



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL

SERSI, S.A. de C.V.

**EXPENDIO AL PÚBLICO DE GAS LP MEDIANTE ESTACIÓN DE
SERVICIO CON FIN ESPECÍFICO (CARBURACIÓN)-
"TRES RÍOS"**

CULIACÁN, SINALOA

ENERO, 2017



**Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya,
Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	4
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	6
I.1. PROYECTO	6
I.1.2. Ubicación del Proyecto.	6
I.1.3. Tiempo de vida útil del Proyecto	7
I.1.4. Documentación Legal que se presenta.....	8
I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE	9
I.2.1. Nombre o Razón Social de la empresa	9
I.2.2. Registro Federal de Causantes de la empresa.....	9
I.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal.....	9
I.2.4. Domicilio del representante legal para recibir notificaciones.	9
I.3. RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	9
I.3.1. Nombre o razón Social.	9
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.	9
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.	9
I.3.4. Domicilio del responsable técnico del estudio.....	9
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	10
II.1.1. Naturaleza del Proyecto.....	10
II.1.2. Selección del Sitio	20
II.1.3. Ubicación física del Proyecto.....	22
II.1.4. Dimensiones del Proyecto.....	26
II.1.5. Inversión Requerida.	27
II.1.6. Uso actual del suelo	27
II.1.7. Urbanización del área.....	28
II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	28
II.2.1 Programa general del trabajo	28
II.2.2. Preparación del sitio.	32

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto	32
II.2.4. Etapa de construcción.	32
II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.....	32
II.2.6. Descripción de Obras Asociadas al Proyecto	39
II.2.7. Etapa de abandono del sitio.	39
II.2.8. Utilización de explosivos.	39
II.2.9 Sustancias Peligrosas	40
II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.	46
II.2.11.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos	47
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO	49
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	84
IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	84
IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	84
IV.2.1.- Aspectos abióticos.	85
A).- CLIMA.....	85
B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.	98
C) SUELOS.	100
D).Hidrología superficial y subterránea	102
IV.2.2.- Aspectos bióticos.	105
A) VEGETACIÓN	105
A) FAUNA.....	107
IV.2.3.- Paisaje.....	108
IV.2.4.- Medio socioeconómico	109
A) DEMOGRAFÍA.....	109
B) FACTORES SOCIALES Y CULTURALES.	112
Servicios con que cuenta la comunidad donde se ubica el proyecto	119
IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.	121
V. IDENTIFICACION, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	123
V.1.-METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	123
V.1.1.- Indicadores de impacto	124

V.1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto.....	131
V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación.....	132
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	143
Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.	143
VI.2.- IMPACTOS RESIDUALES.....	146
VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.	149
VII.1.- PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO	149
VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	149
VII.3.- CONCLUSIONES.....	153
VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	154
VIII.1.- Formatos de presentación.	154
VIII.2.- PLANOS DEFINITIVOS	154
VIII.3.- OTROS ANEXOS.	155
VIII.4.- BIBLIOGRAFÍA.....	156

INTRODUCCIÓN

En la aplicación automotriz, El Gas L.P. está muy cerca de dejar de ser un combustible alternativo, convirtiéndose en uno más de los tradicionales pues satisface casi en un 5% la demanda de combustible para la aplicación de móviles. (Méxicogas, 2003), además de que aumenta el 20% de la eficiencia en el uso de combustible de los automóviles y tiene un precio inferior al que cuesta la gasolina, por lo que debe considerarse una opción viable considerando también que es un combustible amigable al medio ambiente, está libre de plomo y produce muy bajas emisiones de hidrocarburos y monóxidos de carbono (EL ECONOMISTA, 2010).

Por medio del presente Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA), se espera contar con la respectiva aprobación y autorización en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de el **Expendio al Público de Gas L.P. mediante la Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos"**, ubicado Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa La Estación en cuestión es promovida por la empresa SERSI, S.A. DE C.V. quien responde a la razón social de la misma.

La Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos" inicio sus operaciones en el año 2004, con base a los lineamientos establecidos por la Secretaria de Energía (SENER), con **Título de Permiso No. ECC-SIN-08041304** con fecha de 04 de agosto de 2004 y **Oficio de Inicio de Operaciones 513-DOS-V-3942/05** emitidos por la misma Secretaria, determinando que las instalaciones, equipos y programas de mantenimiento, seguridad y contingencia para la prestación del servicio cumplen con la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción. Previendo una vida útil de 30 años a partir del año de inicio de operación.

Desde sus inicios de operación y hasta la fecha la Estación de Servicio para Gas L.P. "Tres Ríos" cuenta con una capacidad de almacenamiento de 10,000 litros (L), almacenados en 2 tanques con capacidad de 5,000 L a un 100 % de llenado en cada uno, tipo cilíndrico horizontal, especial para contener Gas L.P. Dicha capacidad de almacenamiento y características hacen que la Estación en cuestión sea clasificada Estación Tipo B-Comercial, Subtipo B1 y Grupo II, de acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004.

En materia de seguridad industrial, la unidad de verificación Entidad de Verificación S.A. de C.V, con número de registro UVSELP-191-C, determinó en su Dictamen Técnico SER12-16 con fecha del 29 de julio de 2016 que las instalaciones, vehículos, equipos y programas de mantenimiento, seguridad y contingencia para la prestación del servicio CUMPLEN con la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.

El Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos" se encuentra totalmente construido y en operación. La empresa cuenta con las Memorias Técnicas Descriptivas y Planos del Proyecto y documentación oficial vigente.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Capítulo I. Datos Generales del Proyecto



**Expendio al Público de Gas LP Mediante Estación de Servicio
con Fin Específico (Carburación)- "Tres Ríos".**

SERSI S.A. de C.V

Enero 2017

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

I.1. PROYECTO

Autorización de Manifestación de Impacto Ambiental – Modalidad Particular – Sin Riesgo. Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos". **EN OPERACIÓN.**

I.1.2. Ubicación del Proyecto.

Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa

Coordenadas:

Latitud Norte: 24°49'16.36"N

Longitud Oeste: 107°24'34.09"O

Altura sobre el nivel medio del mar: 53 metros

Se anexa Imagen satelital de la ubicación del predio, así como también la imagen de Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa (Figura 1,2).



FIGURA 1. Imagen satelital (google earth) de la ubicación de la Estación de Servicios "Tres Ríos"



FIGURA 2. Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa

I.1.3. Tiempo de vida útil del Proyecto

La empresa **SERSI, S.A. de C.V.** inició operaciones de la Estación de Servicio para Gas L.P. "Tres Ríos" en el año 2004, con base a los lineamientos establecidos por la SENER Título de Permiso No. ECC-SIN-08041304 y Oficio de Inicio de Operaciones 513-DOS-V-3942/05 emitidos por la misma Secretaría), determinando que las instalaciones, equipos y programas de mantenimiento, seguridad y contingencia para la prestación del servicio cumplen con la NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de gas L.P. para carburación. Diseño y construcción. Previendo una vida útil de 30 años a partir del año de inicio de operación".

Se calcula que la vida útil de los tanques de almacenamientos de Gas L.P, es de aproximadamente 10 años previamente a su fecha de fabricación, pasado el tiempo cada 5 años se le realiza un estudio de verificación el cual consiste en evaluar el espesor de la lámina del recipiente con el propósito de determinar si este aún se encuentra dentro de las características de espesor con que fue fabricado, cumpliendo con los requisitos establecidos por la NOM-013-SEDG-2002.

La Estación de Servicio para Gas L.P. "Tres Ríos", cuenta con un dictamen de verificación para cada tanque de almacenamiento. Se cuenta con dos tanques de almacenamiento de la marca CYTSA, ambos con una capacidad de 5,000 L agua al 100% de llenado. Uno de los tanques cuenta con No. Serie: A-318, año de fabricación 26-04, con No. De dictamen de ultrasonido MX-420T-14 otorgado el 12 de julio del 2014 y, para el segundo tanque con No. Serie A-311, año de fabricación 24-2004, con No. De dictamen de ultrasonido MX-420-14 y otorgado el 12 de julio del 2014. Ambos estudios se realizan por Verificaciones Mexicanas, S.A DE C.V., unidad de verificación en Materia de Gas L.P., acreditado por la entidad Mexicana de Acreditación A.C. Y aprobada por la Dirección General de Gas y de Instalaciones Eléctricas de la Secretaría de Energía con el No. UVSELP-133-C. Actualmente ambos tanques se encuentran vigentes en sus estudios.

I.1.4. Documentación Legal que se presenta

- IFE, RFC y CURP del representante legal (Anexo)
- Copia del RFC de la empresa (Anexo).
- Copia del Acta Constitutiva de la empresa (Anexo).
- Poder Notarial del Representante Legal (Anexo).
- Dictamen de Uso de Suelo Municipal (Anexo).
- Título de Permiso de la Estación (Anexo).
- Inicio de Operaciones de la Estación (Anexo).
- Contrato de Arrendamiento del terreno de la Estación. (Anexo)
- Dictamen Técnico de la Estación actualizado por una Unidad de Verificación (Anexo).
- Dictamen de Ultrasonido de los tanques (Anexo).
- Dictamen de Opinión Favorable, del Programa Interno de Protección Civil de la Estación.
- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil de la Estación. (Anexo)
- Memorias Técnicas de la Estación.
- Planos de la Estación (Anexo).

I.2. DATOS GENERALES DEL PROMOVENTE**I.2.1. Nombre o Razón Social de la empresa**

SERSI, S.A. de C.V.

Se presenta copia del testimonio de la escritura constitutiva de la sociedad mercantil promotora de la presente estación.

I.2.2. Registro Federal de Causantes de la empresa

SER790522KG2.

I.2.3. Nombre y cargo del Representante Legal

Ing. José Enrique Magaña López

Director Área Gas

I.2.4. Domicilio del representante legal para recibir notificaciones.

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

1.3. RESPONSABLE TÉCNICO DE LA ELABORACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**I.3.1. Nombre o razón Social.**

SIPA.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes.

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

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

ING. Alejandro Castillo Villela

Cedula Profesional: 7943296

IBT. Guadalupe Montaña Guerrero

I.3.4. Domicilio del responsable técnico del estudio.

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

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Capitulo II. Descripción del Proyecto



**Expendio al Público de Gas LP Mediante Estación de Servicio
con Fin Específico (Carburación)- "Tres Ríos".**

SERSI S.A. de C.V

Enero 2017

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1. Naturaleza del Proyecto.

Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos", Modalidad Particular–Sin Riesgo, ubicado en la ciudad de Culiacán, Sinaloa. EN OPERACIÓN.

Operación y mantenimiento de una estación de almacenamiento fijo tipo B comercial, subtipo B1, grupo II según la clasificación descrita por la SENER en la NOM-003-SEDG-2004.

Tipo B comercial: Son aquellas destinadas a suministrar Gas L.P. a vehículos automotores del público en general.

Subtipo B1: Son aquellas que cuentan con recipientes de almacenamiento exclusivos de la Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación).

Grupo 2 – Aquellas con capacidad total de almacenamiento desde 5,001 hasta 25,000 litros de agua.

El Gas Licuado de Petróleo se utiliza como combustible para vehículos automotores que cuenten con un depósito y adaptaciones especiales para su funcionamiento adecuado.

Las instalaciones cuentan con una capacidad total de almacenamiento de 10,000 litros de Gas L.P. al 100% de su capacidad, distribuidos en 2 tanques horizontales de 5,000 litros cada uno.

La Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos", cuenta con oficina, caja, sanitarios, zapatas base de concreto para soportar los tanques de almacenamiento, También cuenta con dos bombas para el suministro, equipos, instrumentos y dispositivos propios para el control del almacenamiento y el suministro a los vehículos que solicitan el servicio de carga de Gas L.P. en un área exclusiva de dispensario o llenado.

El diseño y construcción de la estación de servicio Tres Ríos, se realizó con base en la NOM-003-SEDG-2004: Estaciones de Gas L.P. para carburación diseño y construcción, publicada el 28 de abril de 2005 en el Diario Oficial de la Federación. El equipo eléctrico, tubería, y accesorios en el almacenamiento y manejo de Gas, se encuentran dentro de la Normatividad vigente.

Actividad principal productiva del establecimiento.

Las principales actividades productivas del establecimiento, de acuerdo con el objeto social del Acta constitutiva, son:

- Trasiego de Gas L.P. de auto-tanques a tanque de almacenamiento de 5000 litros al 100% de llenado en agua.
- Trasiego de Gas L.P. del tanque de almacenamiento fijo a vehículos automotores de carburación.

Descripción de las instalaciones.

- Vías de acceso a la estación de servicios (carburación)
- Área perimetral de la estación.
- Zona de circulación de vehículos.
- Tanques de almacenamiento: 2 tanques de almacenamiento de Gas L.P. con capacidad de 5,000 litros cada uno al 100 % de llenado. Capacidad Total 10,000 litros.
- Área de almacenamiento de Gas L.P.
- Oficina.
- Sanitario para el personal con 2 W.C y 1 lavabos.
- Cuarto de controles eléctricos.
- Equipo de bombeo.
- Sistema de tuberías para Gas L.P.
- Señalamientos de seguridad de acuerdo a la normatividad correspondiente.
- Área de toma de suministro
- Sistema portátil contra incendio (11 extintores).
- Agua potable (Red municipal).
- Drenaje conectado al municipal.

VIAS DE ACCESO

Entrada y salida de vehículos

La Estación cuenta con acceso de entrada y salida de vehículos (Figura 3), de dimensiones adecuadas para la circulación de estos, 4.00 m. en la parte más angosta de circulación dentro de la estación. El área de circulación de vehículos es terminación superficial consolidada de gravilla, sin baches, surcos, zanjas o irregularidades, y amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas

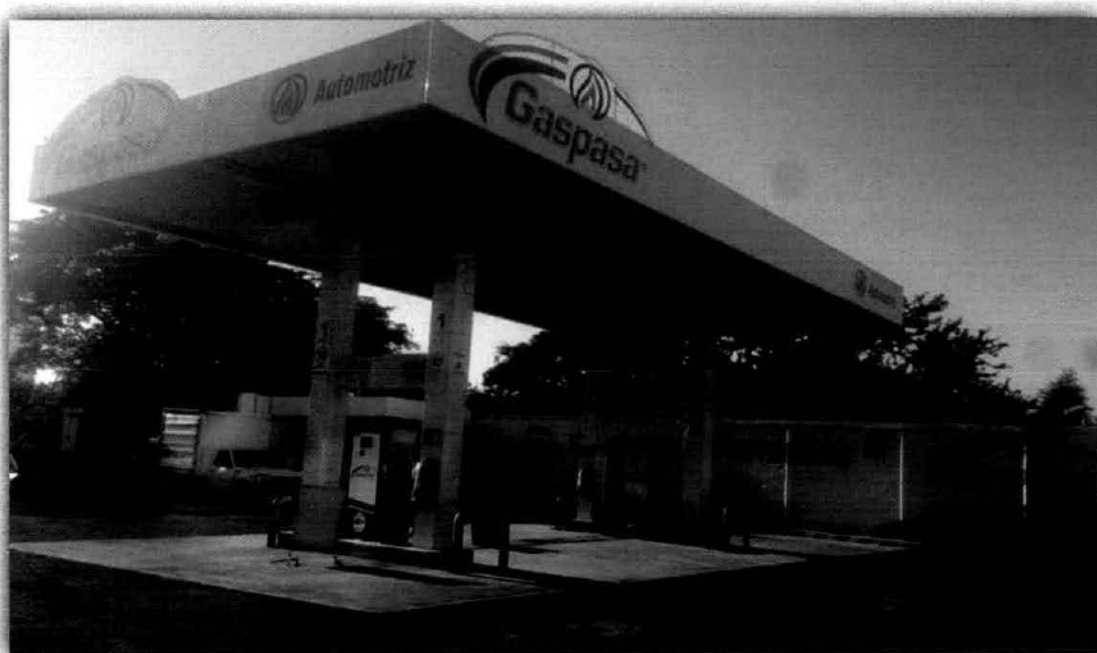


FIGURA 3: Entrada y salida de la Estación de Servicios "Tres Ríos"

La estación cuenta con una oficina (Figura 4) y servicio sanitario construidas de material no combustible, cumpliendo con la reglamentación de construcción aplicable en la materia, y de acuerdo a las distancias a tomas de suministro y recipientes que indica la Normatividad aplicable.



FIGURA 4: Oficina/ caja, ubicada dentro de la Estación de Servicios "Tres Ríos"

TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.

La estación de servicio (carburación), cuenta con dos tanques de almacenamiento especiales para contener Gas L.P., tipo intemperie, cilíndricos horizontales, con capacidad de 5000 L de agua cada uno, pintados contra la corrosión de color blanco. Los tanques están localizados de tal manera que cumplen con las distancias mínimas reglamentarias, cuentan con placa de identificación legible, están montados sobre bases de concreto, de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación. La distancia de la parte inferior de los recipientes a nivel de piso es de 1.20 m. Se cuenta con una escalera fija de material no combustible, para tener acceso al manejo de accesorios y lectura del medidor flotador, de los recipientes (Figura 5). Ambos tanques fueron fabricados por CYTSA con números de serie A-318 y A-311, para una presión de trabajo de 14 Kg/Cm² a 37.8°C. Se utilizó acero que cumple con la Norma oficial mexicana NOM-021/3-SCFI-1993.



FIGURA 5. Tanques de almacenamiento de 5,000 L cada uno, ubicados en la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos".

SISTEMA PORTÁTIL CONTRA INCENDIO Y SEÑALAMIENTOS PREVENTIVOS

La Estación de Servicios con Fin Específico (carburación) "Tres Ríos" cuenta con los siguientes sistemas de seguridad contra incendio:

1. Como protección en caso de incendio, extintores portátiles de polvo químico seco de 9.8 Kg. de capacidad, tipo ABC, distribuidos en las áreas clasificadas de riesgo, en el Tablero eléctrico de la empresa se cuenta con un extintor portátil de bióxido de carbono (Figura 6)
2. Programa de mantenimiento de la estación y de los extintores.
3. Sistema de alarma para contingencias
4. Programa de capacitación para el personal de la estación.
5. Código de colores en tuberías.
6. Rótulos preventivos (Figura 7).
7. Equipo de protección para el personal.
8. Equipo de primeros auxilios.
9. Libro Bitácora
10. Dictamen de favorable del Plan Interno de Protección Civil

Los mismos están distribuidos en las áreas clasificadas de riesgo, según lo clasifica la Norma NOM-003-SEDG-2004 y cumpliendo con los lineamientos de la NOM-002-STPS-2010 la cual establece condiciones de Seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.



FIGURA 6: Extintor Ubicado a un costado de uno de los suministradores de gas L.P



FIGURA 7: Señalamientos preventivos ubicados dentro de la Estación de servicio (carburación) de Gas L.P: "Tres Ríos".

SISTEMA DE BOMBEO Y TUBERIA

Toda la tubería y conexiones empleadas en la instalación son de acero al carbón cédula 80 (fierro negro) sin costura, para alta presión, con conexiones roscables de acero, para una presión mínima de trabajo de 13,729 megapascal (MPa) (140 Kg./Cm².) (Figura 8)

Los recipientes de almacenamiento, tuberías, conexiones, accesorios y equipo utilizados para el almacenamiento y manejo del Gas L.P. cumplen con las Normas Oficiales Mexicanas, donde aplica, su presión de diseño es la indicada por la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, y están pintados contra la corrosión (Tabla 1)

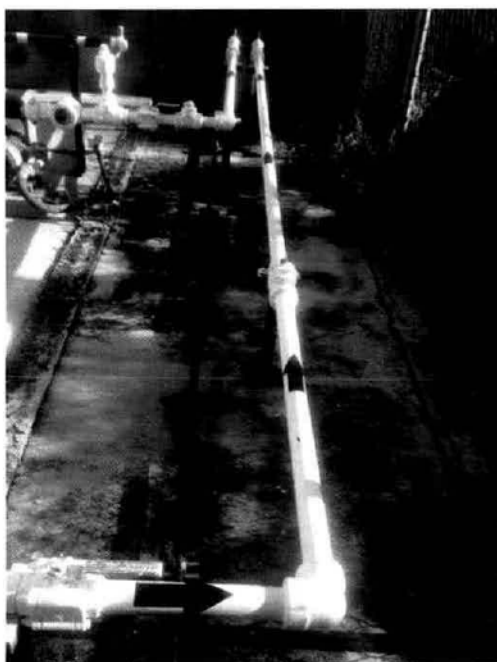


FIGURA 8: Tubería presente en las instalaciones de la estación de servicio "Tres Ríos"

TABLA 1: Identificación de tuberías dentro de la estación de servicio "Tres Ríos"

FLUIDO	COLOR
Gas L.P. en fase líquida:	Blanco
Gas L.P. en fase líquida (retorno)	Blanco con banda* verde
Gas L.P. en fase vapor:	Amarillo
Aire o gas inerte:	Azul
Tubería eléctrica	Negra

La estación cuenta con 2 bombas, para la operación de llenado de los vehículos, estas se encuentran ubicadas dentro de la zona de protección de los tanques de almacenamiento (Figura 9). Las bombas así como sus motores se encuentran instaladas en una base metálica, a su vez anclada a concreto con las características presentes en la siguiente tabla (2)



FIGURA 9: Bomba 1 y 2, ubicadas dentro de la zona de protección de los tanques de almacenamiento, en la estación de servicio (carburación) "Tres Ríos"

TABLA 2: Características de las bombas ubicadas en la estación de servicios "Tres Ríos"

CARACTERISTICAS	BOMBA 1 y 2
Marca	BLACKMER
Modelo	LGLD2E
Motor eléctrico	SIEMENS
RPM	520
Voltaje	220/440 Y
Temperatura de operación máx.	107 °C
Potencia	5 H.P.
Capacidad nominal	189 LPM (50GPM)
Presión diferencial	3.51 Kg./Cm ²
Tubería de succión	50 mm
Tubería de descarga	50 mm

ÁREA DE TOMA DE SUMINISTRO

Se cuenta con dos dispensarios electrónicos con dos medidores de suministro (Figura 10). Las tomas de suministro están construidas de materiales no combustibles, con manguera para cargar Gas L.P. a los vehículos, botoneras de apagado y encendido de las bombas a prueba de explosión, techumbre metálica y luminarias a prueba de explosión. Las tomas de suministro cuentan con punto de separación (pull away) anclado firmemente, válvula de exceso de flujo y válvula de cierre manual, las mangueras de llenado están conectadas al punto de separación, quedando libres de dobleces y colgadas en su soporte.

En el extremo de la manguera se tiene instalado una válvula de cierre rápido con cople de llenado tipo ACME, se cumple con las distancias mínimas requeridas y se cuenta con cable con caimán para aterrizar los vehículos. El diámetro nominal de las mangueras es de 25 mm y 7.0 m. de longitud. Las tomas de suministro están protegidas de daños mecánicos, contra impactos que pudieran dar los vehículos. Su ubicación es tal que al cargar un vehículo no se obstaculiza la circulación de otros.



FIGURA 10: Área con dos suministros para el llenado de Gas L.P, ubicado en la estación de servicios "Tres Ríos"

SUMINISTRO DE AGUA Y AGUAS RESIDUALES

El suministro de agua potable para los servicios requeridos en la Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) Tres Ríos, se da mediante la red municipal y las aguas residuales están conectadas al drenaje municipal.

II.1.2. Selección del Sitio

La Estación de Servicios (Carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" cubre el coeficiente de aprovechamiento y los requerimientos técnicos para este tipo de Estaciones, en cuanto a las distancias y áreas mínimas que deben cubrirse como aspectos de seguridad, control y operación. De acuerdo a la NOM-003-SEDG-2004. Además se integra a las Políticas de la Secretaría de Energía, cumpliendo con los requerimientos técnicos, ecológicos, de seguridad e imagen de las especificaciones generales para la Estación de Servicios (Carburación) de Gas L.P. (Figura 11).

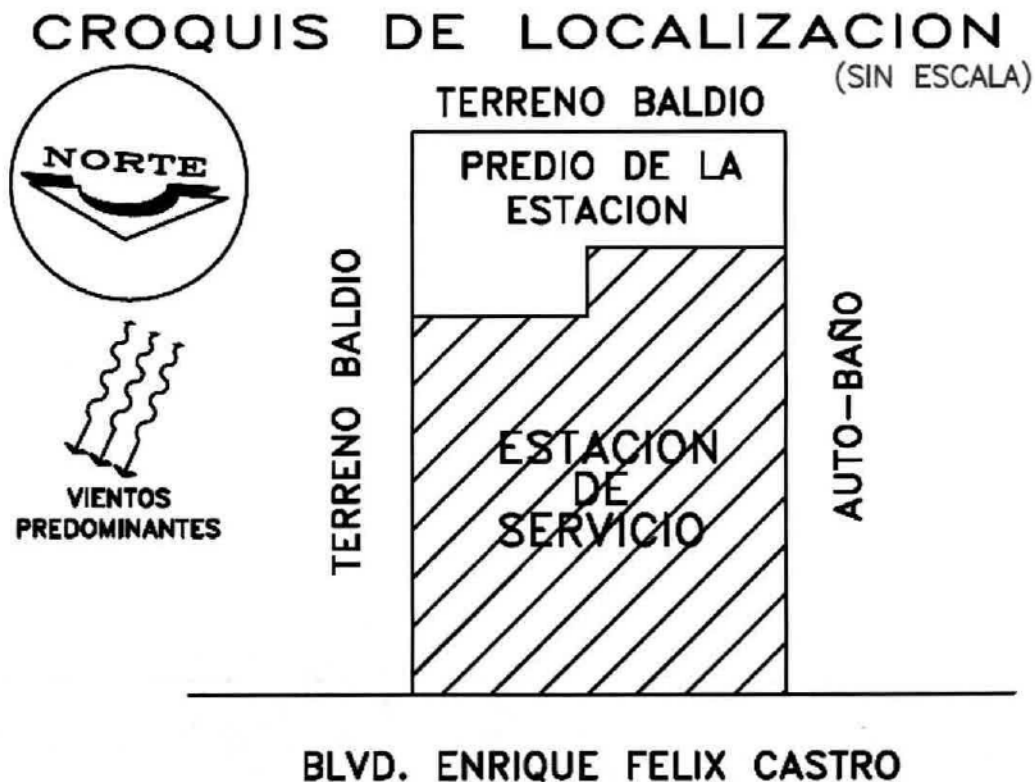


FIGURA 11. Croquis de localización sin escala de la estación de servicios "Tres Ríos".

Reconociendo las características de la estación, los criterios técnicos, ambientales y socioeconómicos considerados para la selección del sitio (Tabla 3).

TABLA 3: Clasificación de los criterios establecidos para la operación de la estación de servicios (carburación) "Tres Ríos"

CLASIFICACIÓN DE CRITERIOS		DESCRIPCIÓN
CRITERIOS TÉCNICOS	Ubicación del Predio	La estación colinda con Enrique Félix Castro, Colonia Humaya, vía de conectividad con rutas importantes dentro de la ciudad.
	Servicios	Se cuenta con el abastecimiento de energía eléctrica, agua por red municipal, drenaje para desarrollar las actividades que lo requieran.
	Instalaciones	No existen líneas de alta tensión que crucen el predio, ya sea aéreas o por ductos bajo tierra ni ductos conductores de gas o derivados petrolíferos cruzando el predio.
	Superficie del Predio	El sitio presenta un terreno de 1140.54 m ² , área suficiente para desarrollar las actividades de la estación.
CRITERIOS AMBIENTALES	Zona de ubicación del predio	La estación no representa afectación al medio ambiente o a un Área Natural Protegida (ANP).
	Vegetación Impactada	No se afectan especies de flora ni fauna.
	Zona de Riesgo	La zona se encuentra exenta de deslaves.
CRITERIOS SOCIOECONOMICOS	Vía de acceso a la estación	Se dispone de un predio con las características de ubicación y dimensiones adecuadas para el acceso y maniobras.
	Dictamen de uso de suelo.	Se cuenta con los dictámenes y autorizaciones locales que dan factibilidad a la estación en materia de uso de suelo.
	Normatividad	Se tendrá un seguimiento conforme a las especificaciones técnicas de las normatividades aplicables. Se realiza vinculación con normas municipales, estatales y federales.
	Viabilidad de ubicación	Se presenta circulación vehicular con potencial de demanda de servicio las 24 horas. Lo que permite plantear la factibilidad económica de la estación.

II.1.3. Ubicación física del Proyecto

Las instalaciones de la Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) se localizan en Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa. En la siguiente Tabla (4) se muestran las coordenadas geográficas y UTM de la zona donde se detallan las poligonales de las colindancias de la misma (Figura 12).

TABLA 4: Coordenadas geográficas y UTM del polígono que representa a la Estación de Servicios (Carburación). "Tres Ríos"

VÉRTICE	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		COORDENADAS UTM ZONA 12R	
	DATUM ITRF92		DATUM WGS84	
	LONGITUD	LATITUD	X	Y
P1	107°24'34.34"	24°49'16.86"	2747317.00	256457.00
P2	107°24'33.34"	24°49'16.65"	2747310.00	256485.00
P3	107°24'33.67"	24°49'15.44"	2747273.00	256475.00
P4	107°24'34.71"	24°49'15.69"	2747281.00	256446.00



FIGURA 12: Polígono que ocupa la Estación de Servicios (Carburación) "Tres Ríos, en Culiacán, Sinaloa.

En la siguiente tabla (5) se describen las colindancias que presentan la Estación de servicio (carburación) "Tres Ríos" en la Ciudad de Culiacán, Sinaloa.

TABLA 5: Colindancias entre las que se encuentra la Estación de Servicios (Carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" ubicada en Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya.

ORIENTACIÓN	COLINDANCIA
NORTE	Boulevard Enrique Félix Castro (Figura 13)
SUR	Terreno baldío (Figura 14).
ORIENTE	Terreno baldío (Figura 15)
PONIENTE:	Negocio privado (Figura 16)



FIGURA 13: COLINDANCIA NORTE Boulevard Enrique Félix Castro



FIGURA 14: COLINDANCIA SUR Terreno baldío



FIGURA 15: COLINDANCIA ORIENTE Terreno baldío



FIGURA 16: COLINDANCIA PONIENTE Lavado de autos (Negocio Privado)

Se anexa:

- PLANO UTM (ANEXO)
- PLANO Civil (ANEXO)
- PLANO Contra Incendio (ANEXO)
- PLANO Eléctrico (ANEXO)
- PLANO Mecánico (ANEXO)

II.1.4. Dimensiones del Proyecto.

a) Especifique la superficie total requerida para la estación, desglosándola de la siguiente manera:

- Superficie total del terreno: 1140.54m²
- Superficie construida: 212.93 m²

b) Superficie a afectar (m²) con respecto a la cobertura vegetal del área de la estación, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio.

Debido a que se trata de un Estación en operación, no se considera afectar cobertura vegetal.

Superficie (m²) para obras permanentes. Indicar su relación respecto a la superficie de la estación de servicios (carburación) "Tres Ríos" (Tabla 6)

TABLA 6: Distribución de la superficie dentro del predio de la Estación de Servicios "Tres Ríos"

AREA TOTAL DEL PREDIO: 1140.54 m ²		
SECCION	m ²	%
TOTAL AREA CONSTRUIDA	212.93	18.67
OFICINA	8.84	0.78
BAÑO	6.92	0.61
AREA DE TOMA DE SUMINISTRO	130.80	11.47
AREA DE TANQUE	66.37	5.82
AREA DE CIRCULACION	490.06	42.97
AREA DE ESTACIONEMAINETO	0.0	0.0
RESTO DE AREAS	437.55	38.36
AREA TOTAL DE LA ESTACION	1140.54	100

II.1.5. Inversión Requerida.

Este apartado **NO APLICA** ya que se trata de una Estación que no requiere inversión para el inicio de obra pues la Estación se encuentra en **OPERACIÓN**. Sin embargo mantiene una inversión constante de gastos básicos que se destinan a mantenimiento, seguridad e insumos para oficina, capacitación e imprevistos.

II.1.6. Uso actual del suelo

El H. Ayuntamiento de Culiacán, Sinaloa, en apoyo con la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología expidió el **Dictamen de Uso de Suelo, No. Oficio DE.FUS/2583/04 CON FECHA 05-ABRIL-2004** para una Estación de Gas L.P. para vehículos automotores, ubicada en Blvd Enrique Félix Castro, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán. De acuerdo al Plan Sectorial de Zonificación y Usos del Suelo, la zona referenciada Habitacional Mixto con Servicios (H.M.S.) y por lo tanto el uso y destino el suelo es **PERMITIDO**.

- **SE ANEXA DICTAMEN DE USO DE SUELO.**

Usos de los cuerpos de agua.

La zona dentro de la cual se ubica el área de la estación, no existen características naturales originales, por lo que no se contempla ningún tipo de deterioro, desmonte, en la flora y fauna, ya que el uso de suelo en el entorno de la instalación es de características antropogénicas. El predio se encuentra ya impactado con anterioridad.

Tomando en cuenta que la principal actividad de la Estación de Servicio (carburación) para Gas L.P. "Tres Ríos", es el trasiego de Gas L.P. y no se lleva a cabo ninguna reacción química o transformación de materia prima, no es necesario el consumo de agua en grandes volúmenes para su proceso. No obstante, este recurso si es indispensable para el funcionamiento de los sanitarios y limpieza en general. La descarga de aguas residuales proviene exclusivamente de los servicios sanitarios la cual es descargada al drenaje de la red municipal.

II.1.7. Urbanización del área.

El predio donde se encuentra instalada y en operación la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" cuenta con la infraestructura necesaria para la realización de sus actividades con base en la normatividad y lineamientos correspondientes. La zona donde se localizan las instalaciones de la estación de servicios con fin específico (carburación) cuenta con la infraestructura necesaria para realizar sus actividades, tales como Energía Eléctrica, agua potable por medio de la red municipal, drenaje conectado al drenaje municipal y vías de comunicación asfaltada, por ser un boulevard altamente transitado, al mismo tiempo que los accesos a la Estación están consolidados y permiten el tránsito seguro de los vehículos y su nivelación superficial permite el desalojo de las aguas pluviales.

II.2. CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Programa general del trabajo

Las actividades de la estación de servicios (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" inicio en el año 2004 y se estima que tendrá un tiempo de duración de aproximadamente 30 años, el cual podrá prolongarse de acuerdo a las condiciones de la estructura y de la demanda del combustible en la zona, así como la actualización de las autoridades correspondientes (tabla 7).

TABLA 7: Programa general de actividades que presentara la estación de servicios "Tres Ríos".

ETAPAS/ACTIVIDADES	TIEMPO
Operación y mantenimiento	30 años
Tramites/renovación de autorizaciones, permisos.	PERMANENTE
Operaciones básicas: recepción, almacenamiento y suministro de Gas L.P.	PERMANENTE
Mantenimiento general de las instalaciones	SEMANAL-MENSUAL-PERMANENTE
Reemplazo de equipo deteriorado	SEMESTRAL-ANUAL-PERMANENTE
Inspección y vigilancia de las instalaciones (Revisión a tanques por medio de pruebas de ultrasonido)	El primero a los 10 años y después cada 5 AÑOS
Capacitación de personal operativo y administrativo	SEMESTRAL-ANUAL-PERMANENTE
ABANDONO	Al concluir la vida útil de la estación
Retiro y desmantelamiento del equipo de la superficie afectada	

Programa Preventivo

Consiste en una serie de indicaciones cuyo objetivo es prevenir y/o evitar situaciones de riesgo, a fin de mantener de forma constante el óptimo y correcto funcionamiento de las instalaciones de la estación en cuestión. De su correcta ejecución se garantiza lo siguiente:

- a) Mantener vigente todos los dictámenes de cada autoridad correspondiente
- b) Asegurar el buen funcionamiento del establecimiento.
- c) Conservar los equipos e instalaciones.
- d) Estar preparados para que en el momento de una emergencia, siniestro o desastre, el equipo que se use para combatirlo se encuentre en perfectas condiciones de funcionamiento.
- e) Evitar riesgos y accidentes.
- f) Aminorar en lo posible los efectos de un desastre.

Programa correctivo

Consiste en una serie de acciones e indicaciones cuyo objetivo es mitigar, corregir y/o reparar las fallas mecánicas o situaciones de riesgo presentes durante la operación, evitando acontecimientos sinérgicos que puedan agravar el problema de la estación en cuestión. De su correcta ejecución se garantiza lo siguiente:

- a) Reparar los equipos, instalaciones y mobiliario que se encuentren en malas condiciones.
- b) Minimizar los riesgos a los que se está expuesto por el deterioro de los mismos.
- c) Evitar que los incidentes causados por el deterioro de estos equipos, instalaciones y mobiliario se convierta en algo más grave.

Plan General de Mantenimiento

Para prolongar la vida útil de los equipos e instalaciones con las que cuenta la estación en cuestión, se cuenta con un Plan General de Mantenimiento, el cual consta de una serie de procedimientos e indicaciones que de su correcta operación propiciará el cumplimiento de los objetivos establecidos por el mismo. Para llevar a cabo el plan general de mantenimiento se requiere de lo siguiente:

- a) Contar con una organización de medios físicos y humanos que se encarguen de realizar las tareas de mantenimiento.
- b) Contar con la disponibilidad de dichos medios.
- c) Establecer normas y responsabilidades de mantenimiento.

Con dicha infraestructura se puede poner en marcha el plan general de mantenimiento, el cual se debe cumplir, sin embargo, en su ejecución, es necesario tener en cuenta, además, ciertos aspectos como son los siguientes:

1. Flexibilidad del plan, que permita en cualquier momento atender situaciones inesperadas, no previstas en el plan, sin que por ello se deje de cumplir.
2. Previsión, en cuanto a las órdenes de trabajo a fin de contar con los tiempos de reparación adecuados para cumplir las tareas fijadas en el programa de mantenimiento.
3. Evitar la acumulación de pendientes, con lo cual se busca el equilibrio entre el mantenimiento, el periodo de aprovisionamiento de reparación y las órdenes del pedido del trabajo. De este modo, el plan se mantendrá operativo, actualizado y eficaz.
4. La maquinaria y equipo deberá contar con las condiciones de seguridad e higiene de acuerdo a las normas correspondientes.
5. Todas las partes móviles de su maquinaria y equipo y su protección, así como los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor deberán revisarse y someterse a un mantenimiento preventivo, y en su caso al correctivo de acuerdo a las especificaciones de cada maquinaria y equipo.
6. Los propietarios, poseedores, administradores o encargados de inmuebles o edificaciones deberán conservar durante la vida útil de los recipientes sujetos a presión y generadores de vapor o calderas, los antecedentes de alteraciones y reparaciones, modificaciones y condiciones de operación y mantenimiento de los mismos.
7. Los propietarios, poseedores, administradores o encargados de inmuebles o edificaciones deberán contar con el personal, materiales y procedimientos necesarios para la atención de emergencias en maquinaria y equipo.
8. El Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación), deberá contar con una bitácora de mantenimiento preventivo y correctivo para todas las instalaciones hidráulicas, eléctricas, de gas, maquinaria y equipos y sistemas de seguridad.
9. Las actividades correspondientes a los programas preventivos y correctivos deberán ser debidamente calendarizadas de acuerdo a las necesidades, ya sea diario, semanal, quincenal, mensual, bimestral, trimestral, cuatrimestral, semestral o anual de todas las instalaciones hidráulicas, eléctricas, de gas, maquinaria y equipo, seguridad.

Mantenimiento preventivo.

Se cuenta con un procedimiento donde se describen y se fijan las labores de mantenimiento preventivo establecidas para las instalaciones y equipos de la Estación, tales como el mantenimiento a los tanques de almacenamiento de Gas L.P. instrumentos de medición como los manómetros y válvulas de máximo llenado, reemplazando de inmediato los instrumentos que muestren inexactitud en su funcionamiento. La válvulas de seguridad de relevo de presión hidrostática, de exceso de gasto y de no retroceso se revisan y se prueban mensualmente, reemplazándolas al término de 10 años de operación o antes si muestra deficiencias en su operación.

La Estación de Servicio para Gas L.P. "Tres Ríos", cuenta con un dictamen de verificación para cada tanque de almacenamiento. Se cuenta con dos tanques de almacenamiento de la marca CYTSA, ambos con una capacidad de 5,000 L agua al 100% de llenado uno de los tanques cuenta con No. Serie: A-318, año de fabricación 26-04, con No. De dictamen MX-420T-14, con fecha de 12 de julio del 2014 y, para el segundo tanque con No. Serie A-311, año de fabricación 24-2004, con No. De dictamen MX-420-14 y con fecha de 12 de julio del 2014. Ambos estudios fueron realizados por Verificaciones Mexicanas, S.A de C.V., unidad de verificación en Materia de Gas L.P., acreditado por la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. Y aprobada por la Dirección General de Gas y de Instalaciones Eléctricas de la Secretaría de Energía con el No. UVSELP-133-C. Actualmente ambos tanques se encuentran vigentes en sus estudios.

Mantenimiento de tuberías, conexiones y accesorios.

Este equipo, que conecta todos los elementos del sistema, se revisa en su totalidad por el mecánico de mantenimiento para corregir en su caso, cualquier anomalía o mal funcionamiento de los componentes.

- Fugas y corrección de las mismas de manera inmediata.
- Reemplazo con la frecuencia requerida de los estoperoles y asientos de las válvulas de globo.
- Revisión de los soportes de las tuberías para que no estén sujetas a esfuerzos indebidos.
- Mantenimiento de la tubería al deterioro de la pintura para evitar la corrosión.
- Mantenimiento de las tomas de recepción y suministro.
- Las mangueras que se conectan a los transportes se revisan diariamente, reemplazando cada 5 años o antes si muestran deterioro.
- Los acopladores de entrega se revisan en sus empaques para evitar fugas.
- Inspeccionar mangueras, conectores, sellos, empaques, válvulas, boquillas, bombas y líneas de distribución.
- Conservar los colores de la tubería de acuerdo a la Normatividad.
- Señalizar con flechas el sentido del flujo.

II.2.2. Preparación del sitio.

Este apartado **NO APLICA**, ya que la estación corresponde a una Estación de Servicios (Carburación) **En Operación** que se encuentra ya impactado con anterioridad.

II.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto.

No se requiere de ninguna obra, servicio o actividades provisionales de apoyo para la Estación de Servicios. En caso de proyectarse algún tipo de obra o modificaciones en sus instalaciones la empresa dará aviso a la autoridad correspondiente.

II.2.4. Etapa de construcción.

NO APLICA debido a que la Estación de Servicios (Carburación) se encuentra totalmente construida y en operación desde el 2004 bajo la razón social SERSI, S.A. de C.V. La empresa cuenta con Memoria Técnico Descriptivas y planos la estación, asimismo cuenta con el **Título de Permiso No. ECC-SIN-08041304** otorgado por la Secretaría de Energía con fecha 04 de agosto de 2004. Así mismo cuenta con el **Dictamen Técnico (SER12-16)** de la Estación emitido por la Unidad de Verificación S.A. de C.V. con fecha 29 de julio de 2016, en el que se dictaminó que las instalaciones **CUMPLEN** con los requisitos técnicos mínimos de seguridad establecidos en la NOM-003-SEDG-2004. "Estación de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción".

II.2.5. Etapa de operación y mantenimiento.

Para el trasiego de Gas L.P. se cuenta con la instalación de equipo y maquinaria apropiado cumpliendo con la Normatividad vigente, tanto para descargar de los Auto tanques al tanque de almacenamiento como a los dispensadores de Gas L.P. y de éstos a los vehículos automotores. En la Estación de Servicios (Carburación) no realiza ningún proceso de transformación o extracción, solamente maneja como producto final el Gas L.P. es almacenado para su venta a vehículos automotores que tengan acondicionado el tanque y el sistema de carburación adecuado.

- Área de tanque de almacenamiento de Gas L.P. – El Gas L.P. Es almacenado en 2 tanques horizontal marca CYTSA con capacidad de 5,000 litros al 100% por tanque.

- Está protegido con pintura de color blanco que permite reflejar al máximo la radiación solar y a su vez actúa como anticorrosivo. Contará además con protecciones en área del tanque de almacenamiento de Gas L.P. y tuberías en el área donde descargan los auto-tanques. Se tiene piso de concreto y balastro con pendiente $> 1\%$ para evitar el crecimiento de vegetación y contribuir el desalojo del agua pluvial. Se construyó una guarnición que circunde toda la zona de seguridad de 0.60 m de altura con topes para impedir el paso de vehículos, además de un revestimiento y consolidación del espacio circundante a la zona de protección pintados con franjas alternadas, negras y amarillas para impedir el paso de vehículos.
- El tanque está construido de acuerdo a la Norma Mexicana NOM-021/1021/3SCFI, recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento para contener Gas L.P. tipo no portátil para instalaciones de aprovisionamiento final de Gas L.P. como combustible.
- Sección de dispensador a vehículos automotores – Se cuenta con 2 dispensadores, con una bomba de suministro y una manguera de servicio para cargar los tanques de los vehículos.
- Cumplimiento Normativo – Se cumplen las siguientes Normas: NOM-021/2-SCFI-2003, recipientes sujetos a presión no expuestos a calentamiento para contener Gas L.P. tipo no portátil para instalaciones de aprovisionamiento final de Gas L.P. como combustible. NOM-003-SEDG-2004 Estaciones de Gas L. P. para Carburación. Diseño y Construcción. NOM-001-SEDE 2012, relativa a las instalaciones destinadas al suministro y uso de la energía eléctrica.

Programa de mantenimiento preventivo.

Para cumplir con la función correspondiente a la determinación, estructuración y aplicación de las Normas y procedimientos internos, tendientes a disminuir la vulnerabilidad y el Riesgo que representan las instalaciones de la empresa **"SERSI, S.A. de C.V."** con la **Estación de Servicios (Carburación) "Tres Ríos"**, se llevan acciones de carácter preventivo y correctivo en los tanques de almacenamiento de Gas L.P., el sistema eléctrico, el sistema hidráulico-sanitario, de comunicación y el manejo de residuos sólidos. Por lo que respecta al equipo contra incendio y de seguridad, periódicamente se les proporciona mantenimiento, con lo cual se evitan posibles fuentes de riesgo (Figura 17).

 Programa de Mantenimiento de Instalaciones PMANTE - 16 - (14)													
CONCEPTO	PERIODO	2016											
		ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
AREAS GENERALES													
BOMBA PARA EL TRASIEGO DE GAS L.P.													
INSPECCION VISUAL DE FUGAS	DIARIO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
LIMPIEZA DEL CEDAZO DEL FILTRO	BIMESTRAL	X			X			X			X		
PRUEBA DE BUEN FUNCIONAMIENTO	SEMESTRAL	X						X					
LUBRICACION	SEMESTRAL	X						X					
INSPECCION DE COMPONENTES INTERNOS	ANUAL	X											
SUJECION	ANUAL	X											
LIMPIEZA EXTERIOR DEL COMPRESOR	SEMESTRAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE LA PRESION Y RAPIDEZ DEL LLENADO DE CILINDROS	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE TERMINALES ELECTRICAS	ANUAL	X											
TUBERIAS, CONEXIONES Y MANGUERAS QUE CONTIENEN GAS L.P. EN SU INTERIOR													
HERMETICIDAD	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
SUJECION	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PINTURA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION VISUAL DE TODAS LAS MANGUERAS PARA COMPROBAR SU ESTADO FISICO	SEMESTRAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION DE A CONEXIONES DE TIERRA FISICA	SEMESTRAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
AREA DE ALMACENAMIENTO DE GAS L.P.													
TANQUES DE ALMACENAMIENTO													
HERMETICIDAD EN VALVULAS Y CONEXIONES	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PINTURA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CORROSION	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
COMPROBAR CORRECTO FUNCIONAMIENTO DEL MEDIDOR Y MANOMETRO	SEMESTRAL	X						X					
PROBAR EL BUEN FUNCIONAMIENTO DE LAS VALVULAS DE EXCESO DE GASTO	SEMESTRAL	X						X					
VERICAR EL FUNCIONAMIENTO DE VALVULA MULTIPOINT Y FUGAS	SEMESTRAL	X						X					
BASES DE SOPORTE DE TANQUES													
PINTURA	SEMESTRAL	X						X					
DESGASTE Y CUARTEADURAS DE RIESGO	SEMESTRAL	X						X					
PASARELA PARA LECTURA DE INSTRUMENTOS													
PINTURA	TRIMESTRAL	X			X			X			X		
CORROSION	TRIMESTRAL	X			X			X			X		
ESCALERA PARA REVISION DE DOMOS DE TANQUES													
PINTURA	TRIMESTRAL	X			X			X			X		
CORROSION	TRIMESTRAL	X			X			X			X		
SISTEMA ELECTRICO													
INSTALACION ELECTRICA GENERAL													
INSPECCION DE LOS CENTROS DE CARGAS PRINCIPALES	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
INSPECCION VISUAL EN CONDUCTORES	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CONSUMO DE CORRIENTE	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TIERRAS FISICAS													
VERIFICAR CONTINUIDAD EN LAS SIGUIENTES AREAS													
MAQUINARIA, EQUIPO DE BOMBEO Y TRASIEGO													
VERIFICAR CONTINUIDAD	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VERIFICAR CONTINUIDAD	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TANQUES DE ALMACENAMIENTO													
VERIFICAR CONTINUIDAD	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

<u>TINACOS</u>															
LIMPIEZA	ANUAL							X							
REVISION MECANISMO DE NIVEL	SEMANAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
REVISION DE TUBERIAS	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
REVISAR QUE SE MANTENGA SIEMPRE DEL 70% AL 90% DE SU CAPACIDAD	SEMANAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
MANTENER LOS SEÑALAMIENTOS Y ROTULACIONES	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<u>SEÑALAMIENTOS EN ESTACIÓN</u>															
SEÑALAMIENTOS AREA DE DESPACHO	SEMANAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
SEÑALAMIENTOS DE SEGURIDAD EN EL AREA DE ACCESOS	SEMANAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<u>SEÑALAMIENTOS EN EL AREA DE CIRCULACIÓN</u>															
	SEMANAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<u>EXTINTORES</u>															
REVISION DE CARGA	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
INSPECCION DEL ESTADO DE LOS EXTINTORES	SEMESTRAL	X						X							
<u>SISTEMA HIDRAULICO DE SERVICIOS CUANDO APLIQUE</u>															
<u>BAÑOS</u>															
LAVAR Y DESINFECTAR	SEMANAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
REVISIÓN Y MANTENIMIENTO GENERAL DE FUGAS Y ESCURRIMIENTOS	MENSUAL	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
PINTURA Y SEÑALAMIENTOS	SEMESTRAL	X						X							
<u>REGISTRO DE AGUA RESIDUAL</u>															
DESASOLVAR	ANUAL			X											
<u>FOSA SEPTICA</u>															
DESASOLVAR	SEMESTRAL			X						X					
DESINFECTAR	SEMESTRAL			X						X					
MANTENER LOS SEÑALAMIENTOS Y ROTULACIONES	SEMESTRAL			X						X					

FIGURA 17: Programa de mantenimiento preventivo de instalaciones

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROCESO.

La operación en el Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación)-Tres Ríos es relativamente simple, ya que en ella no se tiene ninguna transformación de materiales, ni se lleva a cabo ninguna reacción química. El Gas L.P. solo pasa de un recipiente a otro como a continuación se indica:

De acuerdo con el programa de operación y plano arquitectónico, se contemplan las siguientes áreas de manejo de Gas L.P.

a).- Área de Recepción o descarga de auto-tanques.

Compuesta por una zona para estacionamiento de auto-tanques, que descargan el Gas al tanque de almacenamiento.

b).- Área de tanques de almacenamiento de Gas L.P.

Dos tanques horizontales con capacidad de 5,000 L agua al 100% de su capacidad cada uno

c).- Área de dispensario para los clientes.

Compuesta por dos dispensarios con un despachador y manguera flexible para cargar los vehículos automotores de los clientes que cuenten con tanque e instalaciones de carburación adecuadas.

Procedimiento para la llegada y descarga de los auto-tanque a la Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos"

Los auto-tanques que arriban a la Estación de Servicios (Carburación) "Tres Ríos" para abastecer dos tanques fijos de almacenamiento con capacidad de 5,000 L cada uno, se estacionan área de llenado, apagan el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico. De igual manera en la estación se cuenta con el siguiente procedimiento:

1. Estacionarse correctamente
2. Calzar las llantas
3. Conectar a tierra fija la unidad
4. Verificar porcentaje de gas líquido del tanque de almacenamiento fijo
5. Conectar manguera del auto-tanque de descarga a la toma de llenado del tanque de almacenamiento fijo
6. Abrir válvulas correspondientes
7. Verificar que el medidor marque ceros
8. Iniciar el suministro
9. Verifique el avance de llenado en el indicador de nivel de líquido del tanque

10. Cuando el tanque este al 80% abra la válvula de máximo llenado
11. Cuando el indicador del nivel líquido del tanque marque 90% y por la válvula de máximo llenado fluya gas en fase líquida, suspenda el suministro.
12. Cierre la válvula de máximo llenado
13. Desconectar la manguera, tierra física y quitar las calzas de las llantas.

Trasiego de Gas L.P. a vehículos automotores de los clientes.

El cliente que cuenta con un vehículo con tanque y equipo de carburación adecuado, se estaciona en el área del despachador donde se efectúa el procedimiento siguiente:

1. Apagar el motor para cargar
2. Conectar el cable de tierra física al chasis de la unidad
3. Conectar la manguera de servicio a la válvula de llenado del tanque
4. Verifique el porcentaje de líquido en el indicador de nivel del tanque
5. Accione la pistola de servicio para cargar Gas L.P. coloque el seguro de la pistola
6. Programe el despachador para indicar el llenado
7. Verifique el porcentaje de avance de llenado en el indicador de nivel de líquido del tanque
8. Cuando el tanque este al 80% abra la válvula de máximo llenado
9. Cuando el indicador del nivel líquido del tanque marque 90% y por la válvula de máximo llenado fluya gas en fase líquida, suspenda el suministro
10. Cierre la válvula de máximo llenado
11. Desconectar la manguera de servicio y el cable de tierra física.

En la siguiente Figura (18) se muestra el diagrama general de la operación que se lleva en la Estación de servicios (carburación) "Tres Ríos" desde la llegada de los auto-tanque con el Gas L.P., hasta el suministro del mismo a los vehículos de particulares.

DIAGRAMA DE LA OPERACIÓN.

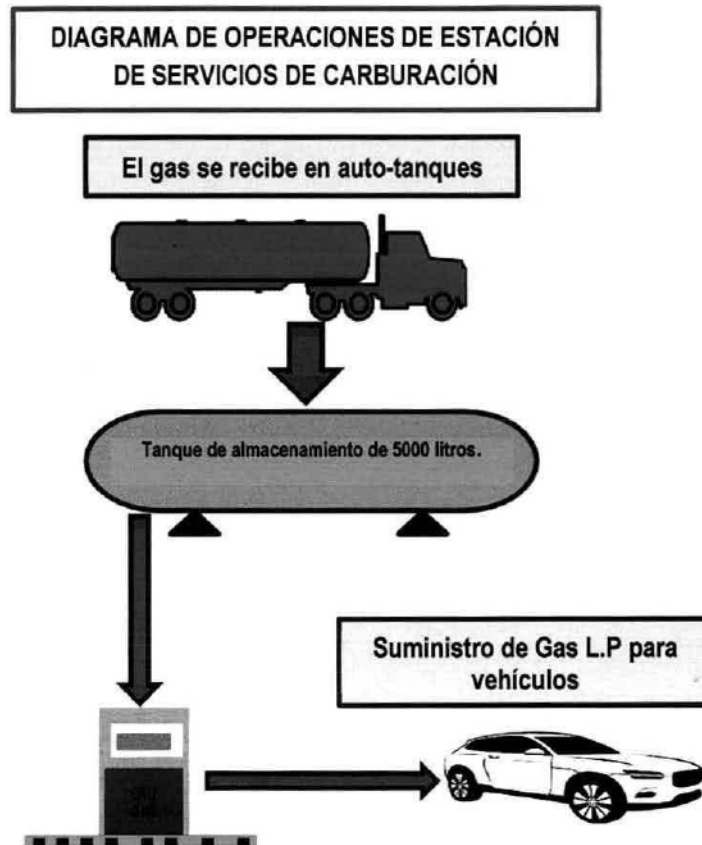


FIGURA 18: Diagrama de flujo del proceso

II.2.6. Descripción de Obras Asociadas al Proyecto

No se requiere de ninguna obra o servicio de apoyo, debido a que la Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos" se encuentra en **OPERACIÓN** desde el año 2004.

II.2.7. Etapa de abandono del sitio.

La estación contempla un periodo de 30 años, durante el cual estará en constante mantenimiento y se realizarán las actividades que se requieran para el cumplimiento de la Legislación y Normatividad vigente, además de implementar un programa de mejora continua que permitirá adoptar nuevas tecnologías, renovar equipo en caso de que se requiera para continuar con los objetivos planteados de origen o mejorarlos. No se contempla a corto ni mediano plazo una etapa de abandono del sitio.

Sin embargo, si por alguna razón fuera del alcance por el momento, la Estación de Servicios (Carburación) sea puesta fuera de operación, por el término de la vida útil de sus actividades y equipos, deberá dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- La empresa deberá realizar el trámite correspondiente hacia la autoridad competente de la terminación anticipada del permiso de expendio al público de Gas L.P. al público, mediante la estación de servicios con fin específico asignado, señalando la procedencia de la terminación del permiso, especificado fecha de su terminación/extinción.
- Cumplir con los lineamientos con respecto al retiro del tanque de almacenamiento de Gas LP.
- Retiro definitivo de tuberías en operación.
- Todos los Residuos Peligrosos generados en el desmantelamiento de la estación de servicios (carburación) se manejarán de acuerdo a lo establecido en la LGEEPA y su Reglamento, así como en apego a las Normas Oficiales Mexicanas aplicables.
- El Representante Legal de la empresa deberá presentar ante la autoridad competente, todos los documentos que avalen que el sitio por abandonar se encuentra libre de contaminantes o, en su caso, haber sido restaurado, de acuerdo a los parámetros de remediación y control, que se establezcan en la ley general para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de acuerdo al artículo 45.

II.2.8. Utilización de explosivos.

No Aplica. No se requiere su utilización

II.2.9 Sustancias Peligrosas

La Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación)-"Tres Ríos" en tiene un almacenamiento de 10,000 L, el cual consta de dos tanques de 5,000 L cada uno, los cuales almacenan Gas L.P. Dicho gas está compuesto por una mezcla de Propano y Butano con la siguiente distribución como se muestra en la tabla 8.

El Gas LP es un derivado del petróleo compuesto de los gases propano y butano. Para facilitar su manejo se convierte al estado líquido a través de compresión y enfriamiento, de donde toma el nombre de gas licuado de petróleo o gas LP. El cual cuenta con las siguientes características:

- **INCOLORO:** en su estado líquido es transparente.
- **INOLORO:** inicialmente no tiene olor, pero se le agrega una sustancia llamada etil-mercaptano (olor a huevo podrido) para percibirlo y detectar fugas
- **LIMPIO:** no es tóxico y la combustión es completa. Cuando la combustión es incompleta se produce monóxido de carbono, el cual sí es tóxico y te asfixia.
- **MÁS PESADO QUE EL AIRE:** en caso de fuga tiende a acumularse en las partes bajas como el piso, sótanos y estacionamientos subterráneos.

TABLA 8: Composición de los ingredientes del Gas L.P.

Nombre de los componentes	%	No.CAS	No.UN	LMPE, CT	IPVS	Grado de Riesgo			
						S	I	R	Especial
Propano	60	74-98-6	1075	Asfixiante Simple	2100	1	4	0	-
Butano	40	106-97-8	1011	PPT:800 ppm	-	1	4	0	-
Etil-mercaptano (odorizante)	0.0017-0.0028	75-08-1	2363	PPT:0.95 ppm CT:2 ppm	500 ppm	2	4	0	-

CAS: identificación numérica única para compuestos químicos, polímeros, secuencias biológicas, preparados y aleaciones.

UN: Naciones Unidas (por sus siglas en ingles).

LMPE: Límite Máximo Permissible de Exposición

CT: Corto Plazo.

IPVS: inmediatamente peligrosa para la vida o la salud.

En la siguiente tabla (9) nos muestra las temperaturas de riesgo para la generación de una explosión

TABLA 9: Peligro de explosiones e incendios

PELIGROS DE EXPLOSIÓN E INCENDIO			
Punto de flash	-98.0 °C	Punto de Flash: Una sustancia con un punto de flash de 38°C o menor se considera peligrosa; entre 38° y 93°C, moderadamente inflamable; mayor a 93°C la inflamabilidad es baja (combustible). El punto de flash del LPG (- 98°C) lo hace un compuesto sumamente peligroso.	
Temperatura de ebullición	-32.5 °C		
Temperatura de autoignición	435.0 °C		
Límites de explosión	Inferior 1.8 % Superior 9.3%		

Mezcla Aire + Gas licuado

Zonas A y B. En condiciones ideales de homogeneidad, las mezclas de aire con menos de 1.8% y más de 9.3% de gas licuado no explotarán, aún en presencia de una fuente de ignición. Sin embargo, a nivel práctico deberá desconfiarse de las mezclas cuyo contenido se acerque a la zona explosiva, donde sólo se necesita una fuente de ignición para desencadenar una explosión (Figura 19).

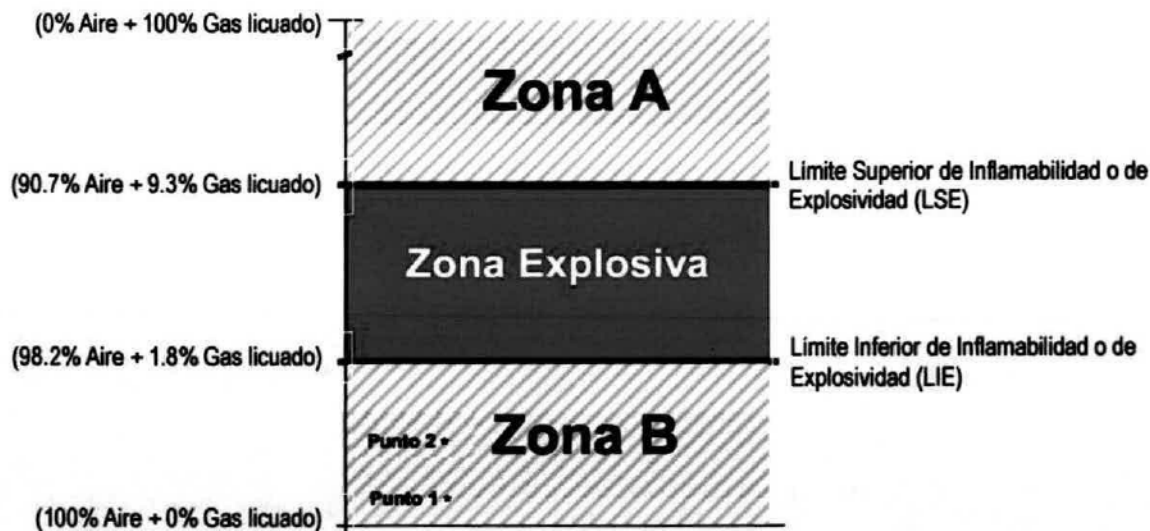


FIGURA 19: Condiciones ideales para generarse una explosión

Hojas de datos de seguridad (MSD), de acuerdo a la NOM-114-STPS-1994, "Sistema para la identificación y comunicación de riesgos por sustancias químicas en los centros de trabajo".

El Gas Licuado de petróleo es el combustible que más seguridad representa, mientras se le mantenga confinado adecuadamente y se le queme bajo control. Las dificultades empiezan cuando escapa de su encierro y se quema sin control, como se recordara, está compuesto de Butano y Propano, ya sea separadamente o como mezcla y conteniendo algunas veces cortas cantidades de iso-butano. Todos estos son productos de petróleo con características que los colocan en el periodo entre la gasolina y el gas natural.

En estado libre y a temperaturas mayores que la de congelamiento, todos estos ingredientes son gases. El Butano tiene un punto de ebullición de -0.5°C . a temperaturas mayores que esta normalmente es gaseoso, pero a temperaturas menores se convierte en líquido, el punto de ebullición del iso-butano es -11.7°C , mientras que el propano es -42.1°C . Se licuan en el punto de producción por las ventajas y economía que en este estado representa su almacenamiento y su transporte; pero solo pueden conservarse en forma líquida a temperaturas normales confinándolos en recipientes cerrados de acero.

El Gas LP se encuentra en estado gaseoso a condiciones normales, sin embargo, para facilitar su distribución y transporte, se licua y se maneja bajo presión para mantenerla en este estado. Una de las características del Gas L.P. es ser más pesado que el aire. El propano pesa $1\frac{1}{2}$ veces lo que el aire y el Butano y el Iso-Butano tienen doble peso que el del aire. Cuando escapan a la atmósfera tienden a asentarse en el suelo, y a menos de que se disipen rápidamente por aire en movimiento, flotarán hacia abajo ya sea sobre la superficie del suelo o hacia sótanos o cualesquier otras cavidades que pueda haber en la dirección de las corrientes. En este aspecto el gas actúa en forma idéntica que el vapor de gasolina.

En la siguiente figura (21) podemos identificar los riesgos potenciales que se pueden llegar a tener a la salud, ocasionados por alguna fuga.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS
HR: 3 (HR = Clasificación de Riesgo, 1 = Bajo, 2 = Mediano, 3 = Alto). El gas licuado tiene un nivel de riesgo alto, sin embargo, cuando las instalaciones se diseñan, construyen y mantienen con estándares rigurosos, se consiguen óptimos atributos de confiabilidad y beneficio. La LC₅₀ (Concentración Letal cincuenta de 100 ppm), se considera por la inflamabilidad de este producto y no por su toxicidad.
SITUACIÓN DE EMERGENCIA Cuando el gas licuado se fuga a la atmósfera, vaporiza de inmediato, se mezcla con el aire ambiente y se forman súbitamente nubes inflamables y explosivas, que al exponerse a una fuente de ignición (chispas, flama y calor) producen un incendio o explosión. El múltiple de escape de un motor de combustión interna (435 °C) y una nube de vapores de gas licuado, provocarán una explosión. Las conexiones eléctricas domésticas o industriales en malas condiciones (clasificación de áreas eléctricas peligrosas) son las fuentes de ignición más comunes. Utilícese preferentemente a la intemperie o en lugares con óptimas condiciones de ventilación, ya que en espacios confinados las fugas de LPG se mezclan con el aire formando nubes de vapores explosivos, éstas desplazan y enrarecen el oxígeno disponible para respirar. Su olor característico puede advertirnos de la presencia de gas en el ambiente, sin embargo el sentido del olfato se perturba a tal grado que es incapaz de alertarnos cuando existan concentraciones potencialmente peligrosas. Los vapores del gas licuado son más pesados que el aire (su densidad relativa es 2.01; aire=1).
EFFECTOS POTENCIALES PARA LA SALUD OSHA PEL: TWA 1000 ppm (Límite de exposición permisible durante jornadas de ocho horas para trabajadores expuestos día tras día sin sufrir efectos adversos) NIOSH REL: TWA 350 mg/m³; CL 1800 mg/m³/15 minutos (Exposición a esta concentración promedio durante una jornada de ocho horas). ACGIH TLV: TWA 1000 ppm (Concentración promedio segura, debajo de la cual se cree que casi todos los trabajadores se pueden exponer día tras día sin efectos adversos). <i>OSHA: Occupational Safety and Health Administration.</i> <i>PEL: Permissible Exposure Limit.</i> <i>CL: Ceiling Limit: En TLV y PEL, la concentración máxima permisible a la cual se puede exponer un trabajador.</i> <i>TWA: Time Weighted Average: Concentración en el aire a la que se expone en promedio un trabajador durante 8h, ppm ó mg/m³</i> <i>NIOSH: National Institute for Occupational Safety and Health.</i> <i>REL: Recommended Exposure Limit.</i> <i>ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists.</i>
TLV: Threshold Limit Value. Ojos: La salpicadura de una fuga de gas licuado nos provocará congelamiento momentáneo, seguido de hinchazón y daño ocular. Piel: El contacto con este líquido vaporizante provocará quemaduras frías. Inhalación: Debe advertirse que en altas concentraciones (más de 1000 ppm), el gas licuado es un asfixiante simple, debido a que diluye el oxígeno disponible para respirar. Los efectos de una exposición prolongada pueden incluir: dolor de cabeza, náusea, vómito, tos, signos de depresión en el sistema nervioso central, dificultad al respirar, mareos, somnolencia y desorientación. En casos extremos pueden presentarse convulsiones, inconsciencia, incluso la muerte como resultado de la asfixia. Ingestión: En condiciones de uso normal, no es de esperarse. En fase líquida puede ocasionar quemaduras por congelamiento.

FIGURA 21: Identificación de riesgos a la salud.

Si se llegara a presentar alguna situación de emergencia es importante seguir las indicaciones presentes en la siguiente figura (22).

PRIMEROS AUXILIOS

Ojos: La salpicadura de este líquido puede provocar daño físico a los ojos desprotegidos, además de quemadura fría; aplicar de inmediato y con precaución agua tibia. Busque atención médica inmediata.

Piel: Las salpicaduras de este líquido provocan quemaduras frías; deberá rociar o empapar el área afectada con agua tibia o corriente. No use agua caliente. Quitese la ropa y los zapatos impregnados. Solicite atención médica inmediata.

Inhalación: Si se detecta presencia de gas en la atmósfera, retire a la víctima lejos de la fuente de exposición, donde pueda respirar aire fresco. Si no puede ayudar o tiene miedo, aléjese de inmediato. Si la víctima no respira, inicie de inmediato la reanimación o respiración artificial (RCP = reanimación o respiración cardio-pulmonar). Si presenta dificultad al respirar, personal calificado debe administrar oxígeno medicinal. Solicite atención médica inmediata.

Ingestión: La ingestión de este producto no se considera como una vía potencial de exposición.

FIGURA 22: Primeros auxilios en caso de emergencias

II.2.10 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Etapas de operación.

- Emisiones a la atmósfera – Se presentan por la liberación de pequeñas cantidades de Gas L.P. durante las maniobras de desacople de mangueras. Se estima, con base en el análisis comparativo de volumen de producto recibido y volumen total vendido, que en cada desacoplamiento de manguera se pierden 5 gramos de producto, lo que significaría un promedio de 20 gr / día y 2,100 gramos al mes, para un promedio de carga de 10 vehículos / día, 7 días a la semana.
- Residuos líquidos – Considerando el uso de sanitarios por el personal y los usuarios, se considera que se genera un promedio mensual de 1.5 m³ de aguas residuales las cuales son descargadas a una fosa séptica.
- Residuos Sólidos – Derivados de las actividades normales de los trabajadores y usuarios puede considerarse la generación de residuos sólidos compuestos principalmente por envases de plástico (PET), cartón, papel, y algunos recipientes desechables como vasos térmicos, platos impregnados con residuos de alimentos. El cartón, el papel y los envases PET serán acopiados en un lugar destinado para ese propósito y serán conducidas para ser reciclados, el resto de residuos serán considerados como basura común y serán depositados en bolsas negras dentro de un contenedor metálico tapado evitando la lluvia, la entrada de fauna nociva como ratas, perros, gatos y aves carroñeras, así como evitar los malos olores y el derrame de líquidos lixiviados.
- Residuos peligrosos – No se generarán Residuos Peligrosos.
- Emisiones de Ruido – Los generados por los vehículos automotores que lleguen a cargar el Gas L.P.

II.2.11.- Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

En la siguiente tabla (10) se presenta el tipo de residuo generado durante el proceso.

RESIDUO	CONCEPTO	FUENTE DE GENERACIÓN	MANEJO	DISPOSICIÓN
Sólidos Urbanos	Envases, envolturas de alimentos y residuos de éstos, papel de baño que generan el personal y los clientes.	Oficina en general y área de dispensario	Contenedor metálico de 200 lts.	Relleno Sanitario Municipal.
Sólidos Urbanos de manejo especial	Papel, Cartón, PET, aluminio (envases de bebidas).	Oficina en general y área de dispensario	PET y aluminio Contenedor metálico de 200 L. Cartón apilado en bodega	Centros de reciclaje autorizados o donaciones a instituciones con un programa ambiental implementado.
Aguas residuales	Uso de sanitarios y limpieza general	Sanitarios y limpieza.	Red de tubería exclusiva para aguas residuales o fosas sépticas.	Red municipal de drenaje o compañía autorizada para desazolve.
Emisiones a la atmosfera	Liberación de Gas L.P. al desconectar las mangueras del área de recepción y en los dispensarios de suministro para vehículos. Válvulas de tanque de almacenamiento	Área de Despacho de Gas L.P. (surtido) Tanque de almacenamiento de gas L.P.	Válvulas de seguridad en tanque de almacenamiento. Válvula de pérdida mínima (de llenado) por conexión y desconexión)	Atmosfera (área abierta con suficiente ventilación para la dispersión inmediata) sin afectación al medio ambiente por no ser tóxico.

Se generarán residuos clasificados como Residuos Sólidos Urbanos. Se confinarán en recipientes metálicos de 200 litros de capacidad con tapa, pintados con un color diferente y rotulado. Su manejo y disposición final será a través de una empresa especializada y con autorización para su recolección (tabla 11). La calidad del aire se afectará por las emisiones propias de los vehículos que desarrollará la actividad de transporte de materias primas y traslado de los materiales mezclados, así como la generación de polvo y ruido. Algunas emisiones de Gas LP en los eventos de suministro a los vehículos automotores que cuentan con tanque y dispositivos apropiados.

TABLA 11: Manejo y disposición de residuos de la estación de servicios (carburación).

RESIDUO	MANEJO	DISPOSICION
Basura Orgánica	Contenedor metálico de 200 L.	Relleno Sanitario Municipal
Basura Inorgánica	Contenedor metálico de 200 L.	Relleno Sanitario Municipal
Aguas Residuales Domésticas	Red de tubería exclusiva para aguas residuales	Planta de Tratamiento.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Capitulo III. Vinculación con los
Ordenamientos Jurídicos aplicables en
Materia Ambiental, y en su caso, con la
Regulación de Uso de Suelo.



**Expendio al Público de Gas LP Mediante Estación de Servicio
con Fin Específico (Carburación)- "Tres Ríos".**

SERSI S.A. de C.V

Enero 2017

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO

En México ha habido un desfase entre la emisión de la legislación ambiental y la creación de instituciones que tuvieran como prioridad la aplicación de esta legislación. La primera ley de carácter ambiental en nuestro país fue la Ley Federal para Prevenir y Controlar la Contaminación Ambiental publicada en 1971, cuya administración estaba a cargo de la Secretaría de Salubridad y Asistencia (FAO, 2002). A través de las diferentes atribuciones y obligaciones gubernamentales, programas públicos y actuaciones administrativas de los tres ámbitos que integran la Federación, se han ido generando las áreas de actuación estratégica que inciden en el Programa Municipal, desarrollo social, económico, ambiental y territorial, por lo que en el mismo se deben considerar las principales líneas estratégicas de estos niveles de planeación, agrupándolas y sintetizándolas para conocer y destacar sus fundamentos en apoyo para la implementación del presente programa constituyéndose como el afianzamiento de la autoridad Municipal frente a las entidades Estatales y la propia Federación, de manera que en su consulta es necesaria para que el programa Municipal de Desarrollo Urbano se apegue a la Legislación general, sectorial y local.

Para lograr la vinculación se identifican los principales planes y programas de Desarrollo de las administraciones Federal, Estatal y Municipal, que condicionan al Programa Municipal de Desarrollo Urbano con la finalidad de integrar dicha operación de la estación a las acciones gubernamentales, previendo mayores posibilidades en la ejecución de la operación y líneas estratégicas del programa

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO

Establece los objetivos rectores para el desenvolvimiento de la Nación, que tienen que ver con el estado de derecho, seguridad, igualdad de oportunidades, impulso de economía competitiva y generadora de empleos y promoción de la sustentabilidad ambiental. Entre ellos destacan los siguientes por su relación con el Desarrollo Urbano y Regional:

- a).- Acrecentar la equidad y la igualdad de oportunidades.
- b).- Fortalecer la cohesión y el capital social.
- c).- Lograr un desarrollo social y humano en armonía con la naturaleza.
- d).- Consolidar un régimen de convivencia social regido plenamente por el Derecho.
- e).- Promover el Desarrollo Regional equilibrado.
- f).- Promover el Desarrollo económico y la competitividad.
- g).- Crear condiciones para un Desarrollo Sustentable.

Para alcanzar plenamente estos propósitos del Desarrollo Sustentable, el Plan define una serie de estrategias entre las cuales destacan por su incidencia en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano: implantar una política de Desarrollo Social y Humano con un enfoque de largo plazo; ampliar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios básicos; armonizar el crecimiento y la distribución territorial de la población para el Desarrollo Sustentable; detener y revertir la contaminación del agua, suelos y aire; crear infraestructura y servicios públicos de calidad; apoyar el respeto a los Planes de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de cada localidad y/o estatales; garantizar la sustentabilidad ecológica del desarrollo en todas las regiones del país; desarrollar los Municipios del país en concordancia con su potencial económico y especificidades naturales y sociales.

Estrategia Nacional para el Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas

Esta estrategia nacional establece los puntos medulares para la regulación del ordenamiento ecológico territorial de mares y costas. Propone instrumentar una política coordinada y consensuada para el uso y aprovechamiento de los recursos oceánicos y costeros; conducir un desarrollo sustentable de estas regiones, que se exprese en la salud de sus ecosistemas y en el desarrollo económico y social de las poblaciones que la habitan; diseñar, desarrollar y mantener un sistema de decisiones y acciones de los diferentes órdenes de gobierno, basado en un ejercicio continuo de planeación participativa; gestionar una estructura jurídica para el manejo integrado de la zona costera; e incorporar en la gestión nacional, la observancia de las obligaciones derivadas de los compromisos internacionales asumidos por nuestro país en materia de conservación de océanos y costas y del derecho del mar, entre las principales propuestas.

Se otorga gran importancia a la coordinación entre ámbitos de gobierno para el desarrollo y cuidado de las zonas costeras. En este programa se identifica a Sinaloa con alto potencial o desarrollo turístico, industrial, agrícola, acuícola y pesquero.

Plan Estatal de Desarrollo 2011- 2016

Expone la necesidad del desarrollo urbano como condición para que el sistema de ciudades sea un factor clave de la expansión futura, fortaleciendo el marco jurídico y dando sentido al ordenamiento territorial. El Plan Estatal de Desarrollo establece como objetivo el "promover el desarrollo urbano competitivo y sustentable, mediante la ordenación del territorio, el crecimiento de los grandes centros de población, así como la creación de infraestructura que fortalezca el desarrollo urbano integral y sustentable de las regiones, sumando los esfuerzos públicos y la coordinación intermunicipal con la participación activa de la sociedad.

El plan establece como políticas la actualización de la Ley de Desarrollo Urbano y demás ordenamientos en la materia; complementar, editar y difundir el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial; dotar de planes directores urbanos a las localidades mayores a diez mil habitantes; la instalación y fortalecimiento del Consejo Estatal de Desarrollo Urbano y promoción del funcionamiento de los consejos municipales; promover la creación y apoyar a los institutos municipales de planeación; establecer mecanismos para planear, construir y conservar la infraestructura y equipamiento urbano a través de la racionalización de la capacidad de uso y creación del equipamiento urbano; estimular las soluciones integrales en los proyectos viales que equilibren los diferentes tipos de transporte alternativo, incluyendo el peatón y la bicicleta; planificar el crecimiento urbano integral ordenado y la disponibilidad de reservas territoriales a través de la dotación a las localidades de la reserva territorial suficiente para su desarrollo; y promover la definición y consolidación de zonas metropolitanas y corredores regionales como los existentes por la carretera Culiacán - Navolato y Culiacán - Costa Rica.

REFERENCIA AL MARCO JURÍDICO.

El Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016, de Culiacán, Sinaloa se sujeta al marco normativo que ejerce su atribución constitucional a través de la elaboración y futura aplicación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano y los ejes rectores (Tabla 12). Como máxima autoridad legal está la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, de ella emanan Leyes Federales y Estatales, así como reglamentos municipales que otorgan facultades al municipio en materia de planeación urbana, la carta magna regula en sus artículos 25, 26, 27 párrafo tercero, 73 fracción XXIX-C y 115 fracción V, la regulación de los asentamientos humanos y el ordenamiento territorial, que deben lograrse través de una planeación equilibrada y a largo plazo que garantice calidad de vida a los mexicanos (Tabla 13).

TABLA 12: Ejes rectores del plan de desarrollo municipal de Culiacán, Sinaloa

EJE RECTOR:	OBJETIVOS GENERALES DE LA ESTRATEGIA:
Eje 1. Participación ciudadana	Incrementar la participación de las y los ciudadanos en la toma de decisiones públicas a favor de la comunidad, apoyándose en una moderna administración pública, sensible a la demanda social
Eje 2. SERVICIOS PÚBLICOS DE CALIDAD	Incrementar la cobertura de los servicios con el fin de brindar a la comunidad mayor calidad y eficiencia y a su vez modernizar la prestación de los mismos, generando y difundiendo un esquema de comunicación que cree conciencia y cultura ciudadana
Eje 3. ORDEN Y CIVILIDAD	Contar con una sólida defensa jurídica por parte del municipio que, dentro del marco de la ley, pueda garantizar la aplicación efectiva de la normatividad para la defensa del municipio y cumplir efectivamente sus obligaciones con la sociedad, así como recibir notificaciones de demandas en materia civil, penal, laboral, de lo contencioso y amparos, para darles seguimiento.

TABLA 13: Marco jurídico de las legislaciones Federal, Estatal y Municipal

LEGISLACIÓN		
FEDERAL	ESTATAL	MUNICIPAL
1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	1. Constitución Política del Estado de Sinaloa.	1. Ley de gobierno municipal del estado de Sinaloa.
2. Ley de Planeación.	2. Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Sinaloa	2. Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016.
3. Ley General de Asentamientos Humanos.	3. Ley de Planeación del Estado de Sinaloa	3.-Reglamento interno de la comisión municipal de desarrollo de centros poblados de Culiacán, Sinaloa
4. Ley de Obras Públicas y Servicios relacionados con las mismas.	4. Ley de Desarrollo de Centros Poblados del Estado de Sinaloa	4.- Reglamento de construcciones del municipio de Culiacán.
5. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	5. Ley de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Sinaloa	5. Ley de agua potable y alcantarillado de Culiacán, Sinaloa.
6. Ley de Aguas Nacionales.	6. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Sinaloa.	6. Reglamento de ecología y protección al ambiente para el municipio de Culiacán, Sinaloa
7. Ley Federal del Mar.	7. Ley del Gobierno Municipal del Estado de Sinaloa.	7. Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Culiacán, Sinaloa
8. Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos.	8. Ley de Obras Públicas del Estado de Sinaloa	8.-Reglamento de construcciones del municipio de Culiacán
9. Ley General de Bienes Nacionales.	9. Ley de Tránsito y Transporte del Estado de Sinaloa.	9.-Reglamento interior de la secretaria de seguridad pública y tránsito del municipio de Culiacán
10. Ley de Asociaciones Religiosas y Culto Público.	10. Reglamento de la Ley de Tránsito y Transporte del Estado de Sinaloa.	-
11. Reglamento de la Ley de Asociaciones Religiosas y Culto Público.	11. Ley de Catastro del Estado de Sinaloa.	-
12. Reglamento para el Uso y Aprovechamiento del Mar Territorial, Vías Navegables, Playas, Zona Federal Marítima, Terrestres y Terrenos Ganados al Mar.	12. Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016	-
13. Reglamento de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticos e Históricos.	13. Plan Estatal de Desarrollo Urbano de Sinaloa 2007-2020.	-

LEGISLACIÓN MEXICANA

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (05 / 02 / 1917)

Código penal federal. (14 / 08 / 1931)

LEYES

Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección Al Ambiente LGEEPA. (28 / 01 / 1988)

Ley de Aguas Nacionales. (01 / 12 / 1992)

Ley Forestal. (22 / 12 / 1992)

Ley general de Vida Silvestre. (10 / 01 / 2002)

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. (07 / 06 / 2013)

Ley de Hidrocarburos. (11 / 08 / 2014)

Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección Ambiental del Sector Hidrocarburos. (11 / 08 / 2014)

REGLAMENTOS

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

- En materia de prevención y control de la contaminación de la Atmósfera. (25 / 11 / 1988)
- En materia de Residuos Peligrosos. (25 / 11 / 1988)
- En materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (30 / 05 / 2000)
- En materia de Áreas Naturales Protegidas. (30 / 11 / 2000)
- En materia de Auditoría Ambiental. (29 / 11 / 2000)

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (05 / 02 / 1917)

Código penal federal. (14 / 08 / 1931)

LEYES

Ley General Del Equilibrio Ecológico y La Protección Al Ambiente LGEEPA. (28 / 01 / 1988)
Ley de Aguas Nacionales. (01 / 12 / 1992)
Ley Forestal. (22 / 12 / 1992)
Ley general de Vida Silvestre. (10 / 01 / 2002)
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.
Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. (07 / 06 / 2013)
Ley de Hidrocarburos. (11 / 08 / 2014)
Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección Ambiental del Sector Hidrocarburos. (11 / 08 / 2014)

REGLAMENTOS

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

- En materia de prevención y control de la contaminación de la Atmósfera. (25 / 11 / 1988)
- En materia de Residuos Peligrosos. (25 / 11 / 1988)
- En materia de Evaluación del Impacto Ambiental. (30 / 05 / 2000)
- En materia de Áreas Naturales Protegidas. (30 / 11 / 2000)
- En materia de Auditoría Ambiental. (29 / 11 / 2000)
- Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. (12 / 01 / 1994) Última reforma: 25 – Agosto - 2014
- Reglamento de la Ley Forestal. (25 / 09 / 1998)
- Reglamento de la Ley sobre Metrología y Normalización. (14 / 01 / 1999)
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (21 / 02 / 2005)
- Reglamento de la Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (30 / 11 / 2006)
- Reglamento de la Ley en materia de Ordenamiento Ecológico. (08 / 08 / 2003)
- Reglamento de la Ley en materia de Registro de emisiones y contaminantes. (03 / 06 / 2004)
- Reglamento de la Ley en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera (25 / Nov / 1988) – Última reforma 31 – Oct – 2014
- Reglamento de la Ley en materia de evaluación del impacto ambiental. (30 / Mayo / 2000) Última reforma – 31 – Oct – 2014
- Reglamento de la Ley en materia de autoregulación y auditorías ambientales (29 / 04 / 2010) Última reforma 31 – Oct – 2014
- Reglamento de la Ley en materia de áreas naturales protegidas. (30 / 11 / 2000)
- Última reforma 21 – Mayo – 2014
- Reglamento de la Ley General de la vida silvestre. (30 / 11 / 2006)
- Última reforma: 09 – Mayo – 2014
- Reglamento de la Ley de Hidrocarburos. (31 / 10 / 2014)

- Reglamento de las actividades a que se refiere el título tercero de la Ley de Hidrocarburos. (31 / 10 / 2014)
- Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos. (31 / 10 / 2014)
- Reglamento de la Ley General del Cambio Climático en materia de Registro Nacional de Emisiones (28 / 10 / 2014)
- Reglamento de Gas L.P. (28 / 05 / 1999)

NORMAS OFICIALES MEXICANAS SEMARNAT

- **NOM-001-CONAGUA-2011.-** Sistema de Agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario.
- **NOM-041-SEMARNAT-2006.-** Que establece los niveles máximos permisibles de la emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan Gasolina como combustible.
- **NOM-044-SEMARNAT-2006.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan Diesel como combustible y que se utilizarán para propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857 Kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.
- **NOM-045-SEMARNAT-1996.-** Vehículos En circulación que usan Diesel como combustible – Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.
- **NOM-050-SEMARNAT-1993.-** Que establece los niveles máximos permisibles de la emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que utilizan Gas L.P. Gas natural u otros combustibles alternos.
- **NOM-054-SEMARNAT-2005.-** Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.
- **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-076-SEMARNAT-1995.-** Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan Gasolina, Gas L.P. y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto de 3,857 Kg nuevos en planta.
- **NOM-081-SEMARNAT-1994.-** Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

- **NOM-086-SEMARNAT-1994.-** Que establece las especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en fuentes fijas y móviles.
- **NOM-161-SEMARNAT-2011** – Establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a Planes de manejo, el listado de los mismos, Planes de Manejo.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS – STPS

- **NOM-001-STPS-2008** – Relativa a edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo. – Condiciones de seguridad e higiene.
- **NOM-002-STPS-2010** – Condiciones de seguridad, prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.
- **NOM-004-STPS – 1999** – Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria, equipos y accesorios en los centros de trabajo.
- **NOM-005-STPS-1998** – Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.
- **NOM-017-STPS-2008** – Equipo de protección personal, selección, uso y manejo en los centros de trabajo.
- **NOM-018-STPS- 2000** – Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.
- **NOM-019-STPS-2011** – Construcción, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
- **NOM-022-STPS-2008** – Electricidad estática en el centro de trabajo, condiciones de seguridad
- **NOM-025-STPS-2008** – Iluminación, condiciones de seguridad en los centros de trabajo
- **NOM-026-STPS-2008** – Colores y señales de seguridad e higiene e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.
- **NOM-029-STPS-2011** – Relativa a mantenimiento de las instalaciones eléctricas en los centros de trabajo – condiciones de seguridad.
- **NOM-030-STPS- 2009** – Responsable de servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo

NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE GAS L.P.

- **NOM-003-SEDG – 2004** Establece los requisitos mínimos técnicos y de seguridad que se deben cumplir para el diseño y construcción de estaciones para venta de Gas L.P.
- **NOM-004-SEDG –2004.** Establece los requisitos mínimos técnicos y de seguridad que se deben cumplir para el diseño y construcción de instalaciones de aprovechamiento Gas L.P.

- **NOM-005-SESH-2010:** Establece los requisitos mínimos técnicos y de seguridad que se debe cumplir para los vehículos que carburan a gas L.P.
- **NOM-007-SESH-2010.-** Establece la valoración de las condiciones de seguridad de los vehículos que transportan, suministran y distribuyen Gas L.P. y medidas de seguridad que se deben observar durante su operación.
- **NOM-011-SEDG-1999.-** Establece las especificaciones mínimas y métodos de prueba que se deben cumplir para la fabricación de recipientes portátiles para contener Gas L.P.
- **NOM-012-SEDG-2003.-** Establece los requisitos generales para el diseño y fabricación de recipientes sujetos a presión para contener Gas L.P. tipo no portátil.
- **NOM-013-SEDG-2002.-** Establece los métodos para la medición por ultrasonido y para la evaluación de los espesores de la sección cilíndrica y casquetes de los recipientes tipo no portátil destinados a contener Gas L.P.

OTRAS DEPENDENCIAS FEDERALES

ORDENAMIENTOS JURIDICOS, FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES

- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO – GOBIERNO FEDERAL
- PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLOGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).
- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DEL GOBIERNO DE SINALOA
- LEY DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE DEL ESTADO DE SINALOA.
- PLAN DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE SINALOA.
- ESTADÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS BÁSICAS DEL ESTADO DE SINALOA - 1969 – 2010 – CNA
- CENAPRED – ATLAS NACIONAL DE RIESGOS.
- LEY ESTATAL DE PROTECCION CIVIL.

VINCULACIÓN CON LAS LEYES Y NORMATIVIDADES

La evaluación del impacto ambiental está dirigida a efectuar análisis detallados de diversos proyectos de desarrollo y del sitio donde se pretenden realizar, con el propósito de identificar y cuantificar los impactos ambientales que puede ocasionar su ejecución. De esta manera es posible establecer la factibilidad ambiental del proyecto (análisis costo-beneficio ambiental) y, en su caso, determinar las condiciones para su ejecución y las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales que será necesario tomar para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.

La evaluación del impacto ambiental tiene sus bases jurídicas en las disposiciones que al respecto establece una vinculación entre el sector de hidrocarburos y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y otras Normatividades, las cuales consideran como instrumentos de la política ambiental las cuales las podemos observar en las tablas 14, 15,16,17.

TABLA 14: Vinculación entre la ley de protección al medio ambiente del sector de hidrocarburos con respecto a la estación de servicios (carburación) "Tres Ríos" en operación.

LEY DE LA AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL SECTOR DE HIDROCARBUROS		
APARTADO		VINCULACIÓN
TÍTULO SEGUNDO Atribuciones de la Agencia y Bases de Coordinación Capítulo I Atribuciones de la Agencia	Artículo 5°.- La Agencia tendrá las siguientes atribuciones. XVIII. Expedir, suspender, revocar o negar las licencias, autorizaciones, permisos y registros en materia ambiental, a que se refiere el artículo 7 de esta Ley, en los términos de las disposiciones normativas aplicables. Artículo 7°.- Los actos administrativos a que se refiere la fracción XVII del artículo 5°, serán los siguientes: I.-Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector de Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, aprovechamiento forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros, conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.	Debido a que se trata de un proyecto que pertenece al sector de hidrocarburos, la empresa deberá acatar los lineamientos en dicha Ley, en particular contar con las autorizaciones en materia ambiental

TABLA 15: Vinculación con las normas oficiales con la estación de servicios (Carburación) "Tres Ríos"

NORMAS OFICIALES MEXICANAS DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES		
EN MATERIA DE EMISIONES MÓVILES		VINCULACIÓN
NOM-041-SEMARNAT-2006	Establece los límites máximos permisibles de emisiones de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	La Estación de carburación cuenta con dos dispensarios para el suministro de gas L.P. a vehículos. Las tuberías, mangueras y todo los equipos necesarios para dicha actividad están incluidas en un programa de mantenimiento adecuado a fin de mantener límites permisibles de emisiones.
NOM-045-SEMARNAT-2006	Establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
NOM-050-SEMARNAT-1993	Establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas L.P., gas natural u otros combustibles alternos como combustibles.	
EN MATERIA DE PROTECCIÓN DE FLORA Y FAUNA		VINCULACIÓN
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.	Durante las visitas de campo al sitio, no se identificaron especies que presenten categoría de riesgo.

TABLA 16: Complementación de la NOM-003-SEDG-2004 con las Normas STPS y la vinculación con la Estación de Servicios (carburación) Tres Ríos

NORMA OFICIAL MEXICANA		
LA NOM-003-SEDG-2004 SE COMPLEMENTA CON LAS SIGUIENTES NORMAS		VINCULACIÓN
NOM-001-STPS-20-08	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- condiciones de seguridad e higiene.	La empresa deberá acatar las condiciones mínimas de seguridad en el centro de trabajo a fin de: Brindar una atención inmediata a una posible emergencia que pudiera suscitarse dentro de la estación. Contar con sistemas de protección del equipo empleado además de conocer el estado que mantienen las instalaciones. Llevar a cabo un mantenimiento preventivo de acuerdo al calendario estipulado Mantener los dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo siempre funcionales y hacer revisiones de acuerdo a calendario Se deberá contar y seguir las instrucciones del análisis de riesgos por almacenar GAS L.P. como sustancia química, así como contar y respetar las instrucciones de la hoja de datos de seguridad. El personal operativo deberá contar con equipo de protección personal, incluyendo el que se emplee durante los simulacros que la empresa lleve a cabo. Mantener los señalamientos y advertencias debido al manejo de gas LP en las instalaciones. Dar seguimiento puntual a los requerimientos establecidos en el Análisis de Riesgos. Deberá crear su comisión de seguridad e higiene interna con recorridos al menos trimestralmente de acuerdo al programa anual. Deberá realizar un estudio de registro de valores de la red puesta a tierra al menos cada 12 meses.
NOM-002-STPS-2010	Relativa a las condiciones de seguridad- Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	
NOM-004-STPS-1999	Relativa a los sistemas de protección y dispositivos de seguridad de la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad en el manejo y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas	
NOM-017-STPS-2008	Relativa al equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	
NOM-018-STPS-2000	Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	
NOM-019-STPS-2011	Relativa a formar comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para detectar actos y condiciones inseguras	
NOM-022-STPS-2015	Relativa a las condiciones de seguridad en lugares donde se genere electricidad estática y esta pueda provocar un peligro para el trabajador.	
NOM-025-STPS-2008	Relativa a las condiciones de iluminación en los centros de trabajo	
NOM-026-STPS-2008	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	

TABLA 16: Complementación de la NOM-003-SEDG-2004 con las Normas STPS y la vinculación con la Estación de Servicios (carburación) "Tres Ríos"

TÍTULO DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA		
LA NOM-003-SEDG-2004 SE COMPLEMENTA CON LAS SIGUIENTES NORMAS		VINCULACIÓN
NOM-029-STPS-2009	Relativa a las condiciones de seguridad en el mantenimiento a las instalaciones eléctricas	– Deberá realizar de un estudio de los valores de iluminación que estén de acuerdo a lo que estipula la normativa. – El manejo de gas LP en el interior de la empresa se realizará a través de tuberías, por lo que la empresa debe mantener indicada la dirección del fluido.
NOM-030-STPS-2011	Relativa a los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo	– Deberá realizarse el mantenimiento y revisión a las instalaciones eléctricas de acuerdo al programa y calendario establecido para dicho fin – Nombre a un responsable de los servicios preventivos de seguridad y salud en el trabajo – El patrón deberá realizar al menos un recorrido de forma anual para conocer las condiciones del centro de trabajo.

TABLA 17: Vinculación entre los criterios de regulaciones ecológicas con respecto a la estación de servicios (carburación) "Tres Ríos"

CRITERIOS DE REGULACIONES ECOLÓGICAS GENERALES		
DESARROLLO DE OBRAS Y ACTIVIDADES		VINCULACIÓN
1	Se cumplirá con lo establecido en los programas de ordenamiento territorial y ecológico locales.	La empresa se debe dar por enterada.
2	El desarrollo de cualquier tipo de obra y actividad, incluyendo el aprovechamiento de los recursos naturales, deberá cumplir con las disposiciones estipuladas en la legislación ambiental vigente, con los lineamientos ambientales establecidos en este ordenamiento y con planes y programas vigentes correspondientes.	La empresa acatará las disposiciones de la ASEA en materia de protección ambiental.
3	El desarrollo de las actividades en la entidad se realizará de acuerdo con su vocación natural y ser compatible con las actividades colindantes en estricto apego a la normatividad aplicable.	La instalación de la operación es compatible con las actividades que se encuentran en la zona urbana de acuerdo al Programa de Desarrollo del Municipio.
10	Las construcciones deberán establecerse en armonía con el medio circundante.	En su momento la empresa contará con licencia de construcción que tramitó ante el municipio.
MANEJO INTEGRAL Y GESTIÓN DE RESIDUOS		VINCULACIÓN
1	Toda obra de desarrollo y construcción deberá considerar las medidas de manejo integral y gestión de residuos.	La empresa deberá garantizar que lleva a cabo un programa de manejo integral de residuos.
3	Los promoventes de obras y actividades de desarrollo deberán realizar planes y programas de manejo integral de residuos que atiendan a políticas de gestión integral de residuos a fin de promover el desarrollo sustentable a través de la disminución de la fuente de generación, la transformación, reutilización y valoración de los residuos sólidos urbanos de manejo especial y peligroso.	- Se deberá dar seguimiento a las actividades citadas en este punto. - La empresa deberá acatar los requisitos establecidos en esta materia.
5	Los generadores de residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos deberán adecuar un sitio de acopio y almacenamiento temporal en sus instalaciones donde reciban, trasvasen y acumulen temporalmente los residuos para su posterior envío a las instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento y/o disposición final.	La empresa cuenta con áreas identificadas para el almacenamiento temporal de residuos (sólidos urbanos y de manejo especial) hasta que son llevadas por otras empresas a sitios de disposición final.

TABLA 17: Vinculación entre los criterios de regulaciones ecológicas con respecto a la estación de servicios (carburación) "Tres Ríos"

CRITERIOS DE REGULACIÓN ECOLÓGICA GENERALES		
DESARROLLO DE OBRAS Y ACTIVIDADES		VINCULACIÓN
13	Queda prohibida la disposición de residuos industriales, residuos de manejo especial, residuos peligrosos y residuos sólidos urbanos y/o basura en sitios no autorizados.	Se deberá dar seguimiento a las actividades citadas en este punto, por lo que se deberá reforzar la capacitación al personal en materia de manejo de residuos.
14	Queda prohibida la quema de residuos de todo tipo y/o basura a cielo abierto. Las actividades agrícolas deberán capacitarse para la eliminación de práctica de quema agrícola.	Debido al tipo de actividad que realiza la empresa está prohibido encender cualquier tipo de fuego, así mismo se deberá dar seguimiento a las actividades citadas en este punto.
15	En el desarrollo de todo tipo de actividades públicas o privadas, deberán desarrollarse planes para la reducción, reuso y reciclaje de residuos.	En materia de manejo de residuos, la empresa deberá reforzar sus actividades en la materia que faciliten la ejecución de planes para la reducción, reuso y reciclaje de residuos.
17	En las áreas concurridas y rurales que no cuenten con servicio de drenaje sanitario, es prioritaria la instalación de fosas sépticas y/o sanitarios ecológicos que cumplan con las regulaciones vigentes en la materia.	La empresa cuenta con fosa séptica, que tiene programado mantenimiento general una vez al año.
RECURSO AGUA		VINCULACIÓN
1	Todas las actividades que se realicen en la entidad y que requieran de utilización de agua, deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente.	El abasto de agua en la Estación de Servicio se lleva a cabo por medio de la Red Municipal.
2	Todas las actividades que generen aguas residuales deberán cumplir con las disposiciones de la legislación vigente para el tratamiento adecuado de las mismas y posterior reuso.	Únicamente se generan aguas residuales de uso doméstico y son descargadas a la Red Municipal.
7	En el desarrollo de actividades en general se promoverá el ahorro de agua potable y el reuso de aguas grises.	La empresa deberá promover en todo el personal (administrativo y operativo) programas de ahorro de este recurso.
RESTAURACIÓN		VINCULACIÓN
4	Toda persona que contamine, deteriore el ambiente o afecte los recursos naturales, estará obligado a reparar los daños y/o restaurar los componentes del ecosistema y el equilibrio ecológico.	La empresa deberá darse por enterada, con la finalidad de prevenir este tipo de evento o en su caso estar obligada a reparar los daños.

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (POEGT).

D.O.F. – Viernes 7 de Septiembre de 2012, acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico general del territorio.

Prioridades Ambientales a atender en el territorio nacional.

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.

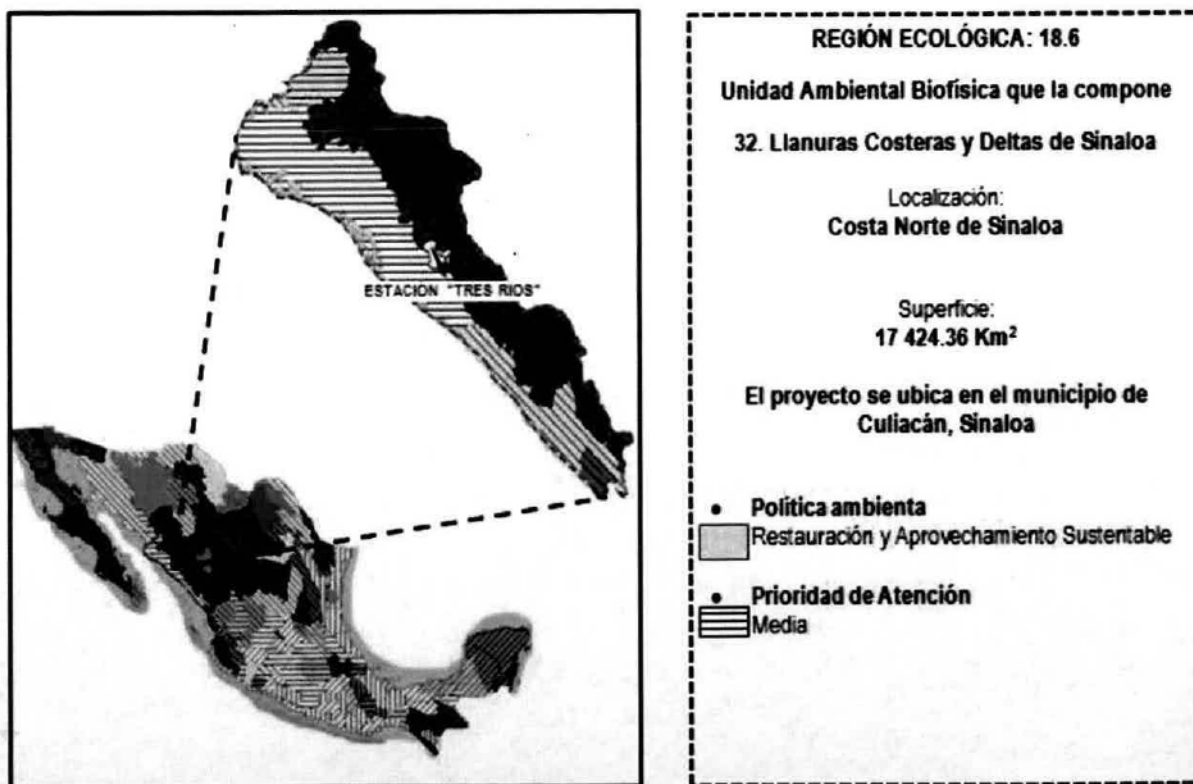
A partir de la propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio se dividió el territorio nacional en 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB). Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico.

En el Estado de Sinaloa se localizan cuatro Regiones Ecológicas, las cuales se hace referencia en la siguiente tabla (18) observando que de acuerdo a las coordenadas geográficas (24°49'16.36 Latitud Norte, 107°24'34.09 Longitud Oeste) de la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" situada en el municipio de Culiacán Sinaloa, se puede observar con ayuda del Subsistema de Información para el Ordenamiento Ecológico (SIOR) que la Estación se localiza en la Región Ecológica 18.6, localizada Costa norte de Sinaloa.

Tabla 18: Regiones Ecológicas ubicadas en el estado de Sinaloa.

Región Ecológica	UAB:	Nombre de la UAB	Localización
9.19	12,112	12.-Pie de la Sierra Sinaloense Centro 112.-Pie de la Sierra Sinaloense Norte	12.Pie de la Sierra Sinaloense Centro 112.Pie de la Sierra Sinaloense Norte
18.6	32	Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa	Costa norte de Sinaloa
15.4	33	Llanura Costera de Mazatlán	Llanura Costera de Mazatlán
15.3	113	Pie de la Sierra Sinaloense Sur	Sur de Sinaloa
15.17	107	Pie de la Sierra Sonorense	Sur de Sinaloa

En la siguiente figura (23) podemos observar la ubicación de la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 32


FIGURA 23: Características de la Unidad Ambiental Biofísica No. 32, en el estado de Sinaloa.

En la siguiente tabla (19) se hace referencia a las características de la Unidad Ambiental Biofísica (UBA) donde se sitúa la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P "Tres Ríos", en el municipio de Culiacán, Sinaloa.

Tabla 19: Características de la Unidad Ambiental Biofísica en la que se ubica la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos", en el municipio de Culiacán, Sinaloa.

Región Ecológica		UAB:		Nombre de la UAB	
18.6		32		Pie de la Sierra Sinaloense Sur	
Localización					
Costa norte de Sinaloa					
Política Ambiental	Rectores del Desarrollo	Nivel de Atención Prioritaria	Coadyuvantes del desarrollo	Población por UAB 2010	Población Indígena
Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Agricultura - Industria	Media	Ganadería	1,966,343 hab	Mayo -Yaqui
Estado Actual del Medio Ambiente 2008					
<i>Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</i> Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km2): Media. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.					
Escenario al 2033					
Inestable a crítico					
Estrategias sectoriales					
4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43,					

44

4	Contar con mecanismos de coordinación y responsabilidad compartida entre los diferentes niveles de gobierno para la protección, conservación y restauración del capital natural.	No aplica para la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. Sin embargo la evaluación del impacto ambiental para el sector hidrocarburos al que pertenece la Estación, su regulación ha sido modificada recientemente de manera tal que todas las actividades del sector están regidas por las disposiciones que marque la Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA), que en coordinación con otras dependencias federales vigilan e inspeccionan que las instalaciones de este tipo cumplan con las especificaciones técnicas en materia de seguridad industrial seguridad operativa y de protección al ambiente.
5	Preservar la flora y la fauna, tanto en su espacio terrestre como en los sistemas hídricos a través de las acciones coordinadas entre las instituciones y la sociedad civil.	Dentro de las instalaciones no se consideran áreas verdes por el tipo de combustible que almacena (Gas L.P.), toda la Estación está delimitada con malla ciclónica, asimismo no se afecta o se realiza el aprovechamiento de otras áreas. Cabe recordar que en los alrededores el tipo de vegetación que predomina es el matorral, la superficie fuera del predio de la Estación a excepción del espacio que ocupa los caminos de acceso no son intervenidos durante la etapa de operación y mantenimiento de la Estación de servicio en cuestión.
6	Promover la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, mediante formas de utilización y aprovechamiento sustentable que beneficien a los habitantes locales y eviten la disminución del capital natural.	La Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" no perpetua el uso y aprovechamiento de los recursos naturales de la zona, ya que solo ocupa un área aproximada de 1140.54 m², donde se realiza únicamente trasiego de Gas L.P., además toda la superficie de la Estación se encuentra delimitada con malla ciclónica. Como mecanismos de vigilancia ambiental el promovente lleva a cabo el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación así como de las disposiciones enunciadas en los permisos, autorizaciones, de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental aplicables al sector hidrocarburos y demás ordenamientos legales (Leyes y reglamentos) aplicables que permitan la congruencia de la operación de la Estación de Servicio con estos.
7	Brindar información actualizada y confiable para la toma de decisiones en la instrumentación del ordenamiento ecológico territorial y la planeación sectorial.	La Estación de Servicio para Gas L.P. (carburación), en su operación y mantenimiento no se realiza ningún proceso de transformación que implique la generación de residuos que puedan impactar al medio ambiente, ya que solo se realiza el proceso de trasiego de Gas L.P. La estación de Servicio para Gas L.P. (carburación) "Tres Ríos" fue diseñada bajo los lineamientos que establece la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción", con base en ello la Estación en cuestión es clasificada como una estación de almacenamiento fijo tipo B, subtipo B1, Grupo 2, lo que le confiere ser una estación de NO alto riesgo. Además en la periferia de la estación no se detectan actividades que representen un riesgo para la operación de la Estación, así como algún centro de reunión masiva, cumpliendo con la NOM-003-SEDG-2004. Se proporciona a las autoridades municipales y estatales los estudios correspondientes y dictamen, así como los planos y memorias técnicas. De esta manera durante la elaboración de los ordenamientos jurídicos se considera la realización de actividades compatibles con la Estación.

8	Fomentar la coordinación intersectorial a fin de fortalecer y hacer más eficiente al sistema económico.	De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano 2014-2016 de Culiacán, Sinaloa, y al Oficio de Uso de Suelo No. Oficio DE.FUS/2583/04 expedido por el H. Ayuntamiento de Culiacán, el predio donde se encuentra la Estación de Servicio para Gas L.P. en operación "Tres Ríos" se encuentra en una zona compatible con el giro de la estación, y apegándose a los lineamientos de desarrollo que proyecta el gobierno municipal de Culiacán en sus programas. Por lo que el establecimiento de una Estación de servicio para Gas L.P. en esta zona, propicia la generación de nuevos empleos y la vinculación a otros sectores por la dotación de Gas L.P.
9	Incorporar al Sistema de Áreas Naturales Protegidas (SINAP) las áreas prioritarias para la preservación, bajo esquemas de preservación y manejo sustentable.	El área que contempla la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos", no se encuentra parcial ni totalmente dentro de un área natural protegida así como tampoco dentro de un área de importancia ecológica.
10	Reducir las tendencias de degradación ambiental, consideradas en el escenario tendencial del pronóstico, a través de la observación de las políticas del Ordenamiento Ecológico General del Territorio.	La política ambiental aplicable en el área de la Estación de Servicio (carburación) es de Renovación y Aprovechamiento Sustentable, el cual se refiere a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras. La actividad de la empresa se lleva cabo en una zona libre de asentamientos humanos, no se identifican actividades industriales y/o comerciales en la periferia de la estación, lo que representa una gran ventaja pues no se compromete la seguridad de la comunidad por la presencia de esta y por supuesto la seguridad al interior de la estación.

Con respecto a las Estrategias Sectoriales, estas son definidas como los objetivos específicos, las acciones, los proyectos, los programas y los responsables de su realización al logro de los lineamientos ecológicos aplicables en el territorio nacional. Estas Estrategias se implementaran a partir de una serie de acciones con el fin de cumplir con los objetivos del POEGT, para este fin se definieron tres grandes grupos de estrategias: las dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio, las dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana y dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

En la siguiente tabla se indica cada una de las Estrategias ecológicas establecidas para la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) que serán compatibles con el desarrollo del proyecto.

Tabla 21: Estrategias para la UAB compatibles con la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos"

I. DIRIGIDAS A LOGRAR LA SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL DEL TERRITORIO		Acciones aplicables al proyecto	
B. Dirigidas al Aprovechamiento Sustentable		SI	N/A
4: Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.		□	
5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.			□
6: Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.			□
7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales			□
8: Valoración de los servicios ambientales			
C. Dirigidas a la Protección de los Recursos Naturales		SI	N/A
12: Protección de los ecosistemas			
D. Dirigidas a la Restauración		SI	N/A
14: Restauración de Ecosistemas Forestales y suelos agrícolas.			□
E. Dirigidas al aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales No Renovables y Actividades Económicas de Producción y Servicios		SI	N/A
16: Promover la reconversión de Industrias Básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.			□
17: Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).			□
19: Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio, mediante la diversificación de las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases efecto invernadero.			□
20: Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.			□
II. DIRIGIDAS AL MEJORAMIENTO DEL SISTEMA SOCIAL E INFRAESTRUCTURA URBANA.		Acciones aplicables al proyecto	
A) Suelo Urbano y vivienda		SI	N/A
24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.			□
B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias		SI	N/A
25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.			□
26. Promover la Reducción de la Vulnerabilidad Física.			□
C) Agua y Saneamiento		SI	N/A
27. Incrementar el acceso de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.			□

28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.		□
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.		□
D. Infraestructura y Equipamiento Urbano y Regional.	SI	N/A
31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.		□
32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.	□	
E. Desarrollo Social	SI	N/A
35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.		□
36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.		□
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.		□
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	□	
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.		□
40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.		□
41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.		□
III. DIRIGIDAS AL FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN Y LA COORDINACIÓN INSTITUCIONAL	Acciones aplicables al proyecto	
A. Marco Jurídico	SI	N/A
42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.		□
B. Planeación del Ordenamiento Territorial	SI	N/A
43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.		□
44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.		

Tabla 22: Vinculación de las estrategias del POEGT aplicables al proyecto de la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P., ubicada en el municipio de Culiacán, Sinaloa

Estrategias	Vinculación
Grupo I. Acciones dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del territorio	
B. DIRIGIDAS AL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE <u>8: Valoración de los servicios ambientales</u>	La Estación de servicio (carburación) realiza procesos de recepción, almacenamiento, trasiego de Gas L.P. dentro de una superficie de 1140.54 m², que es la misma superficie que comprende el predio donde está situada la estación. El predio se encuentra ubicado en la zona urbana (anteriormente impactada) del municipio de Culiacán, Sinaloa, donde se aprecia una cobertura de vegetación en la que predomina el matorral, el cual es característica de la región, dicha flora no representa una importancia ecológica para la zona. Cabe mencionar que el área fuera de los límites de la estación se observa la misma vegetación, la cual no se verá afectada por las actividades de la empresa.
C. DIRIGIDA A LA PROTECCION DE LOS RECURSOS NATURALES <u>12: Protección de los ecosistemas</u>	El promovente mediante la ejecución y seguimiento del Programa de Vigilancia Ambiental lleva a cabo el cumplimiento de las medidas de prevención enfocadas a la protección del medio ambiente en el área de interés. Aquellas enfocadas al manejo y disposición de los residuos generados serán de vital seguimiento para no generar mayor vulnerabilidad y contaminación sobre los recursos naturales.
Grupo III. Acciones dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
B. PLANEACION DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL <u>44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</u>	La Estación de Servicio para Gas L.P. se ubicará en el municipio de Culiacán, Estado de Sinaloa, por lo tanto, además del POEGT, le son aplicables el Plan de Desarrollo Urbano 2014-2016, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio de Sinaloa, de los cuales se realiza su respectiva vinculación con la Estación en operación. El servicio que proporciona la empresa mediante la Estación de Servicio para Gas L.P. (carburación), de manera indirecta impulsa el desarrollo regional por la dotación de combustible,

Ordenamiento Ecológico del Territorio en Mares y Costas

Establece los puntos medulares para la regulación del ordenamiento ecológico territorial de mares y costas. Propone instrumentar una política coordinada y consensuada para el uso y aprovechamiento de los recursos oceánicos y costeros; conducir un desarrollo sustentable de estas regiones, que se exprese en la salud de sus ecosistemas y en el desarrollo económico y social de las poblaciones que la habitan; diseñar, desarrollar y mantener un sistema de decisiones y acciones de los diferentes órdenes de gobierno, basado en un ejercicio continuo de planeación participativa; gestionar una estructura jurídica para el manejo integrado de la zona costera; e incorporar en la gestión nacional, la observancia de las obligaciones derivadas de los compromisos internacionales asumidos por nuestro país en materia de conservación de océanos y costas y del derecho del mar, entre las principales propuestas.

Se otorga gran importancia a la coordinación entre ámbitos de gobierno para el desarrollo y cuidado de las zonas costeras. En este programa se identifica a Sinaloa con alto potencial o desarrollo turístico, industrial, agrícola, acuícola y pesquero. Dentro del estado de Sinaloa podemos encontrar tres Unidades de Gestión Costera (UGC). La Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" la cual se ubicada en el municipio de Culiacán a una ubicación geográfica 24°49'16.36" latitud norte y 107°24'34.09" longitud oeste, situada frente a la UGC No. 12 como se muestra en la siguiente figura (24)

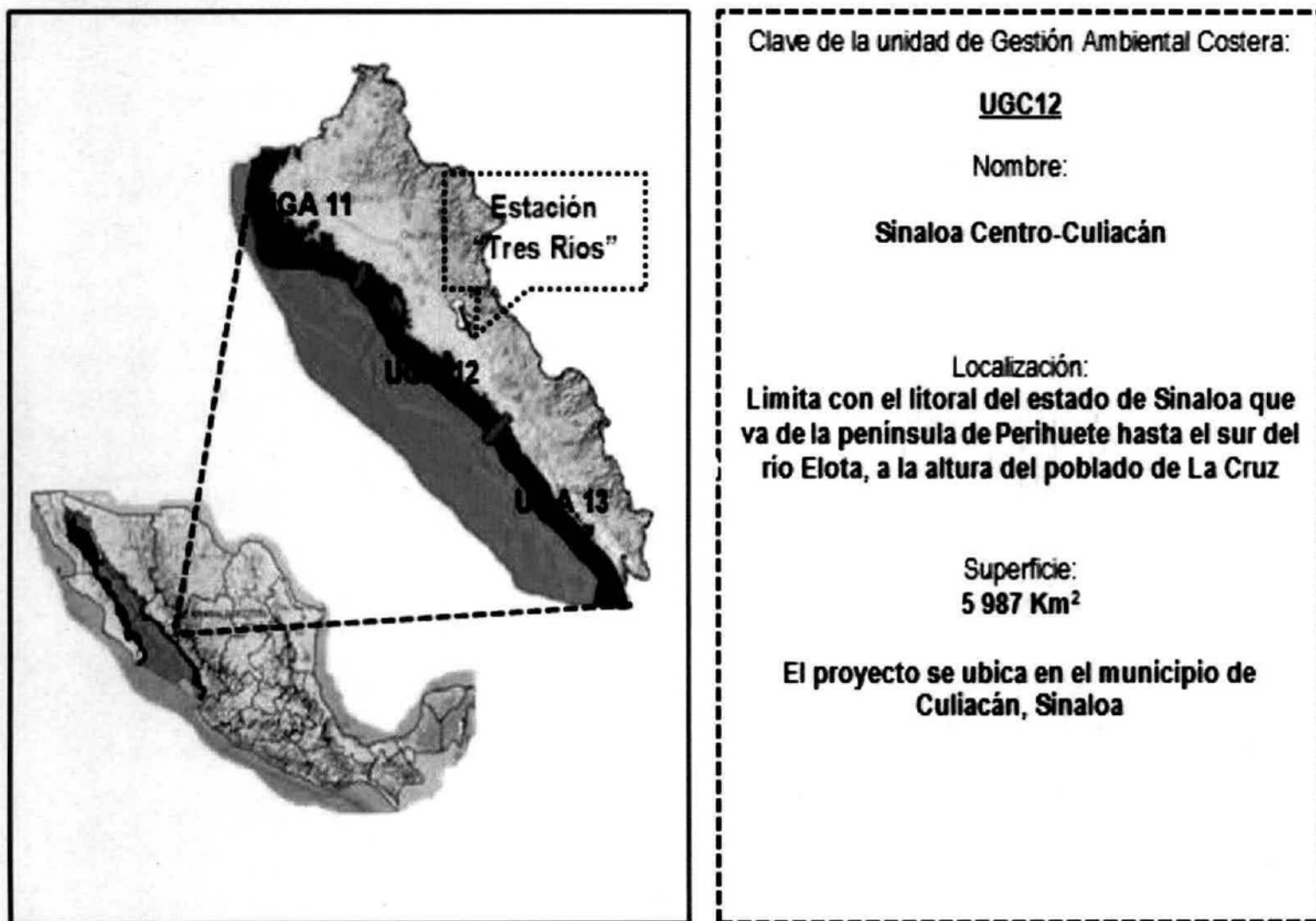


Figura 24: Características de la Unidad de Gestión Ambiental Costera No. 12, en el estado de Sinaloa

En la siguiente tabla (23) se enmarcan las características que presenta la Unidad de Gestión Ambiental Costera No. 1 de acuerdo a lo publicado en diciembre de 2006 en el diario oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales con respecto al acuerdo por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California.

Tabla 23: Características de la Unidad de Gestión Ambiental Costera más cercana a la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos"

Clave de la Unidad de Gestión Ambiental Costera		Nombre	
UGC12		Sinaloa Centro-Culiacán	
Ubicación		Superficie total	Principales centros de población
Limita con el litoral del estado de Sinaloa que va de la península de Perihuate hasta el sur del río Elota, a la altura del poblado de La Cruz		2 987 Km²	Guamúchil, Culiacán, Altata y el Dorado
Sectores con aptitud predominante			
Pesca ribereña (aptitud alta)		Pesca Industrial (aptitud alta)	Turismo (aptitud alta)
Atributos naturales relevantes	- Alta biodiversidad - Zonas de distribución de aves marinas - Zonas de distribución de especies en riesgo y prioritarias para la conservación conforme la Ley General de la Vida Silvestre. - Bahías y Lagunas costeras - Humedales - Áreas naturales protegidas	Contexto regional	
		Nivel de presión: alto	asociada principalmente al crecimiento urbano y a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón)
		Nivel de vulnerabilidad: muy alto	Fragilidad: muy alta
			Nivel de presión general: muy alta
Lineamiento ecológico			
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, considerando que todos los sectores presentan interacciones altas. En esta Unidad deberán dar un alto énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy altas, la cual está dada por un nivel de presión terrestre alto y por un nivel de presión marino alto.			

Es importante señalar que la operación de Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" en el municipio de Culiacán se, la cual encuentra a más de 50 Km de la costa que es donde se encuentra la Unidad de Gestión Ambiental Costera más cercana, por lo cual la no existe una vinculación que llegara a perturbar al ecosistema presente en la misma

REGIÓN ECOLÓGICA

La creación de las ANP es una de las principales estrategias de conservación de la biodiversidad a nivel global. Son porciones terrestres o acuáticas (ya sean continentales o marinas) representativas de diversos ecosistemas, en donde el ambiente original puede no haber sido alterado significativamente por la actividad humana, y que proporcionan servicios ambientales de diversos tipos; incluso pueden albergar recursos naturales importantes o especies de importancia ecológica, económica y/o cultural.

Las Áreas Naturales Protegidas son las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas (Figuras 25). Las cuales se crean mediante un decreto presidencial y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, el programa de manejo y los programas de ordenamiento ecológico. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra actualmente 176 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25,394,779 hectáreas. Y están divididas en Nueve Regiones en el país: Península de Baja California y Pacífico Norte, Noroeste y Alto Golfo de California, Norte y Sierra Madre Oriental, Occidente y Pacífico Centro, Centro y Eje Neovolcánico, Planicie Costera y Golfo de México, Frontera Sur, Istmo y Pacífico Sur, Península de Yucatán y Caribe Mexicano.

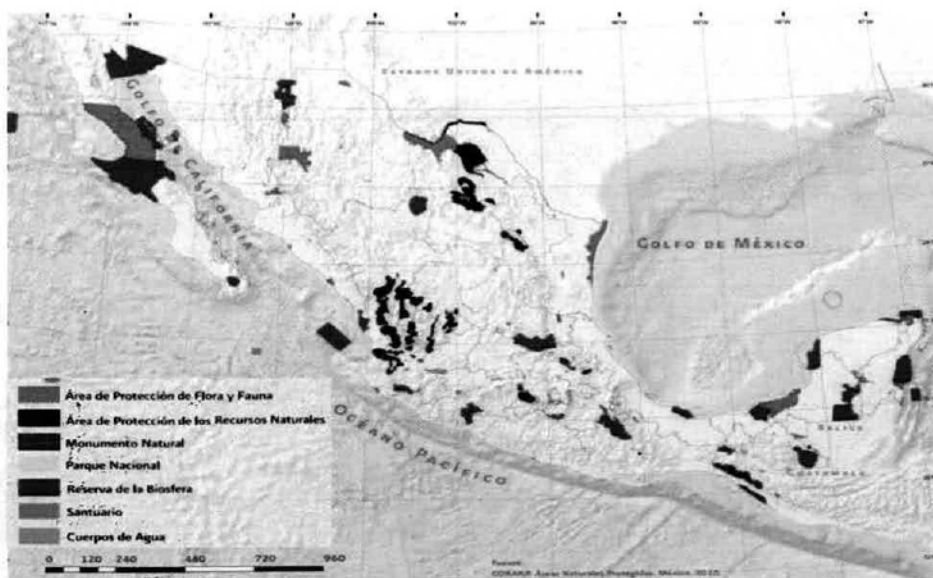


FIGURA 25: Áreas protegidas dentro de la República Mexicana.

DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DEL ESTADO DE SINALOA.

En el país existe alrededor del 10% de la flora mundial, representada por más de 25, 000 especies de plantas superiores, producto de su gran variedad de suelos y climas. Esta enorme riqueza ha hecho del territorio mexicano una de las áreas de reproducción de especies silvestres más importantes del continente americano. México, es un santuario de especies animales migrantes, como de tortugas marinas, ballena gris, mariposa monarca, flamencos, gansos, patos y grulla gris, entre otras.

En el caso especial de Sinaloa, la riqueza se ve favorecida por sus tipos de vegetación, provocados por su latitud y altitud, ya que presenta diferentes ambientes entre la costa y la Sierra Madre Occidental, además de sus distintos climas que van del seco al templado. Por este motivo existe la necesidad de establecer áreas que sean conservadas y protegidas, para utilizar en la investigación científica, cultural, educación, turismo y recreación.

A veces el inminente progreso del estado trae como consecuencia el deterioro del medio natural, por lo cual se promueve como áreas natural protegidas, ya que son verdaderos santuarios ecológicos, los cuales representan el Patrimonio Natural del Estado. Tanto la Ley General y Estatal del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, dan el impulso para establecer este tipo de áreas naturales protegidas dentro del estado de Sinaloa., clasificadas de la siguiente manera:

- Áreas de Protección de Flora y Fauna:

Son zonas que se construyen en los lugares que contienen los hábitat de cuyo equilibrio y preservación dependen la existencia, transformación y desarrollo de las especies de flora y fauna silvestres. En dichas áreas podrá permitirse la realización de actividades relacionadas con la preservación, repoblación, propagación, aclimatación, refugio, investigación y aprovechamiento sustentable de las especies mencionadas, así como las relativas a educación y difusión en la materia.

La zona conocida como Meseta de Cacaxtla, posee superficies de vegetación primaria, que representan un área muy importante de captación de las precipitaciones pluviales que se dan en la región, por lo que actúan como zona de recarga de acuíferos que benefician al puerto de Mazatlán; además de que la Meseta de Cacaxtla y sus costas con una superficie total de 50, 862.31 ha. Al ubicarse en una ecorregión sinaloense, constituye un rico reservorio de especies endémicas, y por ser un corredor biológico, cuyas altitudes varían de los 0 a los 360 msnm, contiene una amplia representatividad de ecosistemas, entre los que destacan las selvas bajas caducifolias, las selvas medianas subcaducifolias, así como los matorrales xerófilos, esteros y lagunas; aunado a que dicha región cuenta con una gran diversidad de especies de fauna silvestre.

En el Golfo de California existen alrededor de 900 islas, reconocidas mundialmente por su belleza, riqueza biológica y productividad de las aguas que las rodean. En reconocimiento a estos valores, el gobierno mexicano ha fomentado, a lo largo de los años, la ejecución de políticas para su conservación; dentro de las que destaca el establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP).

El 2 de agosto de 1978, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Decreto que establece una *Zona de Reserva y Refugio de Aves Migratorias y de la Fauna Silvestre*, en las islas situadas en el Golfo de California; frente a las costas de los estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa con una superficie total de 374, 553.63 ha, con una población estimada de 3, 214 hab y una población indígena estimada de 131 hab. A partir del 7 de junio de 2000, esta zona se considera en la categoría de *Área de Protección de Flora y Fauna "Islas del Golfo de California"*, conforme al Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación, con esa misma fecha.

Cabe mencionar que la Estación de Servicio (carburación) de gas L.P. Tres Ríos, localiza en el municipio de Culiacán, Sinaloa a una ubicación geográfica de 24°49'16.36 latitud norte y a 107°24'34.09" longitud oeste, las Áreas de Protección de Flora y Fauna más cercanas se encuentran a una distancia aproximada de 35 Km, las cuales son parte de las Islas el Golfo de California, por lo que no existe un riesgo a esta Áreas.

- Santuarios:

Son áreas de uso público, con ecosistemas naturales, artificiales o elementos de la naturaleza dedicados a proteger un ambiente sano para el esparcimiento de la población y proteger valores artísticos, históricos y de belleza natural de significación a nivel regional o local. En el estado podemos encontrar dos áreas con este rubro, la primera Playa Ceuta, ubicada en el municipio de Elota, con una superficie total de 144.15 ha y la segunda es Playa el Verde Camacho ubicada en los municipios de El Rosario y Escuinapa con una superficie total de 96.64 ha. La distancia más cercana es estos Santuarios respecto a la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" situada en el municipio de Culiacán es de una distancia de más de 100 Km, por lo tanto no existe riesgo alguno de afectación por parte de la operación de dicha Estación.

En la siguiente figura (26) podemos observar la localización de Áreas de Protección de Flora y Fauna y Santuarios dentro del Estado de Sinaloa.

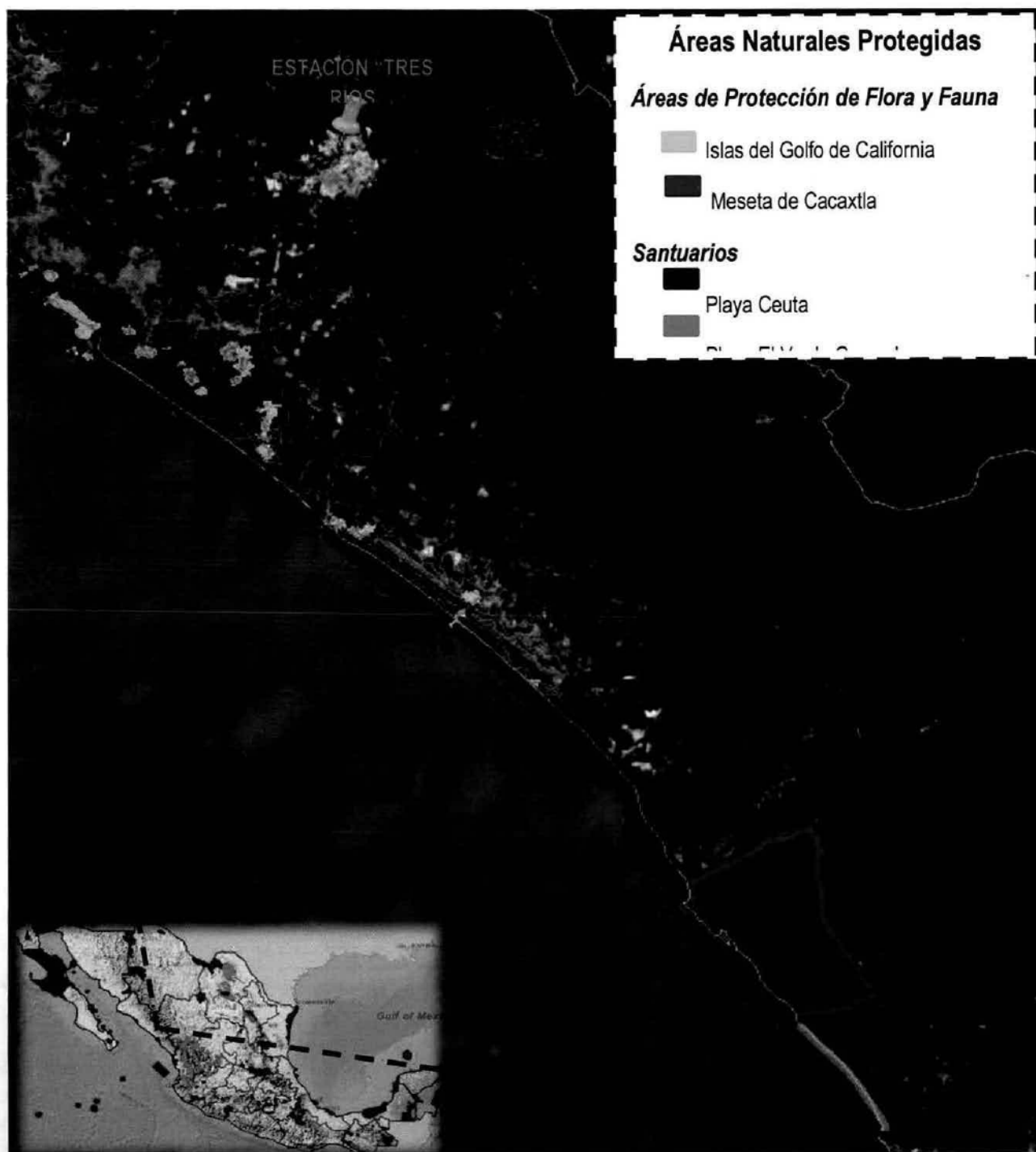


Figura 26: Localización de Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Sinaloa

Con la publicación en 1988 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en la cual se mencionan como programas de manejo y en la modificación de 1996 de la misma se enuncian, en su artículo 65, como programa de manejo. En el Reglamento en materia de ANP del 2000 en su artículo 3°, Fracción XI se define el programa de manejo como el instrumento rector de planeación y regulación que establece las actividades, acciones y lineamientos básicos para el manejo y la administración del área natural protegida respectiva (CONANP, 2016). En el estado de Sinaloa se cuentan con varias ANP tanto de control estatal (Tablas 24) como de protección municipal (Tabla 25).

La única área natural protegida en el municipio y con control municipal es la Isla de Oraba se ubica en el centro de la ciudad de Culiacán, en la confluencia de los ríos Humaya y Tamazula. Tiene una extensión de 33,200 m², con una exuberante vegetación de eucaliptos, pingüica, guamúchil, olivo negro, sauce llorón y palmera además de plantas de ornato. Actualmente se usa como espacio recreativo por los habitantes de la ciudad.

Existen otras zonas de enorme valor ambiental que están siendo amenazadas por las actividades humanas y que debe considerarse su protección:

- La Sierra de las 7 Gotas y el Cerro El Tule que además de su valor ambiental por su vegetación constituida por selva baja caducifolia y la fauna asociada a ésta, juega un papel de amortiguamiento y equilibrio para la ciudad de Culiacán.
- La zona de la Isla (península) Quevedo – Laguna El Conchal – Cospita, en la costa al sur de El dorado, que son sistemas lagunares con vegetación halófila y de mangle.
- Finalmente, debe preverse el cuidado de los ríos, componente clave del bienestar del municipio de Culiacán, al menos sus riberas deben estar sometidas a protección sin menoscabo de un uso ambientalmente amigable para fines de recreación e integración social.

TABLA 24 Áreas Naturales Protegidas por el Estado

ÁREAS NATUALES PROTEGODAS DE CONTROL ESTATAL DEL ESTADO DE SINALOA				
NOMBRE	CATEGORÍA	DECRETO Y FECHA DE PUBLICACIÓN EN EL DIARIO OFICIAL	SUPERFICIE	UBICACIÓN
Mineral de Nuestra Señora de la Candelaria.	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Decreto: 12-03-2002 Publicado: 27-03-2002	1256-01-00 Has	Municipio de Cosalá. 24°22'25" LN 106°37'30" LW
Navachiste.	Zona Sujeta a Conservación Ecológica	Decreto original: 27-05-2004 Publicado: 04-06-2004 Decreto Modificatorio: 24-10-2011 Publicado: 26-10-2011	13,937-51-38.961 Has	Municipios de Guasave y Ahome. 25°27'10" LN 108°48'05" LW 25°36'30" LN 109°05'00" LW
Islas del Municipio de Mazatlán identificadas como: Islas Pájaros; Islas Venados; Islas Lobos; Isla Cordones; Isla Hermano del Norte; Isla Hermano del Sur; Isla Piedra Negra; Isla Roca Tortuga; La Playa el Verde Camacho.	Zona de reserva ecológica y zona de refugio de aves marinas y migratorias y de fauna y flora silvestre.	Decreto: 18-04-1991 Publicado: 26-04-1991	No se cuenta con Superficie establecida en el Decreto.	Municipio de Mazatlán. Islas Pájaros: 23°15'20" LN 106°28'40" LW; Islas Venados: 23°14'05" LN 106°28'00" LW; Islas Lobos: 23°13'30" LN 106°27'50" LW; Isla Cordones: 23°10'48" LN 106°24'10" LW; Isla Hermano del Norte: 23°11'15" LN 106°26'15" LW; Isla Hermano del Sur: 23°11'14" LN 106°26'20" LW; Isla Piedra Negra: 23°10'30" LN 106°24'40" LW; Isla Roca Tortuga: 23°11'05" LN 106°26'20" LW; Playa el Verde Camacho: 23°27'30" y 23°20'40" LN 106°36'00" LW.

TABLA 25: Áreas Naturales Protegidas por el municipio

ÁREAS NATUALES PROTEGODAS DE CONTROL MUNICIPAL DEL ESTADO DE SINALOA				
NOMBRE	CATEGORÍA	DECRETO Y FECHA DE PUBLICACIÓN EN EL DIARIO OFICIAL	SUPERFICIE	UBICACIÓN
Cerro de la Máscara	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 03-Di-01 Publicado: 04-Ene-02	3-19-24.59 HAS	Municipio de El Fuerte. 26°26'45" LN 108°37'17" LW
La Cueva del Murciélago del Ejido Topo Viejo	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 15-Abr-03 Publicado: 15-Sep-03	6,020 M2- 00-60-20 HAS	Municipio de Ahome 25°27'46" LN 108°43'47" LW 26°21'08" LN 109°24'20" LW
La Uva	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 10-Jun-04 Publicado: 16-Jul-04	17-88-00 HAS	Municipio de Guasave 25°29'42" LN 108°27'12" LW
"La Alameda" o "Álamos Cuates"	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 30-Sep-03 Publicado: 12-Nov-03	27-00-00 HAS	Municipio de Mocorito 25°29'06" LN 107°54'53" LW 25°29'33" LN 107°56'18" LW
Surutato	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 16-Jun-04 Publicado: 09-Jul-04	31,242-16-54.068 HAS	Municipio de Badiraguato 25°47'08" LN 107°33'20" LW
Isla de Orabá	Parque Urbano de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 27-May-04 Publicado: 02-Jun-04	4-00-00 HAS	Municipio de Culiacán 24°48'45" LN 107°24'07" LW
Vado Hondo y Gruta Cosalá	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 31-Ago-04 Publicado: 20-Oct-04	3,842-49-67.481 HAS	Municipio de Cosalá 24°25'00" LN 106°45'49" LW
El Palmito	Zona de Preservación Ecológica de Centro de Población.	Decreto: 03-Jun-04 Publicado: 18-Oct-04	4,954-06-44.530 HAS	Municipio de Concordia 23°33'45" LN 105°50'17" LW

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Capítulo IV. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la problemática Ambiental detectada en el Área de Influencia del Proyecto



Expendio al Público de Gas LP Mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación)- "Tres Ríos".

SERSI S.A. de C.V

Enero 2017

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

IV.1.- DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El Sistema Ambiental delimitado implica la división de un territorio en áreas con características muy semejantes y comunes. Dentro de la Evaluación de la estación, representa una herramienta metodológica básica en la planeación ambiental, una vez que permite el conocimiento de todos los recursos que interactúan que se encuentran en el entorno, con la finalidad de tener un manejo adecuado de los mismos.

La importancia de la delimitación del Sistema radica principalmente, en que se consideran análisis con base en la información que se tienen de los ecosistemas, y cuyo objetivo esencial es incluir la diversidad ecológica que influye dentro de un determinado espacio geográfico, y así resguardar el entorno y sus diversas áreas las cuales contribuyen a la diversidad del medio, y que no son posible considerar con otra metodología o análisis.

De acuerdo con las autorizaciones de **No. Oficio DE.FUS/2583/04 CON FECHA 05-ABRIL-2004**, proporcionadas por el H. Ayuntamiento de Culiacán, Sinaloa, por parte del departamento de Plan Municipal de Desarrollo Urbano y Ecológico, el cual hace factible el permiso de construcción para tener un inicio de operación de la Estación en el año 2004 y la cual actualmente siegue en **OPERACIÓN** cumpliendo con los requisitos de la **LGEEPA**.

IV.2.- CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

En este análisis se describen cada una de las características generales del territorio Municipal de Culiacán, describiendo su estado actual apoyándose en información cartográfica de INEGI, dependencias oficiales, lo cual conduce a obtener la síntesis de condicionantes del Medio Físico Natural, describiendo y reconociendo los elementos contenidos como topografía, vegetación y uso potencial del suelo, sistema hidráulico natural, edafología, geología, clima, flora y fauna así como el paisaje natural.

Enfatizando la relación de los elementos mencionados con la dinámica de crecimiento urbano, con el objeto de que los elementos naturales que deban ser conservados y/o protegidos lo sean, sin que se limite su uso, sino que se establezcan los criterios para su incorporación cuidadosa al desarrollo urbano del área y con la finalidad de incorporar las características del entorno, estableciendo sus implicaciones en el proceso de desarrollo urbano del territorio Municipal por otro lado.

El componente de ordenamiento ecológico y de riesgo Municipal tiene mucho que ver con la formulación del Programa Municipal de Desarrollo Urbano, ya que estos responden a los elementos naturales que se encuentran presentes en el área de estudio y la evaluación en cuanto a su estado de conservación.

IV.2.1.- Aspectos abióticos.

A).- CLIMA

La variabilidad climática del estado de Sinaloa está determinada por su ubicación entre las zonas subtropical e intertropical, su cercanía con el océano Pacífico y una altitud que va desde la planicie costera hasta las estribaciones de la Sierra Madre Occidental, donde se reportan alturas de 2.510 msnm. Estos factores propician variaciones de diversos tipos climatológicos, que basándose en el sistema de Köppen, modificado por García (1973), van desde el clima seco y semiseco en la llanura costera hasta el templado y semicálido subhúmedo en la sierra, distribuidos en forma de una franja orientada en dirección noroeste-sureste. El clima cálido subhúmedo, con lluvias en verano, ocupa el 36% de la entidad

Los valores de las isotermas presentan una amplia variación, tanto de norte a sur como de la costa a la sierra, aunque la temperatura media en la mayor parte del territorio es de 24 °C. En la región existen zonas con temperaturas medias de 26 °C, localizadas al sur, en el municipio de Escuinapa, y al norte, dentro del municipio de El Fuerte. En las porciones de la Sierra Madre Occidental, hacia los límites con Chihuahua y Durango, se observan las menores temperaturas medias, las cuales están asociadas a los sitios de mayor altitud, con temperaturas que van de 14 °C a 22 °C (figura 27). (Flores, Campaña; *et al*, 2012).

La temperatura media anual del estado es alrededor de 25°C, las temperaturas mínimas promedio son alrededor de 10.5°C en el mes de enero y las máximas promedio pueden ser mayores a 36°C durante los meses de mayo a julio.

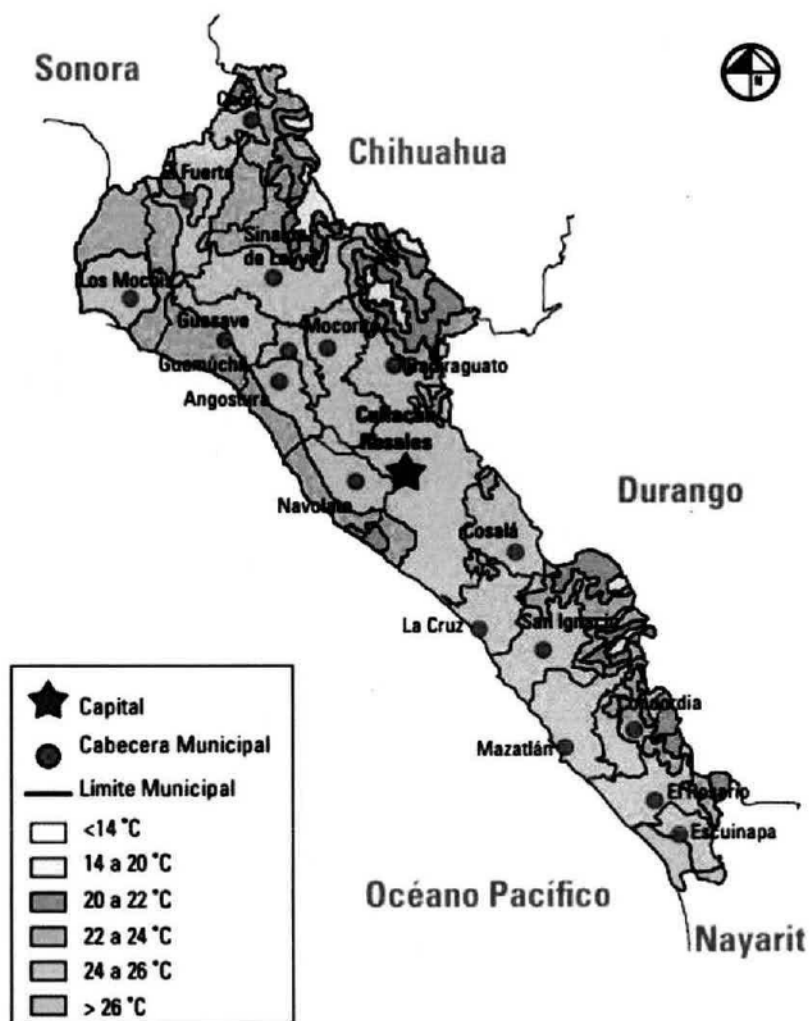


FIGURA 27: Mapa de temperatura media anual de Sinaloa

Sin embargo, para entender mejor la variabilidad de la temperatura en la región no es suficiente hacerlo a partir de la distribución geográfica de la temperatura media anual, sino también es importante conocer su variación estacional. En el caso del valle Culiacán, uno de los más productivos en granos y hortalizas, por ejemplo, los valores de temperatura media mensual oscilaron de 20,6 °C en enero a 30,5 °C en julio, con un promedio anual de 25,9 °C durante el periodo 1995-2010 (figura 28).

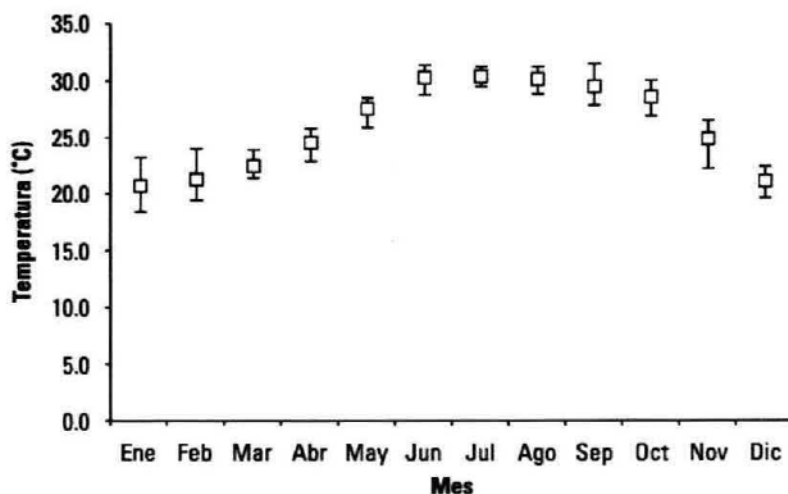


FIGURA 28. Temperatura promedio mensual (□), con valores mínimos y máximos (-), durante 1995-2010 en Culiacán, Sinaloa. Datos: Estación Meteorológica Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa.

El municipio de Culiacán, Sinaloa presenta un entre Seco muy cálido y cálido (37.40%), semiseco muy cálido y calido (31.96%), calido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (27.98%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (1.49%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (1.13%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (0.04%) (Figura 29), con una temperatura media anual mayor de 22 °C, y la del mes más frío menor de 13 grados centígrados, se puede llegar a tener un clima extremoso cuya oscilación varía entre los 7 y 14 °C, donde el por ciento de la precipitación invernal se encuentra en el rango entre los 5 y 10.2 mm. Con un invierno cálido.

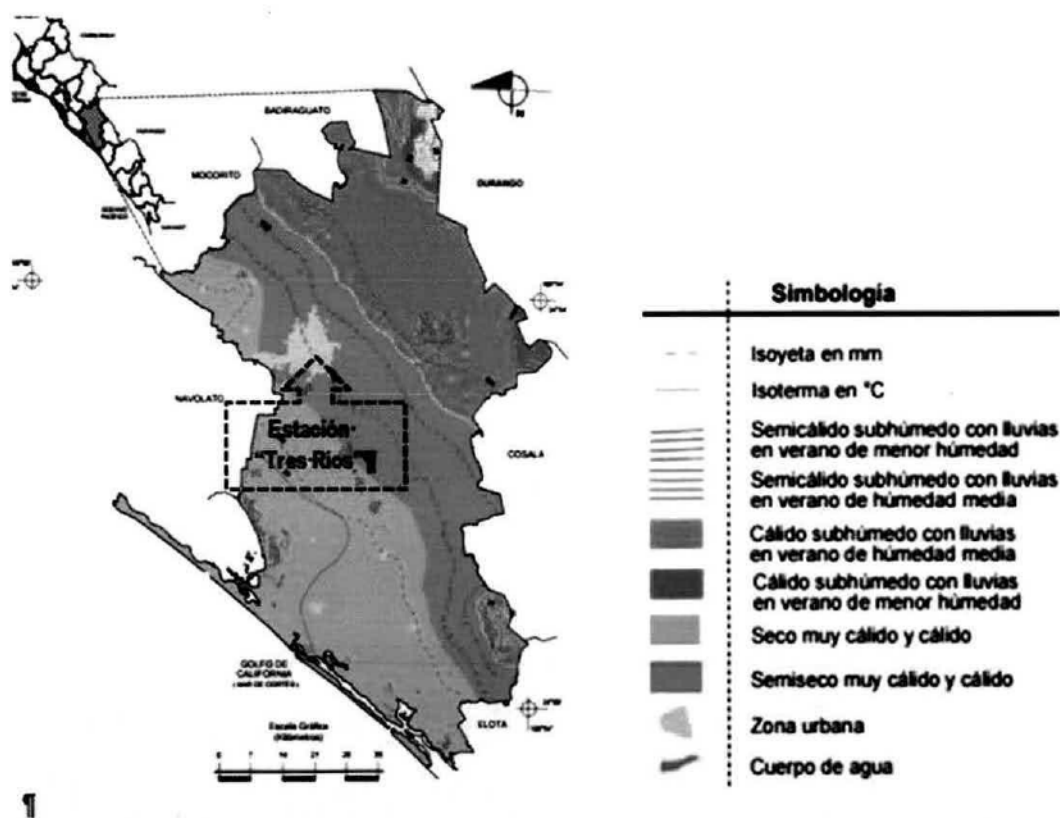


FIGURA 29: Clima en el municipio de Culiacán, Sinaloa

Precipitación Pluvial.

La precipitación ocurre de manera irregular a lo largo y ancho del territorio. Los registros pluviométricos promedio presentan valores que aumentan de norte a sur y conforme se asciende de la costa a la sierra. En la llanura costera, las isoyetas se presentan en forma paralela a la línea de costa y se incrementan de este a oeste; en su porción noroeste y centro, las lluvias van de 200 hasta 700 mm, mientras en su porción sureste sobrepasan los 1.000 mm. En la sierra, la variación de las isoyetas sigue la misma tendencia, salvo en algunas áreas de mayor elevación; al noroeste la precipitación es de 600 mm y en el sureste varía desde 800 hasta más de 1.500 mm. Estos valores de las isoyetas están relacionados con la distribución de los climas que se presentan en Sinaloa (Figura 30).

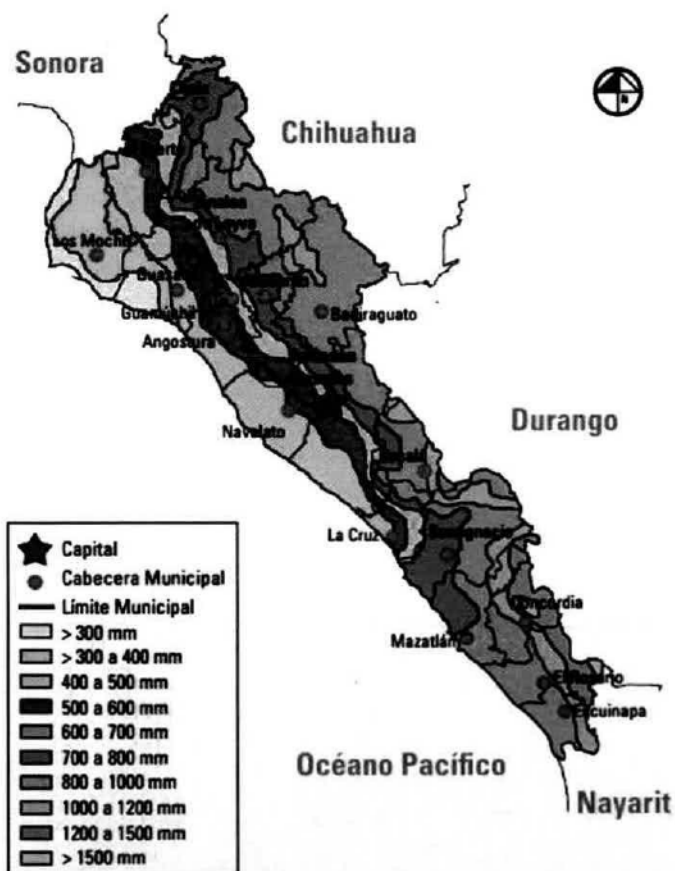


FIGURA 30. Mapa de precipitación promedio anual de Sinaloa. Fuente: INEGI 2011c.

La irregular distribución de las lluvias también se observa a lo largo del año. La precipitación media mensual en el valle de Culiacán durante 1995-2010 osciló de 1,1 mm, en marzo, a los 212,9 mm, en agosto, con un promedio anual de 663,1 mm; los meses con baja precipitación fueron marzo, abril y mayo, mientras que en julio, agosto y septiembre se registró el 81,7% de la precipitación anual, aunque la precipitación pluvial más alta durante este periodo fue de 1.054,4 mm en el 2004 (Figura 31)

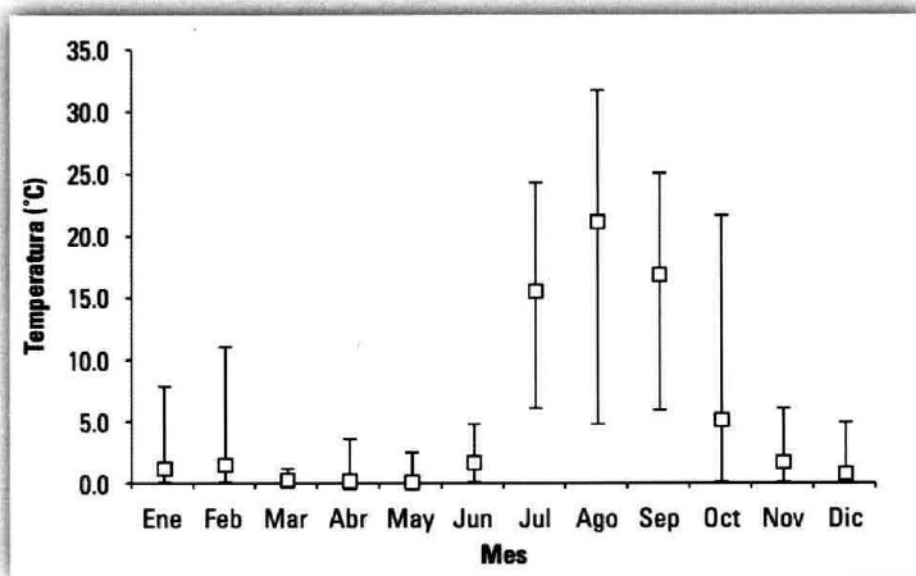


FIGURA 30. Precipitación media mensual ($\square$), con valores mínimos y máximos (-), durante 1995-2010 en Culiacán, Sinaloa. Datos: Estación Meteorológica Escuela de Biología, Universidad Autónoma de Sinaloa.

VELOCIDAD Y DIRECCION DEL VIENTO

El viento es la variable del movimiento del aire, donde la velocidad del viento determina el desplazamiento del mismo, el cual puede ser de manera horizontal o vertical, es este último el que está directamente relacionado con la formación de nubes de tormenta y se expresa en metros por segundos (m/s) o kilómetros por hora (k/h). Para propósitos meteorológicos la dirección del viento se define como la dirección desde donde sopla el viento. Las direcciones del viento están referidas a la rosa de los vientos (Figura 32) que señala los puntos cardinales (IDEAM, 2014)

Para la ciudad de Culiacán los vientos dominantes se desplazan en dirección Suroeste (SO) (220°), desarrollando una velocidad aproximada de 13 km/h. Es importante señalar que no existe un peligro por vientos fuertes, con un periodo de retorno de 200 años se pueden presentar vientos de hasta 136 kilómetros por hora; en un periodo de 10 años se pueden esperar vientos de 100 km/hr., que son vientos mínimos, que llegan a derrumbar árboles, letreros o casas de materiales de desecho.

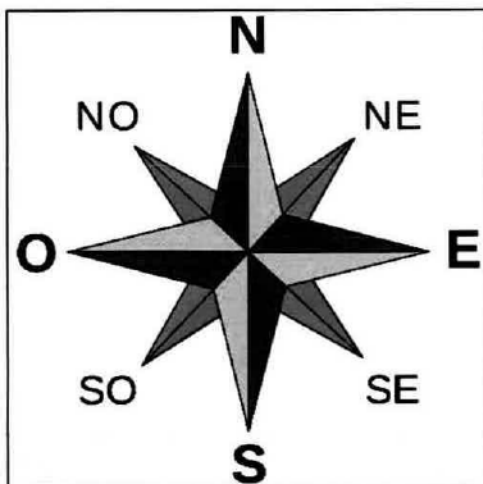


FIGURA 32: Rosa de los vientos

INTEMPERISMO SEVEROS.

Vinculación con la empresa.

- La empresa se encuentra ubicada en una zona de baja intensidad sísmica donde no se han registrado temblores mayores de 5.9 ° en la escala de Richter en los últimos 5 años.
- No se han registrado desplazamientos de tierra en la zona.
- No se presentan derrumbes ni hundimientos.
- No se presentan inundaciones.
- No hay pérdidas de suelo debido a la erosión.
- No se han presentado contaminación de las aguas superficiales debido a escurrimientos.
- No existen riesgos radioactivos. **Análisis de riesgos**

El análisis de riesgos debe partir del conocimiento y consideración de los diferentes tipos de fenómenos que puedan afectar la integridad material del inmueble, la psicología de su personal y de sus ocupantes en un momento dado.

Según su origen los diversos fenómenos se pueden clasificar en cuatro grupos de agentes perturbadores:

- 1.- Geológicos.
- 2.- Hidrometeorológicos.
- 3.- Químicos.
- 4.- Sanitarios.

1.- Geológicos.

Los riesgos tipificados como de origen geológico incluyen principalmente los siguientes fenómenos:

- Sismos y actividad volcánica.
- Deslizamientos y flujo de lodos.
- Hundimiento y agrietamiento de suelos.

- **Sismos y actividad volcánica.**

México es uno de los países con mayor actividad telúrica debido a que se localiza en una de las zonas sísmicas más activas del mundo. Según datos estadísticos del SMN se registran más de 90 sismos por año con magnitud superior a los cuatro grados en la escala de Richter lo que equivale a un 60% de todos los movimientos telúricos que se registran en el mundo.

El municipio de Culiacán y el estado de Sinaloa se sitúan en el terreno continental de la placa tectónica de Norteamérica, que interactúa con la placa tectónica del Pacífico, por lo tanto, se ubica dentro de una zona tectónicamente activa de importancia mundial.

Como un ejemplo de la actividad conviene mencionar la presencia en el área urbana de la capital estatal de un "enjambre sísmico", es decir, una sucesión frecuente de temblores de escasa magnitud en la zona de El Salado (hasta 70 microsismos en un día), que fueron percibidos por la población aunque no causaron mayores afectaciones.

Para el municipio de Culiacán, la actividad volcánica no representa riesgo algún, ya que los volcanes activos más cercanos se encuentran a cientos de kilómetros de distancia de los centros de población ubicados en el municipio. Entre estos podemos mencionar al volcán "Colima" localizado en el estado del mismo nombre, el volcán "las tres Vírgenes" localizado en el estado de Baja California y el campo volcánico inactivo "el Pinacate" en el vecino estado de Sonora. Por lo cual para el predio de la Estación de carburación Tres Ríos representa un riesgo nulo estos fenómenos.

Por tal motivo podemos concretar que la actividad de estos fenómenos naturales no tienen afectación alguna para la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" la cual se encuentra ubicada en el municipio de Culiacán Sinaloa.

- **Deslizamiento y flujo de lodos.**

El paisaje natural del municipio muestra condiciones de una gran complejidad para su formación, de manera que los diferentes procesos tectónicos ocurridos desde la era paleozoica hasta nuestros días han podido construir condiciones de estabilidad y equilibrio, con excepción de algún tipo de modificación local por la presencia de alguna actividad sísmica o tectónica. Sin embargo, las actividades antrópicas que modifican ese paisaje natural han propiciado cambios por un mal aprovechamiento de los recursos, los cuales a su vez podrían presentar condiciones de peligro para la población y sus actividades.

El análisis de los rangos de la pendiente realizado para la ciudad de Culiacán y su entorno inmediato, que sería la zona más vulnerable del municipio por la concentración de población, indican que casi el 90% del territorio presenta pendientes muy suaves (entre 0 y 6%) y el 10% restante con pendientes moderadas a fuertes.

De manera puntual, se han manifestado pequeños deslizamientos en el área urbana en los terrenos al sur de las instalaciones del Tecnológico, los cuales tuvieron su origen por las modificaciones hechas a un talud prácticamente vertical, para la creación de un fraccionamiento residencial.

Otro sitio con susceptibilidad a la inestabilidad de laderas corresponde al asentamiento irregular Las Coloradas, hacia el sureste de la ciudad, en donde se hace evidente el inadecuado manejo del relieve por la presencia de rocas alteradas y una pendiente fuerte, elementos que están induciendo a deslizamientos y caída de rocas.

La autoconstrucción de las zonas populares es un factor que propicia con el tiempo situaciones de peligro, ya que la lluvia como agente perturbador, asociada a pendientes medias a fuertes, produce socavamientos por flujos directamente sobre los cimientos debilitando con ello la estabilidad de las construcciones.

Las modificaciones a la pendiente mediante cortes verticales en predios bajos que limitan a otros predios superiores, provocan una situación de inminente peligro para el deslizamiento súbito, como es el caso de un sitio en la Colonia Rosario Uzarraga.

La Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" ubicada Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán está situada en una zona estable, con un suelo bien consolidado, al igual que se encuentra alejado de laderas y la zona de inestabilidad más cercana se encuentra a 3.0 km aproximadamente lo cual no afecta la operación de la Estación "Tres Ríos".

- **Hundimiento del suelo.**

De manera natural este tipo de riesgo no se ha presentado en el municipio. Sin embargo se podría manifestar en zonas donde el terreno tenga poca o nula consolidación propiciando y/o acelerando con ello la compactación del medio. Este problema se asocia generalmente a la extracción desmedida de agua subterránea, lo que no se hace en el municipio de Culiacán, dando lugar al fenómeno de subsidencia, la cual genera adicionalmente al hundimiento del suelo, sistemas de fracturas, con afectaciones a la infraestructura urbana y zonas habitacionales.

Por lo anterior será altamente recomendable contar con el conocimiento de las propiedades de la zona afectable antes de iniciar cualquier proyecto por pequeño que éste sea con el fin de evitar posibles riesgos.

El municipio de Culiacán no presenta problemas de hundimiento del suelo. Por lo tanto para la ubicación de la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" no presenta ningún riesgo. Además de que esta cuenta con un suelo consolidado para el tránsito seguro de vehículos y su edificación, conforme a la NOM-003-SEDG-2004.

2.- Hidrometeorológicos.

Los riesgos tipificados como de origen hidrometeorológico incluyen principalmente los siguientes fenómenos:

- Ciclones y Huracanes.
- Maremotos.
- Inundaciones por lluvias torrenciales o desbordamientos de cuerpos de agua, como ríos, lagos, lagunas y presas

- **Ciclones y Huracanes.**

De acuerdo al Atlas de riesgos, el Estado de Sinaloa se localiza dentro de la zona con mayor recurrencia de penetración de perturbaciones ciclónicas y de huracanes. De acuerdo al Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México, del año 1951 al 2000 son los meses de septiembre y octubre en los que más ciclones tropicales y huracanes se han formado en el Océano Pacífico y han tocado tierra en los municipios del centro del Estado de Sinaloa (Rosengaus. M., 2006).

El Municipio de Culiacán se encuentra altamente expuesto a fenómenos atmosféricos asociados con perturbaciones tropicales, como son lluvias torrenciales, depresiones y tormentas tropicales, y huracanes de diversa magnitud. Se estima que Sinaloa ocupa el 8º lugar nacional en incidencia de estos eventos, con poco más de 400 eventos en los últimos 50 años. Sin embargo, la mayor parte de los eventos se han registrado en los extremos norte y sur de la entidad, disminuyendo la incidencia, y el factor de riesgo, hacia el centro del estado que incluye al municipio en cuestión.

- **Maremotos o Tsunamis.**

Las costas de Baja California Sur, Sonora y Sinaloa no son fuente de origen de maremotos locales, sino únicamente receptoras de maremotos lejanos con epicentros a más de 1,000 kilómetros de distancia con olas de 3 metros de altura. En el caso concreto de Culiacán no se han registrado o tenido registro de maremotos terminales en las últimas décadas en las playas del municipio. Por tal motivo el factor de riesgo para la estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" es totalmente Nulo, ya que esta se encuentra ubicada a una distancia de más de 50 Km de la costa.

- **Inundaciones**

Sin duda el principal peligro del municipio de Culiacán en su parte baja y en especial de la cabecera municipal son las inundaciones. Se trató hasta mediados del siglo pasado de una amenaza mayor, sin embargo con la construcción de las presas Adolfo López Mateos y Sanalona que sirve como mecanismo de regulación el peligro de un evento catastrófico ha virtualmente desaparecido, no obstante, siguen presentándose recurrentemente inundaciones en colonias como Lomas de la Rodriguera, un asentamiento sobre un cauce; Juan de Dios Bátiz, que es inundada por el arroyo El Piojo, la colonia Amado Nervo por el arroyo Real del Parque; Santa Clara, salvador Alvarado, Industrial El Palmito entre muchas otras.

Es importante mencionar que las inundaciones no siempre se presentan en los mismos lugares, pues no es simplemente una cuestión de cantidad de lluvia y altimetría, sino que depende de la forma en que esa lluvia se distribuye en el tiempo, del gasto en las diferentes subcuencas y de los flujos en función del tiempo, que llevan a que las concentraciones y desbordamientos se presenten en diferentes lugares.

La Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" la cual se encuentra ubicada en Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya cuenta con las pendientes mínimas necesarias para el desalojo de las aguas pluviales en forma natural, de esta manera se evitan inundaciones, así como encontrarse alejada a más de 600 m del cauce de río más cercano.

3.- Químicos.

La mayoría de las actividades industriales, comerciales y de servicio involucran la producción, almacenamiento y transporte de materiales peligrosos. Estas actividades son necesarias que se lleven a cabo de una manera segura, por lo cual es indispensable conocer las características físicas y químicas de dicho material, para en caso de algún accidente poder mitigar el problema sin llegar a afectar a personas, sus propiedades y el ambiente. En el caso del Gas L.P., este constituye un riesgo alto, por lo cual la estación de servicios (carburación) cuenta con instalaciones y almacenamiento adecuado debido a la peligrosidad del manejo del mismo (Bernabé.L., et al., 2006).

Sanitarios.

El riesgo sanitario es aquella medida que nos sirve para determinar el peligro para un grupo determinado de personas debido a la exposición potencial de contaminantes en el ambiente. En el caso de la estación de servicio de carburación ubicada en Culiacán, I Sinaloa, el riesgo sanitario está controlado ya que se cuenta con las instalaciones necesarias para el almacenamiento del Gas L.P., así como las instalaciones y equipamiento para sus trabajadores y consumidores.

B) GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA.

La geología del municipio es sumamente compleja, y rompe completamente con la normalidad que corresponde a la fisiografía local. En la llanura costera predominan los depósitos aluviales de edad cuaternaria, aunque son interrumpidos continuamente por afloramientos de rocas ígneas intrusivas, calizas, conglomerados, y algunos intrusivos de granito y granodiorita, manifestados en el relieve como lomeríos y montañas aisladas de baja altura con respecto a los que se presentan en la zona serrana. La zona de elevaciones (piedemonte y montaña) es mucho más compleja que la planicie. Se presentan rocas ígneas intrusivas y extrusivas de edad diversa, sedimentarias como calizas, areniscas y conglomerados, e inclusive formaciones metamórficas diversas y afloramientos de esquisto (Figura 33).

Por lo que respecta más precisamente al área urbana de la ciudad de Culiacán, la documentación existente muestra que ésta está asentada sobre formaciones sedimentarias neógenas que sepultan rocas volcánicas que forman los pequeños lomeríos que aparecen al suroriente y materiales clásticos cuaternarios representados por los depósitos aluviales del río Culiacán. Ninguna estructura tectónica (falla) está documentada en esos terrenos.

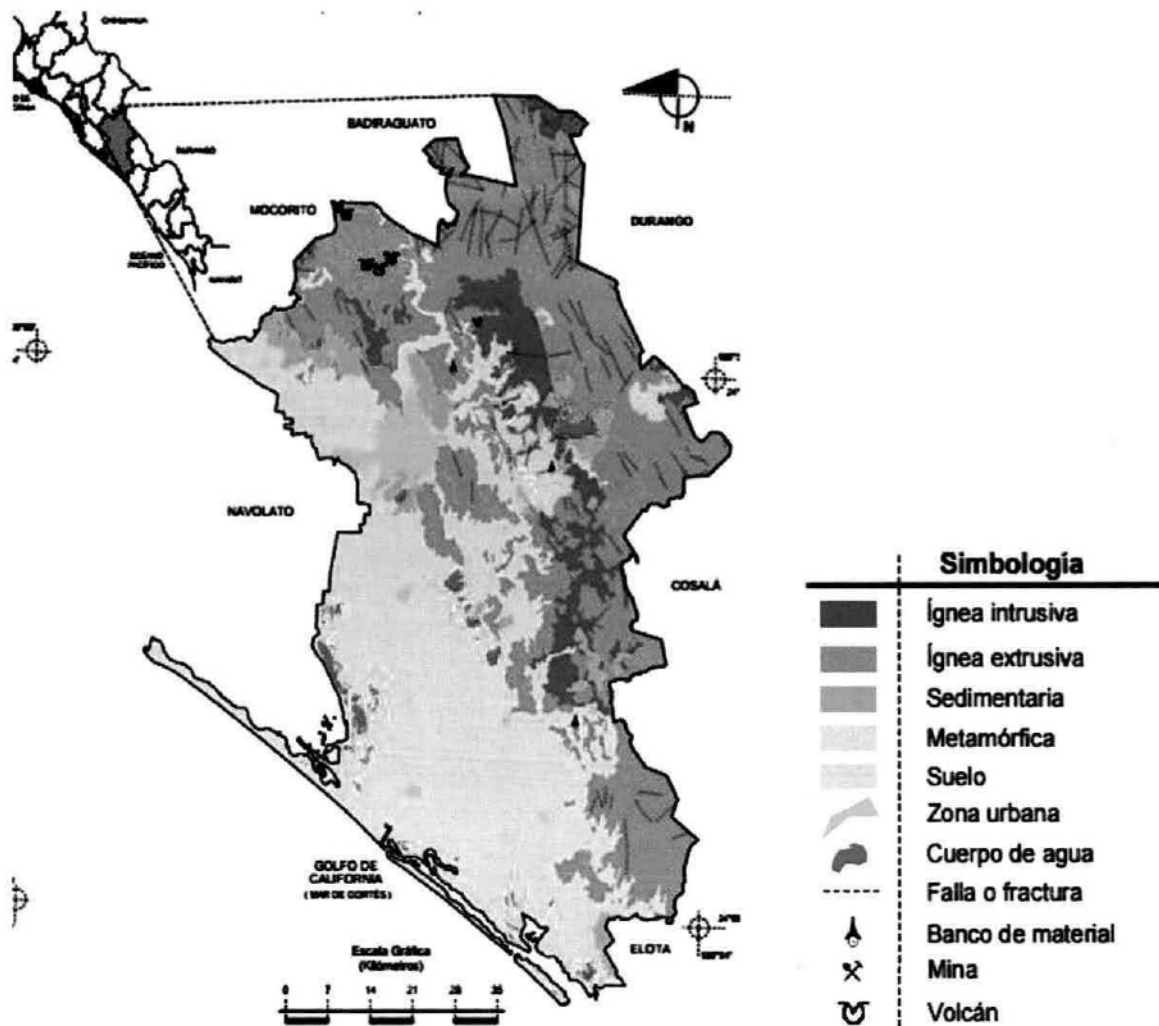


FIGURA 33: Características geología y geomorfología dentro del territorio del municipio de Culiacán, Sinaloa.

C) SUELOS.

El suelo está compuesto por minerales, materia orgánica, diminutos organismos vegetales y animales, aire y agua. Es una capa delgada que se ha formado muy lentamente, a través de los siglos, con la desintegración de las rocas superficiales por la acción del agua, los cambios de temperatura y el viento. Las características de los diferentes tipos de suelos dependen mucho de las rocas que los originan, de la antigüedad, el clima, etc. (FAO, 1996).

Cambisol: estos suelos son jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación o clima excepto en los de zonas áridas.

Leptosol: son suelos delgados, que a escasa profundidad presentan una barrera física, como roca dura continua (contacto lítico) o mucha pedregosidad, o una barrera química como representa un sustrato muy carbonatado

Phaeozem: son suelos caracterizados por poseer un horizonte superficial A, oscuro por su elevado contenido en materia orgánica. Esta le confiere una elevada estabilidad estructural, porosidad y fertilidad (horizonte mólico).

Regosol: se desarrollan sobre un manto de materiales sueltos, poco consolidados

Solanchak: Se trata de suelos cuya característica común es la elevada concentración de sales solubles a escasa profundidad.

Vertisol: aquel suelo, generalmente negro, en donde hay un alto contenido de arcilla expansiva conocida como montmorillonita que forma profundas grietas en las estaciones secas, o en años.

Luvisol: tipo de suelo que suele desarrollarse en zonas llanas, o con suave pendiente, de climas en los que existe una estación seca y otra húmeda bien diferenciadas.

Chernozem: Suelos muy profundos, porosos y ricos en elementos minerales y materia orgánica, que resultan extraordinariamente fértiles.

Gleysol: son suelos permanentemente encharcados, o que sufren tal proceso durante largos periodos de tiempo todos los años.

Arenosol: suelos arenosos formados ya sea a partir del intemperismo de roca o sedimentos normalmente ricos en cuarzo o a partir de suelos desarrollados en arenas de reciente depósito, como las dunas en terrenos de playas.

La mayor parte del municipio presenta suelos bien desarrollados, siendo los vertisoles (28.50 %) los de mayor profundidad y aptitud para el uso agrícola, aunque por su alto contenido de arcilla tienen a inundarse fácilmente cuando existe una saturación de agua. Se localizan en la parte baja de las cuencas, siempre en las llanuras costeras. Otros suelos bien desarrollados que se presentan en el área son los Phaeozem (26.38%), ubicados de manera regular en toda la zona. A lo largo de los ríos principales, pueden encontrarse cambisoles (3.96%), Leptosol (12.36%), Regosol (7.38%), Luvisol (6.0%), Solonchak (3.99%), Chernozem (3.32%), Gleysol (3.07%), Arenosol (1.55%), Solonetz (0.05%) (Figura 34).

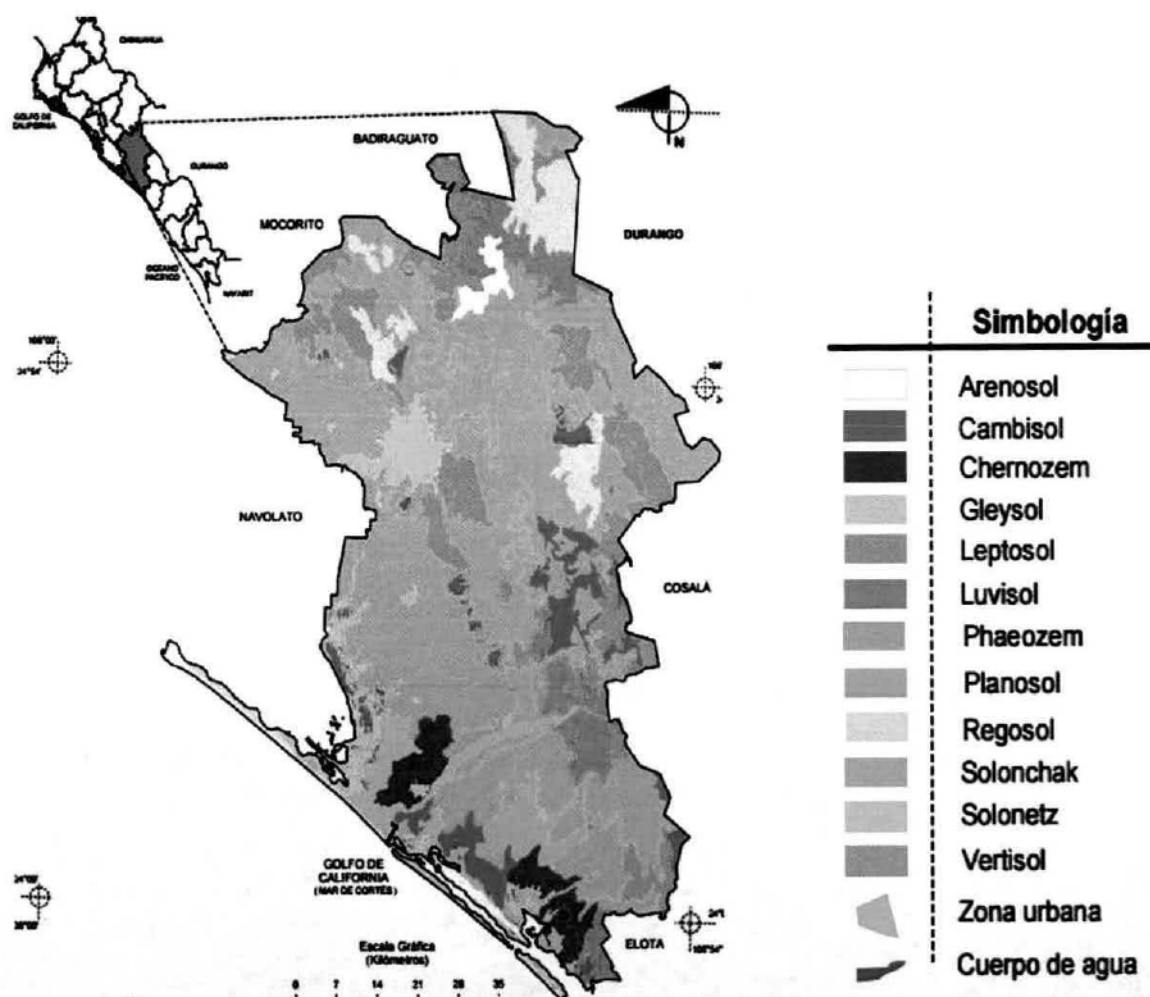


FIGURA 34: Clasificación de los tipos de suelos dentro del territorio del municipio de Culiacán, Sinaloa

El predio donde se localiza la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. en operación "Tres Ríos" en el municipio de Culiacán se puede observar un suelo con características vertisol, Estos suelos son resultado de un proceso de intemperización con deficiencias de humedad, por lo que la vegetación es menos desarrollada presentando zacates bajos que se propagan por rizomas, aptos para el desarrollo agrícola, oscilando su valor de pH entre 6.0 a 8.0 (Ibáñez. J. et al., 2011)

D). Hidrología superficial y subterránea

La región hidrológica RH10 Sinaloa Cubre el 85.45%, drenando las aguas del centro y norte de la entidad directamente hacia el Océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son (de norte a sur): Estero de Bacarehuis (3.41%), Río Fuerte (11.36%), Bahía Lechuguilla-Chuira-Navachiste (6.93%), Río Sinaloa (15.46%), Río Mocorito (11.9%), Río Culiacán (15.98%), Río San Lorenzo (7.24%) y Río Piaxtla-Río Elota-Río Quelite (13.17%).

El Río Fuerte nace en la Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses con el nombre de río Verde; adquiere su nombre a partir de la confluencia del río Urique aun en territorio chihuahuense. Tiene una extensión de 540 km y su cuenca tiene un área de 33.590 km².

El Río Sinaloa nace en el municipio de Guadalupe y Calvo en el estado de Chihuahua con el nombre de río Petatlán; ya en el estado de Sinaloa adquiere su nombre. Desemboca en la punta perihueté; tiene una extensión de 400 km y su cuenca tiene un área de 12.260 km².

El Río Culiacán nace en el municipio de Guanacevi en el estado de Durango con el nombre de río Colorado; luego toma el nombre de río Humaya y a partir de la confluencia con el río Tamazula, toma el nombre de río Culiacán. Desemboca frente a la península de Lucenilla; tiene una extensión de 875 km y una cuenca de 15.731 km².

El Río San Lorenzo se forma en la confluencia de los ríos San Gregorio y Los Remedios, en el municipio de Tamazula, Durango. Desemboca en la Boca del Navito; tiene una extensión de 315 km y una cuenca de 8.919 km².

La región hidrológica RH-11 Presidio-San Pedro Cubre el 14.55% de la superficie estatal, drenando las aguas del sur de la entidad directamente hacia el Océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son (de norte a sur): Río Presidio (6.56%), Río Baluarte (5.18%) y Río Acaponeta (2.81%).

Los principales cuerpos de Agua son: Presa Miguel Hidalgo y Costilla (El Mahone), Presa Gustavo Díaz Ordaz (Bacurato), Presa Sanalona, Presa Ing. Aurelio Benassini Vizcaino (El Salto), Presa Josefa Ortiz de Domínguez (El Sabino) y Laguna El Caimanero.

En referencia a las aguas subterráneas la CONAGUA tiene delimitados 14 acuíferos en la entidad, de los cuales 2 están sobreexplotados. En general el estado presenta un balance hídrico positivo; es decir que la recarga supera a la extracción, con una disponibilidad de 255 millones de metros cúbicos. Los acuíferos sobreexplotados son: RÍO MOCORITO y RÍO CAÑAS; entre estos dos suman un déficit de 15 millones de metros cúbicos.

En la siguiente figura (35) podemos observar distribución de las Regiones Hidrológicas (RH) dentro del estado de Sinaloa, observando la RH10 con un 85.45% del territorio y la RH11 con el 14.55%.

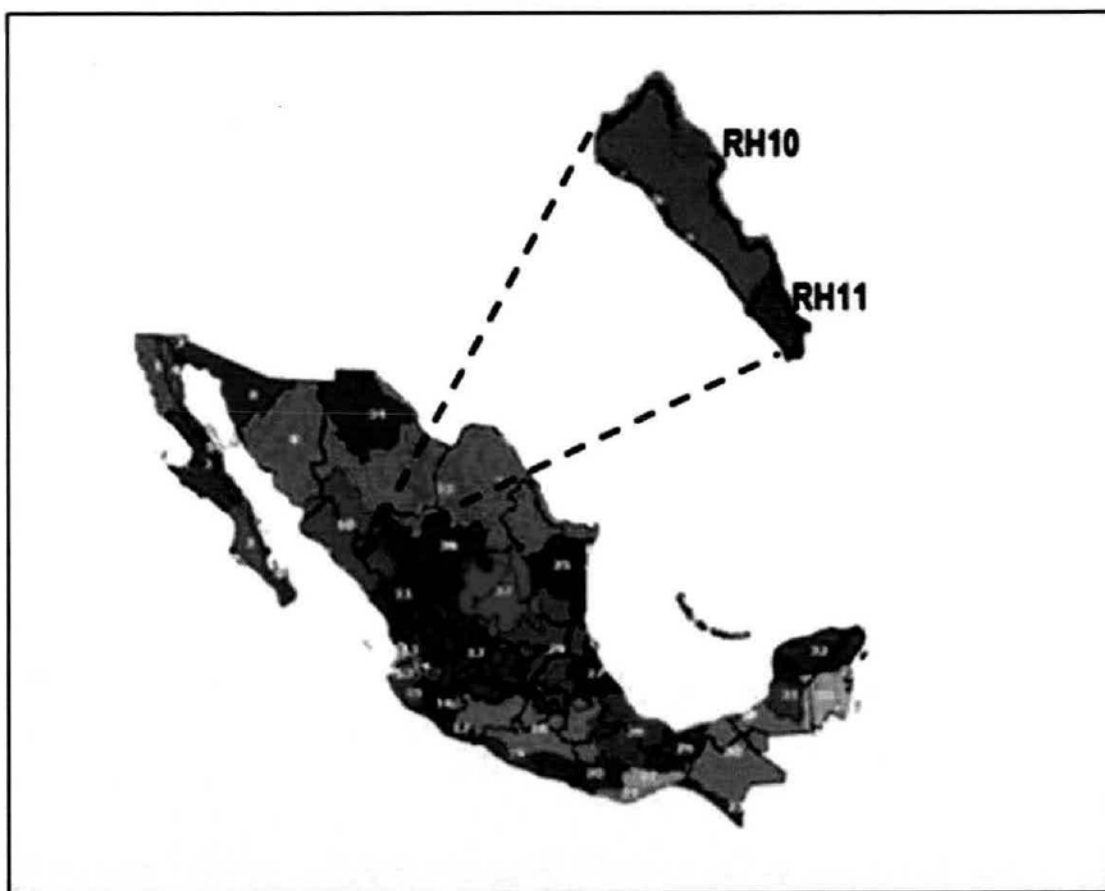


FIGURA 35: Regiones Hidrológicas ubicadas en la República Mexicana

El municipio de Culiacán se encuentra dentro de la RH-10 y en la cuenca hidrológica III Pacífico Norte (Figura 36), la cual abarca la mayor parte (68% de la superficie municipal) que corresponde a la del Tamazula-Humaya, que confluyen en la ciudad de Culiacán dando lugar al río del mismo nombre. Otra corriente importante es la del Río San Lorenzo, que surge de la presa José López Portillo, fuera del límite de Culiacán, y atraviesa el área de estudio por su porción sur. Un 31% de la superficie municipal pertenece a esta cuenca. El 1% restante del municipio pertenece a la cuenca de Mocorito, en la subcuenca del Arroyo Pericos.

Región Hidrológica Administrativa:
Organismo de Cuenca con Sede en:

III. PACÍFICO NORTE
CULIACÁN, SINALOA

LOCALIZACIÓN EN MÉXICO



FIGURA 36: ubicación de la cuenca hidrológica donde se localiza Sinaloa

IV.2.2.- Aspectos bióticos.

A) VEGETACIÓN

La vegetación es la cobertura de plantas (flora) salvajes o cultivadas que crecen espontáneamente sobre una superficie de suelo o en un medio acuático. Hablamos también de una cubierta vegetal. Su distribución en la Tierra depende de los factores climáticos y de los suelos.

El estado de Sinaloa tiene una superficie de 58 092 km² y se ubica en el noreste de México. Se localiza en una zona geográfica poco estudiada florísticamente a pesar de contener una riqueza vegetal especial dada la confluencia de los reinos florísticos holárticos y neotropical (Vega. R, 2000).

El uso de suelo respecto a la vegetación que se ocupa en el municipio de Culiacán es Agricultura (49.93%) y zonas urbanas (2.27%) Selva (35.60%), bosque (4.76%) y No aplicable (7.43%) La vegetación presente en el municipio es muy variada entre las que se destacan: zona de manglar, matorral xerófito, bosque de coníferas y encinos, vegetación riparia y como vegetación dominante la Selva Baja Caducifolia (Figura 37).

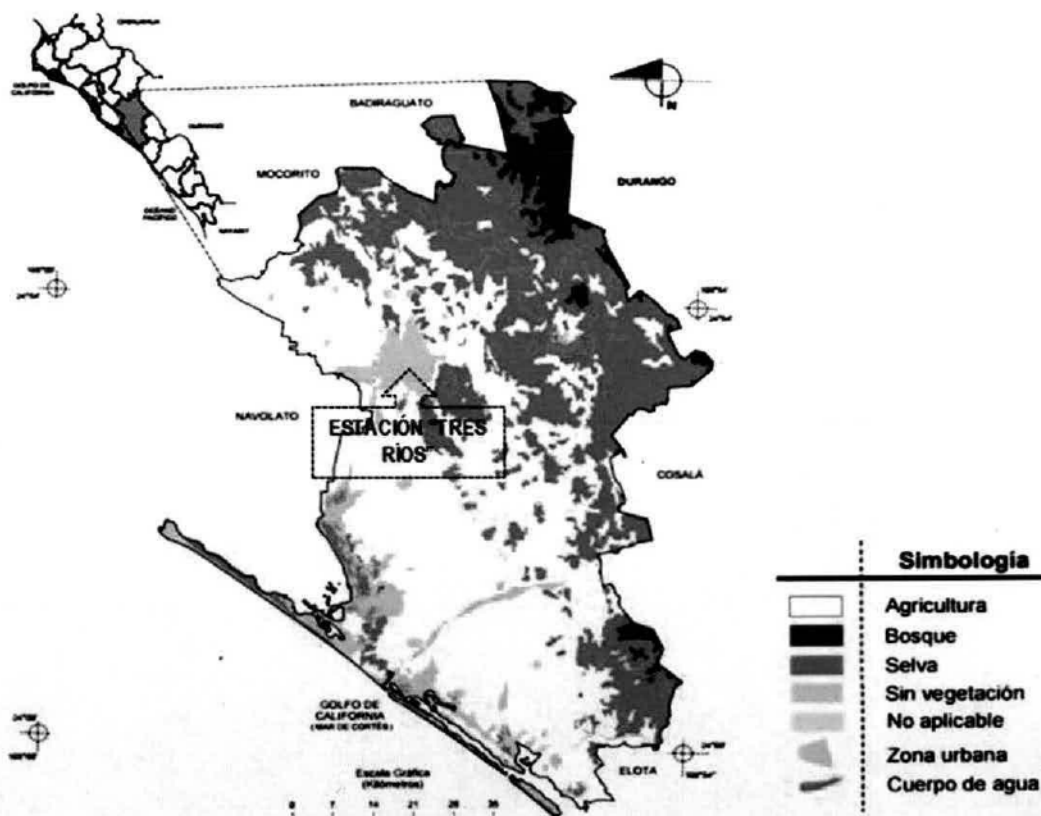


FIGURA 37: Uso de suelo y vegetación en el municipio de Culiacán, Sinaloa

El área del predio donde se localiza la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" con dirección Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya, en el municipio de Culiacán, está delimitada por una barda perimetral de ladrillo y cemento. Es importante señalar que la mayoría de la vegetación primitiva que existía en la zona de influencia ha desaparecido por efecto del crecimiento urbano y lo que se tiene a los alrededores en un radio aproximado de 300 m de la estación son pastizales y matorrales propios de la región (Figura 38). Es importante señalar que no se registran especies vegetales catalogadas como raras, amenazadas, en peligro de extinción y/o que requieran protección especial de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



FIGURA 38: Área perimetral de aproximadamente 300 m. para observar la vegetación

A) FAUNA.

El Estado de Sinaloa ocupa el 11^{vo} lugar a nivel nacional en cuanto a biodiversidad de fauna silvestre. En esta entidad está representada casi el 44% de la avifauna que habita en México; el 35% de las especies de mamíferos voladores y el 14% de los mamíferos marinos presentes en el territorio nacional.

El inventario de fauna silvestre de la entidad consta de 855 especies distribuidas así: 117 especies de mamíferos, 487 de aves, 37 de anfibios, 114 reptiles y 100 de peces. De las especies que presentan algún estatus de conservación ya sea por estar probablemente extintas en el medio silvestre, en peligro de extinción, amenazadas o sujetas a protección especial, hay: 51 mamíferos, 13 anfibios, 46 reptiles y 82 aves.

El tipo de fauna que habita la zona del municipio de Culiacán, es la onza, jabalí, venado cola blanca, liebre, pato, pichihiula, codorniz, tigrillo, coyote, ilamacoa, codorniz, jaguar, mapache, tejón, culebra cascabel y diversas aves exóticas marinas y de montaña como la espátula rosada, el ibis, ostrero, cardenal, urraca, garza blanca, verde, perico frente naranja, cigüeña, pelicano gris, águila pescadora, cormorán, martin pescador verde, buitres, halcón, etc. La fauna característica de la zona corresponde a especies adaptadas para habitar ecosistemas perturbados, enmarcada a una abundancia y diversidad baja, donde las especies que se observan se caracterizan por tener como hábitat la zona de crecimiento urbano.

De acuerdo al listado de flora y fauna, catalogadas como especies raras, amenazadas, en peligro de extinción y/o que requieran protección especial, en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las especies que existen en el predio donde se ubica la Estación de Servicio (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" en el municipio de Culiacán no se sitúan en ningún rubro señalado por dicha normativa.

IV.2.3.- Paisaje.

Los paisajes, también denominados geocomplejos, son sistemas territoriales naturales, como se dijo, usualmente modificados por la actividad humana; esta modificación puede resultar de diferentes grados de alteración o intervención antrópica (Priego A, et al, 2008) el cual representa la versión integrada del medio natural. Se considera al relieve uno de los componentes principales para la definición de unidades por su función como redistribuidor de energía y materiales, aunque la importancia relativa de cada uno de los componentes del paisaje puede variar de un estudio a otro.

No habrá ninguna afectación al paisaje actual

El paisaje actual corresponde a un área urbana con crecimiento rápido crecimiento poblacional

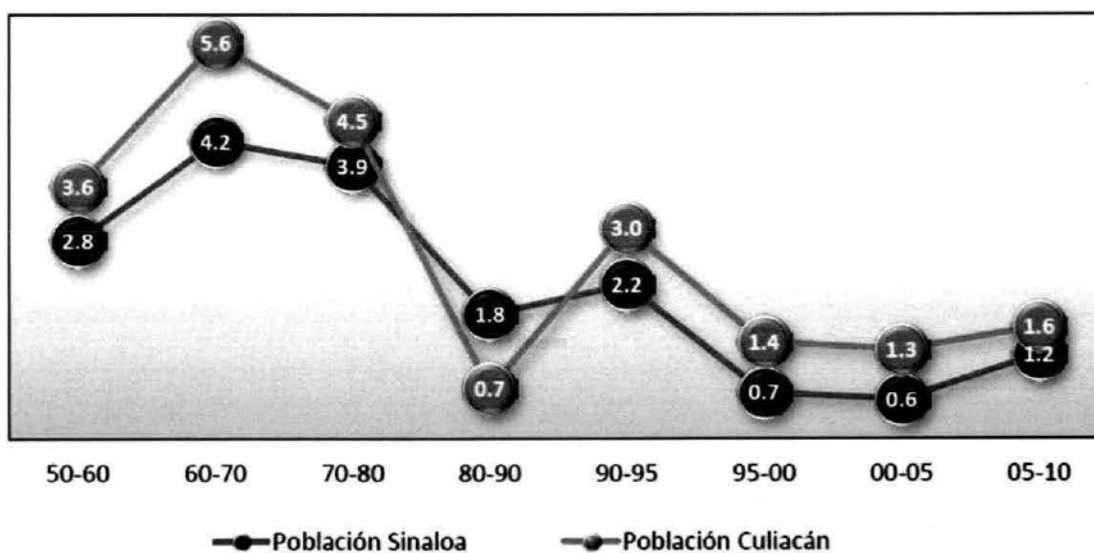
- ¿Modificará la dinámica natural de algún cuerpo de agua? **Negativo.**
- ¿Modificará la dinámica natural de las comunidades de flora y fauna? **Negativo.**
- ¿Crearé barreras físicas que limiten el desplazamiento de la flora y fauna? **Negativo.**
- ¿Se contempla la introducción de especies exóticas? **Negativo.**
- ¿Se localiza la estación en una zona considerada con cualidades estéticas únicas o excepcionales? **Negativo.**
- ¿Es una zona considerada con atractivo turístico? **Negativo.**
- ¿Es o se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico? **Negativo.**
- ¿Es o se encuentra cerca de un área natural protegida? **Negativo.**
- ¿Modificará la armonía visual con la creación de un paisaje artificial? **Negativo.**
- ¿Existe alguna afectación en la zona? **Es una zona urbana**

En el área donde se localiza el predio de la Estación de Servicios (Carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" ubicada Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán no afecta ningún paisaje de la ciudad, ya que esta parte se encontraba impactada por su rápida urbanización.

IV.2.4.- Medio socioeconómico

A) DEMOGRAFÍA.

La dinámica de crecimiento del municipio de Culiacán ha estado estrechamente vinculada a la del estado de Sinaloa, aumentando ligeramente su participación del 23% en 1950 al 31% en el 2010. Los máximos crecimientos se presentaron entre 1960 y 1980, alcanzando 5.6% medio anual en la primera de esas dos décadas. De lo anterior se desprende que la dinámica demográfica del municipio de Culiacán está estrechamente vinculada a la economía agrícola del estado de Sinaloa que tuvo su fase de implantación y expansión entre los 60s y 70s (Figura 39), es hasta las últimas dos décadas que esa relación tiende a debilitarse llevando al municipio a una dinámica más independiente basada en la diversificación de su economía.



FIGURAN 39: Datos de los Censos de Generales de Población y Vivienda 1950 a 2010, Conteos de Población y Vivienda 1995 y 2005 del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI (Antes Dirección General de Estadística).

De acuerdo con cifras del Consejo Nacional de Población (CONAPO), la población en 2014 se estima en 928 801 habitantes, entre los que predomina la población menor de 29 años, con 54 % de la población total, de la cual el 48.7% son hombres y el 51.3% son mujeres(Figura 40) (INEGI, 2015)



FIGURA 40: Pirámide poblacional del municipio de Culiacán, Sinaloa

Natalidad y Mortalidad

La posibilidad de vivir una vida larga y saludable ha sido considerada un elemento de referencia en el desarrollo humano. El mayor descenso de mortalidad en los Estados Unidos Mexicanos se produjo a mediados del siglo XX, cuando la mortalidad infantil se redujo aproximadamente 50 por ciento en menos de 15 años y se registraron ganancias en la esperanza de vida de alrededor de un año por cada año calendario. Durante la segunda parte del siglo XX también fuimos testigos de un considerable progreso en la salud y la sobrevivencia de los mexicanos, estrechamente vinculado al sostenido descenso de las enfermedades infecciosas y parasitarias. En la década final del siglo pasado e inicial del presente, las ganancias en esperanza de vida han sido moderadas, producto de una creciente presencia de enfermedades crónico-degenerativas (Figura 41)

Estados Unidos Mexicanos, 2008	Estado de Sinaloa, 2008
1. Enfermedades del corazón Enfermedades isquémicas del corazón	1. Enfermedades del corazón - Enfermedades isquémicas del corazón
2. Diabetes mellitus	2. Diabetes mellitus
3. Tumores malignos	3. Tumores malignos
4. Accidentes Accidentes de tráfico de vehículos de motor	4. Accidentes - Accidentes de tráfico de vehículos de motor
5. Enfermedades del hígado Enfermedad alcohólica del hígado	5. Enfermedades del hígado - Enfermedad alcohólica del hígado

Figura 41: Enfermedades causantes de mortalidad en la República Mexicana y en el Estado de Sinaloa

Fuente: INEGI/Secretaría de Salud. DGIS, 2008. Elaborado a partir de base de datos de defunciones 2008 y CONAPO, 2006. Proyecciones de Población de México 2005-2050. www.sinais.salud.gob.mx

Por su parte, la esperanza de vida al nacimiento, durante el mismo periodo, ha cambiado de 72.6 a 73.8 años promedio, es decir, aproximadamente una ganancia de 1.2 años de vida promedio adicionales. Respecto a la brecha en la esperanza de vida entre hombres y mujeres, se observó un aumento al pasar de 6.3 en 1990 a 8.1 años en 2010. Los hombres y mujeres de la entidad cuentan en 2010 con una esperanza de vida de 69.9 y 78.0 años al nacimiento, respectivamente.

Por su parte, la esperanza de vida al nacimiento, durante el mismo periodo, ha cambiado de 72.6 a 73.8 años promedio, es decir, aproximadamente una ganancia de 1.2 años de vida promedio adicionales. Respecto a la brecha en la esperanza de vida entre hombres y mujeres, se observó un aumento al pasar de 6.3 en 1990 a 8.1 años en 2010. Los hombres y mujeres de la entidad cuentan en 2010 con una esperanza de vida de 69.9 y 78.0 años al nacimiento, respectivamente.

B) FACTORES SOCIALES Y CULTURALES.

• VIVIENDA.

La vivienda es el elemento más sensible ante los embates de los fenómenos naturales y en el que se presentan de manera visible las consecuencias de las nulas o deficientes medidas de prevención implementadas, tanto por las autoridades encargadas de las tareas de protección y prevención como por los propios habitantes, ante los riesgos inminentes a que está expuesta la población.

Actualmente Culiacán cuenta con 235 534 viviendas, de las cuales un 98.10 % posee energía eléctrica, 94.90 % drenaje, 94.10 % piso firme, 95.99 % excusado o sanitario, 40.92 % por lo menos una computadora, 78.32 % lavadora, 95.28 % refrigerador y 96.30 % televisión. Según la Junta de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC), se tiene una cobertura de 99.07 % en el servicio de agua potable (Figura 42).

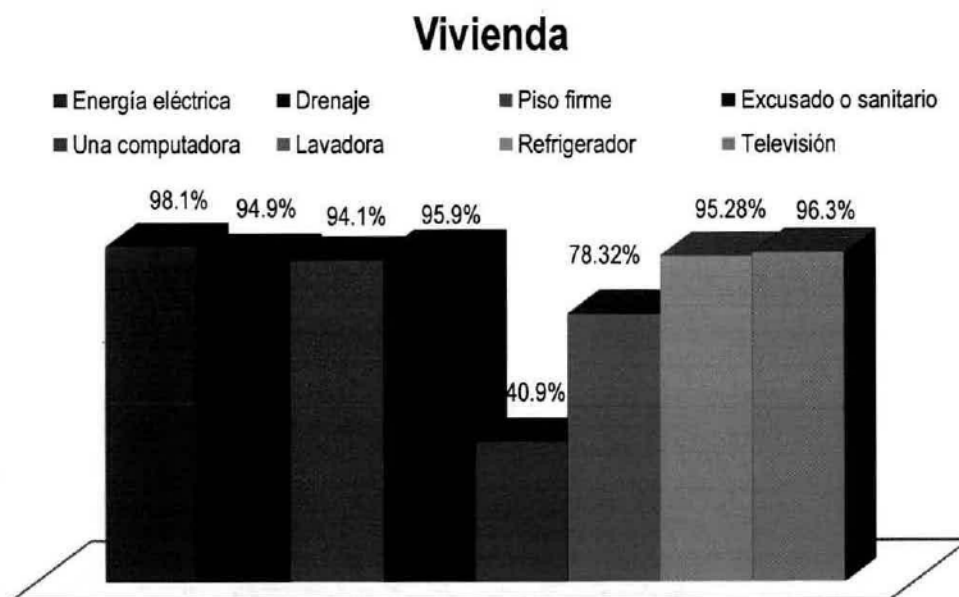


FIGURA 42: Condiciones por vivienda por habitante en el municipio de Culiacán, Sinaloa.

En la figura 43 se muestra que hay un alto porcentaje de viviendas desocupadas en la mayoría de las localidades del municipio, sobresaliendo la ciudad de Culiacán y Eldorado con 16.2 y 17.5% respectivamente. Para la ciudad de Culiacán se reconocen dos razones de estos altos niveles de desocupación, por una lado, se combina el problema del despoblamiento de la ciudad interior que contribuye con una parte de estas viviendas, nótese que los niveles de desocupación en la ciudad interior van del 10 al 20% (una de cada 10 a una de cada 5 viviendas), y por el otro lado, la sobreoferta de vivienda de las periferias que puede significar viviendas no vendidas, e incluso viviendas seminuevas abandonadas en los fraccionamientos de la nuevos como consecuencia de los altos costos de transporte, las pobres condiciones del hábitat e incluso el ambiente de inseguridad. En el mismo mapa puede verse que los porcentajes van del 20 al 50% de desocupación.

Viviendas Particulares según tipo de Ocupación, 2010

Localidad	% Viviendas Habitada	% Viviendas Desocupadas	% Viviendas de Uso Temporal
Culiacán Rosales	80.5	16.2	3.7
Costa Rica	86.5	10.8	2.7
Culiacancito	78.5	4.5	16.9
Eldorado	74.4	17.5	8.0
Leopoldo Sánchez Celis	82.1	14.6	3.2
El Limón de los Ramos	89.0	8.1	2.9
Quilá	83.3	11.2	5.4
Tamarindo	89.5	8.0	2.4
Pueblos Unidos	82.1	10.0	7.7
El Diez	84.3	9.7	5.5
Emiliano Zapata	85.6	7.0	7.5

FIGURA 43: Datos de las viviendas particulares según su tipo de ocupación. Fuente: datos del XIII Censo de Población y Vivienda del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática INEGI.

AGUA POTABLE Y DRENAJE

De acuerdo a Ley de Gobierno Municipal del estado de Sinaloa, el Ayuntamiento de Culiacán presta el servicio de agua potable y alcantarillado de acuerdo a la densidad demográfica de la ciudad, del desarrollo alcanzado por las actividades económicas y en función de la integración de los propios servicios que presta. En caso de que se presente un desabasto en el suministro de agua se crea un Comité para atender la sequía integrado por el Presidente Municipal, el Gerente de la Junta Municipal de Agua Potable y alcantarillado de Culiacán, el Vocal Ejecutivo de la Comisión Estatal de Agua Potable del Estado de Sinaloa y los Síndicos de las zonas afectadas para elaborar una agenda de trabajo. De acuerdo con datos de la JAPAC, se estima que el municipio de Culiacán cuenta con una cobertura de agua potable de 99.07%

Culiacán presenta importante avances en la reducción de los niveles de contaminación del agua. A partir del 2007, la Junta Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Culiacán (JAPAC) trata el 100% de las aguas residuales municipales, un total de 900 L/seg cumpliendo con las normas de saneamiento de aguas residuales NOM-001-SEMARNAT-2000. Lo anterior, gracias a que se cuenta con dos plantas de tratamiento en la ciudad, la planta de tratamiento primario avanzado Zona Norte y la planta de tratamiento secundario, avanzado en la Zona Sur, y otras a las afueras de la ciudad, la planta de tratamiento de aguas residuales de la Sindicatura de Costa Rica y la Planta de aguas residuales de la Población El Diez.

EDUCACION

El reconocimiento de ciudad moderna, extensa y dinámica, ha generado costos ambivalentes en términos de desarrollo urbano y social, pues los avances benefician a unos sectores, pero son inequitativos con otros. En el municipio de Culiacán se cuenta con 1220 escuelas de nivel básico, concentradas en 734 edificios educativos: 453 de preescolar, 591 primarias y 176 secundarias; en el nivel medio superior hay 13 escuelas de profesional técnico, 78 de bachillerato, 4 de técnico superior universitario, 3 normales con grado de licenciatura, 20 universidades y 133 de posgrado. Sin embargo, de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda de 2010, en Culiacán la población analfabeta de 15 años o más es de 22 724 individuos, y para 2014 se proyecta de 21 337 personas, con lo cual el grado promedio de escolaridad de la población mayor de 15 años es de 9.9 años.

Respecto a la población de 15 años y más según el nivel de escolaridad tenemos que la población sin escolaridad está representada con un 3.9%, la educación básica con un 40.0%, educación media superior con un 25.1%, Educación superior con un 30.9% y un 0.1% No especificado (figura 44). Se cuenta con una tasa de alfabetización por grupo de edad de 99.0% de 15 a 24 años y de un 95.5% de 25 años a más (Figura 45)(INEGI, 2015).



FIGURA 44: Porcentaje en el nivel de escolaridad en el municipio de Culiacán, Sinaloa.



FIGURA 45: Porcentaje de alfabetización en el municipio de Culiacán, Sinaloa

SALUD.

Sinaloa se ubica en el décimo lugar respecto al porcentaje de población con carencias de acceso a los servicios de salud, con el 21.4% del total de habitantes. De acuerdo con los datos publicados por el coneval a escala municipal, el porcentaje de personas con carencias de acceso a los servicios de salud es superior al promedio estatal en seis de los municipios más poblados, en los cuales se observó alta densidad poblacional, menor rezago educativo y menor porcentaje de población viviendo en la pobreza: Guasave, Culiacán, Mazatlán, Salvador Alvarado y Ahome.

En los últimos años se han logrado destacados avances en salud pública, definidos en los compromisos internacionales, nacionales y locales, entre ellos, el aumento de la esperanza de vida en el estado de 2.5 años entre 1990 y 2014. En este último año, el promedio de esperanza de vida en el estado es 75.1 años y en el país 74.7, esto representa una diferencia de 0.4 años mayor al promedio nacional.

En el rubro de atención médica, las unidades encargadas de cubrir esa necesidad en el municipio de Culiacán eran 84 (16.8 % del total de unidades médicas del estado) y el personal constaba de 2302 personas (42.4 % del total de médicos en la entidad); la razón de médicos por unidad era de 27.4, frente a la razón de 10.8 en todo el estado. Donde el 82% de la población está afiliada a un servicio de salud, 26.7 % al seguro popular, 59.4% al IMSS, 13.5% ISSSTE, 0.2% Pemex, Defensa o Marina, 2.9% Seguro privado, 0.7% otra institución (Figura 46) (INEGI, 2015).

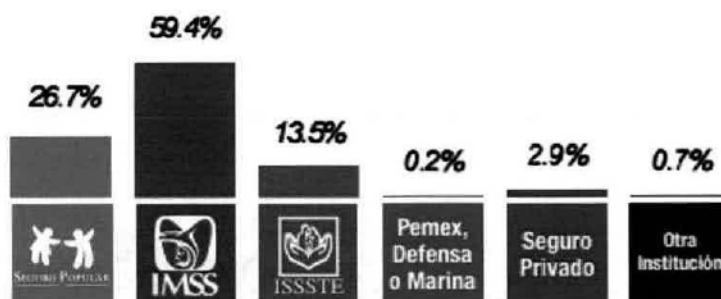


FIGURA 46: Porcentaje de la población afiliada a las distintas unidades de atenciones médicas en el municipio de Culiacán, Sinaloa.

ECONOMIA

Culiacán, es considerada una de las 5 regiones con mayor estabilidad económica, de una muestra de 78 ciudades distribuidas en 379 municipios. De acuerdo a datos proporcionados por el INEGI (2015), respecto a las características económicas del municipio de Culiacán, la población de 12 años y más que se encuentra Económicamente Activa (PEA) son un 38.4% mujeres y un 61.6% hombres. Hablando de la población que se encuentra No Económicamente activa (PNEA) se registra un 46.5% en total de los cuales 39.9% son estudiantes, 38.5% personas dedicadas a los quehaceres del hogar, 9.3% jubilados o pensionados, 2.8% personas con alguna limitación física o mental que les impide trabajar y por último un 9.5% personas en otras actividades no económicas (Figura 47) (INEGI, 2015).

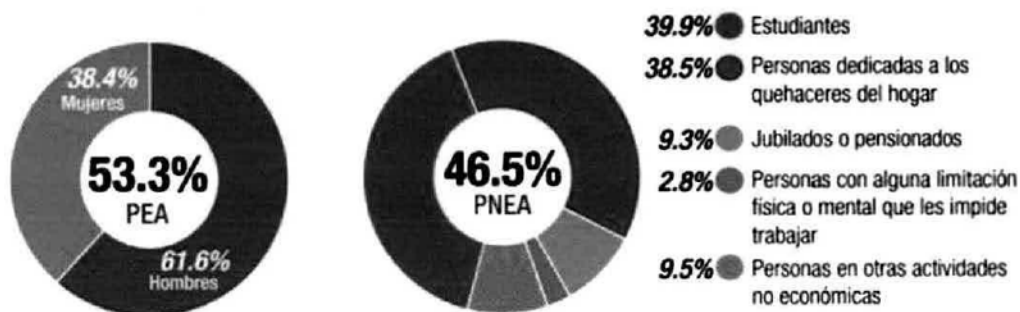


FIGURA 47: Distribución de la Población que se encuentra económicamente activa y la Población que no se encuentra económicamente activa en Culiacán, Sinaloa.

La Estación de Servicio (Carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" la cual se ubica en Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán, la cual se encuentra en operación, brinda mayores oportunidades de empleo los cuales favorecerán a la economía del municipio.

ENERGÍA ELÉCTRICA

Con relación a la disponibilidad de Energía Eléctrica, en las viviendas del municipio de Culiacán, la cobertura 94.9 % de las viviendas, con excepción de 4.5 viviendas que no están especificadas y 0.6 % que no disponen del servicio por estar ubicadas en comunidades rurales aisladas de una sola vivienda (Figura 48).

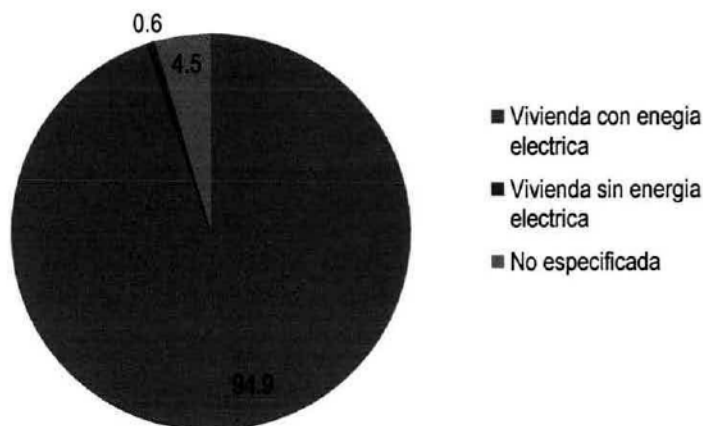


FIGURA 48: Disponibilidad Energía Eléctrica en el municipio de Culiacán, Sinaloa.

CULTURA

En la cultura popular del municipio de Culiacán parte de la población del lugar se dedica por tradición a la creación de artesanía como la Alfarería, macetas, ollas y tinajas de barro, tejidos de ixtle y tule, trabajos de talabartería. Dentro de su gastronomía se puede disfrutar de enchiladas del suelo, cazuela, cocido, colachi, y coyotas. Respecto a la música a la población de Culiacán en su mayoría le gusta escuchar la Banda (música de viento).

DEPORTE O ACTIVIDADES DE RECREACIÓN

La ciudad capital del estado ofrece toda una serie de posibilidades de entretenimiento, diversión y recreación al turista que la visita. Localizada en el centro de Sinaloa, Culiacán es un paraíso para los amantes del turismo rural y para quienes gustan de los deportes extremos, montañismo, rappel y toda clase de actividades al aire libre.

En Culiacán hallará sitios icónicos que deslumbran por su arquitectura, tales como la Catedral de Nuestra Señora del Rosario, una imponente construcción del siglo XIX localizada a un costado de la Plaza Álvaro Obregón; las Fuentes Danzarinas, con su música, colores y movimientos, maravillan a sus espectadores, mientras que otros espacios dedicados a la preservación de la naturaleza, como la Isla de Oraba o la Granja de Cocodrilos, enseñan a sus visitantes sobre el cuidado de la fauna local.

Servicios con que cuenta la comunidad donde se ubica el proyecto.

El tipo de servicios hacen referencia a la ciudad de Culiacán donde se ubica la Estación de servicios (carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" con dirección Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya.

Medios de comunicación

- Vías de acceso
- Teléfono
- Telégrafo
- Correo

Medios de transporte.

- Terrestres
- Aéreos

Servicios Públicos.

- Agua potable
- Energéticos
- Electricidad
- Sistema de manejo de Residuos
- Drenaje
- Canales pluviales
- Basurero Municipal

Centros educativos.

- Enseñanza básica
- Enseñanza Media
- Enseñanza media superior
- Enseñanza superior
- Enseñanza Técnica

Centros de Salud

- De primer grado
- De segundo grado
- Clínicas especializadas
- Hospitales privados

Zonas de recreo

- Parques y jardines
- Centros Deportivos
- Centros culturales

Actividades Agrícolas

- De Riego
- De temporal

Actividades de Ganadería

- Intensiva
- Extensiva

Actividades Pesqueras

- Intensiva

Actividades Industriales

- Extractiva
- Manufacturera
- De servicios

Tipo de economía

- Economía de mercado.
- Economía de servicios.

Cambios sociales y económicos.

- Demanda de mano de obra.
- Cambios demográficos (aumento de la población).
- Demanda de servicios.

IV.2.5.- Diagnóstico ambiental.

Escenario del paisaje antes del proyecto.

El predio donde se encuentra la Estación de Servicio (Carburación) de Gas L.P. "Tres Ríos" se localiza en Blvd Enrique Félix Castro, esquina con Blvd. República de Brasil, Colonia Humaya en la ciudad de Culiacán, no pertenece a ningún área natural protegida ni reserva ecológica, el suelo no posee categoría de conservación

Como consecuencia de la instalación de la estación de servicios (carburación), se cuenta con los siguientes servicios e infraestructura: manejo y disposición de residuos y transporte, procurando que durante su instalación se impacte en lo menos posible al medio ambiente

Licencia de Uso de Suelo.

El H. Ayuntamiento de Culiacán, Sinaloa, en apoyo con la Dirección de Desarrollo Urbano y Ecología expidió el **Dictamen de Uso de Suelo, No. Oficio DE.FUS/2583/04 CON FECHA 05-ABRIL-2004** para una Estación de Gas L.P. para vehículos automotores, ubicada en Blvd Enrique Félix Castro, Colonia Humaya, Municipio de Culiacán. De acuerdo al Plan Sectorial de Zonificación y Usos del Suelo, la zona referenciada Habitacional Mixto con Servicios (H.M.S.) y por lo tanto el uso y destino del suelo es **PERMITIDO**.

Escenario en la Estación de servicio (carburación) de Gas L.P. en etapa de operación.

La Estación se encuentra terminada y en operación, presentando el aprovechamiento del predio que cumplirá con lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, ESTACIONES DE GAS L. P. PARA CARBURACIÓN. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN., presentado por la empresa "**SERSI, S.A. de C.V.**" la cual ofrecerá de manera más segura y controlada un producto terminado para utilización como un combustible menos contaminante y más económico a los vehículos con una actividad preponderante en las empresas agrícolas, ganadera y de flotilla en un área menos riesgosa para la población.

La empresa controla el manejo de sus Residuos Peligrosos Urbanos, controla las emisiones a la atmósfera, no contamina por emisiones de ruido, no contamina ningún cuerpo de agua, ya que su salida de residuos están conectados al drenaje municipal que impide el contacto con el subsuelo o el manto freático, y cuenta con un programa de manejo de Residuos Sólidos

La Estación en cuestión está catalogada de bajo riesgo debido a la cantidad de Gas L.P. almacenada que opera (10,000 litros) y también que cumple con la normatividad de seguridad operativa e infraestructura adecuada.

Antecedentes de Riesgo del Proceso.

Los Expendios al Público de Gas LP mediante Estaciones de Servicio con Fin Específico (Carburación) ya existentes no han presentado incidentes que puedan ser referidos como antecedentes negativos en el historial de éste tipo de instalaciones.

Normalmente el manejo de Gas L.P. se realiza de manera segura, salvo raras excepciones ya que las fugas más comunes y críticas ocurren durante la operación de trasiego, descarga de auto-tanques y llenado de vehículos automotores sin que existan reportes críticos al respecto. Son raros los casos de fallas mecánicas de aquellas unidades de control y almacenamiento de Gas L.P. aprobadas e instaladas bajo Normas oficiales que resultan en escape o fugas de Gas L.P. que generalmente se han determinado por causas imprevisibles provocadas por eventos de la naturaleza o por error humano debido a descuido o negligencia.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Capitulo V. Identificación, Descripción y Evaluación de los Impactos Ambientales



**Expendio al Público de Gas LP Mediante Estación de Servicio
con Fin Específico (Carburación)- "Tres Ríos".**

SERSI S.A. de C.V

Enero 2017

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.1.-METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación y descripción de los impactos ambientales se utilizó una matriz interacción, ya que representa un método ampliamente usado en los procesos de EIA, donde se confrontan los componentes bióticos, abióticos, socioeconómicos y ambientales, con las acciones propuestas para la ejecución del proyecto, tomando en cuenta las acciones que producen o son causales de modificaciones en los componentes ambientales.

El método matrices causa-efecto, consiste en un cuadro de doble entrada, en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en filas los factores susceptibles de recibir impactos.

Se seleccionó esta metodología para el estudio, ya que las variaciones de las matrices sencillas de interacción han sido desarrolladas para enfatizar rasgos característicos deseables y representan un tipo de método muy útil para el estudio de diversas actividades dentro de los procesos de la EIA.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generen, así como su grado de afectación al ambiente, la metodología se dividió en las siguientes etapas:

1. La definición de los indicadores de impacto del proyecto sobre los componentes del subsistema ambiental susceptibles de ser afectados, es decir los elementos de los subsistemas biofísico, socioeconómico y cultural.
2. La identificación de los impactos susceptibles de ocurrir en cada uno de los componentes identificados a través de la matriz de interacción.
3. La evaluación de cada uno de los impactos identificados, a través de la matriz de importancia de impactos ambientales.

Las herramientas metodológicas que se utilizaron, tanto para la identificación como para la evaluación de los impactos ambientales, son:

- Matriz de interacción causa-efecto.
- Matriz de importancia de impactos ambientales.
- Matriz de ponderación de impactos ambientales asociados al proyecto.

Con la finalidad de lograr una mejor comprensión de la metodología, esta, se dividió en dos etapas:

1. Identificación de impactos ambientales.
2. Evaluación.

V.1.1.- Indicadores de impacto

Con base en la interacción proyecto-entorno, se determinarán los impactos ambientales para fundamentar su respectivo análisis. Esta tarea consiste en estudiar los elementos y procesos del proyecto, objeto de la evaluación que ocasionará los impactos, así mismo, el estudio del entorno donde se desarrolló el proyecto, concepto que se ha denominado a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de recursos, soporte de elementos físicos y receptor efluentes a través de vectores ambientales como el aire, el agua y el suelo, así como el social; estos fueron los dos primeros pasos para conocer los aspectos que se encuentran implicados en la interacción de los factores que potencialmente pueden ser afectados e incluso beneficiados en el área donde se desarrolló el proyecto.

La importancia de la delimitación del "Sistema Ambiental" en la evaluación, deriva de su papel como ámbito de referencia, así mismo, una vez delimitado el sistema, un paso importante para la identificación de impactos, consistió en sintetizar y ordenar la información relacionada con las actividades del proyecto en sus etapas de operación, mantenimiento y abandono.

De esta manera, en el capítulo anterior se han considerado los factores relevantes para el proyecto tomando en cuenta la descripción del Sistema Ambiental. A continuación se presenta una lista de las actividades a desarrollar por cada una de las diferentes etapas del proyecto que serán las responsables de los cambios en el sistema ambiental.

En la siguiente tabla se describen las actividades a realizar en las diferentes etapas que comprenden el desarrollo del proyecto

Etapas	Actividades
Operación	1.- Recepción de Gas L.P. a través de auto-tanques.
	2.- Almacenamiento de Gas L.P.
	3.- Servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. a vehículos con sistema de carburación.
	4.- Actividades administrativas y uso de sanitarios.
Mantenimiento	5.- Mantenimiento de tanque de almacenamiento y equipo operativo.
	6.- Mantenimiento general de instalaciones (área de oficina, sanitaria, área de circulación, vías de acceso y salida).
Abandono de Instalaciones	7.- Desmantelamiento de infraestructura.
	8.- Limpieza del terreno e instalaciones.
	9.- Rehabilitación del terreno.

Los factores ambientales son susceptibles de recibir impactos por el desarrollo de las actividades del proyecto en cuestión. De acuerdo a Gómez Orea (2003), la complejidad del entorno y su carácter de sistema aconseja disponer los efectos relevantes en varios niveles, de esta manera el último nivel representará subfactores simples y concretos.

A continuación, se presenta una lista de los factores ambientales posibles a ser afectados por las actividades del proyecto, mismos que fueron considerados a partir de la delimitación del Sistema Ambiental.

Lista de factores posibles a ser afectados por el desarrollo del proyecto

Factores Abióticos	Agua	A.- Aprovechamiento/Demanda de agua
		B.- Contaminación de agua.
		C.- Modificación de escorrentía
	Suelo	D.- Estructura del suelo/Características físico-químicas.
		E.- Compatibilidad de uso de suelo.
		F.- Calidad de Suelo.
	Atmósfera	G.- Calidad del aire.
		H.- Estado acústico natural.
Factores Bióticos	Recursos Naturales	I.- Cobertura Vegetal.
		J.- Fauna.
		K.- Hábitats Naturales.
		L.- Áreas Naturales Protegidas.
	Paisaje	M.- Componentes singulares del paisaje / afectación del paisaje (visibilidad).
Factores Socioeconómicos	Social	N.- Infraestructura y servicios.
		O.- Bienestar Social.
		P.- Riesgo laboral.
	Económico	Q.- Economía e ingreso regional.

Las fuentes de cambio son las acciones que se llevarán a cabo para el desarrollo del proyecto y que forman la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental. Tales causas pueden residir en todas las fases del desarrollo del proyecto y en todas las partes y elementos que lo forman; a todos ellos deben atender esta tarea.

Una vez determinadas las actividades que realizarán la empresa y los factores ambientales posibles a ser afectados, el siguiente paso fue identificar los impactos ambientales por medio de una Matriz de interacciones, es decir una Matriz de Interacción Proyecto-Ambiente. Esta Matriz muestra las acciones el proyecto o actividades en un eje y los factores ambientales pertinentes a lo largo del otro eje de la matriz, cuando se espera que una acción determinada provoque un cambio en un factor ambiental, este se apunta en el punto de interacción de la matriz, así permite identificar los factores que registran un mayor efecto por parte de alguna o algunas de las actividades inherentes al proyecto, las actividades que no tendrán efecto sobre el medio y las que por sus efectos potenciales tendrán efecto y requieren de la aplicación de alguna medida de mitigación para contrarrestar su efecto adverso significativo.

Bajo este análisis, se identificaron las interacciones potenciales Proyecto-Ambiente, determinando los factores y componentes ambientales que pueden ser impactados, con base a la siguiente simbología.

Criterio	Símbolo
No existe efectos adversos	-
Existe efecto adverso significativo	A
Existe efecto adverso poco significativo	a
Existe efecto positivo significativo	B
Existe efecto positivo poco significativo	b

Identificación de impactos generados sobre los componentes ambientales

Simbología				ACTIVIDADES PREVISTAS EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL PROYECTO									
				Operación				Mantenimiento		Abandono			
				4.- Recepción de Gas L.P. a través de auto-tanques.	5.- Almacenamiento de Gas L.P.	6.- Servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. a vehículos con sistema de carburación.	7.- Actividades administrativas y uso de sanitarios.	8.- Mantenimiento de tanque de almacenamiento y equipo operativo	9.- Mantenimiento general de instalaciones (área de oficina, sanitaria, área de circulación, vías de acceso y salida).	10.- Desmantelamiento de infraestructura.	11.- Limpieza del terreno e instalaciones.	12.- Rehabilitación del terreno.	
No existe efectos adversos	-												
Existe efecto adverso significativo	A												
Existe efecto adverso poco significativo	a												
Existe efecto positivo significativo	B												
Existe efecto positivo poco significativo	b												
AREA RECEPTORA DE IMPACTO	Factores Abióticos	Agua	A.-Aprovechamiento/Demanda de agua	-	-	-	a	-	a	-	-	-	-
			B.- Contaminación de agua.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			C.- Modificación de escorrentía	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Suelo	D.- Estructura del suelo/Características físico-químicas.	-	-	a	-	-	-	-	-	-	-
			E.- Compatibilidad de uso de suelo.	-	B	-	-	-	-	-	-	-	-
			F.- Calidad de Suelo.	-	-	-	a	-	a	-	-	-	-
		Atmósfera	G.- Calidad del aire.	a	-	a	-	-	a	-	-	-	-
			H.- Estado acústico natural.	-	-	-	-	-	-	a	-	-	-
	Factores Bióticos	Rec. Naturales	I.- Cobertura Vegetal.	-	-	-	-	-	a	-	b	b	-
			J.- Fauna.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			K.- Hábitats Naturales.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
			L.- Áreas Naturales Protegidas.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Paisaje	M.- Componentes singulares del paisaje / afectación del paisaje (visibilidad).	-	b	b	-	-	b	-	-	-	-

	Factores. Socioeconómicos	Socioeconómicos	N.- Infraestructura y servicios.	-	-	B	b	B	B	A	-	-
			O.- Bienestar Social.	-	-	B	-	b	-	-	-	-
			P.- Riesgo laboral.	A	A	A	-	-	-	-	-	-
			Q. Economía e ingreso regional.	B	B	B	B	B	B	A	-	-

Una vez analizados y obtenido los resultados de la relación de los componentes y factores de la matriz de interacción, se interpretan los mismos en la siguiente tabla, donde se describen los posibles impactos ambientales identificados.

Matriz de impactos ambientales generados por la Estación de Carburación de Gas L.P. sobre los componentes ambientales

Factor Ambiental	Impactos Ambientales
Agua	A.-Aprovechamiento/Demanda de agua
	El proyecto en cuestión contempla para la estación el aprovisionamiento de agua potable por medio del sistema de red municipal. Dicho recurso, será utilizado en la implementación de la infraestructura de la estación, pero con una mayor demanda en las labores de limpieza de las instalaciones en general con fines de mantenimiento, así como el uso de sanitarios para personal de la empresa. Cuyo uso inmoderado puede convertirse en un impacto ambiental negativo.
Suelo	D.- Estructura del suelo/Características físico-químicas.
	El desarrollo del proyecto en cuestión en el predio, produjo cambios en las características del suelo de este último, debido a las diferentes actividades que se realizaron, entre las que destacan, la preparación del sitio, en la cual se removió la cubierta vegetal (pastizal), la cual mitiga el efecto de la erosión, quedando la zona desmontada, expuesta a este efecto.
	E.- Compatibilidad de uso de suelo.
	De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano 2014-2016 de Culiacán, Sinaloa y al Oficio de Uso de Suelo No. DE.FUS/2583/04 expedido por el H. Ayuntamiento de Culiacán, el predio donde se establece la Estación de Servicio para Gas L.P. "Tres Ríos" se encuentra en una zona correspondiente a un zona urbana, compatible con el giro de la estación, y apegándose a los lineamientos de desarrollo que proyecta el gobierno municipal de Culiacán en sus programas.
	F.- Calidad de Suelo.
	El desarrollo de las diferentes etapas del proyecto conlleva el aprovechamiento del suelo del predio en cuestión, lo que propicia una disminución de la calidad del mismo, ya que se realizan actividades de desmonte, la cual, expone al suelo a los efectos de la erosión. Además en la implementación de las instalaciones se realizaron acciones de excavación para la instalación de los cimientos de las instalaciones e introducción de tuberías. Así como la generación de aguas residuales producto de las actividades de mantenimiento y limpieza general de las instalaciones y las provenientes del uso humano, que fueron vertidas al sistema de drenaje municipal, el cual, de sufrir algún incidente que provoque un mal funcionamiento puede propiciar una infiltración de aguas residuales y la consecuente contaminación.

Atmósfera	G.- Calidad del aire.
	Se produce en la liberación de Gas L.P. al desconectar las mangueras del área de recepción y en los dispensarios de suministro para vehículos, válvulas de tanque de almacenamiento. Sin embargo las cantidades emitidas no representan un impacto significativo.
Paisaje	M.- Componentes singulares del paisaje/afectación.
	El desarrollo del proyecto no implica un cambio en la estética del predio destinado para este fin, ya que actualmente debido a que aproximadamente un 90% de la superficie del Sistema Ambiental se encuentra impactado por la mancha urbana. En cuanto al paisaje natural del Sistema Ambiental, este ya fue impactado con anterioridad por la mancha urbana a causa de las actividades antropogénicas que la dinámica poblacional ha realizado a lo largo del tiempo.
Socioeconómico	N.- Infraestructura y servicios.
	Se mantiene el abastecimiento de combustible, el equipamiento del municipio con infraestructura que permite a sus habitantes contar con combustible para sus actividades industriales, comerciales y domésticas, mediante un proceso de mejora continua, que garantice la satisfacción del cliente, a través de la seguridad, salud en el trabajo, la protección del ambiente y la rentabilidad de la empresa.
	O.- Bienestar Social.
	Entre los beneficios por las actividades de operación de la infraestructura del proyecto, se prevé el acarreo de comercios relacionados con el servicio que ofrece la empresa. Se confiere un bienestar social cuando el personal que labora obtiene capacitaciones constantes, y además de tener seguridad si se cuenta con eficientes programas de mantenimiento a las instalaciones de la estación. En dicho proyecto se pretende impulsar la economía de la zona mediante el aprovisionamiento de Gas L.P., combustible de menor costo, más eficiente y más limpio respecto al medio ambiente.
	P.- Riesgo laboral.
	La probabilidad de que ocurra un accidente en durante el desarrollo de las etapas del proyecto es baja, sin embargo debido al tipo de combustible que se manejará, es posible que en los procedimientos de operación existan fallas, si no se cuenta con las medidas adecuadas de seguridad, afectando la integridad del sistema.
	Q. Economía e ingreso regional.
	El establecimiento de la Estación de Servicio para Gas L.P. (carburación) "Tres Ríos" promueve el desarrollo económico de la región, con la generación de empleos directos, el aprovisionamiento de Gas L.P., y la contribución al desarrollo sustentable de la región, poniendo a disposición del público un combustible vehicular de menor precio, mayor rendimiento y que ocasiona un menor impacto al medio ambiente, preservando la calidad del aire de los hermosillenses.

El impacto ambiental detectado para la etapa de preparación del sitio es:

Se trata de una Estación de Servicio (Carburación) en operación. No se contempla una etapa de preparación del sitio, dadas las condiciones específicas del terreno, el cual se encuentra sin vegetación impactado con anterioridad sobre su capa superficial.

El impacto ambiental detectado para la etapa de operación es:

- Al suelo – No hay impactos derivados de movimiento de tierra solo de nivelación, ya que se trata de un lugar impactado en su totalidad con anterioridad en una zona urbanizada.
- Al agua – No hay impactos ambientales, ya que existe suministro de agua potable por red municipal y el drenaje conectado al drenaje municipal.
- A la atmósfera – Puede considerarse como mínimo por la generación de partículas, polvos y humos causados por los vehículos que llegan a surtir de Gas L.P.
- Ruido – Impacto bajo al ambiente, ya que la operación de los equipos no genera ruido que pudiera rebasar por ningún motivo el máximo de los decibeles que marca la Normatividad. La cercanía con la Avenida principal mantiene impactado con anterioridad en materia de ruido ocasionado por la circulación de vehículos.
- Economía – Se impacta positivamente, por la generación de empleos para el lugar y los servicios que ofrece en materia de almacenamiento y suministro de Gas L.P. que contribuye a una protección al medio ambiente y un servicio que localmente no se brinda.

El impacto ambiental en la etapa de mantenimiento es:

La actividad de almacenamiento y suministro de Gas L.P. es manejado y controlado de acuerdo a la Normatividad y de Seguridad e Higiene, por lo que se comprende minimizar cualquier contingencia.

Sin embargo, por tratarse de una actividad de manejo riesgosa, se requiere de un control estricto en la manipulación y las medidas de seguridad que se implementen. Las bitácoras de control que permitan evidenciar el manejo, deben actualizarse diariamente y deben conservarse en el archivo de la empresa.

El impacto ambiental en la etapa de mantenimiento es:

- Al suelo – Por las actividades de desmantelamiento de toda la infraestructura de la Estación se generarán residuos sólidos y de manejo especial, que de no aplicarse una correcta disposición de los mismos, podría ocasionar un impacto negativo a la calidad del suelo.

- Socioeconómico – Disminuiría la disponibilidad de servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. de la región, lo que representa un retroceso para los planes desarrollo municipal que promueven el desarrollo sustentable con el uso de combustibles que generen un menor impacto al medio ambiente. Se dejaría de percibir impuestos por diversos conceptos, afectando la economía de la región con la pérdida de una fuente de empleo y la privación de un servicio más asequible que sus similares.

V.1.2.- Lista indicativa de indicadores de impacto

Para el caso de este Proyecto, los indicadores de impacto más importantes son: el cumplimiento de la Normatividad relacionada con los servicios de tipo urbano con referencia a su infraestructura como vialidades, agua potable, alcantarillado y electricidad por lo que el componente ambiental más afectado es el suelo, en su capa superficial al ser nivelado y usado en la obra de instalaciones; sin embargo el predio se encuentra dentro del **Plan Director de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Culiacán**, por lo que el impacto al suelo quedará controlado.

Los indicadores de Impacto Ambiental son elementos del medio ambiente, potencialmente afectados por un agente de cambio, por tal motivo permiten cuantificar las alteraciones producidas por una determinada actividad.

Se consideran 3 tipos de impacto según el tema o el área de interés.

a).- Indicadores de presión – Reflejan las presiones directas e indirectas que las actividades humanas ejercen sobre el Medio Ambiente. Se evalúan por la importancia y la intensidad de las actividades humanas que pueden generar impactos ambientales.

La Estación se presenta como parte del desarrollo urbano, siendo un servicio para **el suministro de Gas L.P. de manera ordenada y segura**. Las necesidades de la Estación no demanda un incremento de los servicios existentes, por lo que la generación de impactos se refiere al cumplimiento de Normas relacionadas con los servicios municipales como el suministro de agua potable, la descarga de aguas residuales al drenaje Municipal, la recolección de residuos sólidos urbanos, así como la observancia de las condiciones de seguridad aun cuando su actividad no es considerada altamente riesgosa.

b).- Indicadores de estado – Describen la calidad del medio y de los recursos naturales asociados a procesos de explotación socio-económica. Reflejan los cambios provocados en el medio, y se pueden evaluar por métodos analíticos.

Por ser un predio de tipo urbano dentro de la zona urbana, colindante a servicios de vialidad con proyecto a corto plazo de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado y electricidad de acuerdo al crecimiento poblacional.

c).- Indicadores de respuesta – Indican el nivel de esfuerzo social y político en materia ambiental y de recursos. Se evalúan por las decisiones y actuaciones que los agentes económicos y ambientales realizan para proteger el Medio Ambiente.

V.1.3.- Criterios y metodologías de evaluación

Evaluación de los impactos ambientales

Una vez identificados las acciones, el medio a ser impactado y establecido las posibles alteraciones, se procede a valorar los impactos ambientales, llegando a expresar los impactos en forma cualitativa.

La manifestación del efecto de las actividades humanas sobre el ambiente será caracterizada a través de la importancia del impacto. De acuerdo con Fernández-Vitora (1993), la importancia del impacto se mide "en función, tanto del grado incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos s de tipo cualitativo tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y prioridad.

Atributos de los impactos:

1. **Carácter del impacto o naturaleza.** Los impactos pueden ser beneficiosos (positivos) o perjudiciales (negativos). Los primeros son caracterizados por el signo positivo (+), los segundos se expresan con signo negativo (-).
2. **Efecto.** El impacto de una acción sobre el medio puede ser de manera "directa" o "indirecta o secundario" sobre el mismo. Cuyos efectos serán ponderados con los siguientes valores:
 - Efecto secundario 1
 - Efecto directo 4
3. **Magnitud/Intensidad.** Representa la incidencia de la acción causal sobre el factor impactado en el área en la que se produce el efecto. Para ponderar la magnitud, se considera:
 - Magnitud baja 1
 - Magnitud media baja 2
 - Magnitud media alta 3
 - Magnitud alta 4
 - Magnitud muy alta 8
 - Total 12

4. **Extensión.** A veces la incidencia del impacto está circunscrita; en otros casos se extiende disminuyendo sus efectos (contaminación atmosférica e hídrica) hasta que los mismos no son medibles. En algunos casos sus Efectos pueden manifestarse más allá del área del proyecto y de la zona de localización del mismo. Por caso, los efectos secundarios sobre la atmosfera (CO_2 y su incidencia en el efecto invernadero) y los efectos de degradación de humedales o de contaminación de cultivos (disminución de áreas reproductivas o de alimentación de aves migratorias y la mortandad directa de las aves, y sus efectos en sistemas ecológicos de otros países).

El impacto puede ser localizado (puntual) o extenderse en todo el entorno del proyecto o actividad (se le considera total). Por lo que se valora la extensión de la siguiente manera:

- Impacto puntual 1
- Impacto parcial 2
- Impacto extenso 4
- Impacto total 8

Existen otras consideraciones que deben efectuarse en el momento de valorar la extensión. En efecto, debe considerarse que la extensión se refiere a la zona de influencia de los efectos. Si el lugar del impacto puede ser considerado un "lugar crítico" (alteración del paisaje en zona valorada por su valor escénico, o vertido aguas arriba de una toma de agua), al valor obtenido se le adicionan cuatro (4) unidades. Si en el caso de un impacto "crítico" no se puede realizar medidas correctoras, se deberá cambiar la ubicación de la actividad que, en el marco del proyecto, da lugar al efecto considerado.

5. **Momento.** Se refiere al tiempo transcurrido entre la acción y la aparición del impacto. Para poder evaluar los impactos diferidos en el tiempo se necesita de modelos o de experiencia previa. Por ejemplo, en el caso de los procesos de eutrofización de los cuerpos de agua, es posible disponer de modelos.

La predicción del momento de aparición del impacto, será mejor cuanto menor sea el plazo de aparición del efecto. Además, la predicción es importante en razón de las medidas de corrección de los impactos que deban realizarse.

El momento se valorará de la siguiente manera:

- Inmediato 4
- A corto plazo (menos de un año) 4
- Mediano plazo (1 a 5 años) 2

- Largo plazo (más de 5 años) 1

Si el momento de aparición del impacto es crítico, se deberá adicionar cuatro (4) unidades a las correspondientes.

6. **Persistencia.** Se refiere al tiempo que el efecto se manifiesta hasta que se retorne a la situación inicial en forma natural o a través de medidas correctoras. Un efecto considerado permanente puede ser reversible cuando la finaliza la acción causal (caso de vertidos de contaminantes) o irreversibles (caso de afectar el valor escénico en zonas de importancia turística o urbanas a través de la alteración de geoformas o por la tala de un bosque). En otros casos los efectos pueden ser temporales.

Los impactos se valoran de la siguiente manera:

- Fugaz 1
- Temporal (entre 1 y 10 años) 2
- Permanente (duración mayor a 10 años) 4

7. **Reversibilidad.** La persistencia y la reversibilidad son independientes. Este atributo está referido a la posibilidad de recuperación del componente del medio o factor afectado por una determinada acción. Se considera únicamente aquella recuperación realizada en forma natural después de que la acción ha finalizado. Cuando un efecto es reversible, después de transcurrido el tiempo de permanencia, el factor retornará a la condición inicial.

La Reversibilidad tendrá las siguientes ponderaciones:

- A corto plazo (menos de un año) 1
- Mediano plazo (1 a 5 años) 2
- Irreversible (más de 10 años) 4

8. **Recuperabilidad.** Mide la posibilidad de recuperar (total o parcialmente) las condiciones de calidad ambiental iniciales como consecuencia de la aplicación de medidas correctoras.

La Recuperabilidad se valora de la siguiente manera:

- Si la recuperación puede ser total e inmediata 1
- Si la recuperación puede ser total a mediano plazo 2
- Si la recuperación puede ser parcial (mitigación) 4
- Si es irrecuperable 8

9. **Sinergia.** Se refiere a que el efecto global de dos o más efectos simples es mayor a la suma de ellos, es decir a cuando los efectos actúan de forma independiente.

Se otorga los siguientes valores a la sinergia:

- Si la acción no es sinérgica sobre un factor 1
- Si presenta un sinergismo moderado 2
- Si es altamente sinérgico 4

Si en lugar de sinergismo se produce debilitamiento, el valor considerado se presenta como negativo.

10. **Acumulación.** Se refiere al aumento del efecto cuando persiste la causa (efecto de las sustancias tóxicas).

La asignación de valores se efectúa considerando:

- No existen efectos acumulativos 1
- Existen efectos acumulativos 4

11. **Periodicidad.** Este atributo hace referencia al ritmo de aparición del impacto.

Se le asignan los siguientes valores:

- Si los efectos son continuos 4
- Si los efectos son periódicos 2
- Si son discontinuos 1

12. Importancia del impacto.

Fernández-Vitora (1997) expresan la "importancia del impacto" a través de:

$I = (\text{Efecto} + \text{Intensidad} + \text{Extensión} + \text{Momento} + \text{Persistencia} + \text{Reversibilidad} + \text{Recuperabilidad} + \text{Sinergia} + \text{Acumulación} + \text{Periodicidad})$. Con la siguiente clasificación:

IMPORTANCIA	Intervalo de valores	
Irrelevantes (o compatibles)	Cuando presentan valores menores a 25	
Moderados	Cuando presentan valores entre 25 y 50	
Severos	Cuando presentan valores entre 50 y 75	
Críticos	Cuando su valor es mayor de 75	

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (Etapa Operación y Mantenimiento)

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Agua												
1. Demanda de agua.	-	1	1	1	4	1	4	4	1	1	2	20
Suelo												
2. Estructura del suelo.	-	4	2	1	2	1	1	2	1	4	4	24
3. Compatibilidad de uso de suelo.	+	4	4	2	4	4	4	2	1	1	1	27
4. Calidad del suelo.	-	4	2	1	2	2	2	4	1	4	2	24
Atmósfera												
5. Calidad del aire.	-	4	1	1	4	1	1	2	1	1	1	17
Paisaje												
6. Componentes singulares del paisaje/afectación.	+	4	2	1	4	1	2	4	1	4	2	25
Socioeconómicos												
7. Infraestructura y servicios.	+	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	34
8. Bienestar social.	+	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	34
9. Riesgo laboral.	-	4	4	1	4	2	1	4	2	1	1	24
10. Economía e ingreso regional.	+	4	4	4	4	4	4	4	1	1	4	34

Interpretación de Resultados de los Impactos Ambientales para la Etapa de Operación y Mantenimiento

Impactos Identificados	Importancia	Tipo de importancia	Interpretación
Agua			
1. Demanda de agua.	(-)20	Irrelevante	Tomando en cuenta que la principal actividad de la Estación para Servicio de Gas L.P. (carburación) "Tres Ríos", será el trasiego de Gas L.P., en el cual, no se lleva a cabo ninguna reacción química o transformación de materia prima, no es necesario el consumo de agua en grandes volúmenes para dicho proceso. No obstante, este recurso si será indispensable para el correcto funcionamiento de sanitarios y limpieza en general de la Estación, dicho recurso será abastecido mediante la Red Municipal de Agua Potable.
Suelo			
2. Estructura del suelo.	(-)24	Irrelevante	En la etapa operación y mantenimiento se desarrollan actividades que no inciden directamente con la estructura del suelo, sin embargo existe un impacto negativo irrelevante provocado por la circulación de los autos que dispondrán del servicio así como los auto-tanques que recargarán el tanque de almacenamiento, sobre las vías de circulación de la estación. Pese a que es identificado como un impacto negativo, se considera irrelevante ya que los efectos aparecen a largo plazo y son fácilmente mitigables con el debido mantenimiento de las zonas afectadas.
3. Compatibilidad de uso de suelo.	(+)27	Moderado	De acuerdo al Plan de Desarrollo Urbano 2014-2016 de Culiacán, y al Oficio de Uso de Suelo No. DE.FUS/2583/04 expedido por el H. Ayuntamiento de Culiacán, el predio donde se pretende establecer la Estación de Servicio para Gas L.P. "Tres Ríos" se encuentra en una zona correspondiente a una zona urbanizada, compatible con el giro de la estación, y apegándose a los lineamientos de desarrollo que proyecta el gobierno municipal de Hermosillo en sus programas. Por lo que la implementación de la infraestructura en cuestión generará un impacto positivo moderado.
4. Calidad del suelo.	(-)24	Moderado	La etapa de operación y mantenimiento no incide directamente sobre los recursos edafológicos de la estación. Sin embargo, durante la etapa antes mencionada, la circulación de los vehículos que requieran el servicio de la estación, provocan un impacto negativo sobre el suelo de la misma, con la aparición de baches, o desniveles del suelo. Pese a ello este efecto negativo es considerado irrelevante debido a que los efectos de dicha actividad se presentan a largo plazo y además se pueden corregir fácilmente con el debido y periódico mantenimiento de las zonas vulnerables a padecer estos efectos.
Atmósfera			

5. Calidad del aire.	(-)17	Irrelevante	La etapa de operación y mantenimiento no realiza procesos de transformación que genere algún tipo de residuo contaminante, ya que la actividad principal es el trasiego de Gas L.P. Sin embargo, durante este proceso se realizan maniobras como la desconexión de las mangueras que sirven para vincular los diferentes equipos para el trasiego del Gas L.P., en dichas actividades la liberación de pequeñas cantidades de Gas L.P. a la atmosfera es inminente. Pese a ello este impacto negativo es considerado irrelevante, debido a lo siguiente; las cantidades de combustible liberado son muy pequeñas, tanto, que no generan un impacto significativo; las instalaciones están al intemperie lo que propicia la disipación del Gas L.P. liberado en el ambiente; debido a las propiedades del Gas L.P. en cantidades tan pequeñas no representa un riesgo toxicológico para las personas que acudan a las instalaciones como a las que se encuentren adyacentes al proyecto.
Paisaje			
6. Componentes singulares del paisaje/afectación.	(+)34	Moderado	El desarrollo del proyecto no implica un cambio en la estética del predio destinado para este fin, ya que actualmente debido a que aproximadamente un 90% de la superficie del Sistema Ambiental se encuentra impactado por la mancha urbana. En cuanto al paisaje natural del Sistema Ambiental, este ya fue impactado con anterioridad por la mancha urbana a causa de las actividades antropogénicas que la dinámica poblacional ha realizado a lo largo del tiempo.
Socioeconómicos			
7. Infraestructura y servicios.	(+)34	Moderado	La implementación de la infraestructura implica un impacto positivo para el sistema ambiental al que pertenece el proyecto, debido a que el desarrollo de la estación viene a ofrecer un servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. (carburación) promoviendo la utilización de un combustible más económico, de mayor rendimiento y que provoca un menor impacto al medio ambiente respecto a otros combustibles. Convirtiéndose en una opción viable para el consumidor de la zona de influencia del proyecto.
8. Bienestar social.	(+)34	Moderado	La operación y mantenimiento del proyecto en cuestión, promueve la generación de empleos directos para el desarrollo de las actividades correspondientes a esta etapa. Lo cual implica un impacto positivo para el sector social.
9. Riesgo laboral.	(-)24	Irrelevante	Durante el desarrollo de la etapa de operación y mantenimiento se lleva a cabo una actividad principal, el trasiego de Gas L.P., cuyo proceso implica un riesgo debido a que la sustancia a operar consiste en un combustible. A este rubro se clasifica como un impacto negativo irrelevante debido a lo siguiente; la cantidad de Gas L.P. que operará la estación presenta bajas probabilidades de riesgo; se establecerá programa general de mantenimiento a fin de mantener las instalaciones en óptimas condiciones y reducir las probabilidades de sufrir un percance; se capacitará al personal con la finalidad de que se cuente con los conocimientos suficientes de seguridad y operatividad, que le permitan reducir los riesgos laborales así como actuar de forma correcta en caso de una contingencia; debido a que la estación será construida bajo los lineamientos de la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción", contará con los equipos de seguridad, un sistema de información de la estación compuesto por los letreros correspondientes de las diferentes espacios que componen las instalaciones, así como la correcta distribución de los espacios para cada una de las áreas, y otros aspectos que permitirán corregir o mitigar cualquier acontecimiento que atente contra la seguridad tanto de los trabajadores como de los clientes.

10. Economía e ingreso regional.	(+34)	Moderado	El desarrollo del presente proyecto plantea un escenario positivo para la economía de la región. Con la generación de empleos directos para la operación y mantenimiento del mismo, la disposición al público de un servicio que ofrece un combustible más económico y de mejor calidad, y el pago correspondiente y puntual de los impuestos que genera la empresa con el desarrollo del proyecto, son factores que convierten a este último en una opción viable para promover el desarrollo económico y social de la zona en la que incidirá con su implementación.
----------------------------------	-------	----------	--

Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales (Etapa de Abandono)

Impactos Identificados	Atributos											
	Signo	Efecto	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Periodicidad	Importancia
Suelo												
1. Calidad del suelo.	-	4	1	1	4	2	1	1	1	4	1	20
Socioeconómicos												
2. Infraestructura y Servicios.	-	4	4	4	4	2	2	2	1	1	1	25
3. Economía e ingreso regional.	-	4	4	4	4	2	2	2	1	1	1	25

Interpretación de Resultados de los Impactos Ambientales para la Etapa de Abandono

Impactos Identificados	Importancia	Tipo de importancia	Interpretación
Suelo			
1. Calidad del suelo.	(-)20	Irrelevante	En el caso de presentarse un abandono anticipado de las instalaciones, se prevé la posible aparición de un impacto negativo, debido a que esta etapa conlleva al desmantelamiento total de las instalaciones si así fuera requerido. En dicha actividad se puede ver afectado el suelo del predio al realizar las excavaciones correspondientes para retirar los equipos incrustados en él. Pese a ello, este impacto negativo pierde relevancia por lo siguiente: los residuos de manejo especial resultado de esta etapa, serán tratados y llevados a su disposición final de acuerdo a sus características y a su correspondiente normatividad de uso y manejo, con la finalidad de evitar un impacto ambiental en la zona de donde fueron retirados. Debido a que el predio en cuestión no pertenece a una zona de protección o reserva ecológica, sino a una zona urbanizada, no es necesario realizar labores de restauración del sitio, solamente se deberá dejar en condiciones para iniciar un nuevo proyecto.
Socioeconómicos			
7. Infraestructura y servicios.	(-)25	Moderado	El abandono temprano de las instalaciones de la estación en cuestión provocará un impacto negativo al sector socioeconómico, privando a los pobladores de la zona donde se encontrará inmerso el proyecto, de un servicio cuyo impacto económico, social y ecológico es positivo. Ya que es una fuente generadora de empleos directos que promueve el desarrollo económico de la zona. Además el servicio ofrece un combustible a menos costo y de mejor calidad, cuyo uso tiene un menor impacto ecológico ya que sus emisiones son menos contaminantes.
10. Economía e ingreso regional.	(-)25	Moderado	Con el abandono anticipado de las instalaciones, el sector económico de la región se verá afectado, ya que se perderá una fuente de empleos directos en la zona, se prescindirá de los impuestos generados por la empresa que son pagados al gobierno municipal y se frenará una un servicio que promueve el desarrollo sustentable con el uso de combustibles más amigables con el medio ambiente como el Gas L.P. por lo anterior el abandono temprano de la estación representaría un retroceso en la economía y desarrollo de la región.

Justificación de la metodología utilizada

a).- Matriz de evaluación de Impactos Ambientales

En la Matriz se presenta el resultado del proceso de evaluación de Impacto ambiental. Los valores presentados en estas matrices de doble entrada, que relaciona sistemáticamente las acciones del Proyecto con los factores Ambientales identificados como componentes relevantes del medio ambiente en análisis.

b).- Resumen de evaluación de Impactos Ambientales

Con base al análisis de las matrices de importancia en las distintas etapas que comprenderá el proyecto se puede deliberar lo siguiente:

La etapa de operación y mantenimiento se centra principalmente en el trasiego de Gas L.P. y el mantenimiento de las instalaciones en óptimas condiciones, cuyas actividades no presentan impactos significativos que perturben los componentes ambientales que interactúan con la estación. En torno a ello, la evaluación de impactos generados por la etapa de operación y mantenimiento arrojó un total de 10 impactos identificados, de los cuales 5 corresponden a impactos negativos irrelevantes, ya que sus efectos son fácilmente corregibles o mitigables con la capacitación constante del personal que labora en las instalaciones así como la aplicación de los lineamientos establecidos por la normatividad competente para cada actividad. Por lado se presentan 5 impactos positivos con la realización de la presente fase, beneficiando principalmente al sector socioeconómico de la región con el servicio de aprovisionamiento de Gas L.P. (carburación) que ofrece un combustible más económico y de mejor calidad, la generación de nuevos empleos directos, un impulso a la economía regional con el pago de derechos al municipio por la empresa promovente del proyecto.

Para la etapa de abandono se prevén impactos negativos para principalmente para el sector socioeconómico de la zona, ya que el análisis delibero 3 impactos negativos, de los cuales 2 se clasificaron como "Moderados" y 1 "Irrelevante" El efecto se centra principalmente en el sector social, por la pérdida de servicios e infraestructura para el aprovisionamiento de Gas L.P., así como la pérdida de una fuente de empleo, lo que impactaría el desarrollo económico de la zona y la ciudad, ya que se dejaría de percibir impuestos por diversos conceptos de parte de la empresa.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Capitulo VI. Medidas Preventivas y de Mitigación de los Impactos Ambientales



Expendio al Público de Gas LP Mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación)- "Tres Ríos".

SERSI S.A. de C.V

Enero 2017

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.

La identificación de las medidas de prevención y mitigación de los impactos ambientales, se sustenta en la premisa de que siempre es mejor no producir los impactos ambientales que establecer medidas correctivas. Las medidas correctivas implican costos adicionales que, comparados con el costo total del proyecto suelen ser bajos, sin embargo, pueden evitarse si no se producen los impactos; a esto se debe agregar que en la mayoría de los casos las medidas solamente eliminan una parte de la alteración y, en muchos casos ni siquiera eso. La aplicación y cumplimiento de dichas medidas le corresponden a la empresa promotora.

Se deberá considerar la superficie del impacto ambiental, la cual se define como la superficie que ocupará las instalaciones de la Estación de Servicio para Gas L.P. Las áreas fuera de los límites del predio de la planta continúan con los servicios ambientales que proporcionan ya sea retención de suelo o infiltración de agua, etc.

Medidas de prevención y mitigación establecidas para atenuar los impactos identificados.

Factor	Impacto	Medida de prevención y/o mitigación	Periodo de aplicación
Agua	Demanda de agua.	Realizar difusión de programas de ahorro de agua y sensibilizar el manejo adecuado y racional.	Se realizará periódicamente un curso anual referente al cuidado del agua, por el tiempo que dure en operación la estación.
		Vigilar que el consumo de agua sea de manera adecuada, para no realizar un uso excesivo del recurso y no se vea fácilmente desperdiciado durante las actividades de mantenimiento de las instalaciones así como el uso de este recurso en las distintas áreas, por ejemplo, el área de sanitarios.	Se realizará revisiones periódicas mensuales a las instalaciones hidráulicas de la estación, de acuerdo a lo establecido en el programa de mantenimiento general.
	Contaminación por descargas de aguas residuales.	Se deberá de supervisar periódicamente las condiciones del sistema de drenaje, para garantizar que se encuentre en las condiciones óptimas y evitar algún tipo de filtración que propicie la contaminación de las aguas freáticas.	Se realizará revisiones periódicas mensuales a las instalaciones hidráulicas de la estación, de acuerdo a lo establecido en el programa de mantenimiento general.
Suelo	Modificación a la estructura del suelo.	El promovente realizará las actividades de operación estrictamente en la superficie correspondiente a la Estación de Servicio para Gas L.P. "Tres Ríos".	Permanente, por el tiempo que dure la estación en operación.
		Vigilar el cumplimiento de las políticas ecológicas aplicables y establecidas en los programas de ordenamiento ecológico aplicables (Capítulo III), y de los criterios ecológicos.	Permanentes, mientras la estación permanezca en operación.
		El promovente deberá contar con el documento oficial de uso de suelo vigente que le corresponde al predio donde se desarrollará el proyecto.	Permanente, por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Verificar que toda la instalación se encuentre debidamente delimitada como lo indica la memoria civil del proyecto "El terreno por el lado norte, sur y oriente estarán delimitados con malla tipo ciclón y al poniente parte con muro de tabique y puertas metálicas", con la finalidad de proteger las áreas colindantes. Asimismo, realizar las actividades exclusivamente en el interior del predio de la estación.	Permanente por el tiempo que dure en operación la estación.
		El promovente deberá considerar si son suficientes y adecuados los contenedores, los cuales serán instalados estratégicamente dentro de las instalaciones, además deberán ser de metal o plástico prueba de agua, con tapa, debidamente rotulados con letreros y colores distintos que indiquen el tipo de residuo contenido en cada uno de ellos. Hasta su disposición final por parte del servicio de limpia municipal.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Verificar que la recolección de los residuos sólidos urbanos se realice por lo menos una vez por semana.	Se realizará periódicamente cada por el tiempo que dure en operación la estación.
		Manejar los residuos de manejo especial que se generen, conforme a la normatividad ambiental aplicable.	Se realizará periódicamente cada 6 meses, por el tiempo que dure la estación en operación.
		Queda prohibida la disposición de cualquier residuo mediante la quema o combustión de este a cielo abierto.	Permanente durante tiempo que dura la estación en operación.

Atmosfera	Calidad del aire.	El impacto por las emisiones a la atmosfera provenientes de las válvulas de seguridad que liberan el Gas L.P. al momento del trasvase, se considera mínimo debido a su baja probabilidad de ocurrencia y al volumen reducido que sería liberado, es mitigable a través de la supervisión estricta y continua, proporcionando el mantenimiento periódico necesario al tanque de almacenamiento, válvulas y accesorios.	Se realizará una supervisión periódica cada mes, por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Inspección y vigilancia de las áreas operativas, mediante la aplicación de programas de prevención y corrección para remplazar equipos y/o accesorios.	
		Se deberá dar mantenimiento mecánico de manera periódica a la maquinaria o equipo operativo para mantenerlos en óptimas condiciones.	
Paisaje	Afectación a los componentes singulares del paisaje.	Se prohíbe el confinamiento de los residuos sólidos urbanos y en su caso residuos de manejo especial generados, en sitios no autorizados, vialidades o en propiedad privada.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
Social	Riesgo laboral.	Es necesario que el proyecto en cuestión se desarrolle bajo los lineamientos que establece la NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción". También se deberá contar con el Dictamen de Conformidad emitido por una Unidad de Verificación Certificada ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).	Se realizará periódicamente cada año, durante el tiempo en que dure la estación en operación, por una Unidad de Verificación Certificada ante la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA).
		Mantener un constante monitoreo de las zonas adyacentes para alertar en caso de incendio en zonas cercanas.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Colocar señalamientos preventivos y letreros alusivos a los procedimientos de operación y áreas peligrosas, así como señalar la dirección del flujo de combustible.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Contar con planes, programas, cursos de capacitación continua, equipos de combate contra incendio y mantenimiento periódico de los sistemas y equipos, así como un programa de capacitación en seguridad.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		En caso de ocurrir alguna contingencia, como medida de compensación al daño ocasionado, la empresa impulsará y subsidiará acciones hacia la rehabilitación de las instalaciones de la Estación de Servicio para Gas L.P. y el área afectada.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		En el interior de las instalaciones se deberá contar con señalamientos alusivos a la seguridad personal así como del manejo del Gas L.P. que sean visibles y de fácil acceso.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.
		Contar con procedimientos de seguridad para la prevención en contingencias ambientales y emergencias.	Permanente por el tiempo en que dure la estación en operación.

Con la aplicación de las presentes medidas de mitigación y prevención, se evitará el deterioro de los recursos naturales que interactúan con las actividades a realizar en el proyecto, aminorando y previniendo los efectos de aquellas que puedan generar un impacto negativo hacia el medio ambiente. Además, la correcta aplicación de estas medidas de prevención y mitigación, logrará la optimización de los procesos, minimizando la probabilidad de ocurrencia de algún accidente laboral y capacitando al personal de conocimientos que le permitan actuar de forma correcta en caso de presentar alguna contingencia.

VI.2.- IMPACTOS RESIDUALES.

Los impactos que son considerados como residuales consisten de: la sustitución de un área con cubierta vegetal tipo arvense, por un área cubierta de concreto, a pesar de que únicamente se empleará la superficie delimitada, el paso de camiones continúa con la compactación por lo que es uno de los impactos permanentes y no se regenerará en su totalidad. Por otra parte se tiene, la afectación en la zona en la recarga de acuíferos y el nivel de escorrentía por la alteración en la vegetación; sin embargo a pesar de ser impactos de larga duración, son susceptibles de medidas de mitigación.

a).- Antecedentes de riesgo del proceso.

La fuga o emisión de Gas L.P. y su dispersión a la atmósfera, no obstante su relativamente baja toxicidad y fácil detección olfativa, representa un riesgo toxicológico ambiental para los trabajadores, población humana y animal circundantes a la Estación de Servicio (Carburación).

La evaluación del riesgo potencial es de suma importancia cuantificar en función de la magnitud de la fuga de Gas L.P. concentraciones y condiciones ambientales predominantes, definiendo las zonas potenciales de afectación de la Estación de Servicio y del medio ambiente en general, expuestas a una fuga puntual o total, que se dispersa formando una nube peligrosa que representa un riesgo explosivo o toxicológico ambiental.

Normalmente el manejo de Gas L.P. se realiza de manera muy segura, salvo raras excepciones ya que las fugas más comunes y críticas ocurren durante la operación de trasiego, descarga de auto-tanques y llenado de vehículos automotores sin que existan reportes críticos al respecto.

Eventos detectados y escenarios seleccionados de riesgo.

Para la identificación de los riesgos asociados a esta operación, se llevó a cabo la revisión de la información del diseño del Expendio al Público de Gas L.P. mediante Estación de Servicio "Tres Ríos" con Fin Específico (Carburación) las memorias técnicas descriptivas tomando en cuenta los planos de obra mecánica de flujo e isométricos donde se indican las líneas de recepción al tanque de almacenamiento de la Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) y el suministro a los vehículos automotores de los clientes y se tomó en cuenta la Hoja de datos de seguridad del Gas L.P.

Se identificaron las áreas riesgosas donde se llevan a cabo las principales actividades de la Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación para Gas L.P.).

- Área de recepción donde descargan los auto-tanques al tanque de almacenamiento.
- Área de los tanques de almacenamiento con capacidad de 10,000 litros en total, en 2 tanques de 5,000 litros cada uno.
- Área de dispensario para vehículos automotores de los clientes.

c).- Legislación Ambiental.

De acuerdo con los "listados primero y segundo de actividades riesgosas", publicados el 28 de Marzo de 1990 y 4 de Mayo de 1994 en el Diario Oficial de la Federación, respectivamente, la construcción y operación de esta estación con una cantidad de almacenamiento de 5,000 litros de Gas L.P.

La empresa no maneja la cantidad de reporte por lo que no es necesario presentar el Estudio de Análisis de Riesgo por el tipo de actividad y la sustancia que maneja, de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Impacto Ambiental Estatal, como indica el Artículo 5º, inciso XII, respecto a las actividades Riesgosas, en los términos del Artículo 146. Ley General de Hidrocarburos y su Reglamento.

d).- Legislación Laboral.

Disposiciones relativas a las condiciones de seguridad durante el manejo de sustancias inflamables o combustibles establecidas en las Normas de la Secretaría del Trabajo y Previsión Social:

- Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, - relativa a las condiciones de seguridad para la prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo.
- Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo, para el almacenamiento, transporte y manejo de sustancias inflamables y combustibles.
- Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2015, relativa a las condiciones de seguridad de los centros de trabajo en donde la electricidad estática representa un riesgo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Capitulo VII. Pronósticos Ambientales y en su caso, Evaluación de Alternativas



**Expendio al Público de Gas LP Mediante Estación de Servicio
con Fin Específico (Carburación)- "Tres Ríos".**

SERSI S.A. de C.V

Enero 2017

VII.- PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACION DE ALTERNATIVAS.

VII.1.- PRONÓSTICOS DEL ESCENARIO

A continuación se describirán las afectaciones durante las actividades de la empresa:

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

La Estación se encuentra terminada y en operación. El aprovechamiento de la Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación)-"Tres Ríos" cumple con lo especificado en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para Carburación. Diseño y Construcción, presentado por la empresa "**SERSI, S.A. de C.V.**" la cual ofrece de manera segura y controlada un producto terminado para utilización como un combustible menos contaminante y más económico a los vehículos con una actividad preponderante en las empresas agrícolas, ganadera y de flotilla en un área menos riesgosa para la población.

La empresa no genera Residuos Peligrosos, No presenta emisiones a la atmósfera, no contamina por emisiones de ruido, no contamina ningún cuerpo de agua ya que se encuentra conectado al drenaje municipal que impide el contacto con el subsuelo o el manto freático, y cuenta con un programa de manejo de Residuos Sólidos que incluye la separación de Residuos reciclables como el cartón, el papel, el plástico, los envases.

Este tipo de operación, más que impactos ambientales en la etapa de operación, presentan una probabilidad de riesgo de fuego o de explosión por el tipo de sustancia y la cantidad que se almacena.

VII.2.- PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

En este apartado se presenta el Programa de Vigilancia Ambiental, el cual tiene por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación incluidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Objetivos generales del Programa de Vigilancia Ambiental

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en la Evaluación del Impacto Ambiental, determinando si las medidas de prevención y control previstas son las adecuadas.
- Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas en la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas de mitigación, preventivas y correctivas diseñadas en la EIA, determinando su efectividad.
- Registrar en una Bitácora de control las actividades y observaciones realizadas del Programa de Vigilancia Ambiental.
- En caso de presentarse dificultades se deberán registrar las medidas adoptadas.

Responsable del programa

El programa tiene vigencia de un año, y su cumplimiento es responsabilidad del titular de la Estación, quien lo lleva a cabo con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello se formó un grupo, que de manera permanente verifica el cumplimiento del programa y la emisión de los informes técnicos correspondientes a cada acción contemplada en el Programa de Vigilancia Ambiental. Este grupo podrá estar conformado por:

1. Representante legal
2. Administrador General
3. Gerente de Zona
- 4.- Jefe de la Estación

Alcance del programa

Como ya se explicó antes, el predio donde se lleva a cabo la operación de la estación, ya se encuentra impactado con anterioridad, se encuentra dentro de una zona urbanizada. Su desarrollo, de igual manera, dado que no se contempla el abandono de las instalaciones, y aun cuando ese fuera el caso se limitaría al desmantelamiento de los tanques de almacenamiento de Gas L.P. y los equipos de servicio, pues las instalaciones podrían ser utilizadas para otro fin, oficinas, por ejemplo. Así pues, el Programa se limitará al seguimiento y verificación del cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación establecidas para los aspectos ambientales significativos detectados en la etapa de operación y mantenimiento de la estación y durante el tiempo que este permanezca.

ESPECIES EN PELIGRO DE EXTINCION

En la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión, lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la federación el 6 de Marzo de 2002, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres sujetas a protección especial; de acuerdo a lo anterior, dentro del área de la estación y la zona de influencia no existen especies que estén amenazadas, que sean endémicas, raras, con protección especial o en peligro de extinción.

Construcciones en el entorno

No se encuentran edificaciones públicas, construcciones, escuelas, centros comerciales, templos, unidades habitacionales, estadios, cines que representen concentraciones masivas de gente, o asentamientos humanos populosos en un radio de 30 m cercanos a la Estación de Servicios (Carburación).

Actividades riesgosas en el entorno.

No se localizan actividades que pongan en peligro la operación normal de la Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos" y tampoco existen otras actividades riesgosas ubicadas cerca de la zona de amortiguamiento que mantiene el predio.

METODOLOGÍA A SEGUIR PARA CUMPLIR CON LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), tiene por función establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación referentes a los estudios en materia de Impacto Ambiental, se deberá incluir la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando de forma clara y precisa los procedimientos de supervisión para verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones o ajustes necesarios.

La empresa es responsable del seguimiento de las medidas de mitigación señaladas en el estudio de Impacto Ambiental así como de las que se deriven del Programa de Vigilancia Ambiental, para lo cual deberá contar con un responsable técnico ambiental para dar seguimiento a dicho programa.

Con el fin de atender el desarrollo de las medidas correctivas de impactos ambientales, se consideran dos tipos de indicadores:

1.- Indicadores de realización que miden la aplicación y ejecución de las medidas de mitigación.

- Capacitación de medidas preventivas y de mitigación ambiental para los trabajadores en como operar sin ocasionar impactos ambientales, del cual se deriva el Manual de Buenas Prácticas Ambientales.
- Aplicación de las medidas de mitigación.
- Identificación de zonas con mayor impacto que se presentan en la etapa de operación, así como las que se prevén en la etapa de abandono de las instalaciones de la Estación de Servicio.

2.- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de la medida de mitigación correspondiente.

- Determinación del estado ambiental actual, durante la operación de la Estación de Servicio y al término de actividades.

Indicadores de realización que miden la aplicación y ejecución de las medidas de mitigación.

- Capacitación de medidas preventivas y de mitigación ambiental para los trabajadores en como operar sin ocasionar impactos ambientales, del cual se deriva el Manual de Buenas Prácticas Ambientales.
- Aplicación de las medidas de mitigación.
- Identificación de zonas con mayor impacto que se presentaron en la etapa de construcción y las que persisten en la de operación, así como las que se prevén en la etapa de abandono de las instalaciones de la Estación de Servicio.
- Elaboración de un cronograma de actividades de seguimiento de la calidad ambiental con base en las medidas de mitigación por etapa de la estación.

Indicadores de seguimiento considerados en este estudio

- Determinación del estado del ambiente en su estado actual, después de realizada la obra, durante la operación de la Estación de Servicio (Carburación) y al término de actividades.

VII.3.- CONCLUSIONES

- **El Expendio al Público de Gas LP mediante Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos"** se encuentra en operación desde el año 2004 en la ciudad de Culiacán Sinaloa.
- La Estación cumple con los requisitos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004 "Estaciones de Gas L.P. para Carburación Diseño y construcción. Así como también cumple con los lineamientos que señala el Reglamento de Distribución de Gas L.P.
- De acuerdo a las especificaciones de la NOM-003-SEDG-2004, dentro de un radio mínimo de 30 m. de la estación no se encuentran edificios públicos, centros recreativos, centros comerciales, edificaciones de alta concentración popular como estadio, mercados etc.
- El sitio donde se ubica esta Estación de Servicios (Carburación) es una zona ya impactada ambientalmente por asentamientos humanos por su rápida urbanización por lo que la construcción y operación de la misma no causa ningún efecto adverso a la flora y fauna del lugar, de igual manera no existen arroyos, ríos, lagunas, etc. adyacentes al lugar que pudieran llegar hacer afectados.
- En la Norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010: Protección Ambiental – Especies nativas de México de Flora y Fauna Silvestres – Categorías de Riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión, lista de especies en riesgo, publicada en el Diario Oficial de la federación el 6 de Marzo de 2002, determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres sujetas a protección especial; de acuerdo a lo anterior, dentro del área de la Estación y la zona de influencia no existen especies que estén amenazadas, que sean endémicas, raras, con protección especial o en peligro de extinción.
- Las afectaciones ambientales provocadas por la operación de la estación son mínimas o nulas, debido al correcto manejo de los residuos y medidas de seguridad aplicadas a los procesos que se llevan a cabo en la estación en cuestión.
- La viabilidad de la Estación de Servicios con Fin Específico (Carburación) - "Tres Ríos" está en función del cumplimiento de las medidas de mitigación establecidas en la presente evaluación.
- **La Estación de Servicio con Fin Específico (Carburación) "Tres Ríos"**, representa un beneficio socioeconómico para la localidad ya que asegura a corto, mediano y largo plazo una distribución y servicio eficiente de Gas L.P. para los consumidores de gran importancia para la generación de empleos, y derrama económica de la población.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Capítulo VIII. Identificación de los Instrumentos Metodológicos y Elementos Técnicos que Sustentan la Información Señalada en las Fracciones Anteriores.



**Expendio al Público de Gas LP Mediante Estación de Servicio
con Fin Específico (Carburación)- "Tres Ríos".**

SERSI S.A. de C.V

Enero 2017

VIII.- IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.

VIII.1.- Formatos de presentación.

Se incluye oficio de solicitud de ingreso al trámite: Autorización de la MIA Particular sin riesgo.

- Manifestación de impacto ambiental, modalidad particular.
- Comprobante de pago de derechos, productos o aprovechamientos.
- Tabla de cálculo de pago de derechos firmada por el promovente.
- Declaración bajo protesta de decir verdad de quien(es) elaboraron la manifestación de impacto ambiental.

INFORMACION ESTADÍSTICA.

Para la determinación de aspectos comprendidos en el Capítulo IV, se utilizaron informaciones publicadas y generadas por el INEGI, estaciones meteorológicas, publicaciones científicas, académicas, gubernamentales, investigaciones editadas, así como el conocimiento directo de las observaciones, monitoreo y medición de campo realizados en cada uno de los sitios contemplados.

Se obtuvo información bibliográfica de tipo académica (investigación) como de compendios de información geográfica del INEGI, Plan Estatal de Desarrollo, como información de estudios realizados por la empresa, información descrita en los capítulos anteriores.

VIII.2.- PLANOS DEFINITIVOS

PLANOS

- Plano arquitectónico general con instalaciones y acotaciones de áreas en coordenadas UTM.
- Plano isométrico sobre almacenamiento de combustibles detallando equipos, maquinaria, accesorios con nomenclatura clara.
- Plano y memoria civil.
- Plano y memoria mecánica.
- Plano y memoria de las instalaciones eléctricas.
- Plano y memoria de las instalaciones de seguridad, extintores, señalamientos, punto de reunión.

VIII.3.- OTROS ANEXOS.

DOCUMENTOS

- IFE, RFC y CURP del representante legal (Anexo)
- Copia del RFC de la empresa (Anexo).
- Copia del Acta Constitutiva de la empresa (Anexo).
- Poder Notarial del Representante Legal (Anexo).
- Dictamen de Uso de Suelo Municipal (Anexo).
- Título de Permiso de la Estación (Anexo).
- Inicio de Operaciones de la Estación (Anexo).
- Contrato de Arrendamiento del terreno de la Estación. (Anexo)
- Dictamen Técnico de la Estación actualizado por una Unidad de Verificación (Anexo).
- Dictamen de Ultrasonido de los tanques (Anexo).
- Dictamen de Opinión Favorable, del Programa Interno de Protección Civil de la Estación.
- Póliza de Seguro de Responsabilidad Civil de la Estación. (Anexo)

VIII.4.- BIBLIOGRAFÍA.

- Badía, D. 2011. iARASOL, programa interactivo para el estudio y clasificación de suelos de Aragón. <http://www.suelosdearagon.com/contenido.php?padre=9%7C31&IDContenido=31>
- Liliana Bernabé Espinosa, Cecilia Izcapa Treviño, Rubén Dario Rivera Balboa, María Esther Arcos Serrano, Enrique Bravo Medina. 2006. Guía práctica sobre residuos químicos. CENAPRED. ISBN 9708210102
- CONANP. 2016. PROGRAMAS DE MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE MÉXICO. <https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programas-de-manejo?idiom=es>
- EL ECONOMISTA. 2010. Gas L.P., alternativa en combustibles vehiculares. Derechos de Autor 04-2010-062510353600-203 Consulta 20/10/16.
- FAO. 1996. ECOLOGIA Y ENSEÑANZA RURAL <http://www.fao.org/docrep/006/w1309s/w1309s00.htm#TopOfPage>.
- Flores Campaña, L. M.; Arzola-González, J. F.; Ramírez-Soto, M.; Osorio Pérez, A. 2012. Repercusiones del cambio climático global en el estado de Sinaloa, México. Cuadernos de Geografía - Revista Colombiana de Geografía, vol. 21, núm. 1, enero-junio, 2012, pp. 115-129 Universidad Nacional de Colombia Bogotá, Colombia
- García, Enriqueta. 1973. Modificación al sistema de clasificación de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Ibañez J.J., Manriquez. F. J. 2011. Vertisoles. <http://www.madrimasd.org/blogs/universo/2011/10/06/140062>
- IDEAM. 2014. ATLAS DE VIENTO Y ENERGIA EÓLICA DE COLOMBIA. <http://www.ideam.gov.co/web/tiempo-y-clima/viento-energia-eolica>
- José Luis Macías Vázquez, Lucía Capra Pedol 2004. Los volcanes y sus amenazas. Editor Fondo de Cultura y Economía. Vol. 210. ISBN 9681675681, 9789681675684.
- Macías.J.L. 2005. Geología e historia eruptiva de algunos de los grandes volcanes activos de México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana. Tomo LVII, núm. 3, 2005, p. 379-424
- Méxicogas. 2003. La carburación en México. Año 1, Num 1, Marzo-Abril. Méxicogas, S.A. DE C.V. <http://mexicogas.net/revistaspdf/revista01.pdf>.
- NORMA Oficial Mexicana NOM-011-STPS-2001, Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido.
- Priego, A Bocco, G, Mendoza. M y Garrido.A. 2008. Propuesta para la generación semiautomatizada de unidades de paisajes
- Rosengaus Moshinsky, Michel/IMTA, 2006. Martín Jiménez Espinosa y María Teresa Vázquez Conde/CENAPRED, 2002. Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México. Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). México, DF.
- Vega, R. 2000. Catálogo y base de datos preliminar de la flora de Sinaloa. Universidad Autónoma de Sinaloa. Facultad de Agronomía. Informe final SNIB-CONABIO proyecto No. L057. México, D.F.