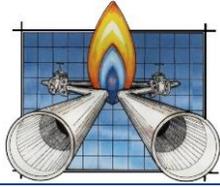


RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
**“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del
Noroeste (Ahome)”**

Municipio de Ahome, Sin.

Índice

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	2
I.1 INFORMACIÓN GENERAL	2
I.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa	2
I.1.2 Ubicación física	2
I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	3
II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.	5
II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POEs)	5
II.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT)	5
II.2 PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	5
II.2.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	5
II.2.2 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN	6
II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS)	7
III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.	10
IV.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)	10
IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR)	13
IV.2.2. MEDIO ABIÓTICO	13
IV.2.3 MEDIO BIÓTICO	27
IV. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	33
IV.1 METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES	33
V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.	42
V.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	42
V.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	43



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

I.1 INFORMACIÓN GENERAL.

I.1.1 Naturaleza del proyecto, plan o programa.

Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. pretende realizar la ampliación del sistema de distribución de gas natural en la ciudad de Los Mochis, municipio de Ahome, Sinaloa.

La ejecución del proyecto logrará eficiencias comerciales y operativas a los consumidores de gas natural en la zona antes mencionada.

Para realizar lo anterior, el presente proyecto consiste en la instalación de un Sistema de Distribución de Gas Natural (SDGN), con el objetivo de abastecer de un combustible más amigable con el ambiente como es el Gas Natural, a los socios comerciales de Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V. localizados en el municipio de Ahome, Sin., principalmente.

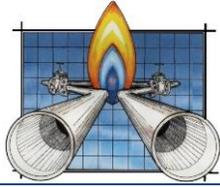
I.1.2 Ubicación física.

COORDENADAS DEL PROYECTO, ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

El Sistema para Distribución de Gas Natural (SDGN) se localizará en su totalidad en la zona Norte del estado de Sinaloa específicamente en los municipios de Ahome (92.3%) y Guasave (07.7%).

Para el abastecimiento del gas natural al sistema de distribución, se tiene un registro de interconexión con el ducto proveedor en las coordenadas [REDACTED], el cual es el punto de interconexión de la City Gate Ahome (actualmente en operación), de donde se desprenden los ramales principales para la distribución de gas natural hacia los usuarios finales.

Cabe mencionar, que de acuerdo a lo establecido en la NOM-003-ASEA-2016 en su numeral 5.1.1.1.1, la mayor parte de la red de distribución se determinó con Clases de Localización 4 y solo algunos tramos con Clases de Localización 1, 2 y 3, tal y como se muestra en los planos **GNN-AHO-ASEA-CL-22_01 (RC)(260521)** y **GNN-AHO-ASEA-CL-22_02 (RC)(260521)**, que se incluyen en el **Anexo 1.1 Planos del Proyecto Integral**.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO.

El proyecto integral que se incluye en la presente MIA-R cuenta con las siguientes características:

Diámetro	Espesor	Longitud (m)	Especificación del material	Presión de operación psig (kg/cm ²)		
				Diseño	Máxima	Mínima
8" de Ø (250 mm)	0.219" (5.56 mm)	4 144.38	API 5L X42	275.57 (19.37)	275.57 (19.37)	200 (14.00)
6" de Ø (150 mm)	0.219" (5.56 mm)	36 374.00	API 5L X42	275.57 (19.37)	275.57 (19.37)	200 (14.00)
4" de Ø (150 mm)	0.219" (5.56 mm)	1 561.22	API 5L X42	275.57 (19.37)	275.57 (19.37)	200 (14.00)
250 MM de Ø	24.8 mm	765.53	PE100 SDR 11	99.56 (7.00)	99.56 (7.00)	92.45 (6.5)
200 MM de Ø	19.8 mm	3 643.096	PE100 SDR 11	99.56 (7.00)	99.56 (7.00)	92.45 (6.5)
160 MM de Ø	15.3 mm	8 921.29	PE100 SDR 11	99.56 (7.00)	99.56 (7.00)	92.45 (6.5)
110 MM de Ø	10.4 mm	23 838.78	PE100 SDR 11	99.56 (7.00)	99.56 (7.00)	92.45 (6.5)
63 MM de Ø	5.5 mm	295 805.78	PE100 SDR 11	99.56 (7.00)	99.56 (7.00)	92.45 (6.5)
25 MM de Ø	2.4 mm	2 285.03	PE100 SDR 11	99.56 (7.00)	99.56 (7.00)	92.45 (6.5)

Capacidad del Sistema y Condiciones de Operación.

El flujo que será manejado a la salida de la City Gate Ahome (actualmente en operación) para satisfacer la demanda de toda la red de distribución se indica a continuación, se indican a continuación:

Flujos de Gas Natural en la City Gate.

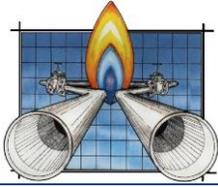
CONSUMOS	SCMD ¹	MMSCFD ²	SCMH ³	SCFH ⁴
Consumo mínimo inicial del SDGN	166 720.08	5.887	6 946.67	245 319.33

¹ Metros Cúbicos por Día.

² Millones de Pies Cúbicos por Día.

³ Metros Cúbicos por Hora.

⁴ Pies Cúbicos por Hora.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

CONSUMOS	SCMD ¹	MMSCFD ²	SCMH ³	SCFH ⁴
Consumo máximo del SDGN	946 800.00	33.435	39 450	1 393 163.60

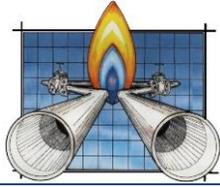
Capacidad de conducción del SDGN.

Capacidad de diseño del sistema	50 200.00 m3/hr
Capacidad operativa del sistema	6 946.67 m3/hr
Capacidad máxima de operación del sistema	50 200.00 m3/hr

- ✓ Presión máxima de entrada a la City Gate= 67.49 Kg/cm² (960 Psi).
- ✓ Presión normal de entrada a la City Gate = 49.215 Kg/cm² (700 Psi).
- ✓ Presión mínima de entrada a la City Gate = 37.97 Kg/cm² (540 Psi).
- ✓ Presión de Diseño de la City Gate: 67.49 Kg/cm² (960 Psi).
- ✓ Presión máxima de salida de la City Gate = 19.37 Kg/cm² (275.57 Psi).
- ✓ Presión mínima de salida de la City Gate = 14.00 Kg/cm² (199.13 Psi).
- ✓ Temperatura de Operación: 18°C
- ✓ Temperatura de Diseño: 20°C

De acuerdo con las condiciones de operación a la salida de la City Gate, las condiciones de operación de los gasoductos que del SDGN se indican a continuación:

- ✓ Presión de Diseño: 275.57 psig (19.37 kg/cm²).
- ✓ Presión máxima de operación: 99.56 psig (7.00 kg/cm²).
- ✓ Presión normal de operación: 70.00 psig (4.92 kg/cm²).
- ✓ Presión mínima de operación: 58.00 psig (4.08 kg/cm²).



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
"Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del
Noroeste (Ahome)"

Municipio de Ahome, Sin.

II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN.

II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO (POES)

La red de distribución de gas natural, incide en los siguientes Ordenamientos Ecológicos:

- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

II.1.1 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

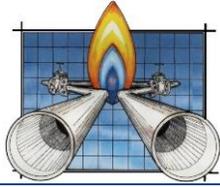
De acuerdo con Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. **32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa.**

Dentro de la revisión del presente POEGT no existen lineamientos o criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del POEGT.

II.2 PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

II.2.1 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

De acuerdo con la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas digitales e impresas, se constató que el Sistema de Distribución de Gas Natural no tiene incidencia en Áreas Naturales Protegidas de ningún tipo.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

II.2.2 ÁREAS PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

El presente proyecto incide con la RTP 22 Marismas Topolobampo – Caimanero..

Vinculación del Proyecto:

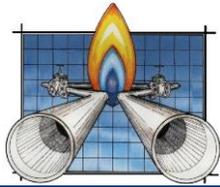
De acuerdo con la ficha técnica de la RTP 22, se constató que la problemática principal de la zona es la desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, por lo que los lineamientos de conservación van encaminados a regular este tipo de prácticas; por lo anterior, el presente proyecto no tiene incidencia con los lineamientos ecológicos establecidos para la conservación de la RTP ya que no se pretende realizar ningún tipo de actividad o práctica inherente con las agricultura o que pretenda aprovechar el agua superficial de los pantanos o canales para la conducción de agua.

B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

El presente proyecto incide con la RHP 19. BAHÍA DE OHUIRA - ENSENADA DEL PABELLÓN, por lo que la Promovente durante las actividades de preparación del sitio y construcción del proyecto, se ajustará a la política de CONSERVACIÓN que establece dicha RHP según sea el caso, con base a lo siguiente:

Tall y como lo establece la ficha técnica de la RHP, en la política de CONSERVACIÓN se describe que, “preocupa el azolvamiento asociado con la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo (municiones). Se necesita un control de azolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas”, lo anterior, en lo que corresponde al presente proyecto, no se realizará la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, ya que no se realizarán este tipo de actividades; en lo que respecta al control de azolves, el predio donde se localizará la Terminal no incide con ningún sistema de escurrimiento o de infiltración de agua por lo que no incrementará el azolve de los escurrimientos existentes, además de no incidir con la dinámica de agroquímicos de inventarios de flora y fauna acuática puesto que no se afectará este tipo de biodiversidad, en las actividades de construcción y operación de la terminal terrestre.

Cabe mencionar, que la principal problemática de esta Región Hidrológica es la modificación del entorno por deforestación, la desecación de escurrimientos superficiales y el crecimiento de las áreas dedicadas a la agricultura, principalmente, así como la contaminación de las aguas superficiales por los residuos generados en la industria y las zonas urbanas, además uso de recursos por la introducción de especies acuáticas y el uso desmedido del agua superficial en las actividades agrícolas, por lo que los lineamientos de conservación establecidos en la ficha de la RHP, van encaminados hacia la solución de dichas problemáticas; por lo anterior, no existe lineamiento alguno que limite las actividades del proyecto, puesto que, con la instalación del mismo, no se afectarán cauces naturales ni se contaminarán aguas superficiales de ningún tipo. En el caso de la construcción del muelle en la Bahía del Océano Pacífico, se cumplirán con los requerimientos establecidos por la CONAGUA para poder realizar dicha obra.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

C) Áreas Importantes para la Conservación de Aves (AICAS).

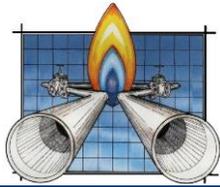
El proyecto no incide con la delimitación de alguna AICA.

II.3 NORMAS OFICIALES MEXICANAS (NOMS)

Las normas oficiales mexicanas contienen los estándares mínimos o máximos que deben observarse en el desarrollo de actividades productivas. Se rigen por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización y son en consecuencia, de aplicación nacional y obligatoria. A continuación, se enlistan aquellas que son aplicables y de que deben ser observadas en determinadas acciones y situaciones del presente proyecto.

Vinculación del Proyecto con las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-001-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	En las diferentes etapas del proyecto no se generarán aguas residuales que se descarguen a cuerpos de agua o a la red de alcantarillado municipal, por lo que no se realizará ningún tipo de tratamiento. El agua residual generada en los baños portátiles será recolectada y dispuesta por el prestador de servicios encargado de los sanitarios.
NOM-002-SEMARNAT-1996 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	
NOM-003-SEMARNAT-1997 Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al público.	
NOM-041-SEMARNAT-2015 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-045-SEMARNAT-2017 Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Para la identificación y almacenamiento de los Residuos Peligrosos generados, se tomará en cuenta las características de identificación y clasificación establecida en la presente norma.
NOM-054-SEMARNAT-1993 Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052- SEMARNAT-2005.	Los procedimientos para el manejo de residuos que se llevarán a cabo en el proyecto, contemplan medidas preventivas adecuadas, establecidas por las NOMs, incluida la incompatibilidad de residuos de la presente norma.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Norma	Vinculación con el proyecto
NOM-059-SEMARNAT-2010 Protección ambiental-especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, Exclusión o Cambio- Lista de especies en riesgo.	Esta norma fue considerada para la identificación y evaluación de flora y fauna silvestre en el área de influencia del proyecto, para determinar las especies con algún estatus de riesgo o protección especial.
NOM-080-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Mediante un riguroso programa de mantenimiento, los motores de combustión interna se mantendrán en óptimas condiciones, por lo que las emisiones de gases cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Los niveles de ruido generados por el movimiento de maquinaria y actividades de construcción, cumplirán con los límites máximos permisibles establecidos en la presente norma.
NOM-138-SEMARNAT/SS-2012 Que establece Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.	En caso de ocasionarse derrames que afecten el suelo natural, se procederá a realizar la caracterización y remediación del sitio con apego a lo establecido en la presente norma.
NOM-011-STPS-2001 Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.	Se promoverá y capacitará al personal para que utilice su equipo de protección personal (que incluirá tapones auditivos), cuando estos estén expuestos a altos niveles de ruido, además de que el funcionamiento de la maquinaria se realizará en horarios fijos, en cumplimiento con este precepto.
NOM-017-STPS-2008 Equipo de protección personal - Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	

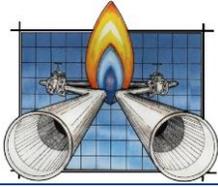
Tanto a nivel nacional como internacional existen algunas normas y estándares específicos a los que habrá de apegarse cuando se pretenda realizar alguna obra correspondiente con los mismos. Sucesivamente se menciona los relacionados al presente proyecto, respecto de las bases de diseño de ingeniería y construcción del sistema de distribución.

Instituto Americano del Petróleo (API)

- **API 5L** Especificaciones para líneas de tuberías.
- **API-STD-6D** Especificaciones para válvulas de tuberías, tapas, conectores y pivotes.
- **API-RP-521** Guías para sistemas de alivio de presión y despresurización.
- **API-RP-554** Instrumentación y control de procesos.
- **API-1104** Normas para soldadura de tuberías e instalaciones afines.

Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME)

- **ASME-B31.3** Sistema de tuberías para el transporte de productos químicos o petroquímicos.
- **ASME-B31.8** Sistema de tuberías para el transporte y distribución de gas.
- **ASME-Secc. IX** Calificaciones de soldadura y soldadura de protección.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del
Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Instituto Americano de Estándares Nacionales (ANSI)

- **ANSI B16.20** Empaquetaduras y ranuras de junta de anillo para bridas de tubería de acero.
- **ANSI B36.10** Tubo de acero forjado, soldado y sin costura.

Sociedad Americana de Instrumentos (ISA)

- **ISA-S5.1** Símbolos e identificación de instrumentos.
- **ISA-S20** Formas para especificación de cálculo de procesos e instrumentos de control, elementos primarios y válvulas de control.

Sociedad de Estandarización de Fabricantes (MSS)

- **MSS-SP-75** Conexiones para tuberías de líneas.

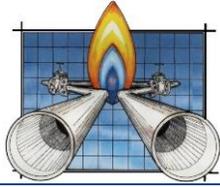
Asociación Nacional de Ingenieros de Corrosión (NACE)

- **NACE-MRTM- 01-77** Pruebas de agrietamiento por corrosión bajo esfuerzo.

Agencia de Seguridad Energía y Medio Ambiente (ASEA)

- **NOM-003-ASEA-2016.** Distribución de Gas Natural.

Como parte de las Buenas Prácticas de Operación e Ingeniería (BPOI), Gas Natural del Noroeste, S.A. de C.V., previo inicio de operaciones obtendrá el Dictamen de Diseño y de Pre-Arranque del Sistema de Distribución de Gas Natural con apego a lo establecido en la NOM-003-ASEA-2016 en el que se constate que la ingeniería de detalle del proyecto cumple con los requisitos de la norma en mención. Así mismo de manera anual, se realizarán las gestiones necesarias para la obtención de los Dictámenes de Operación y Mantenimiento por parte de una Unidad de Verificación en la materia, con la finalidad de monitorear el grado de cumplimiento de la NOM-003-ASEA-2016.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
**“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del
Noroeste (Ahome)”**

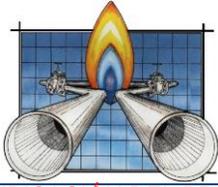
Municipio de Ahome, Sin.

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

III.1 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

El criterio principal para la delimitación espacial del Sistema Ambiental Regional es la delimitación de las microcuencas hidrológicas, ya que acuerdo con Garrido, Pérez Damián, et. al. (2010) y Toledo (2006), éstas son la aproximación conceptual más utilizadas para el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo, ya que la delimitación y análisis de éstas permiten comprender el comportamiento y dinámica del espacio geográfico a través de los flujos hídricos, superficiales y subterráneos, así como los flujos de nutrientes, materia y energía que se establecen en el complejo mosaico que conforman el conjunto de paisajes terrestres, acuáticos y sus interfaces, es decir, la expresión espacial de los ecosistemas.

Una vez identificada la Microcuenca en la que incide directamente el proyecto, con la ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIGs) mediante el programa ArcMAP 10.3, fue establecido el Sistema Ambiental Regional del proyecto y se procedió a la caracterización de las condiciones climáticas, edáficas, hídricas, bióticas y socioeconómicas de dicha área; con base a la información bibliográfica y cartográfica.

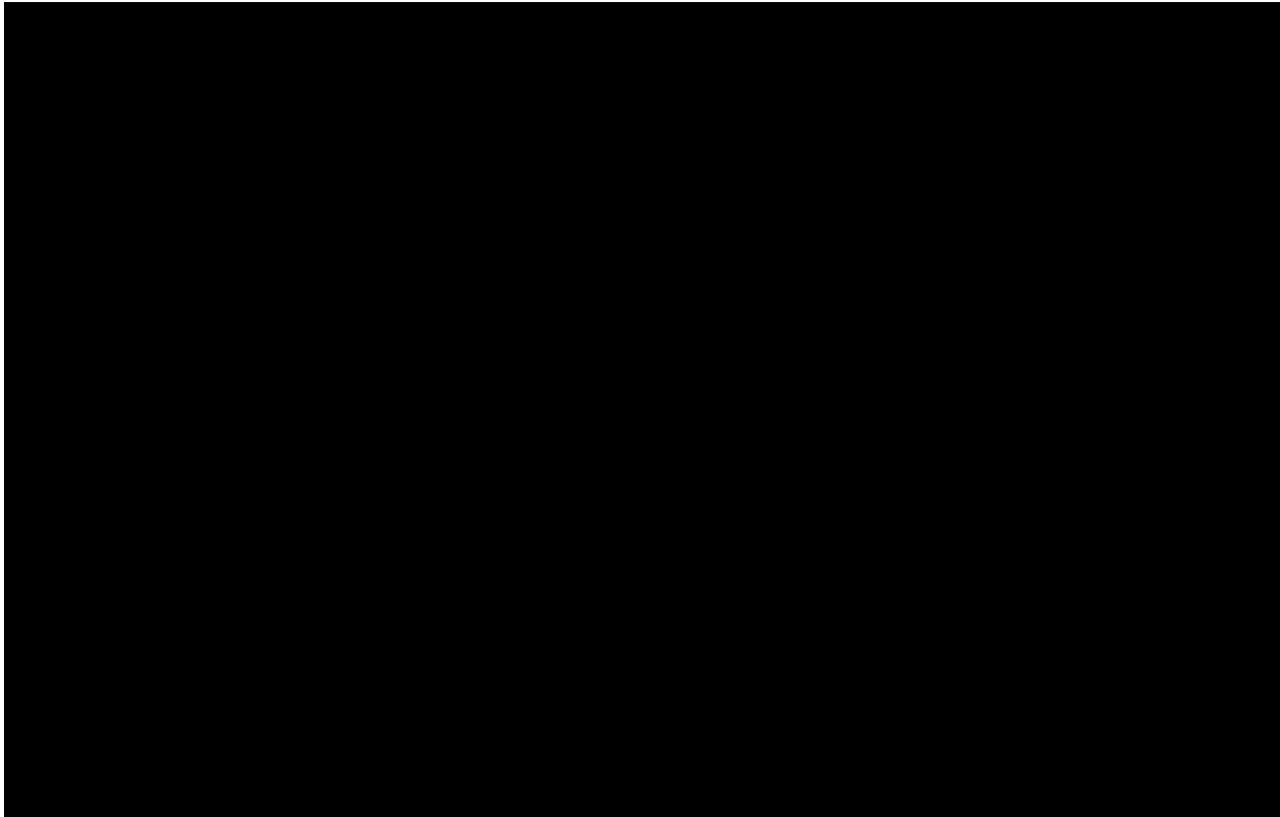


RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



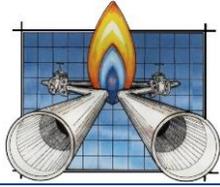
Delimitación del Sistema Ambiental Regional del proyecto.

La superficie del SAR corresponde a 217 198 hectáreas.

Adicionalmente, al establecimiento del SAR del proyecto, se realizó la delimitación del Área de Influencia del Proyecto (AiP), la cual, tal y como se indicó en la página 4 del presente Capítulo, se consideró tomando como base los criterios establecidos en la Guía para la elaboración de Análisis de Riesgos del Sector Hidrocarburos (ARSH), misma que en su sección 5.3.2 TRANSPORTE POR DUCTOS, indica que, tratándose de ductos, la descripción de zonas vulnerables, proximidades y de los componentes ambientales, se realizará en una franja de 800 metros a ambos lados del Derecho de Vía (DDV) y a lo largo de la trayectoria de éste. Por lo que este criterio fue el que se tomó en cuenta para el establecimiento del AiP (área buffer, empleado como sinónimo en algunos casos).

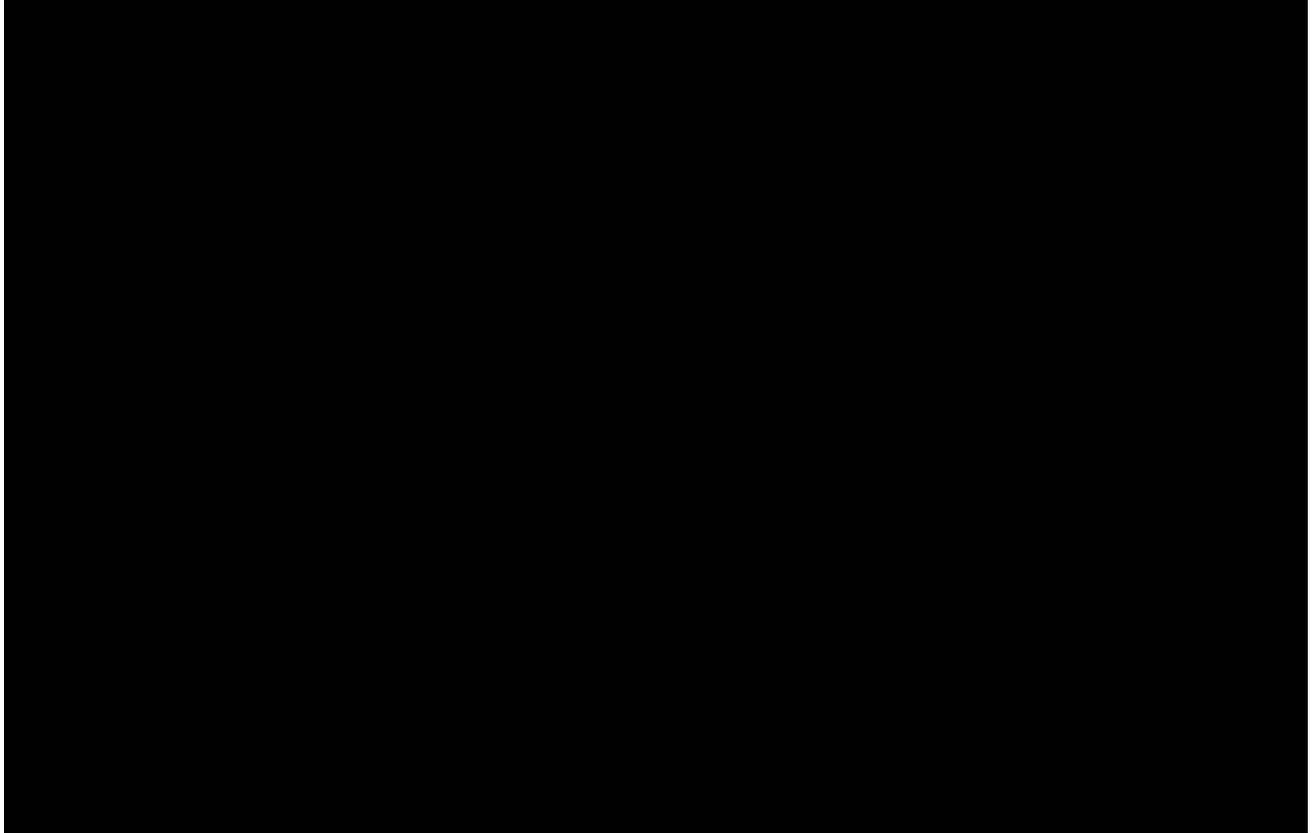
Lo anterior, toda vez que la presente MIA-R va acompañada del ARSH (en su modalidad ER), el cual fue elaborado tomando como referencia lo establecido en la Guía indicada en el párrafo anterior.

Con base en lo descrito en el párrafo anterior, la superficie que ocupa el AiP es de 14.2 Hectáreas.

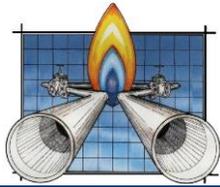


RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del
Noroeste (Ahome)”
Municipio de Ahome, Sin.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Delimitación del AiP del SDGN Ahome.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL (SAR).

III.2.1 MEDIO ABIÓTICO.

A) Clima y fenómenos meteorológicos

Tipo de clima en el SAR.

A continuación, se indican las características climáticas en el Sistema Ambiental Regional del proyecto de acuerdo con la clasificación de Köppen:

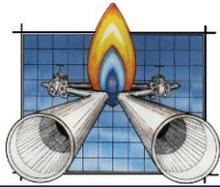
Tipos de climas existentes en el SAR del proyecto.

Clima	Descripción
BW(h')w	Muy Árido, Cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BSo(h')w	Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BS1(h')w	Semiárido Cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

En lo correspondiente al Área de Influencia del Proyecto (AiP), los climas predominantes son:

Tipos de climas existentes en el AiP.

Clima	Descripción
BW(h')w	Muy Árido, Cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.
BSo(h')w	Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

A.1 Precipitación

De acuerdo con lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de los valores de precipitación a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la mayor parte del SAR del proyecto, se presentan precipitaciones anuales con valores entre los 300 y 400 mm anuales, lo cual corresponde a la parte Centro – Norte – Sur del SAR y son los valores que predominan en la trayectoria del proyecto, mientras que en el resto de la superficie los valores de precipitación anual rondan entre los 200 a 300 mm y de 400 a 600 mm anuales.

A.2 Temperatura

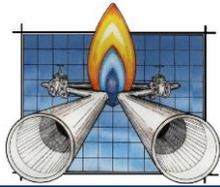
De acuerdo con lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de las Isotermas a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la mayor parte de la superficie del SAR, se presentan temperaturas promedio con valores entre 24 y 26°C, mientras que solo una pequeña parte presenta valores entre 22 y 24°C.

A.3 Normales Climatológicas

Los valores de precipitación y temperatura promedios en el SAR del proyecto son 255 mm anuales y con promedio de temperatura igual a 24.4°C, así mismo de acuerdo con los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) la velocidad del viento promedio es de 3.6 m/s y el promedio histórico de humedad relativa es de 70%.

A.4 Fenómenos Climatológicos

En los últimos 50 años, en las costas cercanas a la ciudad de Los Mochis no se han suscitado efectos de un Maremoto o Tsunami, el último se registró el 22 de mayo de 1960 un evento apenas perceptible en el puerto de Topolobampo, cuyos efectos también se manifestaron en Ensenada, La Paz, Guaymas, Mazatlán, Acapulco y Salina Cruz; un Tsunami con olas de una altura máxima de 0.2 m consecuentes de un sismo con magnitud de 8.5° Richter con epicentro ubicado en las coordenadas 39.5° latitud Sur y 74.5° longitud oeste, próximo a las costas de Chile (CENAPRED, 2001). El Grafico de “Peligro por Tsunami” de CENAPRED muestra que la zona costera próxima a Los Mochis se ubica en una zona receptora de Tsunamis lejanos, esto indica que estos fenómenos se originan a más de 1 000 km de distancia y se considera que la altura de ola máxima esperable es de 3 m. Sin embargo al estar la ciudad a más de 20 km de la costa, esto no representa un peligro para la población, por lo que es factible determinar que la ciudad de Los Mochis presenta un Muy Bajo Riesgo ante Tsunamis. No obstante podría considerarse necesario el desplazamiento de la población de localidades cercanas a la costa, tales como Topolobampo, el Ejido Rosendo G. Castro y



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Ohuira, con una población total aproximada de 9 097 habitantes. Por lo que es necesario mantener en buen

Por lo anterior, dentro del diseño y construcción de la del Ssistema de Distribución de Gas Naturale/ Regulado ha considerado las posibles afectaciones a causa de fenómenos climatológicos, por lo que toda la infraestructura será construida en base a los estándares nacionales e internacionales para evitar cualquier situación de emergencia a causa de fenómenos naturales.

B) Geología y Geomorfología

B.1 Geomorfología

El SAR del proyecto se localiza en la parte Norte del estado de Sinaloa, dentro de la delimitación de la Provincia Fisiográfica denominada Llanura Costera del Pacífico, dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa, donde existen sistemas de topoformas conformados principalmente por Llanura Costera con Ciénagas Salina, Llanura Costera, Llanura Deltaica, Llanura Deltaica Salina, Lomerío con Llanuras, Sierra Baja de Laderas Escarpadas y Playa.

Características de la Provincia Fisiográfica donde incide el SAR.

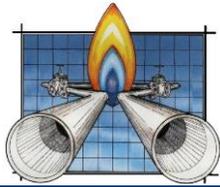
Provincia Fisiográfica	Subprovincia Fisiográfica	Sistema de Topoformas
Llanura Costera del Pacífico	Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa y Pie de Sierra	Llanura Costera con Ciénagas Salina
		Llanura Costera
		Llanura Deltaica
		Llanura Deltaica Salina
		Lomerío con Llanuras
		Sierra Baja de Laderas Escarpadas
		Playa

B.2 Geología

B.2.1 Características Litológicas.

La geología presente en el SAR está conformada por las siguientes clases:

- ❖ **Suelo Litoral:** Los suelos son materiales litológicos que aparecen en las comarcas litorales son muy variados: rocas carbonatadas (calizas y dolomías) consolidadas, rocas metamórficas silicadatas, rocas volcánicas, margas y otros sedimentos procedentes de la erosión de los relieves.

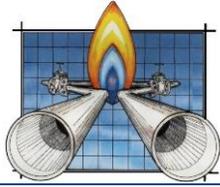


RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

- ❖ **Suelo Aluvial:** Los suelos son de textura mediana a moderadamente fina, o sea que son generalmente de textura franco limosa a franco arcillo limosa y tienen algún contenido calcáreo que les comunica un pH algo alcalino, entre 7.4 y 8.4.
- ❖ **Suelo Lacustre:** Los suelos se forman mediante procesos de erosión y transporte, seguido de deposición y consolidación bajo su propio peso. El comportamiento de los suelos lacustres depende principalmente de dos factores: de su composición y de su estructura.
- ❖ **Metamórfica, Esquisto:** Las rocas sedimentarias son las formadas por la acumulación de materiales o partículas, por precipitación química o por el crecimiento de organismos, en condiciones subaéreas o subacuáticas marinas o lacustres: los sedimentos. ... Los principales grupos son las rocas detríticas, las carbonatadas y las evaporíticas.
- ❖ **Sedimentaria, Arenisca:** Es una roca sedimentaria de color variable formada durante muchos años bajo la superficie de océanos, lagos y ríos. Las cualidades de la roca arenisca cambian con los tipos de minerales que se acumulan para formar la roca.
- ❖ **Sedimentaria, Arenisca-Conglomerado:** Es una roca sedimentaria que se forma a partir de grava redondeada y clastos de tamaño canto rodado que se cementan juntos en una matriz.
- ❖ **Sedimentaria, Caliza-Lutita:** Unidad sedimentaria marina del Jurásico Superior, constituida por la alternancia de calizas y lutitas depositadas en mares profundos.
- ❖ **Sedimentaria, Caliza-Yeso:** Son muy características por su color claro, blanquecino o gris. Las calizas se forman en los mares cálidos y poco profundos de las regiones tropicales, en aquellas zonas en las que los aportes detríticos son poco importantes.
- ❖ **Ígnea Extrusiva, Andesita:** Es una roca ígnea extrusiva y también subvolcánica que es de composición química intermedia, es decir que tiene entre el 52 al 63% de sílice (SiO₂), comúnmente suele tener textura porfídica y a veces afanítica, además, mineralógicamente se compone de anfíbol, plagioclasas y piroxenos principalmente.
- ❖ **Ígnea Extrusiva, Andesita-Brecha Volcánica Intermedia:** Unidad del Terciario Superior formada por derrames andesíticos compactos, de colores gris claro y rojo con tonos verde y púrpura; alternados con productos piroclásticos compuestos por brechas, cenizas y lapilli.
- ❖ **Ígnea Extrusiva, Basalto-Brecha Volcánica Básica:** Unidad ígnea extrusiva perteneciente al Terciario Superior, constituida por la alternancia rítmica de derrames de basalto vesicular color negro y brecha volcánica color gris y rojo oscuro.
- ❖ **Ígnea Extrusiva, Toba Ácida-Brecha Volcánica Ácida:** Unidad perteneciente al Terciario Superior, constituida por productos piroclásticos intercalados con brechas de derrame de composición dacítica, las cuales constituyen casi la mayor parte del estrato superior de la unidad. Es de color gris con tonos azules y rojizos.
- ❖ **Ígnea Intrusiva, Granito:** Es una roca ígnea intrusiva de color claro, de composición félsica formada esencialmente por cuarzo, feldespato alcalino, plagioclasa y mica.
- ❖ **Ígnea Intrusiva, Granodiorita:** Es una roca bien común en el ambiente continental, pertenece a los granitoides, se ubica en la parte tardía de la diferenciación magmática.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

En lo que respecta al Área de Influencia del Proyecto, la Geología existente está conformada por Rocas Ígneas Extrusivas (Andesita) y se complementa con suelo Aluvial y Lacustre.

B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos.

B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

En la zona aledaña a la ciudad de Los Mochis no se presentan Fallas ni fracturas, sin embargo cerca de la ciudad existen dos zonas asociadas con movimientos tectónicos, la primera se encuentra al noroeste del municipio, cercano a la localidad de San Miguel Zapotitlán e Higuera de Zaragoza; otra al sur del municipio colindante con las Bahías de Ohuira y Topolobampo, debido a su distanciamiento con la ciudad, se puede descartar que cualquier deslizamiento, derrumbe o deslave generado en estas fallas afecte la ciudad. Así mismo, no hay localidades ni estructuras lineales vitales (carreteras, líneas de ferrocarril) que puedan verse en peligro por algún deslizamiento generado en estas zonas.

Se concluye que el nivel de peligro por estos eventos es de nivel medio, dado que, aunque la ciudad se inserta en una zona de actividad sísmica frecuente las características de estos, históricamente, no han producido afectaciones considerables a la ciudad. En promedio los epicentros de los sismos sentidos en la ciudad se han ubicado a una distancia de 100 km, con una profundidad promedio de 13 km y una magnitud promedio de 5° Richter. Y de acuerdo con los cálculos de periodos de retorno, solo se espera superando un horizonte de tiempo de 100 años, sismos con aceleraciones que pudieran afectar edificaciones (arriba de 150 Gals).

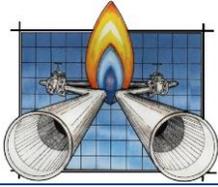
Fuente: Atlas de Riesgos Naturales de la ciudad de Los Mochis 2011.

❖ SISMICIDAD

Con relación a movimientos telúricos y de acuerdo con el CENAPRED, el SAR se localiza en una región que está clasificada como Zona C, que al igual que la Zona B, son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

❖ VULCANOLOGÍA

En los registros de CENAPRED no se identifican en la zona indicios de actividad volcánica, tal como lo muestra el Gráfico “Vulcanismo, Calderas y Regiones Monogenéticas de México” en este se observa que los cuerpos volcánicos más cercanos a la ciudad de Los Mochis son: el volcán Pinacate en el Noroeste de Sonora ubicado a aproximadamente 800 km de la ciudad, el cual se encuentra inactivo hace más de 10 mil años; el volcán Sanganguey ubicado al Sur de Nayarit a más de 700 km de la localidad, el cual presentó una última erupción en 1742 y el volcán Tres Vírgenes ubicado al norte de Baja California Sur a aproximadamente 450 km de la ciudad, inactivo hace más de 8 mil años; por lo tanto, cualquier actividad que estos cuerpos puedan registrar, no representa un peligro para la población de la región.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

De acuerdo con lo anterior se puede determinar que la ciudad de Los Mochis presenta un Muy Bajo Riesgo ante actividad volcánica.

En cuanto a la susceptibilidad a la actividad volcánica, dentro del SAR o sus alrededores no se localizan volcanes que puedan afectar la integridad mecánica del Proyecto, por lo que la zona no es susceptible a este tipo de fenómenos.

C) Suelo

C.1 Tipos de suelo en el SAR

Los tipos de suelo existentes en el SAR son los siguientes:

LP, Leptosol: El término leptosol deriva del vocablo griego "leptos" que significa delgado, haciendo alusión a su espesor reducido.

El material original puede ser cualquiera tanto rocas como materiales no consolidados con menos del 10 % de tierra fina.

Aparecen fundamentalmente en zonas altas o medias con una topografía escarpada y elevadas pendientes. Se encuentran en todas las zonas climáticas y, particularmente, en áreas fuertemente erosionadas.

El desarrollo del perfil es de tipo AR o AC, muy rara vez aparece un incipiente horizonte B. En materiales fuertemente calcáreos y muy alterados puede presentar un horizonte Móllico con signos de gran actividad biológica.

Son suelos poco o nada atractivos para cultivos; presentan una potencialidad muy limitada para cultivos arbóreos o para pastos. Lo mejor es mantenerlos bajo bosque.

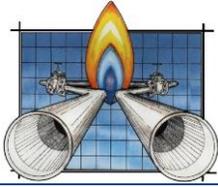
AR, Arenosol: El término Arenosol deriva del vocablo latino "arena" que significa arena, haciendo alusión a su carácter arenoso.

Los Arenosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados de textura arenosa que, localmente, pueden ser calcáreos. En pequeñas áreas puede aparecer sobre areniscas o rocas silíceas muy alteradas y arenizadas.

Aparecen sobre dunas recientes, lomas de playas y llanuras arenosas bajo una vegetación herbácea muy clara y, en ocasiones, en mesetas muy viejas bajo un bosque muy claro. El clima puede ser cualquiera, desde árido a perhúmedo y desde muy frío a muy cálido.

El perfil es de tipo AC, con un horizonte E ocasional. En la zona seca solo presenta un horizonte ócrico superficial. En los trópicos perhúmedos tienden a desarrollar un horizonte albico. En la zona templada húmeda muestran rasgos iluviales de humus, hierro y arcilla, sin llegar a tener carácter diagnóstico.

La mayoría de los Arenosoles en la zona seca se usan para pastoreo extensivo, más si se riegan pueden soportar una gran variedad de cultivos. En la zona templada se utilizan para pastos y cultivos, aunque pueden requerir un ligero riego en la época más seca. En los trópicos perhúmedos son químicamente casi estériles y muy sensibles a la erosión, por lo que deben dejarse sin utilizar.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

CM, Cambisol: El término Cambisol deriva del vocablo latino "cambiare" que significa cambiar, haciendo alusión al principio de diferenciación de horizontes manifestado por cambios en el color, la estructura o el lavado de carbonatos, entre otros.

Los Cambisoles se desarrollan sobre materiales de alteración procedentes de un amplio abanico de rocas, entre ellos destacan los depósitos de carácter eólico, aluvial o coluvial.

Aparecen sobre todas las morfologías, climas y tipos de vegetación.

El perfil es de tipo ABC. El horizonte B se caracteriza por una débil a moderada alteración del material original, por la usencia de cantidades apreciables de arcilla, materia orgánica y compuestos de hierro y aluminio, de origen iluvial.

Permiten un amplio rango de posibles usos agrícolas. Sus principales limitaciones están asociadas a la topografía, bajo espesor, pedregosidad o bajo contenido en bases. En zonas de elevada pendiente su uso queda reducido al forestal o pascícola.

LU, Luvisol: El término Luvisol deriva del vocablo latino "luere" que significa lavar, haciendo alusión al lavado de arcilla de los horizontes superiores para acumularse en una zona más profunda.

Los Luvisoles se desarrollan principalmente sobre una gran variedad de materiales no consolidados como depósitos glaciares, eólicos, aluviales y coluviales.

Predominan en zonas llanas o con suaves pendientes de climas templados fríos o cálidos pero con una estación seca y otra húmeda, como el clima mediterráneo.

El perfil es de tipo ABtC. Sobre el horizonte árgico puede aparecer un álbico, en este caso son intergradados hacia los albeluvisoles. El amplio rango de materiales originales y condiciones ambientales, otorgan una gran diversidad a este Grupo.

Cuando el drenaje interno es adecuado, presentan una gran potencialidad para un gran número de cultivos a causa de su moderado estado de alteración y su, generalmente, alto grado de saturación.

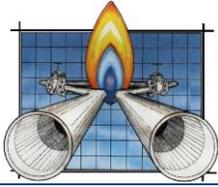
PH, Feozem: El término Feozem deriva del vocablo griego "phaios" que significa oscuro y del ruso "zemlja" que significa tierra, haciendo alusión al color oscuro de su horizonte superficial, debido al alto contenido en materia orgánica.

El material original lo constituye un amplio rango de materiales no consolidados; destacan los depósitos glaciares y el loess con predominio de los de carácter básico.

Se asocian a regiones con un clima suficientemente húmedo para que exista lavado pero con una estación seca; el clima puede ir de cálido a frío y van de la zona templada a las tierras altas tropicales. El relieve es llano o suavemente ondulado y la vegetación de matorral tipo estepa o de bosque.

El perfil es de tipo AhBC el horizonte superficial suele ser menos oscuro y más delgado que en los Chernozem. El horizonte B puede ser de tipo Cámbico o Árgico.

Los Feozems vírgenes soportan una vegetación de matorral o bosque, si bien son muy pocos. Son suelos fértiles y soportan una grna variedad de cultivos de secano y regadío así como pastizales. Sus principales limitaciones son las inundaciones y la erosión.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

RG, Regosol: El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sábana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra.

Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina.

Aparecen en cualquier zona climática sin permafrost y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas.

El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un ócrico superficial. La evolución del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad.

Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajo regadío soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajo bosque.

VR, Vertisol: El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables.

El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmectíticas, o productos de alteración de rocas que las generen.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas o suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación cimácica suele ser de savana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa.

El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción de las arcillas, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales.

Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda. El labrado es muy difícil excepto en los cortos periodos de transición entre ambas estaciones. Con un buen manejo, son suelos muy productivos.

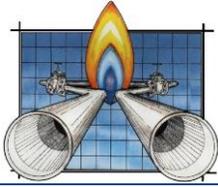
SC, Solonchak: El término solonchak deriva de los vocablos rusos "sol" que significa sal y "chak" que significa área salina, haciendo alusión a su carácter salino.

El material original lo constituye, prácticamente, cualquier material no consolidado.

Se encuentran en regiones áridas o semiáridas, principalmente en zonas permanentemente o estacionalmente inundadas. La vegetación es herbácea con frecuente predominio de plantas halófilas; en ocasiones aparecen en zonas de regadío con un manejo inadecuado. En áreas costeras pueden aparecer bajo cualquier clima.

El perfil es de tipo AC o ABC y, a menudo, con propiedades gleicas en alguna zona. En áreas deprimidas con un manto freático somero, la acumulación de sales es más fuerte en la superficie del suelo, solonchaks externos. Cuando el manto freático es más profundo, la acumulación salina se produce en zonas subsuperficiales del perfil, solonchaks internos.

Los Solonchaks presentan una capacidad de utilización muy reducida, solo para plantas tolerantes a la sal. Muchas áreas son utilizadas para pastizales extensivos sin ningún tipo de uso agrícola.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

En lo correspondiente al AiP, la edafología está conformada por suelos tipo *Cambisol*, *Leptosol*, *Feozem*, *Solonchak* y *Vertisol*, predominando este último en la superficie que conforma el AiP.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

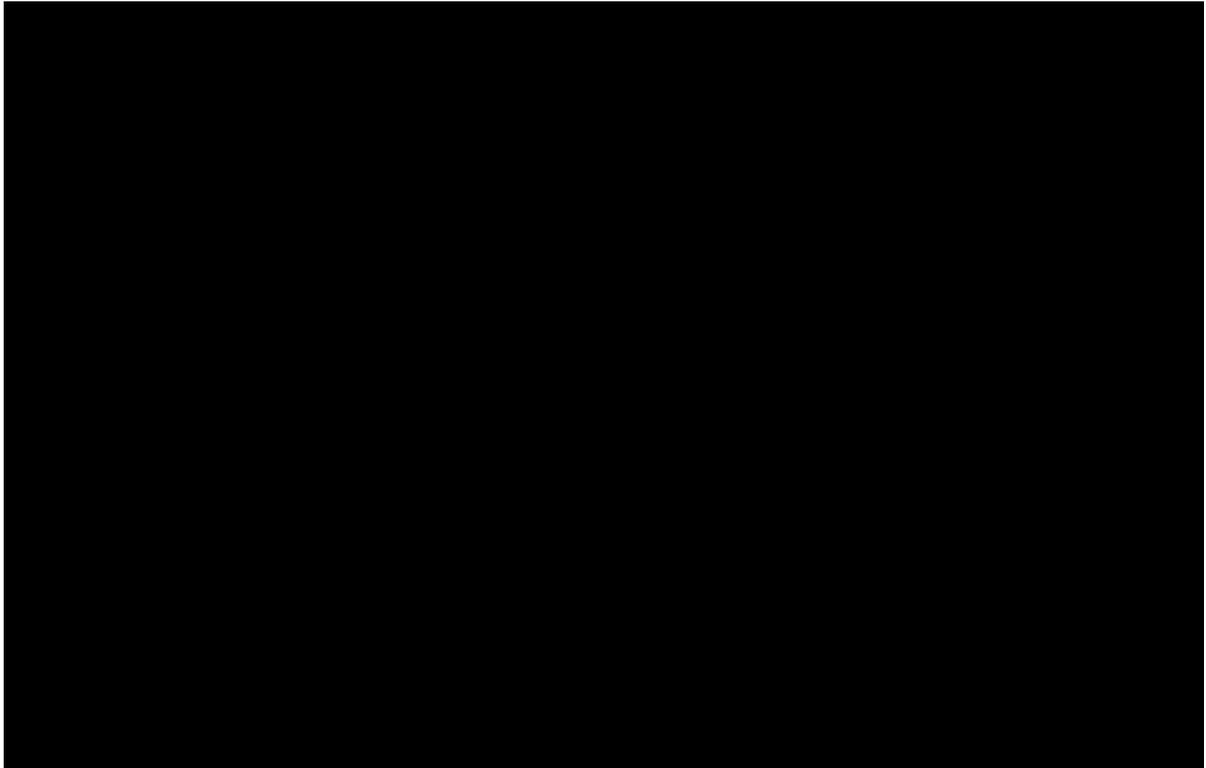


Figura IV. 1 Edafología presente en el AiP.

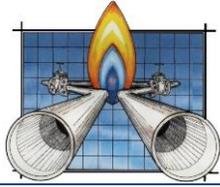
D) Agua

D.1 Hidrología Superficial

El SAR del proyecto queda comprendido, en términos administrativos, dentro las siguientes regiones, cuencas y subcuencas hidrológicas:

Características de la Región Hidrológica donde se ubica el SAR.

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH10 Sinaloa	Bahía Lechuguilla – Chuirá – Navachiste y R. Fuerte-San miguel	B. Ohuira, B. Navachiste y R. Fuerte-San Miguel



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

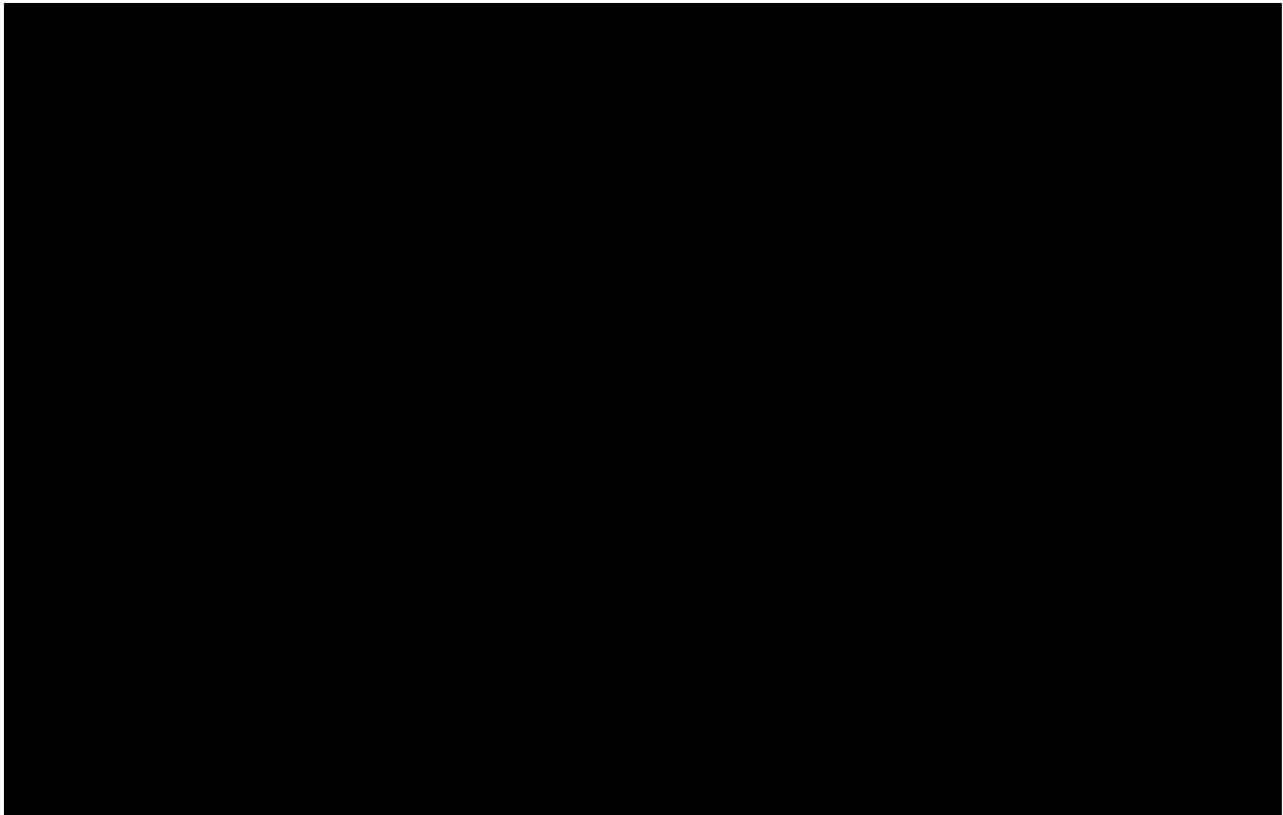
Municipio de Ahome, Sin.

D.2 Hidrología Subterránea

Se denomina acuífero a una masa de agua existente en el interior de la corteza terrestre debida a la existencia de una formación geológica que es capaz de almacenar y transmitir el agua en cantidades significativas. Desde el punto de vista hidrológico, el fenómeno más importante relacionado con los acuíferos es la recarga y descarga de los mismos. La recarga natural de los acuíferos procede básicamente del agua de lluvia que a través del terreno pasa por infiltración a los acuíferos. Esta recarga es muy variable y es la que geológicamente ha originado la existencia de los acuíferos. Por otra parte, la recarga natural tiene el límite de la capacidad de almacenamiento del acuífero de forma que en un momento determinado el agua que llega al acuífero no puede ser ya almacenada y pasa a otra área, superficie terrestre, río, lago o incluso otro acuífero.

El proyecto se ubicará dentro del Acuífero Río Fuerte y Río Sinaloa.

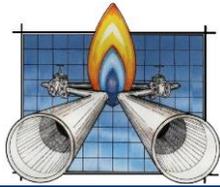
UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Acuíferos donde incide el proyecto.

Acuífero Río Fuerte.

Geopolíticamente el área del acuífero cubre totalmente los municipios Guazapares, Urique y Batopilas; parcialmente los municipios Ocampo, Bocoyna, Uruachi, Maguarichi, Chínipas, Guachochi, Balleza, todos ellos pertenecientes al Estado de Chihuahua, Choix, Morelos, El Fuerte, Ahome (Estado de Sinaloa) y Guadalupe y Calvo (Estado de Chihuahua) y pequeñas porciones de los municipios Álamos (Estado de Sonora), Sinaloa, Guasave (Estado de Sinaloa) y Guanaceví (Estado de Durango).



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

El acuífero Río Fuerte pertenece al Organismo de Cuenca Pacífico Norte. El territorio del acuífero se encuentra parcialmente vedado. En su porción oeste, sujeto a las disposiciones del “Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo de la zona que el mismo delimita en el Estado de Sinaloa”, publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 25 de agosto de 1956. Esta veda se clasifica como tipo III, en las que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

En la mayor parte de su superficie no rige ningún decreto de veda. La porción no vedada del acuífero Río Fuerte, clave 2501, se encuentra sujeta a las disposiciones del “ACUERDO General por el que se suspende provisionalmente el libre alumbramiento en las porciones no vedadas, no reglamentadas o no sujetas a reserva de los 175 acuíferos que se indican”, publicado en el DOF el 5 de abril de 2013, a través del cual en dicha porción del acuífero, no se permite la perforación de pozos, la construcción de obras de infraestructura o la instalación de cualquier otro mecanismo que tenga por objeto el alumbramiento o extracción de las aguas nacionales del subsuelo, sin contar con concesión o asignación otorgada por la Comisión Nacional del Agua, quien la otorgará conforme a lo establecido por la Ley de Aguas Nacionales, ni se permite el incremento de volúmenes autorizados o registrados previamente por la autoridad, sin la autorización previa de la Comisión Nacional del Agua, hasta en tanto se emita el instrumento jurídico que permita realizar la administración y uso sustentable de las aguas nacionales del subsuelo.

El principal uso del agua subterránea es el agrícola. En su territorio se encuentra establecido el Distrito de Riego 075 “Río Fuerte”. No se ha constituido hasta la fecha ningún Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS).

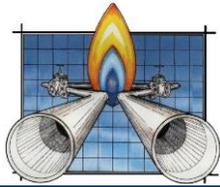
Volumen de extracción de aguas subterráneas (VEAS)

La extracción de aguas subterráneas se determina sumando los volúmenes anuales de agua asignados o concesionados por la Comisión mediante títulos inscritos en el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA), los volúmenes de agua que se encuentren en proceso de registro y titulación y, en su caso, los volúmenes de agua correspondientes a reservas, reglamentos y programación hídrica, todos ellos referidos a una fecha de corte específica. En el caso de los acuíferos en zonas de libre alumbramiento, la extracción de aguas subterráneas será equivalente a la suma de los volúmenes de agua estimados con base en los estudios técnicos, que sean efectivamente extraídos aunque no hayan sido titulados ni registrados, y en su caso, los volúmenes de agua concesionados de la parte vedada del mismo acuífero.

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 196.284490 hm³ anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

Disponibilidad media anual de agua subterránea (DMA)

La disponibilidad de aguas subterráneas, constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Conforme a la metodología , se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas.

$$\text{DMA} = \text{R} - \text{DNC} - \text{VEAS}$$

$$\text{DMA} = 372.3 - 72.8 - 196.28449$$

$$\text{DMA} = 103.215510 \text{ hm}^3/\text{año.}$$

El resultado indica que existe un volumen disponible de 103 215 510 m³ anuales para otorgar nuevas concesiones de este acuífero.

Fuente: DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA.
CONAGUA. ESTADO DE SINALOA.

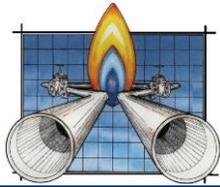
ACUÍFERO RIO SINALOA.

El acuífero Río Sinaloa, definido con la clave 2502 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de las Aguas Subterráneas de la Comisión Nacional del Agua (SIGMAS), se localiza en la porción centro norte del Estado de Sinaloa, entre los paralelos 26° 35' y 25° 11' de latitud norte y los meridianos 108° 58' y 106° 42' de longitud oeste, cubre una superficie aproximada de 15 348 km².

Geopolíticamente el acuífero cubre prácticamente en su totalidad los municipios Sinaloa y Guasave; parcialmente los municipios El Fuerte, Choix, Mocorito, Badiraguato y pequeñas porciones de Angostura y Salvador Alvarado, todos ellos pertenecientes al Estado de Sinaloa; también abarca parcialmente los municipios Morelos y Guadalupe y Calvo, en el Estado de Chihuahua.

El acuífero Río Sinaloa pertenece al Organismo de Cuenca Pacifico Norte. Su territorio se encuentra parcialmente vedado. La región suroccidental está sujeta a las disposiciones de tres decretos de veda; el primero es el “Decreto que establece veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo de la zona que el mismo delimita en el Estado de Sinaloa” publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 25 de agosto de 1956; el segundo es el “Acuerdo que crea el Distrito de Riego del Río Sinaloa y declara de utilidad pública la construcción de las obras que lo forman, así como la adquisición de los terrenos necesarios para alojarlas y operarlas” publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 14 de noviembre de 1958; estas vedas se clasifican como tipo III en la que la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros. El tercero es el “Decreto por el que se declara de utilidad pública el establecimiento del Distrito de Riego de la Presa Eustaquio Buelna, en terrenos ubicados en los Municipios de Sinaloa, Guasave, Mocorito, Angostura y Salvador Alvarado, Sin” publicado en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 17 de abril de 1975, esta veda se clasifica como tipo II en las que la capacidad de los mantos acuíferos sólo permite extracciones para usos domésticos.

Fuente: DETERMINACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD DE AGUA.
CONAGUA.



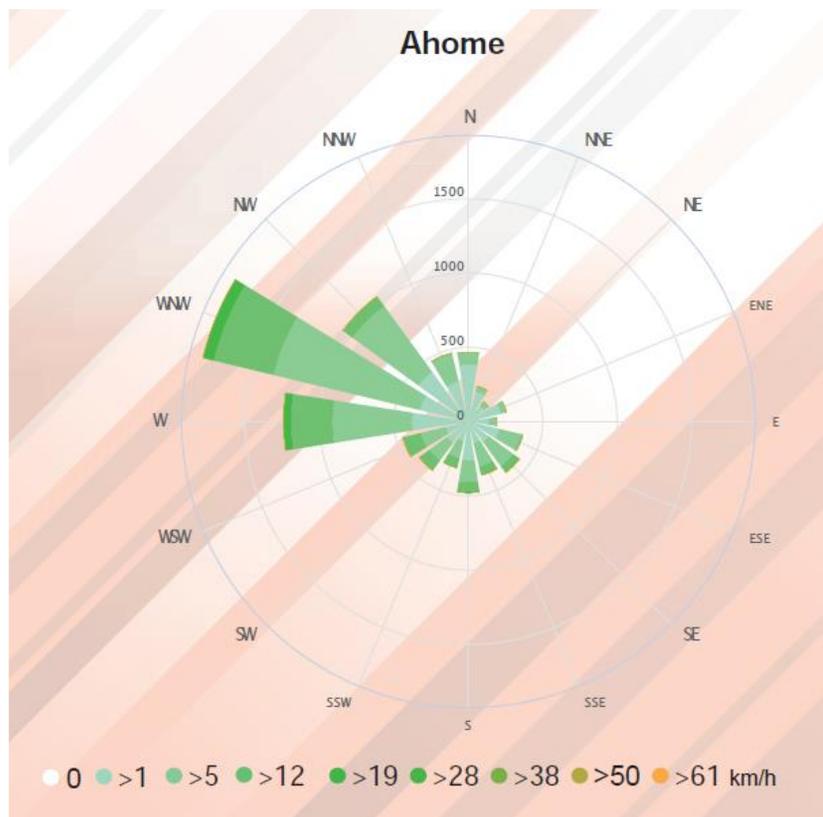
RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

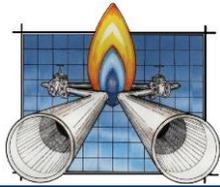
Municipio de Ahome, Sin.

E) Aire

Los patrones de dispersión de los contaminantes emitidos a la atmósfera son determinados en gran medida por los patrones de viento. En el caso de Sinaloa la Figura 4 muestra las direcciones de viento dominantes en cuatro de las ciudades más pobladas de la entidad. En general, se observa que en Culiacán, Mazatlán y Guasave dominan los vientos provenientes del Noreste y Suroeste, en tanto que en Ahome la componente más frecuente es del Oeste y Noroeste, lo que refleja el impacto de las condiciones locales sobre los patrones de viento y de dispersión de contaminantes. En todos los casos los vientos más intensos, superiores a 5.5 m/s, se registran entre abril y junio. Es importante destacar que dichas figuras provienen de simulaciones hechas con modelos meteorológicos con datos históricos disponibles a partir de 1985 y por lo mismo pueden no reproducir todos los efectos locales del clima, pero dan una buena indicación de los patrones más comunes.



De acuerdo con el Programa de Gestión para mejorar la Calidad del aire del Estado de Sinaloa, los resultados del análisis por municipio y categoría de emisión muestran que la emisión de contaminantes atmosféricos se debe, principalmente, a las actividades de quema de biomasa como la leña, las quemas agrícolas, los incendios forestales, así como la generación de energía eléctrica y el sector industrial en general, el uso de vehículos automotores como las camionetas pick up y autos particulares y taxis. Los principales municipios que contribuyen a la emisión de contaminantes son: Culiacán, Mazatlán, Ahome, Guasave, Navolato y Sinaloa.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

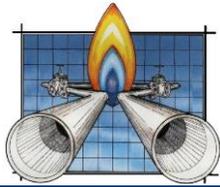
Municipio de Ahome, Sin.

Municipio	Categoría emisora	% de contaminante
Culiacán	Caminos no pavimentados	38.0
	Quemas agrícolas	12.7
	Caminos pavimentados	12.6
	Labranza	12.5
	Combustión doméstica	5.4
	Alimentos y bebidas	2.8
	Otras	16
Ahome	Caminos no pavimentados	24.2
	Quemas agrícolas	19.7
	Labranza	18.8
	Generación de energía eléctrica	11.1
	Otras	26.2

Así mismo, en el aspecto de las emisiones generadas por actividades antropogénicas, para el municipio de Ahome se establecen los siguientes datos.

Fuente/categoría de emisión	Emisión en Mg/año						
	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NOx	COV	NH ₃
Total	437,766.7	87,155.9	58,504.8	414,626.3	176,340.0	522,865.8	27,860.8
Ahome	52,044.9	11,923.0	22,414.9	66,041.4	22,981.4	32,062.6	6,032.4

Fuente: Programa de Gestión para mejorar la Calidad del aire del Estado de Sinaloa. 2018



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

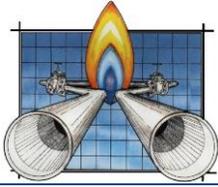
III.2.3 MEDIO BIÓTICO.

A) Vegetación

Con base a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI del INEGI, la zona donde tendrá incidencia el Sistema para Distribución de Gas Natural presenta usos de suelo tales como Asentamientos Humanos (Urbano construido) y Agricultura de Riego, mientras que en los alrededores del SAR se presentan áreas clasificadas como Mezquital Xerófilo, Matorral Sarcocaule y Matorral Sarco-Crasicaule, sin embargo, esta vegetación forestal no será impactada por las actividades de construcción del proyecto, por lo que, con base a lo anterior, el proyecto no impactará vegetación forestal, ya que su instalación estará dada principalmente en áreas urbanas y derechos de vía de vialidades altamente transitadas y que presentan suelo ya impactado por las actividades antropogénicas.

Usos de Suelo en el SAR del Proyecto.

Clave	Descripción	Superficie (HAS)	Porcentaje (%)
RA	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL	101 361.68	47.92
RAS	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE	46 021.24	21.76
VM	MANGLAR	15 692.09	7.42
VH	VEGETACIÓN HALÓFILA XERÓFILA	11 171.45	5.28
ACUI	ACUÍCOLA	9 317.84	4.41
AH	URBANO CONSTRUIDO	9 237.56	4.37
DV	SIN VEGETACIÓN APARENTE	8 769.76	4.15
VSa/VH	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE VEGETACIÓN HALÓFILA XERÓFILA	2 988.76	1.41
MSC	MATORRAL SARCOCAULE	1 953.27	0.92
MSCC	MATORRAL SARCO-CRASICAULE	1 868.03	0.88
TA	AGRICULTURA DE TEMPORAL ANUAL	1 253.35	0.59
RP	AGRICULTURA DE RIEGO PERMANENTE	649.82	0.31
VSa/MSCC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL SARCO-CRASICAULE	549.22	0.26
VSA/SBK	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBÓREA DE SELVA BAJA ESPINOSA CADUCIFOLIA	323.71	0.15
ADV	ÁREA DESPROVISTA DE VEGETACIÓN	192.71	0.09
PI	PASTIZAL INDUCIDO	131.11	0.06
VSa/MSC	VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA DE MATORRAL SARCOCAULE	25.46	0.01
MKX	MEZQUITAL XERÓFILO	7.95	0.00



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



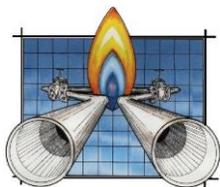
Uso de suelo y vegetación en el SAR.

VEGETACIÓN EXISTENTE EN EL SAR DEL PROYECTO.

A continuación, se incluyen los listados de la vegetación que se logró identificar en los trabajos de campo en el SAR del Proyecto:

Listado de Flora identificado en los trabajos de campo.

Familia	Orden	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Asterales</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Artemisia californica</i>	Artemisa	No Listada
<i>Lamiales</i>	<i>Acanthaceae</i>	<i>Avicennia germinans</i>	Mangle prieto	A
<i>Fabaceae</i>	<i>Fabales</i>	<i>Caesalpinia placida</i>	Arbusto	No Listada
<i>Simaroubaceae</i>	<i>Sapindales</i>	<i>Castela tortuosa</i>	Amargoso	No Listada
<i>Caryophyllales</i>	<i>Cactaceae</i>	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Tazajillo de Arizona	No Listada
<i>Caryophyllales</i>	<i>Cactaceae</i>	<i>Ferocactus recurvus</i>	Biznaga de barril	No Listada
<i>Ericales</i>	<i>Fouquieriaceae</i>	<i>Fouquieria diguetii</i>	Palo adán	No Listada
<i>Fouquieriaceae</i>	<i>Ericales</i>	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	No Listada
<i>Fabaceae</i>	<i>Fabales</i>	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Azulillo	No Listada



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

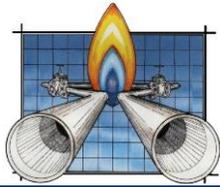
Familia	Orden	Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059-SEMARNAT-2010
<i>Hamamelidaceae</i>	<i>Saxifragales</i>	<i>Hamamelis virginiana mexicana</i>	Avellano	No Listada
<i>Boraginales</i>	<i>Boraginaceae</i>	<i>heliotropium curassavicum</i>	Alacranillo de mar	No Listada
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Malpighiales</i>	<i>Jatropha cuneata</i>	Matacora	No Listada
<i>Fabaceae</i>	<i>Fabales</i>	<i>Libidibia sclerocarpa</i>	Ébano	No Listada
<i>Myrtales</i>	<i>Combretaceae</i>	<i>Lumnitzera racemosa var. Racemosa</i>	Mangle	A
<i>Caryophyllales</i>	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia ficus indica</i>	Nopal tunero	No Listada
<i>Caryophyllales</i>	<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia littoralis</i>	Nopal de litoral	No Listada
<i>Cactaceae</i>	<i>Caryophyllales</i>	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Hetcho	No Listada
<i>Sapindales</i>	<i>Anacardiaceae</i>	<i>Pachycormus discolor</i>	Árbol de elefante	No Listada
<i>Fabaceae</i>	<i>Fabales</i>	<i>Parkinsonia aculeata</i>	Junco	No Listada
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Parkinsonia texana</i>	Palo verde	No Listada
<i>Asterales</i>	<i>Asteraceae</i>	<i>Pluchea carolinensis</i>	Canela	No Listada
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	No Listada
<i>Malpighiales</i>	<i>Rhizophoraceae</i>	<i>Rhizophora mangle</i>	Mangle rojo	A
<i>Caryophyllales</i>	<i>Amaranthaceae</i>	<i>Salicornia europaea</i>	Alacranera	No Listada
<i>Cactaceae</i>	<i>Caryophyllales</i>	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pithaya	No Listada
<i>Fabales</i>	<i>Fabaceae</i>	<i>Tamarindus indica</i>	Mezquite	No Listada
<i>Caryophyllales</i>	<i>Tamaricaceae</i>	<i>Tamarix gallica</i>	Tamarisco	No Listada

A continuación, se incluye información acerca de la vegetación existente en el medio marino:

La laguna costera de Topolobampo, debido a su formación geomorfológica, así como a las diferentes profundidades, patrón de corrientes, salinidades, abundancia de alimento y tipos de fondos que presenta, tiene gran cantidad de hábitats, en donde se da la presencia de una alta biodiversidad de plantas y animales acuáticos.

Entre estos hábitats se encuentran: esteros, islas, barras, playas arenosas y rocosas con sus zonas intermareales, dunas, y la propia zona de la columna de agua con su zona bentónica asociada, conformada por diferente granulometría que va de arcillas-limos-arenas y gravas, así como una amplia zona con vegetación de manglar e incluso rocas que se desprenden de los cerros aledaños y que al quedar en zonas intermareales son colonizadas por la fauna y flora estacional y residente de la Bahía.

La laguna está rodeada por formaciones cerriles de diferentes tamaños predominando el cerro de San Carlos, Cerros el Baviri grande y el Baviri chico y el cerro Iturbe.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

A continuación, se incluye información acerca de la fauna existente en el medio marino:

Díaz (2012) realizó un estudio sobre los macroinvertebrados asociados a las raíces del manglar, así como en sedimentos y de vida errante que se distribuyen en las bahías de Topolobampo y Ohuira. Para ello establecieron 10 estaciones de muestreo, las cuales fueron monitoreadas a lo largo de 1 año (2010-2011). Las primeras 3 estaciones se ubicaron en la Bahía de Ohuira y las restantes 7 (IV a X) estuvieron en sitios correspondientes a la bahía de Topolobampo, todas ubicadas en zonas que presentan vegetación de manglar y fondos asociados.

Se sabe que las evaluaciones de la biodiversidad son fundamentales no sólo para la ciencia básica de la diversidad desde la perspectiva ecológica, biogeográfica y evolutiva, sino también para los ecosistemas y la gestión de los océanos, así como para el establecimiento de políticas de conservación (Miloslavicec et al., 2010).

La riqueza de especies del presente estudio comprendió solo un poco más del 5% de lo reportado por Hendrickx et al., (2005) para el golfo de California.

El mar de Cortés es reconocido como uno de los cinco mares más productivos y biológicamente diverso del mundo y debido a ello se considera un área prioritaria de conservación tanto en México como a nivel internacional (Anadón et al., 2011). A pesar de ello sólo el 7% de esta ecorregión está sujeta a protección (Carvajal et al., 2004, citado por Anadón et al., 2011).

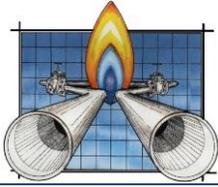
Las especies colectadas en la zona de manglar del presente estudio en el norte de Sinaloa conforman un listado de 12 phyla, siendo Mollusca el más diverso con 44.57% de las especies colectadas en la zona de estudio, seguido por Arthropoda con 32.95%, Annelida (Polychaeta) con el 10.85%, Porifera con el 4.26% y Echinodermata con el 2.33%, el resto de los grupos aporta el 5.04% de la riqueza específica.

Los manglares están habitados por una gran variedad de invertebrados bentónicos, como los cangrejos braquiuros, gasterópodos, bivalvos, cangrejos ermitaños, cirripedios, esponjas, tunicados, poliuetos y sipuncúlidos (Nagelkerken et al., 2008).

Las estaciones con mayor riqueza de especies fueron la VI, IX y V con 145, 113 y 112 especies, respectivamente, de las cuales la primera y la última se ubican en el canal transportador del flujo de agua que procede del golfo de California hacia el sistema lagunar en el cual ocurren las más altas velocidades de corrientes, así como en la comunicación entre las bahías de Topolobampo y Ohuira (Phleger y Ayala, 1969).

Considerando que el efecto de las aguas del golfo de California es determinante en la calidad del agua de la región de la boca del sistema lagunar y su influencia, se hace notar en la bahía de Topolobampo (Jiménez et al., 1987) lo que seguramente influye en mejores condiciones ambientales, de alimento y por ende en la riqueza biológica de esa zona.

Por otro lado, se observa que la estación con menor riqueza biológica fue la I con 39 especies debido a condiciones diferentes en la variable salinidad en comparación con las observadas en la bahía de Topolobampo. El estudio anteriormente citado concluye lo siguiente:



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

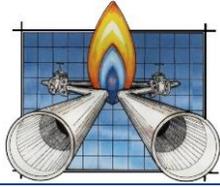
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

- Se analizaron 44 329 organismos de los cuales se identificaron 258 especies distribuidas en 12 phyla, siendo los más diversificados Mollusca con 115 especies, seguida por Arthropoda con 85 especies, Annelida (Polychaeta) con 28 especies, Porifera con 11 especies y Echinodermata con 6 especies, el phylo Chordata (Asciacea) tuvo cuatro especies, los phyla Cnidaria y Ectoprocta presentaron a tres y dos especies respectivamente y los phyla Ctenophora, Platyhelminthes, Nemertea y Sipuncula solo tuvieron una especie cada uno.
- El cirrípedio *A. amphitrite* fue la especie más abundante junto con el gasterópodo *V. indentatus*. El primero se recolectó en siete estaciones (I-V y VIII y IX), mientras que el segundo fue recolectado en las estaciones VI y VII. El ostión *C. cortezensis* fue la especie más abundante en la estación X, aunque *A. improvisus* tuvo el tercer lugar en abundancia absoluta durante todo el estudio.
- Al realizar la comparación entre las abundancias y número de especies entre estratos por estación se obtiene que la raíz de las estaciones VI y VII fueron las más similares de todas. En el caso de la abundancia y especies del sedimento se observa que las estaciones más similares fueron la II y VIII, mientras que en la categoría de los errantes resultan ser más similares la estación IV con la V.
- Por muestreo se tiene que la raíz de enero de 2010 portó la mayor abundancia con 3,934 organismos y el mayor número de especies se presentó en marzo de 2010 con 36 especies. El sedimento con mayor abundancia de organismos fue el del mes de junio de 2010 y en enero de 2011 se obtuvo el mayor número de especies con 23. La categoría de errantes en el mes de noviembre de 2010 tuvo 185 organismos y en enero de 2011 presentó 20 especies.
- En la raíz, el balano *A. amphitrite* se presentó en cuatro estaciones (I a IV) con mayor frecuencia de aparición mensual, seguido de *C. columbiensis* quien se presentó en dos estaciones (V y X) con mayor frecuencia mensual.
- En los sedimentos hubo dos especies: *Tagelus longisinuatus* y *Upogebia dawsoni* que se presentaron en dos estaciones con mayor frecuencia de aparición mensual (III y IV para la primera y IV y VIII para la segunda). En la categoría de errantes *Cerithium stercusmuscarum* se presentó en cuatro estaciones (V, VI, VII y VIII) con mayor frecuencia de recolecta mensual, mientras que *Cerithidea californica mazatlanica* y *Cantharus macrospira* se presentaron en dos estaciones con mayor frecuencia de recolecta mensual (II y IX para la primera y III y IX para la segunda).

Tovar et al., (2012), señala que la incorporación de especies invasoras es la segunda causa de pérdida de la biodiversidad a escala mundial.

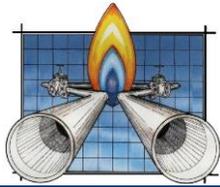
Entre estas especies invasoras destacan los invertebrados, ya que constituyen la mayor parte de la biota que viaja adherida en los cascos de las embarcaciones conocida como esclerobionte (fouling) o como larvas en el agua de lastre, como ejemplo se ha estimado que a diario las aguas de lastre de los barcos transportan entre 3,000 y 4,000 especies de las cuales unas 500 se han establecido en nuevas localidades (Álvarez y Gutiérrez, 2007). Igualmente, se calcula que un barco transporta en promedio cuatro millones de organismos (Álvarez y Gutiérrez, 2007).



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
**“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del
Noroeste (Ahome)”**

Municipio de Ahome, Sin.

También varias especies han sido transportadas incidentalmente asociadas a las prácticas de camaronicultura y ostricultura. Lo anterior denota otra necesidad de conocer a la fauna nativa asociada a los manglares e implementar medidas de monitoreo y protección.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

IV. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

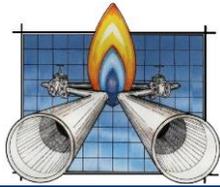
IV.1 METODOLOGÍA PARA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales identificados mediante la utilización de la Matriz de Leopold, donde una vez identificados los impactos, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa para finalmente jerarquizarlos.

La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo siguiente:

1. Se establecen los diferentes criterios que puede presentar cada uno de los impactos y el carácter de cada uno de ellos. Para este caso se establecieron 6 criterios, que son los siguientes:
 - Acumulación (simple o acumulativo)
 - Momento (corto, mediano y largo plazo)
 - Persistencia (temporal y permanente)
 - Sinergia (leve, moderada y alta)
 - Reversibilidad (corto plazo, mediano plazo y no reversible)
 - Mitigabilidad (mitigable, no mitigable)
2. A cada criterio se le atribuye un código numérico, proporcionando un valor máximo (3) para la más desfavorable y mínimo (1) para la más favorable. Los códigos asignados a los criterios se presentan en la siguiente tabla.

Criterios	Carácter de los criterios	Descripción	Código / valor
Acumulación	Simple	Impacto ambiental que se manifiesta en un solo componente Ambiental y es producido por una sola actividad.	1
	Acumulativo	Impacto ambiental acumulativo es el que incrementa progresivamente cuando se prolonga la acción que lo genera o cuando es producto de dos o más actividades	3
Momento	Corto	Su efecto se presenta en un corto plazo, es decir, en el momento de ejecución de la obra o actividad proyectada.	1
	Medio	Su efecto se manifiesta a mediano plazo (un año)	2
	Largo Plazo	Su efecto se presenta a largo plazo (periodo mayor a un año)	3
Persistencia	Puntual	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece en el momento en el que la actividad que la generó desaparece.	1
	Temporal	El impacto ambiental supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	2
	Permanente	El impacto ambiental supone una alteración con duración indefinida.	3
Sinergia	Leve	Cuando no existen impactos que puedan incidir de manera conjunta en el mismo elemento del entorno.	1



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Criterios	Carácter de los criterios	Descripción	Código / valor
	Moderada	Se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de otro impacto ambiental, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor en caso de presentarse de forma aislada.	2
	Alta	Se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de más de dos impactos ambientales, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor en caso de presentarse de forma aislada.	3
Reversibilidad	A corto plazo	Impacto ambiental reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales en un corto plazo.	1
	A mediano plazo	Impacto ambiental parcialmente reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	A largo plazo o no reversible	Impacto ambiental que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o que puede ser asimilado muy lentamente, tardando varios años en lograrlo.	3
Mitigabilidad	Mitigable	Impacto ambiental que puede eliminarse o mitigarse con la aplicación de controles operacionales.	1
	Parcialmente Mitigable	Impacto ambiental que puede parcialmente eliminarse o mitigarse con la aplicación de controles operacionales.	2
	No mitigable	Impacto ambiental que no puede eliminarse o mitigarse aun con la aplicación de controles operacionales.	3

3. Una vez que se asignaron valores a cada criterio, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia (I).

4. Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la siguiente expresión:

$$\text{Índice de Incidencia } I_i = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}}).$$

Siendo:

I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto ambiental).

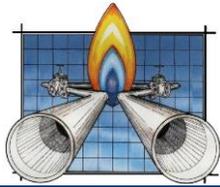
I = valor de incidencia (Σ de valores de criterios).

$I_{\text{máx}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifestarán con el mayor valor (en este caso 18).

$I_{\text{mín}}$ = el valor de la expresión en el caso de que los criterios se manifiesten con el menor valor (en este caso 6).

A. Magnitud

La determinación de la magnitud del impacto ambiental se lleva a cabo mediante la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre los diferentes componentes ambientales (atmósfera, hidrología, suelo, flora, fauna, socioeconómico). Para ello se asignan valores entre 0 y 1 a cada componente ambiental considerando la premisa de “sin” y “con” una acción determinada del proyecto. El valor cercano a 1 significa una mayor calidad del componente, mientras que los valores cercanos a 0 significan una menor calidad del componente.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

La magnitud del impacto ambiental será la diferencia entre los valores de la calidad del componente sin proyecto menos la calidad del componente con proyecto. Los valores positivos indicarán un impacto adverso, mientras que los valores negativos indicarán un impacto benéfico sobre el ambiente. Si se presenta un valor de 0 significará que el impacto ambiental fue totalmente mitigado y el sistema ambiental no sufrió ninguna modificación.

B. Valor de los impactos ambientales

El valor de los impactos (V_i) se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud (M) por el índice de incidencia (li) de cada factor ambiental impactado, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$V_i = M * li$$

Donde:

V_i = Valor de un impacto ambiental.

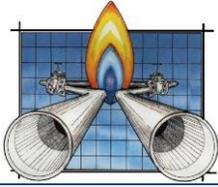
M = Magnitud.

li = Índice de Incidencia.

C. Jerarquización de los impactos ambientales

Finalmente, se requiere jerarquizar los impactos ambientales con la finalidad de proporcionar una visión integrada y completa de las afectaciones positivas y negativas del proyecto sobre el entorno. Para ello se utiliza el valor de importancia, el cual se encuentra entre el 0 y el 1. Para cada valor de importancia se determina una categoría de jerarquización, para lo cual se utiliza la siguiente tabla.

Categorías		
Beneficio bajo	0 – 0.25	Adverso bajo
Beneficio moderado	0.25 – 0.5	Adverso moderado
Beneficio alto	0.51 – 0.75	Adverso alto
Beneficio importante	0.76 – 1.00	Adverso importante
0 Nulo		



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

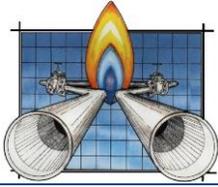
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

En las siguientes tablas se describe la caracterización de los impactos ambientales identificados para cada una de las actividades del proyecto, para los cuales se aplicarán medidas de prevención, mitigación y/o compensación.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Localización (levantamiento topográfico)	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de vehículos para el transporte del personal.
	Suelo	Compactación de suelo, generación de residuos.
	Flora	Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición.
	Fauna	Estrés de la fauna local por la presencia del personal.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Estudios Geotécnicos y mecánica de suelos	Atmósfera	Emisiones de gases de combustión de maquinaria, polvos y partículas, así como emisiones de ruido.
	Hidrología	Afectación a los patrones de escurrimiento por bordos de materiales extraídos.
	Suelo	Alteración de la estructura por la extracción de muestras de suelo. Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área
	Flora	Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. Retiro de cubierta vegetal donde se realicen los sondeos.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Limpieza en el derecho de vía	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Hidrología	Modificación de patrones de escurrimiento, ya que la generación de volúmenes de tierra y restos vegetales podrían arrastrarse hasta los cauces de los arroyos intermitentes.
		Con el retiro de vegetación se incrementará la erosión hídrica.
	Suelo	La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.
Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar la trayectoria. El despalme eliminará el contenido	



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

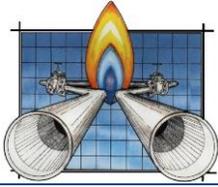
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		de materia orgánica en la capa superficial del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. El tránsito de vehículos provocará un incremento en el tráfico de las vialidades de la zona.
Habilitación del derecho de vía o servidumbre de paso	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión y ruido. Durante los trabajos de trazo y nivelación se generarán emisiones de polvos y partículas debido al movimiento de tierra.
	Hidrología	Los residuos producto de las nivelaciones podrían provocar modificación en la calidad del agua superficial. Durante las nivelaciones del terreno se podrían modificar los patrones de escurrimiento del predio.
	Suelo	Los trabajos de nivelación del terreno provocarán una modificación en la estructura del suelo, acelerando la intemperización y erosión.
		Generación de residuos en los cortes del terreno.
	Flora	Eliminación de la cubierta vegetal y horizonte orgánico del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
Socioeconómico	Se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.	
Trabajos de corte	Atmósfera	La utilización de maquinaria pesada generará

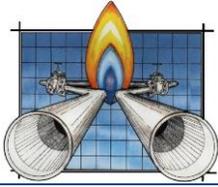


RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
de Asfalto para la Excavación de zanja		emisiones de gases de combustión y ruido. Se generarán emisiones de partículas durante el proceso de excavación.
	Hidrología	Los residuos producto de las excavaciones, así como los cortes del terreno podrían modificar los patrones naturales de escurrimiento.
	Suelo	Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna	La presencia de zanjas afectará la movilidad de la fauna del área, actuando como barrera o trampa.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Tendido de tubería	Atmósfera	Emisión de gases de combustión, polvos, partículas y ruido del equipo utilizado para el traslado, carga y descarga de la tubería y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Hidrología	El tendido de la tubería puede modificar los flujos de escurrimientos naturales.
	Suelo	Compactación de suelos. Generación de residuos durante la manipulación de la tubería.
	Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras del tendido.
	Fauna	Movilidad de las especies por la presencia de maquinaria y equipo en la zona.
	Socioeconómico	Generación de fuentes de empleo.
Doblado, alineado y soldadura	Atmósfera	Emisión de gases de combustión del equipo de doblado, carga y descarga, así como gases de soldadura. Emisiones de ruido.
	Suelo	Compactación de terrenos. Generación de residuos de soldadura.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y personal.
	Socioeconómico	Generación de fuentes de empleo.
Pruebas no destructivas (ultrasonido y radiografiado)	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión.
	Suelo	Generación de residuos.
	Socioeconómico	Demanda de empleo para personal altamente calificado.

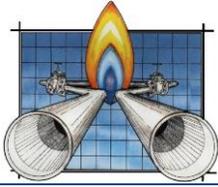


RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Revestimiento de juntas soldadas	Atmósfera	Emisión de vapores a la atmósfera.
	Suelo	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos.
Protección anticorrosiva	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo y partículas suspendidas.
	Suelo	Generación de residuos.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Bajado de la tubería	Atmósfera	Emisión de gases de combustión, así como polvos y partículas por el uso de maquinaria y manipulación de cargas.
	Hidrología	Afectaciones a los patrones de escurrimiento por cambios en la estructura del suelo.
	Suelo	Alteración de la composición del suelo. Extracción y acarreo de material para cama de tubería.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal e infraestructura para la carga y descarga de tubería.
Pruebas hidrostáticas	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo y partículas suspendidas. Emisiones de Ruido.
	Fauna	Movilidad de especies donde se capte o descargue el agua.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Protección catódica	Suelo	Afectación de las propiedades químicas del suelo.
	Socioeconómico	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área.
Rellenos de la zanja	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo, partículas suspendidas y ruido.
	Hidrología	Rehabilitación de la topografía inicial y con ello, los escurrimientos naturales.
	Suelo	Utilización de material fino para cama de tubería.
	Fauna	Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Socioeconómicos	Generación de empleo para realizar la actividad.
Obras especiales en cruces con vías de	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo, partículas suspendidas y ruido.

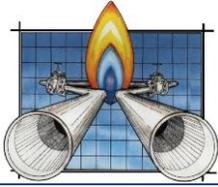


RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
comunicación (Perforación Direccional)	Suelo	Afectaciones a la estructura del suelo por excavaciones direccionales.
	Socioeconómicos	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área. Aumento de tráfico por disminución de carriles en cruces de carreteras.
Obras especiales en cruces con Corrientes de Agua (Perforación Direccional)	Atmósfera	Contaminación atmosférica por las emisiones de gases de combustión de maquinaria, así como por polvo, partículas suspendidas y ruido.
	Hidrología	Contaminación de los escurrimientos superficiales.
	Suelo	Afectaciones a la estructura del suelo por excavaciones direccionales.
	Flora	Afectaciones a la vegetación riparia existente en los márgenes de los escurrimientos superficiales.
Construcción de Estaciones de Regulación y Medición (ERM)	Socioeconómicos	Requerimiento de personal para trabajos especializados, mismos que demandan materiales y servicios en el área. Aumento de tráfico por disminución de carriles en cruces de carreteras.
	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como polvos y partículas suspendidas, alterando la calidad del aire en la zona.
	Hidrología	Consumo de agua para riego y mezclas, afectando la disponibilidad del recurso. Las edificaciones para construir impedirán la filtración y recarga de mantos acuíferos. Pérdida de la recarga de mantos acuíferos.
	Suelo	Las cimentaciones implican la modificación en la estructura del suelo debido a la compactación del suelo. Generación de residuos de construcción.
Trabajos de reposición de carpeta asfáltica.	Empleo	Durante esta actividad se requerirá la contratación de materiales y servicios, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como polvos y partículas suspendidas, alterando la calidad del aire en la zona.
	Suelo	Alteración de la composición del suelo. Extracción y acarreo de material para cama de tubería.



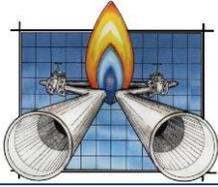
RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.

Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Distribución de Gas Natural	Atmósfera	Generación de Fugas de Gas Natural.
Transporte de maquinaria y equipo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Flora	Se privilegiará el crecimiento de vegetación (pastizales y herbáceas) en derechos de vía.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. Desorientación con la presencia de vehículos.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.
Operación del Sistema de Supervisión, Control y Adquisición de Datos (SCADA)	Socioeconómico	Empleo de personal calificado para monitorear la funcionalidad del Sistema.
Inspección y vigilancia del derecho de vía	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por los recorridos de inspección.
	Suelo	Compactación del terreno y posible contaminación por goteos y derrames de vehículos y maquinaria. Generación de residuos durante el mantenimiento.
	Fauna	Desorientación de ejemplares ante el tránsito de vehículos en el área.
	Socioeconómico	Contratación de personal para realizar los trabajos de inspección.
Sustitución de tramos de ducto (cuando aplique)	Atmósfera	Emisión de gases de combustión de maquinaria y equipo para el transporte y sustitución de tramos.
	Suelo	Obras de excavación y rellenos, así como generación de residuos.
	Fauna	Afectación de la movilidad de la fauna, pudiendo causar desorientación ante el tránsito de vehículos en el área.
	Socioeconómico	Generación de empleos para realizar la actividad.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

V. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.

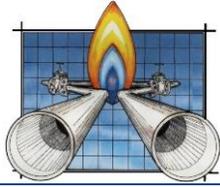
El PMA tiene como objetivo mitigar, compensar o eliminar progresivamente en plazos racionales, los impactos ambientales negativos que viene causando una obra o actividad en actual desarrollo. Por lo tanto, deberá incluir las propuestas de acción y los programas y cronogramas de inversión necesarios para incorporar los adelantos tecnológicos y/o medidas alternativas de prevención de contaminación, cuyo propósito sea optimizar el uso de las materias primas e insumos, y minimizar o eliminar las emisiones, descargas y/o vertimientos, esto último cumpliendo con las disposiciones legales aplicables o estándares internacionales.

V.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL.

El Programa de Manejo Ambiental (PMA) establece las acciones que se requieren para mitigar, controlar y corregir los posibles impactos ambientales en la implementación del proyecto, así mismo incluye los programas de seguimiento y monitoreo; con el objetivo de cumplir con la legislación ambiental vigente y aplicable, para garantizar que se alcancen los estándares que establece.

El PMA debe estar elaborado acorde a la legislación y normatividad ambiental vigente, y que es aplicable a cada una de las actividades que se realizarán en el presente proyecto, por tal motivo, a continuación, se indican las normas bajo las cuales se instrumentará y pondrá en práctica el PMA.

- ✓ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- ✓ Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos.
- ✓ Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos.
- ✓ Primer y Segundo listado de actividades altamente riesgosas.
- ✓ NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo.
- ✓ NOM-052-SEMARNAT-2005. Establece las características y procedimientos de identificación, clasificación y los listados de residuos peligrosos.
- ✓ NOM-138-SEMARNAT/SS-2012. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y lineamientos para el muestreo en la caracterización y especificaciones para la remediación.
- ✓ NOM-001-SECRE-2010. Especificaciones del gas natural.
- ✓ NOM-003-ASEA-2016. Distribución de Gas Natural.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R

“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

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

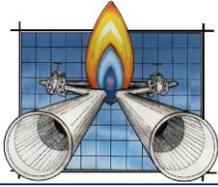
V.1.1 DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.

A) MEDIDAS GENERALES.

La Promovente dentro de su Sistema de Gestión de Calidad cuenta con los instrumentos preventivos para asegurar la operación de sus sistemas para distribución de Gas Natural, los cuales se indican a continuación:

- PO-OYM-OPE-08. Patrullaje de los sistemas de transporte.
- PO-OYM-OPE-09. Detección y localización de fugas.
- PO-OYM-MANTTO-05. Toma de potencial entre tubería y suelo.
- PO-OYM-MANTTO-06. Revisión de aislamiento eléctrico en camisas.
- PO-OYM-MANTTO-07. Revisión de aislamiento eléctrico.
- PO-OYM-MANTTO-10. Calibración de espesores en instalaciones superficiales.
- PO-OYM-MANTTO-12. Mantenimiento a casetas de ERM.
- PO-OYM-MANTTO-14. Mantenimiento a válvulas reguladores instaladas en la ERM.
- PO-OYM-MANTTO-18. Pintado de instalaciones.
- PO-OYM-MANTTO-19. Garantizar la señalización de la franja de desarrollo del sistema.
- PO-OYM-MANTTO-20. Lavado de tuberías y accesorios en City Gates, ERM y cuarto de interconexión.
- PO-OYM-MANTTO-21. Limpieza a la franja de desarrollo del sistema.
- PO-OYM-MANTTO-25. Calibración de los transmisores multivariables.
- PO-OYM-MANTTO-26. Calibración del tablero y sensores de mezclas explosivas.
- PR-OYM-OPE-02. Clasificación de Fugas de Gas Natural.
- FR-OYM-OPE-03. Verificación de conexión eléctrica ánodo-cables y ánodo-ánodo.
- FR-OYM-OPE-04. Verificación de instalación de poste de monitoreo y cupón.
- FR-OYM-MANTTO-06. Reporte de medición de espesores.
- FR-OYM-MANTTO-07. Reporte de recubrimiento anticorrosivo.
- FR-OYM-MANTTO-09. Calibración de instrumentos.

Adicionalmente, se tienen establecidas las siguientes medidas generales por componente ambiental.



RESUMEN EJECUTIVO DE LA MIA-R
“Sistema de Distribución de Gas Natural para la Zona Geográfica del Noroeste (Ahome)”

Municipio de Ahome, Sin.

Componente ambiental	Medida	Tipo de medida	
		P ⁵	M ⁶
Aire	Riego del derecho de vía para minimizar el levantamiento de polvos.		X
	Circulación a baja velocidad.		X
	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna.	X	
Ruido	Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos y vehículos que generen ruido.	X	
Suelo	Acondicionamiento del derecho conforme la topografía del terreno de manera lineal.		X
	Circulación por derechos de vía existentes.	X	
	Ejecución del programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos para evitar derrames de hidrocarburos.	X	
	Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos.	X	
	Instalación de contenedores para el almacenamiento temporal de residuos.	X	
Hidrología	Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos	X	
	Uso de sanitarios portátiles para evitar la generación de aguas residuales.	X	
Paisaje	No se realizarán almacenes o construcciones temporales que afecten la visibilidad del paisaje.	X	
Flora	Uso de derechos de vía existentes para evitar la afectación a zonas con vegetación natural.	X	
Fauna	Recorridos de monitoreo de fauna durante las actividades de preparación del sitio.		X
	Notificación a la ASEA en caso de encontrarse especies con algún estatus de conservación.	X	

⁵ P: Prevención

⁶ M: Mitigación