a continuación:

- Estopas, papeles y telas impregnadas de aceite o combustible.
- Envases de lubricantes, aditivos o líquidos para frenos.
- Arena o aserrín utilizado para contener o limpiar derrames de combustibles.
- Residuos de las áreas de lavado y trampas de grasa y combustibles.
- Lodos extraídos de los tanques de almacenamiento.

#### **II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos**

En la zona de estudio, se tienen los servicios por parte del Ayuntamiento para el manejo y disposición de los residuos domésticos tanto sólidos como líquidos, mientras que los de tipo peligroso se manejarán por medio de empresas que están autorizadas para la recolección, transporte y disposición final de los mismos.

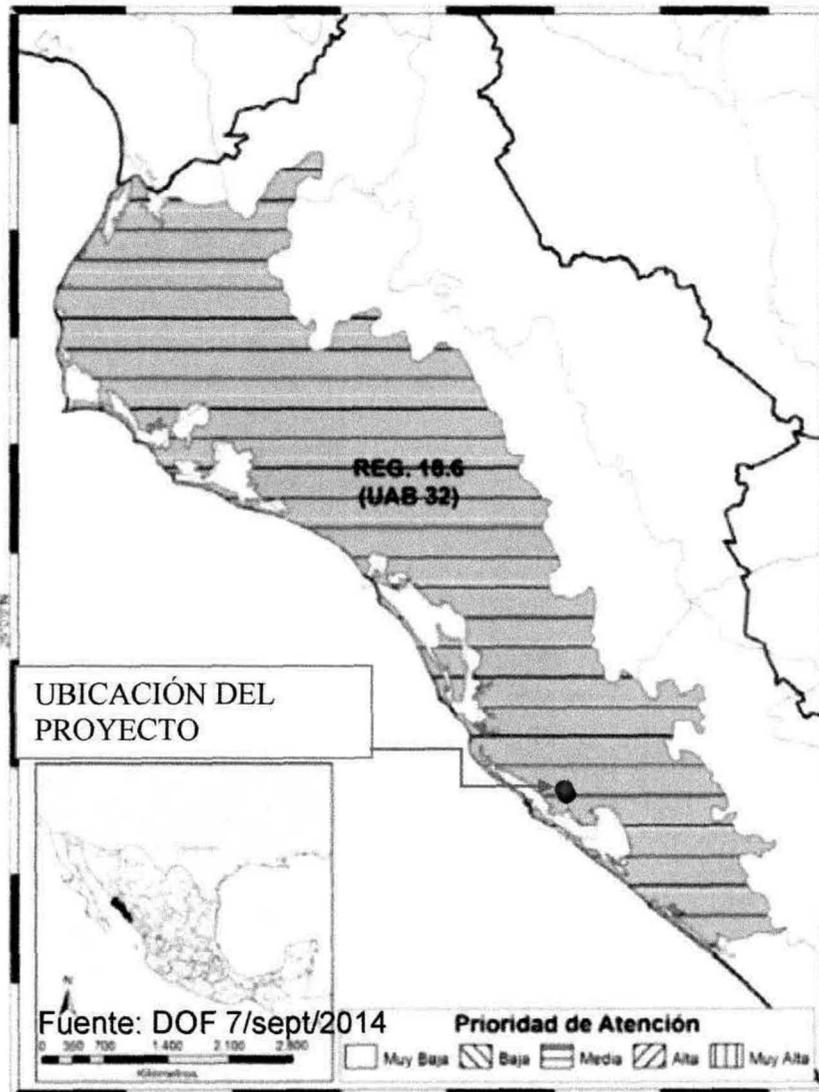
## **CAPITULO III**

**VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS  
JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL  
Y EN SU CASO CON LA REGULARIZACIÓN DE  
USO DEL SUELO**

Es recomendable identificar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará el Proyecto, a fin de establecer su correspondencia por lo anterior, es conveniente considerar únicamente:

- Los planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (regionales o locales). Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el Proyecto; asimismo se deberán relacionar las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del Proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el Proyecto dará cumplimiento a cada una de las dichas políticas y criterios ecológicos.

En relación al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, el Proyecto se localiza en la Región Ecológica 18.6 y le corresponde la Unidad Ambiental Biofísica 32.



Las características biofísicas que representan a esta Unidad Ambiental se describen en la tabla siguiente:

DESCRIPCION DE LA UNIDAD AMBIENTAL BIOFISICA	
Núm. De Región	18.6
Núm. De Unidad Ambiental Biofísica	32
Nombre de la Unidad Ambiental Biofísica	Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa
Localización	Costa Norte de Sinaloa
Superficie en Km <sup>2</sup>	32.17,424.36 Km <sup>2</sup>
Población Total	1,966,343 Habitantes
Población Indígena	Mayo-Yaqui
Estado Actual del Medio Ambiente 2008	<u>Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</u> Muy baja superficies de ANP'S. Alta degradación de suelos. Muy alta degradación de la vegetación. Baja degradación por desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de carreteras (km): alta. Porcentaje de zonas urbanas: Media. Porcentaje de cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Media. El uso de suelo es agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de zona funcional alta: 1.4. muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica Municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipio. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2013	Inestable a Critico
Política Ambiental	Restauración y Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención	Media
Estrategias sectoriales aplicables al proyecto	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales. 12. Protección de los ecosistemas. 20. Mitigar en incremento en las emisiones de gases efecto invernadero y reducir los efectos del cambio climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticas bajo condiciones competitivas protegiendo la seguridad alimentaria y al sustentabilidad ambiental.

**Vinculación con el proyecto.-** Aún cuando la Estación de Servicio se ubica en una zona urbana, se llevan a cabo acciones de protección al ambiente al disponerse adecuadamente los residuos peligrosos y no peligrosos, además de utilizar sistemas de recuperación de vapores para minimizar las emisiones a la atmósfera de hidrocarburos volátiles.

- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso, del centro de población se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad correspondiente, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos usos con los que propone el propio Proyecto.

La planeación urbana del estado de Sinaloa encuentra su fundamento jurídico de manera específica en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa, vigente desde el año 2004, que establece que el Sistema Estatal de Planeación Urbana se integrará con los planes y programas, dentro de los cuáles se encuentra previsto el Plan Director de Desarrollo Urbano de Centro de Población.

Esta ley define el Plan Director de Desarrollo Urbano como aquél que “integra el conjunto de políticas, lineamientos, estrategias, reglas técnicas y disposiciones, establecidas en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano referidas a un centro de población determinado, tendientes a promover el desarrollo racional y equilibrado de su territorio”.

#### **Planes y Programas Estatales.**

La Ley General de Asentamientos Humanos vigente determina en su Art. 4º, que la ordenación y regulación de los asentamientos humanos, se llevará a cabo a través de los Planes Nacionales, Estatales y Municipales de Desarrollo Urbano, así como de los Planes de Ordenación de las zonas conurbadas.

La Ley General de Asentamientos Humanos señala en sus Artículos, 1º, 4º, 6º, 9º, 13º y 17º, las normas básicas para planear la fundación, mejoramiento, crecimiento y conservación de los centros de población y se definen los principios conforme a los cuales el Estado ejercerá sus atribuciones para determinar la correspondiente prohibición, usos, reservas y destinos de áreas y predios para el desarrollo urbano equilibrado, además de establecer la competencia, de Municipios, Entidades Federativas y de la Federación para llevar a su ejecución los Planes de Desarrollo.

El **Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016**, establece los siguientes objetivos en el apartado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Redimensionar los aspectos sociales, culturales y educativos de los problemas principales que aquejan a Sinaloa en materia ambiental para el desarrollo de acciones y estrategias de acuerdo con la situación actual.

- Con la participación de los gobiernos municipales, elaborar un diagnóstico para conocer la situación de los rellenos sanitarios y la apertura de rellenos sanitarios para el manejo de residuos, donde la necesidad de éstos lo demanden.
- Promover con los municipios la cultura del reciclaje, la separación de material orgánico e inorgánico de desechos y su aprovechamiento económico.
- Establecer un sistema estatal de información sobre los ecosistemas regionales y las áreas naturales protegidas.

En el Eje 4 del **Plan Municipal de Desarrollo de Ahome 2011-2016**, hace referencia a los Servicios Públicos como mecanismo para el Desarrollo Económico y Social del Municipio, y establece como Objetivo Estratégico el fomentar la planeación del desarrollo urbano para lograr un crecimiento ordenado en el municipio.

Las Estrategias y Programas institucionales para el objetivo estratégico son:

- Promover la actualización de los Planes de Desarrollo Urbano de las sindicaturas.
- Promover la inclusión del Ayuntamiento de Ahome al Consejo Estatal de Desarrollo Urbano.
- Impulso de un reglamento de construcción para fraccionamientos en régimen de condominio.
- Implementar el trámite de la factibilidad de uso del suelo vía Internet.
- Implementar un Programa de Ventanilla única de Fraccionamientos de Vivienda.
- Apoyar los programas y estudios del IMPLAN.
- Coordinación con las cámaras y organismos empresariales.
- Programa de Supervisión y Evaluación de obras.
- Programa de alineamiento de la Colonia Ferrocarrilera.
- Programa para la adquisición de reservas territoriales para la ciudad de Los Mochis.
- Programa de administración, custodia, conservación y mantenimiento de la zona federal marítima terrestre.

#### **Sistema estatal de áreas protegidas.**

En un radio de **10.0 km** con respecto al Predio, no existe ningún área natural protegida de competencia estatal ni municipal

- **Programas de recuperación y restablecimiento de las zonas de restauración ecológica.**

En el Sistema Ambiental Regional determinado para el Proyecto no se tienen establecidos programas de recuperación y restablecimiento de zonas de restauración ecológica.

- **Normas Oficiales Mexicanas.**

Las Normas Oficiales que aplican al Proyecto se describen a continuación:

LEGISLACION	VINCULACION CON EL PROYECTO	CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO
<b>AGUA</b>		
NOM-001-SEMARNAT-1996.-Establece los límites permisibles de contaminación en las descargas de aguas residuales en aguas a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Esta Norma está vinculada con el Proyecto durante la etapa operación por la generación de aguas residuales de origen doméstico.	El cumplimiento de los parámetros establecidos por esta NOM, se por la descarga del agua residual al drenaje sanitario de la ciudad de Culiacán para que sea tratado en la planta de aguas residuales de la Zona Norte.
<b>AIRE</b>		
NOM-093-ECOL-1995	Que establece el método de prueba para determinar la eficiencia de laboratorio de los sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo	Por requerimientos normativos la Estación de Servicio cuenta con un sistema de recuperación de vapores de combustibles.
NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se generará niveles sonoros en los límites máximos permisibles para centros laborales por la operación de la maquinaria de proceso	Periódicamente se llevarán a cabo monitoreos de ruido para determinar las medidas a implementar en caso de estar por arriba de los niveles máximos permisibles.
<b>RESIDUOS PELIGROSOS</b>		
NOM-052-SEMARNAT-1993. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	En la operación y mantenimiento de la Estación de Servicio, se generarán residuos peligrosos.	La empresa periódicamente envía a confinamiento final por medio de empresas autorizadas los residuos peligrosos que se generan.
<b>FLORA Y FAUNA</b>		
NOM-059-SEMARNAT-2010.- Protección ambiental	No aplica	No aplica

<p>– 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. En esta Norma se establecen 4 categorías, que son: Probablemente extinta en el medio silvestre (E), En Peligro de extinción (P), Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).</p>		
--	--	--

- Decretos y programas de manejo de Áreas Naturales Protegidas.

En la zona de estudio **no se localiza ningún área natural protegida** de carácter federal.

Así mismo **no se encuentra ni colinda con ningún área protegida** de competencia estatal.

Con respecto a las regiones prioritarias el Proyecto **no se encuentra ni colinda con regiones prioritarias.**

- Leyes: Ley General del Equilibrio ecológico y la protección al medio ambiente (LGEEPA), Ley de Pesca (LP), Ley de Aguas Nacionales (LAN) y otras regulaciones relacionadas con el aprovechamiento de los recursos naturales.

El Proyecto objeto de la presente Manifestación de Impacto Ambiental, está regulado en el marco de las leyes siguientes:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Art. 28, Penúltimo Párrafo.- <i>“...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”.</i></p>	<p>Por nuevas disposiciones federales, actualmente la operación de las Estaciones de Servicio es de competencia federal.</p>	<p>El promovente cumplirá con lo establecido en este Artículo, ya que almacena básicamente combustibles para su distribución al menudeo.</p>

<p>Art. 30; para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta ley, los interesados deberán presentar a la secretaria una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</p>	<p>El proyecto en estudio se refiere a la operación de una estación de servicio, que actualmente es de competencia federal en materia ambiental.</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a este apartado de la LGEEPA.</p>
---	--	---

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p><i>ARTÍCULO 5º; "Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental":</i>                      R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES.                      Fracciones:                      II: Cualquier actividad que</p>	<p>El proyecto en estudio se refiere a la operación de una estación de servicio, que actualmente es de competencia federal en materia ambiental.</p>	<p>Con la presentación de la MIA-P se está dando cumplimiento a estos apartados del REIA.</p>

<p>tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentren previstas en la fracción XII del art. 28 de la ley y que de acuerdo con la ley de pesca y su reglamento no requerirán de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>		
--	--	--

## **CAPITULO IV**

**DESCRIPCIÓN EL SISTEMA AMBIENTAL Y  
SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL  
DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL  
PROYECTO**

#### IV.1. Delimitación del área de estudio.

a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.

El Predio donde se encuentra la estación de servicios, tiene una superficie de **15,814.72 m<sup>2</sup>**. (Ver Plano de Conjunto en el Apartado 13)

Las instalaciones que conformaran el Proyecto se describen en la tabla siguiente: (Ver Plano de Conjunto en el Apartado 13)

Conceptos	(m <sup>2</sup> )	%
<b>Complejo Multiservicios</b>		
Planta Baja	789.19	4.54
Servicios Gasolinera	90.20	.57
Tienda de comercio	161.64	1.02
Planta alta	87.72	.55
Área Exterior	491.00	3.10
Áreas Verdes	2,107.20	13.32
Área de Circulación Vehicula	11,786.04	74.44
Área de banquetas	389.45	2.46
<b>Total</b>	<b>15,814.72</b>	<b>100.00</b>

#### b) Factores sociales (poblados cercanos).

En el 2010, según el Censo de Población y Vivienda INEGI, el municipio presentaba una población de **416,299** habitantes, mientras que la ciudad de Los Mochis es de **256,613** habitantes. (INEGI, 2010)

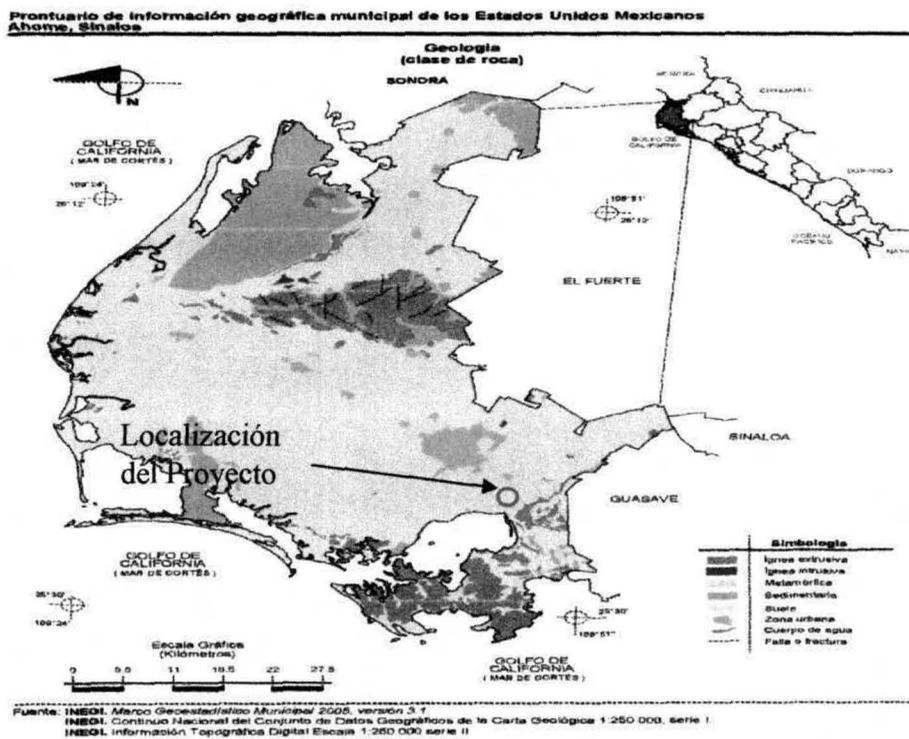
. A nivel municipal hay una densidad demográfica de 78.4 habitantes por kilómetro cuadrado y la tasa de crecimiento anual es del 3.1%. El 49.52% (168 mil 709 habitantes) de la población son hombres y el 50.48% (171 mil 940) son mujeres; el 73.76% (261 mil 379) es población urbana.

Con respecto a marginación presenta un índice de -1.471 esto quiere decir que su grado de marginación es bajo, por lo que ocupa el 17o. lugar con respecto al resto del estado

c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.

En la composición geológica de Ahome sobresalen rocas del cenozoico y del cuaternario, perteneciente al cuaternario, pleistoceno reciente y actual, con llanuras deltaicas integradas por gravas, arenas, limos y arcilla depositados en deltas. Arenas de grano medio a fino del cenozoico, perteneciente al cuaternario reciente, depositadas en dunas con vegetación en la Sierra de Navachiste sobresalen aparatos volcánicos, lavas, brechas basálticas, andesitas y latitas.

La zona del Proyecto, presenta una formación geológica de la Era Cenozoica (C), Periodo Cuaternario (Q) y suelos tipo aluvial (al), como se observa en el mapa siguiente:



### Rasgos hidrográficos

Ahome dispone de uno de los recursos hidrológicos mas importantes de la vertiente del Pacífico Norte, el Río Fuerte, cuyo origen se localiza en las estribaciones de la Sierra Tarahumada en el Municipio de Guadalupe y Calvo del Estado de Chihuahua. El Río Fuerte penetra al municipio por su parte oriental en las cercanías de la localidad de San Miguel Zapotitlan y continua su recorrido orientándose de este a oeste hasta llegar a las inmediaciones de Higueras de Zaragoza donde cambia su rumbo hacia el suroeste para descargar sus aguas en el Golfo de California.

En el municipio confluyen 3 cuencas hidrológicas Estero de Bacorehuis, Río Fuerte y Bahía de Lechuguilla-Ohuira-Navachiste, la primera se divide en 3 subcuencas, de las cuales, solo la subcuenca Estero de Bacorehuis pertenece al municipio de Ahome, las

otras dos pertenecen al Estado de Sonora, la segunda cuenca se divide en 14 subcuencas, de las cuales solo Río Fuerte-San Miguel pertenece a Ahome.

Por su ubicación geográfica, Los Mochis se encuentran en la cuenca de Lechuguilla-Ohuira-Navachiste, y depende de la vertiente del Río Fuerte, que se localiza a 20 Km al norte de la ciudad. Anualmente, el Río Fuerte escurre un volumen promedio de 4,838 millones de metros cúbicos, desarrolla un máximo de 9,200 y un mínimo de 1,155 millones de metros cúbicos, los cuales son almacenados en su mayoría por las presas Luis Donaldo Colosio Murrieta (Huites) y Miguel Hidalgo y Costilla con capacidad útil de 2,408 hm<sup>3</sup> y 1,930 hm<sup>3</sup> respectivamente (CONAGUA, 2011).

Como sistema para la conducción y el aprovechamiento de estos recursos, la mancha urbana es rodeada y atravesada por una red de 2,297.79 Km lineales de canales son revestir, 4,997 Km. de caminos de operación y 1,634 km de drenes pertenecientes al distrito de Riego No. 075, que se integra por la porción norte del estado de Sinaloa y comprende parte de los municipios de Ahome, El Fuerte, Guasave y Sinaloa.

En un radio de **5.0 km** con respecto al Predio, se encuentra la Bahía Aohira

### **Rasgos meteorológicos**

Predomina el clima cálido seco, apenas modificado por precipitaciones pluviales. Estudios establecieron una temperatura media anual de 25.5°C. Los últimos 28 años registran una temperatura mínima de -1.5 °C en febrero del 2011 y una máxima de 45 °C, siendo la temporada más calurosa la que va de julio a octubre y las temperaturas más bajas registradas de noviembre a febrero. En el período de referencia, la precipitación pluvial promedió 302,2 milímetros anuales, siendo los meses más lluviosos de julio a octubre. Los vientos dominantes de la región se orientan en dirección sudoeste con una velocidad aproximada de 1 m/s. La humedad relativa promedio oscila entre 65 y 75%.

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
<b>Temperatura máxima absoluta (°C)</b>	36	38.5	40	40	43	44	45	47.5	48	43	40	36	<b>48</b>
<b>Temperatura máxima media (°C)</b>	26.1	27.7	29.7	32.5	35.2	37.1	37.6	37.5	36.7	35.3	30.7	26.5	<b>32.7</b>
<b>Temperatura media (°C)</b>	18.9	19.9	21.5	24	26.8	30.1	31.5	31.3	30.7	28.4	23.4	19.5	<b>25.5</b>
<b>Temperatura mínima media (°C)</b>	11.7	12.1	13.3	15.5	18.4	23.1	25.4	25.2	24.7	21.6	16.1	12.6	<b>18.3</b>
<b>Temperatura mínima absoluta (°C)</b>	2.5	-2	6	9	11	13	20	16	11	12	7	4	<b>2.5</b>
<b>Precipitación total (mm)</b>	15	8	3	0	1	6	48	89	90	34	18	19	<b>331</b>
<b>Humedad relativa (%)</b>	64	61	57	54	55	60	70	76	77	69	65	67	<b>64.6</b>

Fuente: Weatherbase<sup>47</sup>

### Tipos de vegetación

La identificación de la vegetación del Predio y terrenos colindantes se realizó por observación directa.

La vegetación en el Predio es de tipo ornamental como le son una palmeara Real, un olivo negro y una palma Rubelina:

d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas).

La caracterización ambiental de la zona de estudio se describe en la tabla siguiente:

PROVINCIA FISIOGRAFICA	SUBPROVINCIA FISIOGRAFICA	SISTEMA DE TOPOMORFAS	PAISAJE	UNIDAD AMBIENTAL
Llanura Costera del Pacífico (VII)	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (32)	Llanura (500)	Orografía	Lomeríos suaves
				Riveras
				Valles
			Vegetación	Selva baja caducifolia
				Riparia
				Cultivos agrícolas

			Hidrológico	Río Fuerte
			Urbano	Centros poblados (Los Mochis)
				Construcciones aisladas
				Vías de comunicación

e) Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).

En cuanto a regulaciones sobre el uso del suelo, el Predio se localiza de acuerdo al Plan Sectorial de Zonificación y Uso del Suelo en la carretera Mochis-Topolobampo y el entronque con carretera hacia el aeropuerto, como se muestra en el mapa siguiente (HMI).



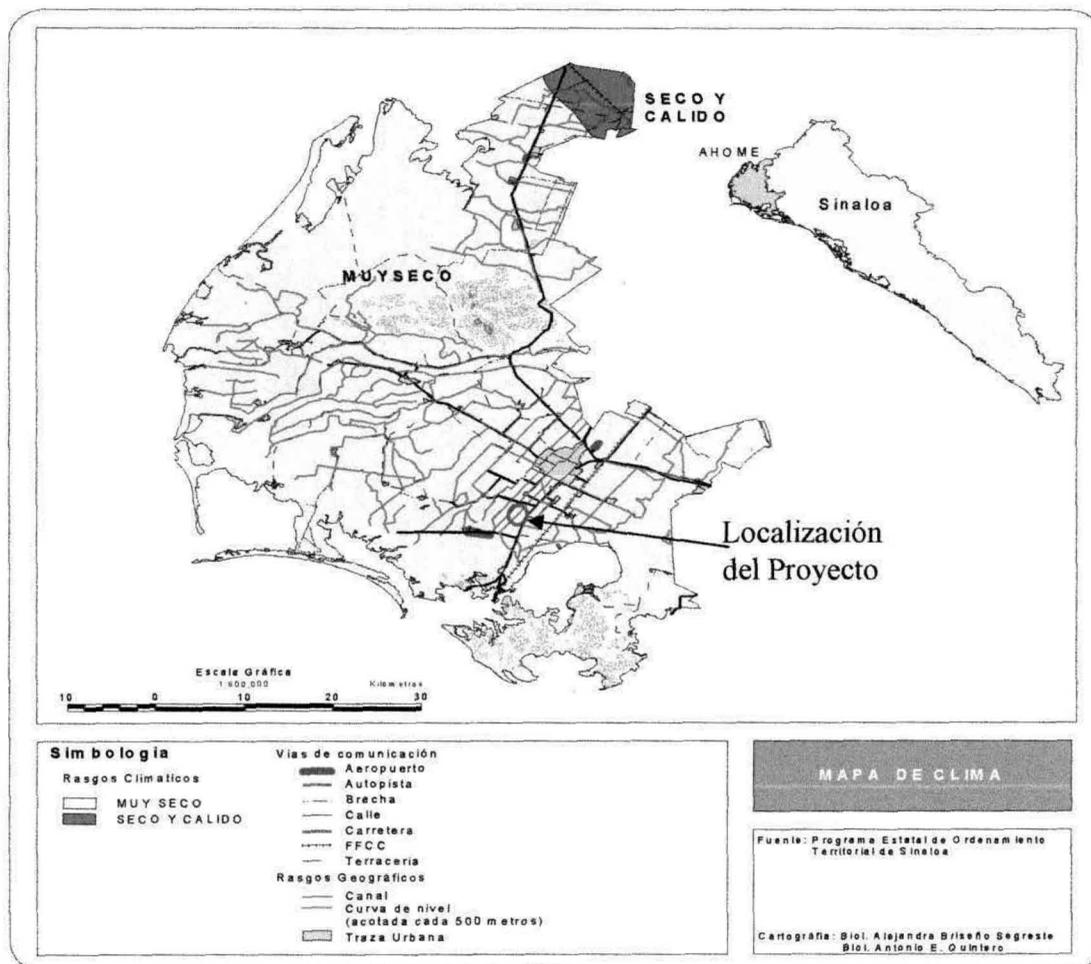
## IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental

### IV.2.1 Aspectos abióticos.

#### a) Clima

Dentro del municipio predomina un clima seco cálido, que es modificado muy poco por la altitud y la precipitación pluvial. Los parámetros climatológicos para el período 1981-1986 registrados por la estación ubicada en la ciudad de los Mochis a los  $108^{\circ} 58'14''$  de longitud oeste y los  $25^{\circ}48'45''$  de latitud norte, determinan una temperatura media anual de  $25.4^{\circ} C$  con variación a un mínimo de  $5^{\circ} C$  una máxima de  $43.5^{\circ} C$ ; los meses más calurosos son de julio a octubre y de temperaturas más bajas los de noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo.

En el período de referencia la precipitación pluvial promedio 421.8 milímetros anuales, una máxima de 531.3 milímetros y una mínima de 316.6 milímetros.



Climas en el municipio de Ahome, Sinaloa

- **Temperaturas.**

Predomina el clima cálido seco, apenas modificado por precipitaciones pluviales. Estudios establecieron una temperatura media anual de 25.5°C. Los últimos 28 años registran una temperatura mínima de -1.5 °C en febrero del 2011 y una máxima de 45 °C, siendo la temporada más calurosa la que va de julio a octubre y las temperaturas más bajas registradas de noviembre a febrero. En el período de referencia, la precipitación pluvial promedió 302,2 milímetros anuales, siendo los meses más lluviosos de julio a octubre. Los vientos dominantes de la región se orientan en dirección sudoeste con una velocidad aproximada de 1 m/s. La humedad relativa promedio oscila entre 65 y 75%.

- **Precipitación Promedio Anual.**

En el período de referencia la precipitación pluvial promedió 302.2 milímetros anuales, siendo los meses más lluviosos de julio a octubre. Los vientos dominantes de la región se orientan en dirección sudoeste con una velocidad aproximada de 1 metro por segundo. Existe una humedad relativa promedio del 65 al 75%.

- Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).

El municipio de Ahome, es susceptible a ser azotada por perturbaciones tropicales. Algunos ciclones han sido particularmente desastrosos debido a la velocidad de sus vientos y la cantidad de agua que cae en poco tiempo.

Nombre	Año	Categoría	Vientos km/hr	Lugar de Impacto
Katrina	1971	DT	45	Topolobampo
Irah	1973	H1	130	Topolobampo
Liza	1976	H4	220	Topolobampo
Paul	1978	DT	55	Las Glorias
Lidia	1981	TT	65	Topolobampo
Paul	1982	H2	158	Topolobampo
Paine	1986	H1	148	Topolobampo
Rachel	1990	TT	110	Topolobampo
Ismael	1995	H1	120	Topolobampo
Fausto	1996	H1	130	San Ignacio
Greg	1999	H1	120	Topolobampo
Lowel	2008	DT	45	San Ignacio

DT= Depresión Tropical; H1= Huracán categoría 1; H4= Huracán categoría 4; TT = Tormenta tropical.

**b) Geología y geomorfología**

- Características del relieve: Presentar un plano topográfico del predio. El plano deberá elaborarse en mica, papel herculene u otro material flexible y transparente que permita hacer sobreposiciones.

## Geomorfología General

El municipio pertenece a la Provincia Fisiográfica VII Llanura Costera del Pacífico y a la subprovincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, ocupa el 29.25% de la superficie estatal. Su superficie está cubierta en su mayor parte por depósitos aluviales del Pleistoceno, granito, diorita y esquistos del mesozoico. Los depósitos incluyen afloramientos originados por la depositación aluvial lacustre eólica y litoral, constituidos por arenas de grano fino y fragmentos de roca volcánica.

*Provincias y subprovincias fisiográficas en el estado de Sinaloa*

Provincia	Subprovincia	% de la superficie estatal
Sierra Madre Occidental	Pie de la Sierra	29.02
	Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses	4.20
	Gran Meseta y Cañones Duranguenses	17.91
	Mesetas y Cañadas del Sur	9.30
Llanura Costera del Pacífico	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa	29.25
	Llanura Costera de Mazatlán	8.39
	Delta del Río Grande de Santiago	1.93

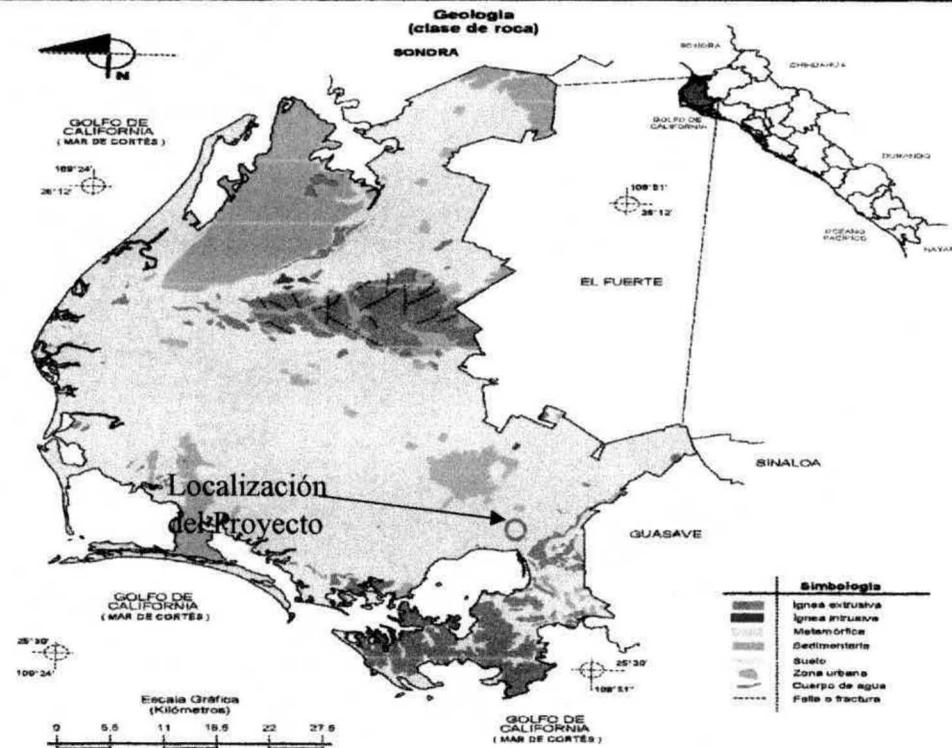
Fuente: INEGI. Carta Fisiográfica, 1:1'000,000.

## Geología General.

En la composición geológica de Ahome sobresalen rocas del cenozoico y del cuaternario, perteneciente al cuaternario, pleistoceno reciente y actual, con llanuras deltaicas integradas por gravas, arenas, limos y arcilla depositados en deltas. Arenas de grano medio a fino del cenozoico, perteneciente al cuaternario reciente, depositadas en dunas con vegetación en la Sierra de Navachiste sobresalen aparatos volcánicos, lavas, brechas basálticas, andesitas y latitas.

La zona del Proyecto, presenta una formación geológica de la Era Cenozoica (C), Periodo Cuaternario (Q) y suelos tipo aluvial (al), como se observa en el mapa siguiente:

Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos  
Ahome, Sinaloa



Fuente: INEGI. Mapa Geocatastrálfico Municipal 2005, versión 3.1  
INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Geológica 1:250 000, serie I  
INEGI. Información Topográfica Digital Escala 1:250 000 serie II.

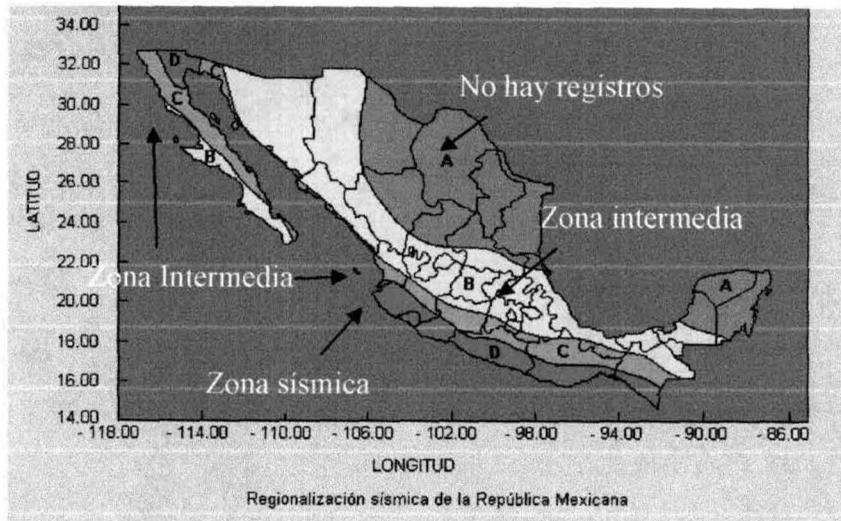
Características geomorfológicas más importantes del Predio, tales como; cerros, depresiones, laderas, etc.

El SAR, por sus características fisiográficas, se adecua a la planicie costera de la región central de la entidad, en una configuración que se constituye básicamente con la presencia de los valles agrícolas, además de la presencia de sierras secundarias de escasa elevación.

Específicamente la zona donde se localiza el Proyecto presenta una topografía plana.

- Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.

El SAR y el terreno que comprende el Proyecto está enclavado en una zona penisísmica, donde las posibilidades de un movimiento sísmico son pocas; respecto al vulcanismo, la información sobre geología nos ubica en región volcánica, pero con pocas probabilidades de ocurrencia.



En el Predio, no pueden presentarse derrumbes y/o deslizamientos debido a que la orografía es plana.

#### c) Suelos.

Con respecto al uso del suelo, al momento de realizar la visita de campo, al predio en particular, se observó que en el área del proyecto actualmente no tiene ningún.

La ciudad de Los Mochis, se encuentra rodeada de terrenos destinados a la agricultura. La zona urbana cuenta con uso industrial y habitacional.

- Tipo de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI. Incluir un plano edafológico que muestre las distintas unidades de suelo identificadas en el predio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.

El predominio de caracteres físicos, químicos y biológicos que presentan los suelos del SAR, lo clasifican en su gran mayoría dentro de los Castañozen-Cálcico, connotativos de una acumulación importante de yeso o cal. Esta unidad edafológica por lo general presenta un horizonte superficial con una textura gruesa, mayor de 35% de arena, cualidad que comúnmente se asocia a un color brillante en húmedo de más de 1.5 de claridad, a una profundidad superior a los 14 centímetros. En estos suelos es característica la proliferación de zacates bajos, arbustos y chaparrales. Por su baja humedad, este tipo de suelos por lo común son menos aptos para explotación agrícola, deficiencia que en Culiacán se ha contrarrestado con obras de gran magnitud. (SPP-DETENAL, 1979b).

El tipo de suelo en el área del Predio y terrenos colindantes es del tipo Fluvisol.

Este tipo de suelos, se caracterizan por estar formados siempre por materiales acarreados por agua. Están constituidos por material disgregado que no presentan estructura en terrones, es decir, son suelos muy poco desarrollados



En referencia a este factor ambiental, actualmente tanto el Predio como áreas aledañas se encuentran alterados, presentando un deterioro de la estratigrafía por el marcado desarrollo urbano.

c) Hidrología superficial y subterránea.

Ahome dispone de uno de los recursos hidrológicos más importantes de la vertiente del Pacífico Norte, el Río Fuerte, cuyo origen se localiza en las estribaciones de la Sierra Tarahumada en el Municipio de Guadalupe y Calvo del Estado de Chihuahua. El Río Fuerte penetra al municipio por su parte oriental en las cercanías de la localidad de San Miguel Zapotitlan y continúa su recorrido orientándose de este a oeste hasta llegar a las inmediaciones de Higueras de Zaragoza donde cambia su rumbo hacia el suroeste para descargar sus aguas en el Golfo de California.

En el municipio confluyen 3 cuencas hidrológicas Estero de Bacorehuis, Río Fuerte y Bahía de Lechuguilla-Ohuira-Navachiste, la primera se divide en 3 subcuencas, de las cuales, solo la subcuenca Estero de Bacorehuis pertenece al municipio de Ahome, las otras dos pertenecen al Estado de Sonora, la segunda cuenca se divide en 14 subcuencas, de las cuales solo Río Fuerte-San Miguel pertenece a Ahome.

Por su ubicación geográfica, Los Mochis se encuentran en la cuenca de Lechuguilla-Ohuira-Navachiste, y depende de la vertiente del Río Fuerte, que se localiza a 20 Km al norte de la ciudad. Anualmente, el Río Fuerte escurre un volumen promedio de 4,838 millones de metros cúbicos, desarrolla un máximo de 9,200 y un mínimo de 1,1550 millones de metros cúbicos, los cuales son almacenados en su mayoría por la presas Luis Donaldo Colosio Murrieta (Huites) y Miguel Hidalgo y Costilla con capacidad útil de 2,408 hm<sup>3</sup> y 1,930 hm<sup>3</sup> respectivamente (CONAGUA, 2011).

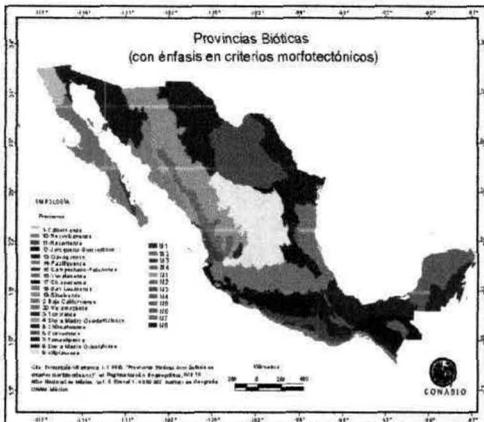
Como sistema para la conducción y el aprovechamiento de estos recursos, la mancha urbana es rodeada y atravesada por una red de 2,297.79 Km lineales de canales son revestir, 4,997 Km. de caminos de operación y 1,634 km de drenes pertenecientes al distrito de Riego No. 075, que se integra por la porción norte del estado de Sinaloa y comprende parte de los municipios de Ahome, El Fuerte, Guasave y Sinaloa.

- Embalses y cuerpos de agua (presas, ríos, arroyos, lagos, lagunas, sistemas lagunares, etc.), existentes en el predio del proyecto o que se localicen en su área de influencia. Localización y distancias al predio del proyecto. Extensión (área de inundación), especificar temporalidad, usos.

En un radio de 5.0 km con respecto al Predio, se localiza la Bahía de Ohira..

#### IV.2.2. Aspectos bióticos.

##### a) Vegetación.



Fuente: CONABIO

El Proyecto, se localiza en la Región Biótica “Sinaloense” de acuerdo a la clasificación de CONABIO, como se indica en el mapa siguiente:



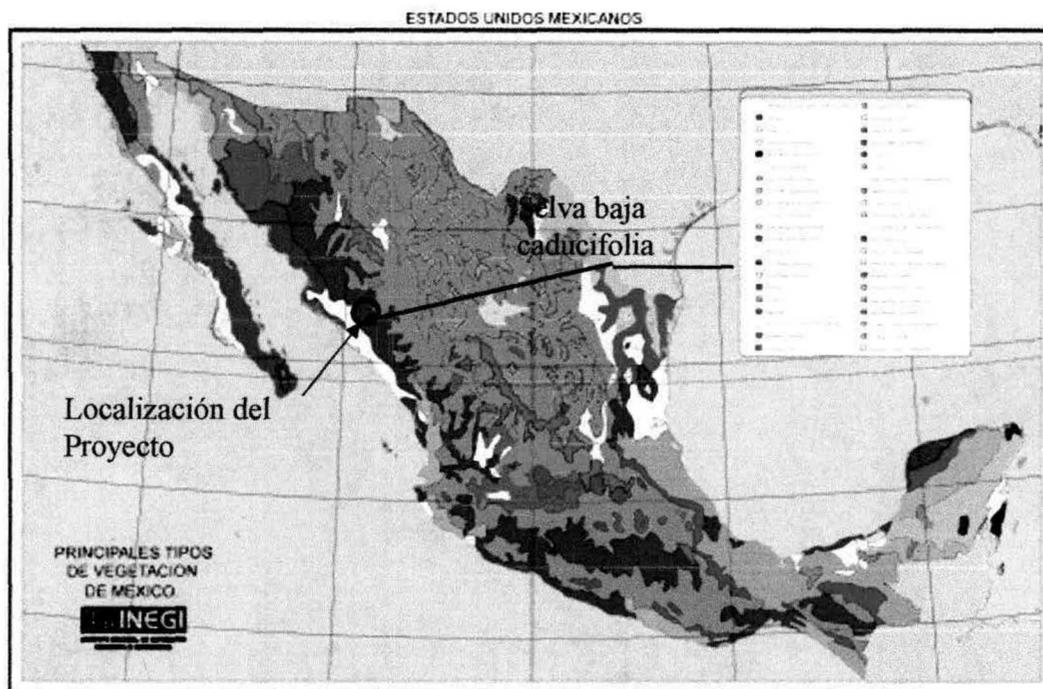
Fuente: CONABIO

De acuerdo a la clasificación de CONABIO, el tipo de flora en la zona de estudio se encuentra dentro de la división florística “Planicie Costera del Noroeste”, como se muestra en el mapa siguiente:

En el **SAR** del Proyecto, la vegetación terrestre se encuentra significativamente impactada por la intensa actividad antropogénica (agricultura, agroindustria y centros poblados), limitándola a relictos sobre márgenes de drenes, arroyos o ríos. Mientras que la vegetación acuática como el manglar se encuentra en mejores condiciones ya que existe una normatividad muy específica que la protege de cualquier aprovechamiento o daño antropogénico.

a) Vegetación terrestre.

El tipo de vegetación predominante en el SAR, de acuerdo a la clasificación de INEGI es el de selva baja caducifolia, como se muestra en el mapa siguiente:



Para fines de descripción de la vegetación en la zona, se tomó el **SAR** y el **Area de Influencia del Proyecto**, área en la cual de acuerdo al muestreo directa de campo se identificó que la vegetación se encuentra marcadamente alterada por el desarrollo agrícola, agroindustrial y urbano de la zona de estudio por lo que el tipo de asociación florística se ha identificado de tipo de sucesión secundaria (acahual) compuesta con especies representativas de la **selva baja caducifolia** y **sucesión secundaria**.

Para la descripción de las especies florísticas identificadas, se incluye el nombre científico, nombre común, así como las características más importantes que describen la estructura vegetal como son, forma de vida y categoría de abundancia. Este último indicador está basado en la escala de aproximación propuesta por Tansley (1949), cuyas categorías y valores se enlistan a continuación: (Saturnino, 2008)

CATEGORIAS	VALORES
Dominante	Más de 100
Abundante	De 51 a 100
Frecuente	De 21 a 50
Ocasional	De 6 a 20
Rara	De 1 a 5

Las especies que se encuentran en el Predio y terrenos colindantes son:

Nombre científico	Nombre común	Distribución		NOM-059-SEMARNAT-2010
		Predio	Zona	
1.- Malva	<i>Sida sp.</i>	X	X	Ninguna categoría
2.- Bledo	<i>Amaranthus palmeri</i>	X	X	Ninguna categoría
3. Zacate gramma	<i>Cynodon dactylon</i>	X	X	Ninguna categoría
4. Guacapora	<i>Parkinsonia aculeata</i>	X	X	Ninguna categoría
5.- Olivo negro	<i>Bucida buceras</i>		X	Ninguna categoría
6.- Mango	<i>Mangifera indica</i>	X	X	Ninguna categoría
7.- Guamúchil	<i>Phitecelobium dulce</i>		X	Ninguna categoría
8.- Ficus	<i>Ficus benjamina</i>		X	Ninguna categoría
9.- Naranja	<i>Citrus sp.</i>	X	X	Ninguna categoría

#### b).- Fauna.

Debido a la alteración de la cubierta vegetal por el uso anterior que se le ha dado al terreno, así como por el grado de desarrollo de la zona donde se ubica el Predio, la fauna se limita al grupo de las aves, por lo tanto no se observó ninguna especie de fauna en el Predio, ni terrenos colindantes.

En la mancha urbana del sector de la ciudad donde se localiza el Proyecto, es común observar las especies siguientes:

Nombre común	Nombre científico	Hábito	NOM-059-SEMARNAT-2010
1.- Zanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Urbano	Ninguna Categoría
2.- Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	Urbano	Ninguna Categoría
3.- Tortolita	<i>Columbina inca</i>	Urbano	Ninguna Categoría

- Identificar el dominio vital de las especies que pueden verse amenazadas, estudiando el efecto del retiro de la vegetación, de la alteración de corredores biológicos, etc., por lo anterior es particularmente importante conocer en detalle las rutas de los vertebrados terrestres.

El Proyecto, objeto del presente Estudio, se localiza en la carretera Mochistopolobampo en el km. 11.5., no tendrán ninguna influencia sobre la fauna terrestre.

- Localizar las áreas especialmente sensibles para las especies de interés o protegidas, como son las zonas de anidación, refugio o crianza. Estos datos deben representarse espacialmente, en un plano de unidades faunísticas. Los puntos especialmente sensibles a los procesos constructivos o que tengan un interés especial.

En el área que comprende el Proyecto, no se encontraron sitios de anidación, refugio o crianza de fauna silvestre en los terrenos colindantes al Predio.

#### **IV.2.3. Paisaje.**

El sitio en donde se desarrollará el proyecto no tiene valor especial, es un paisaje común y por lo tanto no tiene afluencia turística en lo absoluto.

El paisaje es definido como aquel elemento aglutinador de toda una serie de características del medio físico, con cierta capacidad para asimilar los efectos derivados de una actividad determinada y que generalmente puede ser medido bajo escalas subjetivas. En la mayor parte de los casos el paisaje presenta tres variables importantes para su valoración: la visibilidad, la calidad paisajística y la fragilidad visual.

#### **IV.2.4. Aspectos Socioeconómicos**

##### **A) Demografía.**

En el 2010, según el Censo de Población y Vivienda INEGI, el municipio presentaba una población de **416,299** habitantes, mientras que la ciudad de Los Mochis es de **256,613** habitantes. (INEGI, 2010)

A nivel municipal hay una densidad demográfica de 78.4 habitantes por kilómetro cuadrado y la tasa de crecimiento anual es del 3.1%. El 49.52% (168 mil 709 habitantes) de la población son hombres y el 50.48% (171 mil 940) son mujeres; el 73.76% (261 mil 379) es población urbana.

Con respecto a marginación presenta un índice de -1.471 esto quiere decir que su grado de marginación es bajo, por lo que ocupa el 17o. lugar con respecto al resto del estado

## **INFRAESTRUCTURA SOCIAL Y DE COMUNICACIONES**

### ***Educación***

Para la educación básica y media existen planteles de enseñanza inicial, preescolar, primaria, secundaria, normal y de enseñanza técnica. Para el nivel superior existen en el municipio universidades que ofrecen licenciaturas y postgrados. Ocupa el tercer lugar en la distribución de matrícula en el estado, Culiacán ocupa el primero y Mazatlán el segundo lugar distando muy poco del municipio de Ahome, de hecho este municipio supera a Mazatlán en número de escuelas. El municipio de Ahome cuenta con un total de 462 escuelas de educación básica y 54 de educación media y superior con 2 mil 695 aulas y 3 mil 503 grupos de alumnos.

### ***Abasto***

Las actividades comerciales en el municipio de los Mochis se orientan a satisfacer las necesidades de la población. Existen pequeños y grandes supermercados, tiendas de ropa, almacenes de materiales de construcción, tianguis, restaurantes, farmacias, tiendas y mercados.

### ***Vivienda***

Existen en el municipio 66 mil 800 viviendas particulares de las cuales el 85% están construidas con ladrillo, block, piedra o cemento, el resto son fabricadas con material ligero. El promedio de habitantes por vivienda es de 5.1 personas con 1.4% por cuarto; el 74.10% de las viviendas particulares cuenta con 3 cuartos o más; un 98% de las viviendas utilizan gas para cocinar los alimentos de sus habitantes. El 85.41% de los ahomenses habitan en una vivienda de su propiedad. La ciudad de Los Mochis contempla una mancha urbana potencialmente utilizable de 5 mil hectáreas.

De acuerdo a los resultados que presenta el II Censo de Población y Vivienda del 2005, en el municipio cuenta con un total de 93,944 viviendas de las cuales 91,549 son particulares.

### ***Servicios Públicos***

La cobertura de servicios públicos en el municipio se ha desarrollado de la siguiente manera:

La cobertura de los servicios de electricidad entre la población urbana es del 100% y del 98% para la población rural.

Seguridad pública está al 60% con 340 agentes para la zona urbana y 200 para la zona rural. 160 agentes comisionados (zona comercial y resguardo). 40 patrullas en la zona urbana y 18 en la rural. Existen un total de 15 garitas en el municipio.

El 99% de las viviendas tienen una cobertura del servicio de alumbrado público. Se estima que el 71.6% de la mancha urbana esta pavimentada, beneficiándose el 80% de la población.

El 99% de la población ahomense recibe agua entubada, de los cuales el 90% la recibe con tratamiento completo (sedimentación, flocuación, filtración y cloración) y el otro 20% la recibe con tratamiento de filtración-cloración. Hay 61 mil 260 tomas de agua registradas, de las cuales 58 mil 314 son domiciliarias, 2 mil 858 son comerciales y 84 son industriales. La cobertura del drenaje sanitario es del 70%.

En el 90% del municipio se proporciona el basura y materiales residuales. Somos de los pioneros en usar relleno sanitario.

### ***Medios de Comunicación***

Existen dos canales de televisión locales, la XHI-TV Canal 2 y la XHB5 Canal 4. Circulan 5 periódicos, El Sol de los Mochis, La voz de Sinaloa, El Diario de los Mochis, El Noroeste y El Debate de Los Mochis.

Existen 4 estaciones de radio: OIR, ASIR, Promomedios Mochis, Radio Sistemas del Noroeste; también se cuenta con una estación cultural, Radio U de O de la Universidad de Occidente campus Los Mochis.

La Población Económicamente Activa (PEA) se encuentra ocupada principalmente en los sectores agricultura, ganadería, silvicultura, caza y pesca (29,512 personas); servicios (28,772); comercio (15,432), industria manufacturera (11,989) y otros (10,500 aproximadamente

### ***Vías de Comunicación***

La ciudad está comunicada por carreteras hacia el norte, sur, este, oeste y sureste de la entidad, la mayoría intercomunicadas con la México 15 cuyo fin es atravesar o rodear la ciudad para ir de Nogales a la Ciudad de México: de norte a sur queda la carretera **Los Mochis - Culiacán (libre)**, **Los Mochis - Culiacán (cuota)** o **Autopista Benito Juárez (La Costera)** interconectada por **La Costerita (Plan Mar de Cortés)** para la carretera **Culiacán - Mazatlán (libre)** y **Culiacán - Mazatlán (cuota)** mediante El Trébol de El Diez, recientemente se inauguró el Libramiento Culiacán que une las dos carreteras de cuota **Los Mochis - Mazatlán**, sin necesidad de atravesar la ciudad.<sup>25</sup> Las carreteras locales comunican a distintos puntos: Culiacán - Navolato, Culiacán - Sanalona, A Culiacancito, A Tepuche, A Imala, Federal 15 Culiacán - Mazatlán a Costa Rica y El Dorado.

### ***Transporte***

El municipio de Ahome cuenta con una red de caminos estimada en 3 mil kilómetros, de los cuales 348 están pavimentados, 1 mil 843 están revestidos y 864 son de terracería, lo que permite la fluidez y seguridad del tráfico vehicular. La comunicación carretera de norte a sur es de cuatro carriles.

Los tramos más importantes son la autopista Los Mochis-Topolobampo, Los Mochis-San Blas, Los Mochis-Ahome-Cohuibampo, Ahome-El Carrizo y Ahome-Higuera de Zaragoza.

Un total de 25 mil 131 vuelos nacionales e internacionales son cubiertos por el Aeropuerto Internacional y doce aeródromos.

## **ACTIVIDAD ECONÓMICA**

### **Principales, Sectores, Productos y Servicios**

#### ***Agricultura***

Es una de las principales actividades económicas del municipio, la cual se encuentra altamente tecnificada; presenta una superficie de 174 mil 468 hectáreas (40.17% de la superficie total municipal), con 9 mil 904 unidades de producción rural. Se estima que 151 mil 485 hectáreas son de riego, y 22 mil 983 de temporal y riego. La agricultura de Ahome tiene entre sus principales cultivos los de papa, trigo, frijol, garbanzo, soya, caña de azúcar, algodón, cártamo, tomate, maíz, sorgo, arroz, tomatillo, calabaza y zampaxúchitl.

#### ***Ganadería***

Se desarrolla en 66 mil 200 hectáreas, donde existen aproximadamente 189 mil 500 cabezas de ganado. Ocupa el 7.41% de la productividad del municipio. La producción ganadera que destaca por su número y valor es el ganado bovino, porcino, ovino, caprino. La avicultura cuenta con aproximadamente 2 millones 050 mil aves con una producción total de 32 mil toneladas de alimento al año. La apicultura cuenta con más de 2 mil colmenas alcanzando la producción de miel en penca las 30 toneladas y la de cera 25 toneladas anuales

#### ***Pesca.***

Esta es otra actividad importante, ya que Ahome dispone del más extenso litoral del estado con 120 kilómetros de longitud; se explotan especies como camarón, langosta, calamar gigante, sardina, mojarra, pargo, lisa, anchoveta, almeja, robalo, ostión, sierra, curvina, marlín, jaiba, callo de hacha, etc. Existe una flota pesquera de 2 mil 670 embarcaciones; hay 86 barcos de pesca mayos o de altura; existen 140 sociedades cooperativas (de altamar, ribera o bahías) que cuentan con aproximadamente 5 mil 800 socios pescadores. La acuicultura se está desarrollando enormemente, en la actualidad cuenta con 22 granjas con una extensión de 2 mil 700 hectáreas de espejo de agua.

#### ***Industria***

El desarrollo industrial que se genera en esta zona juega un papel de vital importancia en el flujo de capitales de la región, la creciente industria contribuye enormemente a la economía de Sinaloa. En la ciudad de Los Mochis se encuentra ubicado un ingenio azucarero muy importante. Existen 800 establecimientos industriales entre los

que destacan por su número los pertenecientes al giro automotriz (arneses eléctricos), metal mecánica, carrocería, talleres de reparaciones varias y textil así como ensambladoras y centros de distribución; el 89% de estos son microempresas familiares que se agrupan en 20 giros industriales. Se cuenta con extensas áreas como lo son: el Parque Industrial Santa Rosa, la Zona Industrial Jiquilpan, el Corredor Industrial Mochis-Topolobampo, el Corredor Industrial Mochis-Guasave, el Puerto de Topolobampo, el Parque Industrial Pesquero de Topolobampo y destaca también el Parque Ecológico Industrial y Comercial de Topolobampo que además de ser terminal marítima del ferrocarril nacional de México se convierte en un punto estratégico entre el Este asiático y los Estados Unidos; junto al puerto y a tan sólo 21 kilómetros de la ciudad se localiza el Parque Industrial con una superficie de 50 hectáreas, busca ubicar a la industria no contaminante ofreciendo sus servicios a las demandas de las grandes compañías multinacionales para su establecimiento

### **Comercio.**

Con respecto a la infraestructura comercial formal e informal se cuenta con 4 mil 543 establecimientos, el 17% del total existentes en el estado; destacan las tiendas de autoservicio, plazas comerciales, mercados municipales, mercados de abasto más de 200 locales comerciales. En cuanto al comercio social la distribuidora CONASUPO del Pacífico cuenta con 454 establecimientos: un almacén urbano, 3 almacenes rurales, 50 tiendas urbanas, 400 tiendas rurales y 232 bodegas.

### **IV.2.5. Diagnóstico ambiental.**

- **Problemática ambiental del área de influencia.**

**Suelo.-** Este factor ambiental en un radio de **10.0 km** con respecto al Proyecto, presenta un uso predominantemente rural, por lo que este factor ambiental esta marcadamente alterado.

**Agua.-** Este factor ambiental presenta un uso intensivo en el sector doméstico y agrícola.

El agua residual es conducidas a la planta de tratamiento de aguas residuales, contribuyendo al aumento del caudal del río Fuerte.

**Flora.-** Este factor ambiental tanto en el SAR como el AI del Proyecto, se ha afectado significativamente por el desarrollo agrícola que desde la década de los 50' se dio en la zona centro del estado, por lo que solo quedan algunos relictos de vegetación terrestre

**Fauna.-** La alteración de la cubierta vegetal y la presencia frecuente del hombre en un sitio, son dos factores fundamentales para provocar una baja diversidad faunística. Tal es el caso en la zona de estudió, donde solo se observan especies de fauna silvestre adaptada a medios alterados y la presencia constante del hombre.

## **CAPITULO V**

### **IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

## V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La metodología seleccionada y usada para evaluar los impactos ambientales generados por la instalación de la Estación de Servicios se establece en base en la matriz de identificación de impactos diseñada por Leopold (1971), seleccionando previamente a través de una lista de control (Check-List) los factores y atributos ambientales que se considera que pueden resultar modificados por la ejecución del proyecto con naturaleza positiva o negativa e interceptando cada uno de estos atributos con la actividades contempladas a realizar durante el desarrollo de las etapas de la obra, es decir desde la preparación del sitio , construcción y operación del proyecto.

Como siguiente paso, se elabora la descripción de cada uno de los impactos identificados resultantes en la matriz de identificación, para continuar con la evaluación cualitativa de los mismos. Se establecieron los indicadores de impacto e identificaron las variables ambientales y sus respectivos componentes, incluyendo la identificación de los elementos socioeconómicos que pudieran ser afectados positiva o negativamente. En segundo término se establecen los criterios de evaluación al igual que su escala de medición; al realizar la matriz se ponderan las diferentes etapas del proyecto con los factores ambientales que se interceptan con el proyecto, en los renglones se establecen los componentes ambientales y en las columnas las actividades inherentes al proyecto siendo que en el cuadro resultante se establece el valor de medición del impacto que se generaran en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, en los cuadros resultante se establece el valor de medición de cada impacto identificado derivado de la ponderación ,mismos que están señalados en la matriz.

La evaluación de los impactos se desarrollara tomando como referencia los criterios de caracterización de impactos, todos estos elementos que fueron identificados son necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación y evaluación del impacto ambiental más adecuadas y desarrollar las medidas preventivas y de mitigación acordes a los impactos que provoca el impacto ambiental identificado hacia un elemento natural.

Identificado los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto sobre los factores del ambiente, mismos que se muestran en la matriz de Leopold.

En la matriz se indican las interacciones correspondientes a las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento; la descripción y análisis de los impactos se basa en los resultados de la matriz de identificación de los impactos ambientales. Las acciones de un proyecto que puede ocasionar sobre los elementos del medio a ser susceptibles de recibir impactos, se reflejan en las relaciones causa-efecto, de manera particular, y de la situación sobre los elementos Flora y Fauna silvestre, suelo, agua, aire, paisaje, aspectos socioeconómicos de manera directa e indirecta.

La metodología seleccionada para evaluar los impactos ambiental es generados por la instalación de la Estación de Servicios se establece en base en la matriz de identificación de impactos diseñada por Leopold (1971), seleccionando previamente a

través de una lista de control (Check-List) los factores y tributos ambientales que se considera que pueden resultar modificados por el proyecto con naturaleza positiva o negativa e interceptando cada uno de estos atributos con la actividades contempladas a realizar durante el desarrollo de las etapas de obra. El área del proyecto se encuentra totalmente modificada en sus atributos

ambientales desde vegetación, fauna silvestre, suelo principalmente debido por diversas actividades antropogénicas que se han realizados años anteriores y que han incididos en los recursos naturales.

La evaluación de los impactos se desarrollara tomando como referencia los criterios de caracterización de impactos, todos estos elementos que fueron identificados son necesarios con el fin de seleccionar las técnicas de identificación y evaluación del impacto ambiental más adecuadas y desarrollar las medidas preventivas y de mitigación acordes a los impactos que provoca la actividad y el impacto ambiental identificado hacia un elemento natural, identificado los impactos ambientales que se generarán por la ejecución del proyecto sobre los factores del ambiente, se ponderan en la matriz de Leopold, en donde se califican los impactos identificados de acuerdo a la magnitud, carácter, duración y la acción del mismo.

#### **V.1.1. Indicadores de Impacto.**

Los factores ambientales cuando son alterados por ciertas actividades hechas por el hombre o en forma natural y que forman parte de una comunidad biótica y en donde sus estructuras funcionales han sido modificadas, como el caso del sitio y zonas adyacentes en donde la vegetación, suelo, fauna fueron objetos de una alteración previa de sus características naturales originales por la urbanización de la zona.

La selección de indicadores de impacto ambiental para el caso específico de la Estación e Servicios se basó en la frecuencia de aparición del impacto sobre el mismo factor, fragilidad del factor ambiental frente a actividades a desarrollar y beneficios que generará el proyecto sobre algunos componentes ambientales y social. Por lo anterior, se considera como indicadores ambientales: aire, debido a las emisiones de partículas, polvos, humos hacia la atmosfera generadas principalmente por los vehículos y equipos que se utilizan durante la operación de la Estación; agua, por las descargas de aguas residuales y el aspecto socioeconómico, específicamente en el empleo y calidad de vida.

#### **V.2. Indicadores de Impacto.**

Un elemento del ambiente afectado, por un agente de cambio es identificado como un indicador de impacto, estos se consideran como índices cuantitativos o cualitativos que permiten evaluar la extensión de las alteraciones que podrán producirse hacia cierto factor ambiental como consecuencia del desarrollo de un proyecto. Los indicadores de impactos se determinan en relación como se encuentran los factores ambientales del área y las contiguas y cuales incidirán de manera directa o indirecta en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, del análisis de las condiciones ambientales del sitio permitió conocer los impactos ambientales que generara el proyecto en sus diferentes etapas, mismos que serán susceptibles de ser mitigados con las medidas preventivas propuestas.

Otros de los componentes que se tiene que tomar en consideración para la valoración de los indicadores de impacto son la periodicidad o frecuencia y pueden ser:

- Relevante.
- Ser Excluyente.
- Ser Cuantificable.
- Fácil identificación.
- Tener Representatividad.

Los indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos ambientales que puede generar el proyecto, ya que permite cuantificar y evaluar la incidencia y dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento, que para el caso de la Estación de Servicio las condiciones ambientales del sitio y las contiguas tienen un papel importante en la determinación de los impactos en las diferentes etapas de desarrollo; ya que las condiciones ambientales de la zona han sido totalmente modificadas por las actividades que se han desarrollado con anterioridad.

#### **V.1.2. Lista indicativa de indicadores de impacto.**

La lista indicativa de indicadores de impacto son los componentes ambientales del sistema ambiental que serán afectados por las diversas actividades del proyecto, elementos que forman parte del sistema ambiental de la zona tales como el suelo, agua, fauna, flora, aire y social que desde el punto de vista de los impactos que inducen en ellos, deben considerarse dentro de un universo que debe planearse ambientalmente de acuerdo a las características del propio ecosistema de tal forma que los impactos ambientales descritos sean evaluados correctamente. Esta lista indicativa permite conocer la identificación de cada uno de los impactos ambientales que inciden sobre la fauna, flora, suelo, agua, aire y socioeconómico, etc., además de entender y predecir los efectos ambientales que causa la actividad a los elementos naturales y nos permitiría diseñar la matriz de Leopold con los elementos que constituyen el medio ambiente del sitio propuesto para la ejecución del proyecto.

Como se observa en la lista indicativa de impactos de cada uno de los factores ambientales que serán afectados por la realización del proyecto, en donde se puede notar que factores serán afectados de manera positiva o negativa, misma que consentirá crear la matriz de Leopold y calificar los impactos ambientales identificados, siendo los siguientes:

- **Calidad del aire.**

Se emitirán gases, polvos y polvos a la atmósfera producto de la combustión de vehículos automotores y otros equipos que se utilicen en las diferentes etapas del proyecto.

- **Agua.**

Durante la operación del proyecto se instalara una planta de tratamiento para las aguas residuales, para las aguas grises se canalizaran a una cisterna. Se espera un impacto **adverso benéfico, directo, permanente con medidas de mitigación**; ya que las aguas de los baños se canalizaran hacia la planta de tratamiento y cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996 y minimizar con esto una contaminación del agua subterránea o de nivel freático. Las aguas tratadas serán reutilizadas para los sanitarios y riego de jardines.

- **Social.**

Durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, se requerirá personal calificado y no calificado, el cual, aunque sea por corto tiempo, deberá ser local o de poblaciones cercanas, por lo que se contempla un impacto benéfico poco significativo, directo, temporal que va beneficiar al sector social. Durante la operación de la Estación de Servicios se contratara con personal capacitado desde despachadores de combustibles, tienda de conveniencia, administrador, se espera **impacto benéfico poco significativo, directo, permanente** que va beneficiar al sector social en la generación de empleos que beneficiaran a familias locales.

### V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Considerando las técnicas Check List en la identificación y posteriormente la Matriz de Leopold de valoración de impactos ambientales, que se usaron. Para ello, se asigno a los indicadores un valor negativo (-) para los efectos adversos, o un valor positivo (+) para efectos benéficos. Posteriormente se sumaron los valores asignados a cada una de las características que describen a la actividad, siendo el valor obtenido, el indicador característico del impacto.

Impactos Ambientales			
Factores Ambientales			Etapa del Proyecto
			Operación y Mantenimiento
Medio físico	Atmosfera	Emisión de gases y partículas	
	Suelo	Cambio de su estado original/georfomologia	
	Agua	Contaminación por aguas residuales	+X
Medio biológico	flora	Por el deshierbe de la vegetación herbácea	
		paisaje	
	Fauna	No existe fauna silvestre que pueda ser afectada por el deshierbe de la vegetación herbácea	
Medio socioeconómico	social	Generación de empleos en las diferentes etapas de preparación del proyecto	+X

	Económico	Generación de empleos en la operación del proyecto	+X
--	-----------	--	----

Cada factor ambiental identificado en la lista de check list sujeto a un impacto ambiental serán ponderados en la Matriz de evaluación de Leopold por cada actividad del proyecto y de esta manera estimar el total de los impactos a generar; durante la ejecución del presente proyecto se ocasionara cambios significativos en los elementos aire, agua, suelo, flora, fauna del ambiente ecológico del sitio y las adyacentes. Durante las diferentes etapas del proyecto, se eliminaran las especies vegetales de tipo herbáceas, rastreras derivado de la preparación del sitio, la fauna silvestre es nula por las condiciones ambientales del área y las adyacentes.

- **Aire.**

El impacto hacia este factor se dará principalmente durante la operación de los vehículos y equipos que se utilicen en la preparación del sitio, nivelación, compactación y construcción, por la emisión de humos, partículas, polvos, ruido hacia la atmosfera, se estará por debajo de los limites que establecen las Normas Oficiales Mexicanas para la protección al ambiente.

- **Socioeconómicos.**

Se espera un impacto benéfico ya que el proyecto ofrecerá empleos durante la operación, además de personal de vigilancia y personal de supervisión interna dentro de todas las instalaciones de la Estación de Servicios y por el servicio que prestara el proyecto hacia los usuarios.

**V.1.3.1. Criterios.**

En la identificación de los impactos potenciales se utilizaron los criterios Carácter, Tipo de Acción, Duración y Mitigación, con sus respectivas simbologías. Los criterios pueden ser Adverso significativo (A), o bien adverso poco significativo (a), pero también pueden ser carácter benéfico significativo (B) o adverso poco significativo (b) o cuando no se anticipa impacto (NI); pueden ser los impactos directos (D), o bien indirectos (I); por su acción directo (D), indirecto ( I ); por su duración puede ser permanente (P), o temporal (T); si presentan mediadas se identifican con una M cuando los impactos son mitigables, o sin medida de mitigación se identifica como (S/M).

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

Impactos Ambientales			
Factores Ambientales			Etapa del Proyecto
			Operación y Mantenimiento
Medio fisico	Atmosfera	Emisión de gases y partículas	
	Suelo	Cambio de su estado original/georfomologia	

	Agua	Contaminación por aguas residuales	+X
Medio biológico	flora	Por el deshierbe de la vegetación herbácea	
		paisaje	
	Fauna	No existe fauna silvestre que pueda ser afectada por el deshierbe de la vegetación herbácea	
Medio socioeconómico	social	Generación de empleos en las diferentes etapas de preparación del proyecto	+X
	Económico	Generación de empleos en la operación del proyecto	+X

**Directos (D):** Es concerniente a la cuantificación de los impactos directos que pueden incidir en la salud y bienestar de los seres humanos, otras formas de vida (flora y fauna), o en los ecosistemas. Se producen principalmente durante el período de ejecución del proyecto, aunque pueden presentarse durante la fase de operación del mismo.

**Indirectos (I):** Consideran los efectos que se derivan de las actividades cuyo crecimiento o decaimiento se debe principalmente a la acción desarrollada por el proyecto. Pueden también presentarse durante la fase de ejecución del mismo.

**Permanentes (P):**- Corresponden a los efectos de los impactos que por sus características serán permanentes, aunque con un análisis cuidadoso pueden determinarse medidas para evitarlos o mitigarlos.

**Temporales (T):** Son aquellos impactos que están presentes en ciertas etapas del proyecto a partir de su ejecución e incluso en su operación durante un cierto tiempo y luego cesan. Pueden ser también mitigados, de ser muy severa su acción en el ambiente.

**Con medida de Mitigación (C/M):** Si se pueden realizar acciones o medidas correctivas, viables, que aminoren, anulen o reviertan los efectos, se logre o no alcanzar o mejorar las condiciones naturales.

**Sin medida de Mitigación (S/M):** Cuando no es posible la práctica de ninguna medida correctiva de mitigación o mejoramiento.

Es importante señalar que por las características ambientales del área del proyecto y adyacentes y por las características y dimensiones del proyecto, permitieron la identificación de los impactos ambientales, mismos que fueron ponderados con los factores biológicos, bióticos y socioeconómicos, estos fueron identificados y tomados en cuenta a partir del escenario que prevalece una vez que se caracterizo ambientalmente el proyecto se pondero con la matriz de evaluación de los impactos ambientales de Lepold. La matriz fue diseñada para la evaluación de impactos asociados a cualquier tipo de

proyecto, su aplicación principal es la ponderación de los factores ambientales con las diferentes etapas del proyecto para la calificación de los impactos, la información generada en la matriz permitirá conocer los efectos adversos hacia los factores ambientales y proponer las medidas de mitigación para minimizar sus efectos.

#### **V.1.3.2. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.**

Por las condiciones ambientales que existen en el área del proyecto, en donde se pudo observar que los factores ambientales ya fueron modificados años tras por diversas actividades incidiendo por lo general en el suelo, vegetación, fauna y tomando como base las variables ambientales indicadoras de los impactos, así como la información generada sobre la vegetación, fauna, suelo, agua y paisaje, se implementó una matriz de interacción entre las actividades previstas por el proyecto y los impactos ambientales identificados por componente ambiental que potencialmente pudieran verse afectados por el desarrollo del proyecto de acuerdo a su efecto (adverso o benéfico) y duración (temporal o permanente); en la Matriz de identificación de Impactos Ambientales se pondero las diferentes etapas del proyecto con los factores ambientales que serán afectados por su desarrollo , en donde se identifican los impactos y se calificarán de acuerdo su intensidad o efecto que puede generar el proyecto hacia cierto factor ambiental.

Para el proyecto se aplico la matriz de Leopold, que por ser un proyecto con bajo impacto por las condiciones ambientales que existen en el área y sus alrededores , lo que permitió ponderar y cuantificar los componentes del sistema ambiental que van a generarse por la implementación del proyecto; al utilizar la matriz de Leopold se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental cuando se identificó un impacto, la matriz aparece marcada en la correspondiente casilla de esa interacción o ponderación y se muestra las acciones del proyecto con los factores ambientales en donde interactúan .

Con el apoyo de la lista de chequeo, se puede determinar los impactos ambientales que puede causar el proyecto, también se identifica su relación con el entorno, se puede identificar los impactos y sus efectos la magnitud, la acción o duración, en la matriz se ponderan cada elemento y las etapas del proyecto que consiste en un cuadro en donde se colocan los factores ambientales susceptibles de ser impactados y en otra columna se sitúan las acciones que son las etapas del proyecto y factores ambientales sujetos a un impacto ambiental ;a partir de la identificación de los impactos se comienza con la valoración de los mismos y se comienza con la elaboración de la matriz en donde se extrapolaron los factores físicos y biológicos con cada una de las etapas del proyecto y determinar la causa–efecto, es decir la identificación de los impactos ambientales, con la identificación de los impactos se construye la matriz de ponderación e identificación de impactos generados a los elementos agua, suelo, aire, paisaje, atmósfera, flora, fauna y socioeconómico.

En la matriz de Leopoldo que se presenta se ponderan los factores ambientales con cada etapa que conforma el proyecto, calificando y valorando cada impacto que inciden en cada factor ambiental que interceden en el proyecto en sus diferentes etapas de desarrollo.

Impactos Ambientales			
Factores Ambientales			Etapa del Proyecto
			Operación y Mantenimiento
Medio físico	Atmosfera	Emisión de gases y partículas	
	Suelo	Cambio de su estado original/georfomología	
	Agua	Descarga de aguas residuales al drenaje sanitario	+X
Medio biológico	flora	Por el deshierbe de la vegetación herbácea	
		paisaje	
	Fauna	No existe fauna silvestre que pueda ser afectada por el deshierbe de la vegetación herbácea	
Medio socioeconómico	social	Generación de empleos en las diferentes etapas de preparación del proyecto	+X
	Económico	Generación de empleos en la operación del proyecto	+X

## **CAPITULO VI**

### **MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

## **VI.1. Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.**

### **Etapas de operación y mantenimiento.**

a.- Durante la operación de la Estación de Servicios, se colocarán contenedores con tapa que indica la disposición de la basura en biodegradable y no biodegradable y efectuar su recolección periódica para su posterior traslado y disposición final en sitios autorizados por la autoridad competente. Debiendo separar aquellos que pueden ser reciclados para ser entregados a empresas que se dedican a la recolección y reciclaje.

b.- Durante la operación de la Estación de Servicios los se colocarán contenedores con tapa que indica la disposición de la basura en biodegradable y no biodegradable y efectuar su recolección periódica para su posterior traslado y disposición final en sitios autorizados por la autoridad competente.

c.- Las aguas residuales producto de los sanitarios, se conducirán a una planta de tratamiento prefabricada y cumplir con lo que establece la NOM-001-SEMARNAT 1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. Para el buen funcionamiento de la planta de tratamiento deberá tener un mantenimiento periódico y de esta manera las aguas residuales cumplir con la norma, evitando los riesgos de contaminación del suelo y manto freático. Las aguas tratadas serán reutilizadas para el uso de los sanitarios, limpieza de la estación y riego áreas jardineras.

d.- Los residuos peligrosos que se generen tales como aceites, lubricante, aditivos residuos generados por el mantenimiento de los equipos, deberán tener un manejo adecuado con el objeto de evitar alguna contingencia ambiental; la empresa deberá sujetarse a lo que establecen las NOM-052-SEMARNAT-2005., que señala las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente y NOM-054-SEMARNAT-1993, que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por NOM- 052-SEMARNAT-2005.

### **• Etapa de posible abandono.**

a.- En caso de que la empresa una vez concluido con etapa de operación de la Estación de

Servicio no quiere revalidar la ampliación de la operación, se retirarán todos los materiales de la infraestructura con la maquinaria y equipos, posteriormente se retirarán los tanques de almacenamiento, del combustible y equipos que hayan sido instalados, aplicando las medidas de mitigación para el abandono del sitio, una vez retirado la infraestructura se restaura el sitio, restituyendo al suelo, depositando material de tierra y esparciendo uniformemente sobre toda el área y reforestar con especies nativas de la región, dándole un mantenimiento periódico restituyendo aquellas especies que mueran.

b.- Se colocará un sistema de señalización informativa y restrictiva en el momento de extraer y retirar el combustible almacenados para evitar la ocurrencia de incendio, para

luego quitar los tanques, evitando con esto alguna una contingencia ambiental derivado de un derrame de combustible.

Las medidas de mitigación propuestas permitirán que los impactos ambientales identificados minimicen sus efectos al ambiente, permitiendo la continuidad de los factores ambientales de la zona; se informara a la autoridad el resultado de su aplicación y de esta manera indicar si están atenuando el o los impactos o en su caso imponer la correctiva misma que será informado.

## **VI.2. Impactos Residuales.**

Por la situación que guarda el área y las adyacentes en donde las condiciones ambientales han sido modificadas desde el suelo, vegetación y fauna modificados desde su estructura y funcionalidad, durante la etapa de operación de la Estación de Servicios no se identifico impactos residuales que impliquen efectos desfavorables que signifiquen el deterioro del medio ambiente; ya que tanto el desarrollo del proyecto, no se generará impactos ambientales a mediano o largo plazo que pudieran traducirse como impactos residuales, por lo tanto, permanecerá un ambiente equilibrado sin riesgo de ser modificado rigurosamente por el desarrollo de la Estación de Servicios.

**CAPITULO VII**  
**PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO,**  
**EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS**

### VII.1. Pronóstico del escenario.

El pronóstico del escenario sin y con proyecto, así como sin y con medidas se hace la descripción en el **Anexo 4**.

### VII.2. Programa de Vigilancia Ambiental.

Con el propósito de asegurar que las medidas de mitigación propuestas y que estas estén dando los resultados esperados en la protección del medio ambiente; en caso, que no sea la correcta para mitigar el impacto, se pondrá la medidas correctiva para mitigar el impactos no previstos informado a la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la nuevas medidas de mitigación. Las medidas de mitigación propuesta serán supervisadas y se informara a la autoridad correspondiente, además se le comunicara los trabajadores y operadores que sus unidades deberán tener un mantenimiento correctivo para evitar que la emisión de ruido, polvo y partículas rebasen lo que señalan las Normas Oficiales Mexicanas aplicables al proyecto.

Con el propósito de que las medidas de mitigación propuesta sean aplicadas y minimizar alguna afectación al ambiente por una incorrecta atención, se deberá apegar al programa de vigilancia, mismo que permita el desarrollo del proyecto bajo la vigilancia de la aplicación de las medidas de mitigación; con el seguimiento continuo permitirá observar su efectividad en especial en las descargas de las aguas residuales producto de la operación del proyecto, ya que se contempla la instalación de una planta de tratamiento para las aguas

residuales, previo su descarga estas deberán cumplir con lo que señala la NOM-001-SEMARNAT-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

#### Programa de vigilancia

Medidas de Mitigación	Etapas de Operación y Mantenimiento del Proyecto	Periodicidad
Durante la etapa de operación se colocaran contenedores con tapas que indica la disposición de la basura en biodegradables y efectuar su recolección periódica para su posterior traslado y disposición final en sitios autorizados	X	Se vigilara que durante a operación del proyecto, que se dispongan de botes de basura
Se construirá un muro de concreto de 40-50 cm. Con piso de cemento que funcione como un sistema de recolección de combustibles en las áreas de almacenamiento, con el propósito de controlar un derrame durante la operación		Durante la construcción el proyecto se supervisara que se construya en muro con propósito de recuperar e impedir su infiltración hacia el suelo y aguas subterráneas a causa de un derrame

del proyecto, evitando con esto una contaminación de saleos aguas subterráneas		
Para el buen funcionamiento de la planta de tratamientos deberá tener u mantenimiento periódico y de esta manera las aguas residuales cumple con la norma, evitando los riesgos de contaminación del suelo u manto freático.	X	Se tendrá un programa de mantenimiento para el buen funcionamiento de la planta, se supervisara cada mes con el propósito de observar su buen funcionamiento y cumplir con las normas
Los residuos peligrosos que se generen tales como aceites, lubricantes, adictivos residuos generados por el mantenimiento de los equipos, deberán tener un manejo adecuado con el objetivo de evitar algunas contingencias ambientales, la empresa deberá sujetarse a lo establecido en las NOM-052-SEMARNAT-2005	X	Durante la operación del proyecto, se vigilara diariamente que los depósitos de cambio de aceites, lubricantes, aditivos se coloquen en tambores con tapa para su almacenamiento temporal y ser entregados a empresas recicladoras
Construcción de trampas para la recolección de las aguas oleosas de aceites o cualquier otra sustancia química, mismas que serán canalizadas hacia su almacenamiento y para ser recolectadas por empresas especializadas para su tratamiento y que cuentan con el permiso correspondiente.		Durante la operación del proyecto se vigilara que las aguas grises producto de la limpieza de la Estación de Servicios canalicen a las cisterna y que esta tenga un mantenimiento por empresas especializadas.
<b>ETAPA DE ABANDONO</b>		
En caso de que la empresa una vez concluido la etapa de operación de la Estación de Servicio no quiera revalidar la ampliación de la operación, se retiraran todos los materiales de la infraestructura con la maquinaria y equipos, posteriormente se retiraran los tanques de almacenamiento, del combustible y equipos que hayan sido instalados, aplicando las medidas de mitigación para el abandono del sitio.		De no seguir con al operación de la Estación de Servicio, se supervisara diariamente que los trabajos se realicen con las atenciones necesarias desde el desmantelamiento de los tanques, islas y demás equipos evitando una contaminación al suelo y nivel freático a causa del derrame de algún combustible.

### VII.3. Conclusiones.

El Proyecto “**Construcción, operación y mantenimiento de la Estación de Servicio E09466**” en un predio de **15,814.72 m<sup>2</sup>**, ubicado en carretera Mochis-Topolobampo km. 11.5, Municipio de Ahome

La **Estación de Servicio La Paz**, es tipo Urbana, con una capacidad de almacenamiento de **140,000 litros de gasolina**, distribuidos en; **1 tanque compartido** de 60,000 litros de magna y de permium de 40,000 litros y **1 tanque** para diésel de 40,000 litros.

La zona donde se ubicará el Proyecto, tiene los servicios básicos y vialidades adecuadas para el flujo vehicular.

El Predio, se encuentra desprovisto de vegetación y por lo tanto la fauna se encuentra escasamente representada por especies de aves de hábitos urbanos.

Por las características urbanas, ambientales y el uso del suelo de este Sector de la ciudad de La Paz, en relación con el Proyecto se puede determinar que **el uso del suelo es compatible con el Proyecto**.

El Proyecto también generará impactos benéficos significativos para la zona, ya que es una fuente importante de empleos, incrementa la plusvalía de los terrenos colindantes e intensificará el desarrollo urbano en la zona.

## CAPITULO VIII

IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS  
METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE  
SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS  
FRACCIONES ANTERIORES

### **VIII.1 Formatos de presentación.**

En los capítulos de la Manifestación de Impacto Ambiental, se incluyeron fotografías del área del Proyecto y de la zona, así como mapas de google earth, como apoyo gráfico de la descripción de los apartados.

Para la descripción de los aspectos abióticos y bióticos se empleó información del INEGI, CONABIO, CONAGUA, Gobierno del Estado de Baja California Sur y Ayuntamiento de La Paz, así como de los levantamientos realizados por la empresa.

Este documento cuenta con un Resumen Ejecutivo. Los archivos manejados se encuentran en formato Word y Excel para su fácil manejo.

#### **VIII.1.1 Planos de localización.**

Se incluyen planos definitivos del Proyecto en el Anexo 2.

#### **VIII.1.2. Fotografías.**

Se tomaron fotografías al momento de realizarse la visita de campo, dichas fotos fueron integradas en el texto.

Así mismo, se utilizaron mapas de google earth 4 y fotografías que muestran la situación del área del Proyecto y del entorno del mismo.

#### **VIII.1.3 Videos**

Para la realización y presentación del actual documento no se realizó ningún video.

### **VIII.2 Otros anexos**

Se integraron 1anexo

### **VIII.3 Glosarios de términos.**

**Componentes ambientales críticos:** serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora, fauna y otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

**Componentes ambientales relevantes:** se determinaran sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como las interacciones proyecto-ambiental previstas.

**Daño ambiental;** es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

**Daños a los ecosistemas;** es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o proceso del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

**Daño grave al ecosistema;** es aquel que propicia la pérdida de uno o más impactos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

**Desequilibrio ecológico grave;** alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos de los ecosistemas.

**Duración;** el tiempo de duración del impacto; por ejemplo permanente o temporal.

**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.

**Impacto ambiental;** modificación al ambiente ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.

**Impacto ambiental acumulativo;** el efecto del ambiente que resulta de incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

**Impacto ambiental sinérgico;** aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

**Impacto ambiental significativo o relevante;** aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones a los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

**Impacto ambiental residual;** el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

**Impacto beneficioso o perjudicial.**

**Importancia;** indica que tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente para ello se considera lo siguiente.

- La condición que se encuentra el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.

- El grado de concordancia con los usos de suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

**Irreversible;** aquel cuyo efecto supone la posibilidad o dificultar extrema de retomar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto

**Magnitud;** extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en término cuantitativos.

**Medidas de mitigación;** conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se cause con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Medidas de prevención;** conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

**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 causara con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Naturaleza del impacto;** se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

**Reversibilidad;** ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración de medio,

**Sistema ambiental;** en 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.

**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.

BIBLIOGRAFIA

1. Cuaderno Estadístico Municipal de La Paz, INEGI.
2. Censo de Población 2010. INEGI.
3. Enciclopedia de los Municipios del Estado de Baja California.
4. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de KÖPPEN, 1981, México.
5. Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)
6. Normas Oficiales Mexicanas
7. Estadísticas del Medio Ambiente, Tomo I y II, México 1999, INEGI
8. Áreas hidrológicas prioritarias de México. Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L.Gómez y E. Loa. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la biodiversidad, México
9. Cuaderno de estadísticas del estado de Baja California Sur, 2012.
10. Plan Estatal de Desarrollo 2012-2016.
11. Google earth, 2015
12. Richard Martin. La importancia de la calidad de suelos y agua en la Fuente: <http://www.ecuaquimica.com.ec/acuacultura.html>.
13. Informes de pobreza y maginacion CONEVAL – SEDESOL Enero 2014.
14. Prontuario Municipal de La Paz.- INEGI 2009
15. Catálogo de Localidades [www.microrregiones.gob.mx](http://www.microrregiones.gob.mx), SEDESOL
16. Mapa Digital de México. INEGI. <http://gaia.inegi.org.mx/mdm6/>
17. Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas SIATL INEGI. [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/SIATL/#](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/#)
18. Regiones Prioritarias, Arriga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martinez, Comisión Nacional del Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México. <http://www.conabio.gob.mx/>