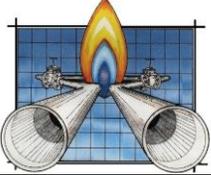
	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 1 de 29

Índice

I.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
	I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	2
	I.1.1 Naturaleza del proyecto	2
	I.1.2 Selección del sitio	3
	I.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	3
	I.1.4 Dimensiones del proyecto.....	3
	I.1.5 Uso actual de suelo.....	4
	I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	4
II.	VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN APLICABLES.....	8
	II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICOS (POEs).....	8
	II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).....	8
	II.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ).....	8
	II.2 DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.....	9
	II.2.1 Áreas Naturales Protegidas (ANPs).....	9
	II.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.....	9
III.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.....	11
	III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	11
	III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	12
	III.2.1 Aspectos abióticos.....	13
	III.2.2 Aspectos bióticos.....	16
IV.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	20
	IV.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	20
	IV.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	21
V.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	26

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 2 de 29

I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

I.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

I.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto tiene como objetivo promover el uso masivo del Gas Natural, para suministrar de un combustible más limpio a las empresas que emplean otro tipo de combustible con mayor grado de contaminación al aprovecharse en los sistemas de combustión, así mismo promover el uso de la tecnología para la descompresión del Gas Natural, que consiste en un Sistema de Reducción de Presión de alta capacidad (PRS), el cual cumple con el objetivo de minimizar la presión residual del almacenamiento móvil en vacío.

Para el proyecto de la Estación Móvil de Descompresión de Gas Natural, propiedad de la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., se requerirá de una superficie total de 2 458 m², en una zona adjunta a la Zona Industrial de Lagos de Moreno, en un terreno donde el uso de suelo es el Agrícola.

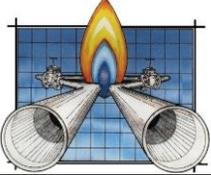
El Gas Natural Comprimido (GNC), será entregado por medio de bancos contenedores de GNC, que provienen de una Estación para la Compresión o “Estación Madre”, la cual puede abastecer a una o varias Estaciones para la Descompresión o “Estaciones Hijas”. Dichos bancos cuentan con 4 cilindros con una capacidad de almacenaje de 14 740 m³. Los cuatro cilindros se encuentran confinados dentro de un rack con el fin de permitir su revisión, además de evitar la fricción y el choque entre ellos.

Los bancos contenedores de GNC son vaciados a través de los dispensarios hacia la Estación Móvil de Descompresión de Gas Natural, para después ser enviado en forma gaseosa mediante tubería a una presión de 250 Bar (3 625 psig), al Sistema Modular de Reducción de Presión y Alto Flujo (PRM). En el PRM a través de la instalación de válvulas reguladoras se reduce la presión del GNC hasta 4 kg/cm² (56 Psig), logrando a su vez que el flujo no sufra alguna afectación.

Debido a que la presión se reduce de manera significativa, el GNC alcanza una temperatura de congelamiento al momento de ser descargado de la unidad de descompresión, por lo que se utilizará un Módulo de Control de Calentamiento (HCM Heating Control Module), con el fin de elevar la temperatura del GNC por medio de la circulación de agua caliente en la trayectoria de la tubería de descarga a través de un sepeptín, logrando evitar el congelamiento de los componentes y tuberías del Sistema Modular de Reducción de Presión y Alto Flujo (PRM).

Después de lograr estabilizar la temperatura, el Gas Natural será enviado a una Estación de Regulación y Medición (ERM) propiedad del cliente comercial al que se le dará suministro de gas natural.

Es importante mencionar, que con la ejecución de este proyecto se contribuirá a mejorar las condiciones operacionales del sector industrial mediante el uso de un combustible que produce menos residuos en los sistemas de combustión, además de que al entrar en operación y durante toda la construcción del proyecto, se emplearán a personas del municipio de Lagos de Moreno para instalación y operación de la estación de descompresión. Aunado a lo anterior, el presente proyecto coadyuvará a la preservación del medio ambiente al promover la utilización del Gas Natural como combustible, debido a que es más eficiente, menos contaminante que el Gas Licuado de Petróleo (Gas L.P.) o el combustóleo y más

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 3 de 29

económico que ambos casos. El beneficio de sustituir los combustibles convencionales por el Gas Natural para los posibles clientes de la empresa GNC Hidrocarburos, S.A. de C.V., son los siguientes:

- Garantizar caudales y presiones según requeridos por el receptor,
- Garantía de no congelamiento con variaciones de demanda bruscas,
- Bajo costo operativo por uso de Gas Natural para calentamiento, en comparación al Gas Licuado de Petróleo (Gas L.P.) y combustóleo,
- Total confiabilidad (150% de redundancia),
- Control de operación remoto por telemetría y de flota por GPS,
- Se suministra a consumidores industriales alejados de algún gasoducto.

I.1.2 Selección del sitio

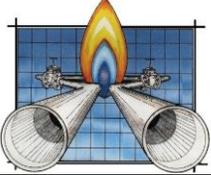
Dentro de la planeación del presente proyecto, se estableció como objetivo principal, trabajar sustentablemente en las diferentes etapas del mismo, es por eso que para la selección del sitio, se tomó en cuenta la construcción de la estación de servicio para la descompresión de gas natural, dentro de terrenos que ya se encuentran impactados y libres de vegetación natural (terrenos agrícolas), esto con el objetivo de reducir significativamente los impactos que se pudieran generar al medio ambiente por las actividades de despalme en la etapa de preparación del sitio y por las excavaciones y edificaciones en la etapa de construcción.

I.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El predio donde se pretende instalar la EMD se localiza en la parte Poniente de la cabecera municipal del municipio de Lagos de Moreno, Jal., específicamente en la zona donde se localiza el Parque Industrial Lagos de Moreno, específicamente dentro de un predio desprovisto de vegetación con aptitud agrícola a un costado de la empresa Alucaps, que es a la que se le dará suministro de Gas Natural.

I.1.4 Dimensiones del proyecto

La EMD quedará instalada dentro de un predio con superficie total de 2 458 m² (0.24 has), específicamente dentro del municipio de Lagos de Moreno, Jal.; la distribución de las áreas que serán ocupadas por la infraestructura a instalar, quedará de la siguiente manera.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 4 de 29

I.1.5 Uso actual de suelo.

Uso de suelo: De acuerdo al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) el Uso de Suelo y Vegetación en la Carta F13-12, escala 1:250 000 Serie VI, en el área que comprende el predio donde será instalada la EMD predomina la Agricultura de Temporal, lo cual fue constatado durante las verificaciones hechas en campo, ya que se constató la existencia de grandes concentraciones de terrenos de cultivo, además de que el terreno donde se localizará la EMD carece de vegetación natural dados los impactos generados por las actividades antropogénicas de la zona, dada su localización en una zona industrial.

Uso de los cuerpos de agua: El terreno de la EMD se localiza en un predio con aptitud agrícola en su totalidad localizado a un costado de una zona industrial; en esta zona no se localizan cuerpos de agua importantes cercanos, ya que si bien, el uso de suelo predominante es la agricultura, ésta es del tipo Temporal por lo que su principal recurso es el agua de lluvia.

A aproximadamente 3 700 m en dirección Este de la localización del predio del proyecto, se ubica el Río Lagos, el cual es un cuerpo de agua perenne que tiene la problemática de contaminación por parte de las industrias existentes en la región.

I.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

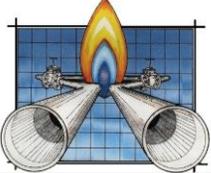
La operación de la EMD, será de la siguiente manera:

❖ **Funcionamiento general de la EMD.**

El gas es entregado por medio de transportes viales con **Tanques Contenedores de GNC**, los cuales fueron llenados con GNC en la EDS Madre, la cual puede abastecer a una o varias estaciones Hija, estas pueden estar localizadas en diferentes lugares y distancias. Estos contenedores contienen tanques que pueden ser de diferentes capacidades conectados en paralelo, los cuales cada tanque cuenta con su válvula de aislamiento y válvula de seguridad. Estos tanques están unidos con una tubería común que termina en una toma de llenado por donde también se hace el vaciado de los mismos. Todos los tanques están confinados dentro de un rack de tal forma que permita su revisión y que evite la fricción o golpeo entre ellos mismos.

Los tanques son vaciados a través del panel de decantación de descarga en la estación Hija, a través de una tubería el gas es enviado a alta presión de aproximadamente 253 kg/cm² (3600 psig), a la estación de despresurización. En la **PRM** a través de válvulas reguladoras se reduce la presión del gas hasta 4 kg/cm² (56 psig), permitiendo a la vez que el flujo no sea afectado.

Como la diferencia de presión es muy significativa, el gas puede alcanzar una temperatura de congelamiento en la descarga de la unidad de descompresión, requiriendo un equipo de calentamiento que eleve la temperatura del gas por medio de circulación de agua caliente en la trayectoria de la tubería de descarga a través de un serpentín. El equipo utilizado para este propósito se llama **Modulo de Control de Calentamiento (HCM)** Que es simplemente un boiler que calienta un circuito de agua y por

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 5 de 29

transferencia de calor, evita el congelamiento de los componentes y tuberías del equipo de despresurización o PRM.

Con la temperatura del gas ya controlada, el gas es enviado al área de proceso para su utilización a través de ductos de polietileno, llegando hasta los usuarios finales, realizando por única vez los ajustes necesarios en reguladores y espreas de los quemadores.

El volumen de gas consumido o suministrado a cada estación hija se deberá medir a través de la turbina instalada en la salida del PRM, y la suma de todas las turbinas indicara el volumen consumido si es que se cuenta con varias empresas consumidoras.

❖ **Funcionamiento del Panel de Decantación.**

El decanting post o Panel de Decantación, es un conjunto de elementos el cual se encarga de realizar la descarga que va desde los tanques de los módulos a línea de entrada de la PRS. Para que el GNC logre llegar a la PRS tiene que seguir la secuencia descrita a continuación:

- 1.1 El modulo con GNC es conectado al panel de decantación través de mangueras especiales. Las cuales son conectadas desde el manifold de los módulos por medio de conectores rápidos hembra/macho y llegan hasta el manifold del panel de decantación.
- 1.2 Por medio de este panel fluye el gas natural comprimido desde el contenedor hasta la entrada de la PRM (Modulo Reductor de Presión) y así iniciar el proceso de descompresión. Adicionalmente permite la conexión de 2 contenedores de forma simultánea, lo que permite realizar, de forma manual, el cambio de contenedores sin necesidad de detener el proceso.

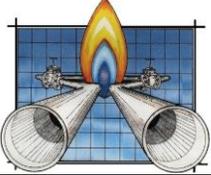
A continuación, se muestran los elementos y el diagrama de instrumentación correspondientes al panel de decantación.

Este panel es un sistema manual conformado por:

1. Conectores.
2. Mangueras flexibles.
3. Manifold de entrada.
4. Tuberías.
5. Válvula de Corte.
6. Válvula Check.
7. Venteo.
8. Manómetros

❖ **Filosofía Técnica de la Estación Móvil de Descompresión.**

La Estación de descompresión inicia su operación con la recepción de los remolques que cuentan con una capacidad de 11 000 m³ con una presión de almacenamiento de 3 600 Psi.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 6 de 29

La Estación Móvil de descompresión trabaja en forma continua, para realizar la operación de descarga los remolques se conectan al panel de decantación, el cual consiste en un conjunto de elementos el cual se encargan de realizar la descarga que va desde los tanques de los módulos a línea de entrada de la PRS.

Para que el GNC logre llegar a la PRS tiene que seguir la secuencia descrita a continuación:

El modulo con GNC es conectado al panel de decantación través de mangueras especiales. Las cuales son conectadas desde el manifold de los módulos por medio de conectores rápidos hembra/macho y llegan hasta el manifold del panel de decantación.

Por medio de este panel fluye el gas natural comprimido desde el contenedor hasta la entrada de la PRM (Modulo Reductor de Presión) y así iniciar el proceso de descompresión. El panel de decantación permite la conexión de 2 contenedores de forma simultánea, lo que permite realizar de forma manual el cambio de contenedores sin necesidad de detener el proceso.

El gas natural comprimido que fluye hacia el equipo de descompresión es manejado a través de una tubería de 3" Ø Ced. XXS, antes de la llegada al equipo de descompresión se cuenta con un accesorio para reducir el diámetro de la tubería a 1½" Ø.

El equipo de descompresión tiene una capacidad de 2,000 Sm³/h y cuenta con sensores para monitorear presión y temperatura en cada etapa de la descompresión.

En el equipo de descompresión a través de válvulas reguladoras reduce la presión del gas natural comprimido hasta 7 kg/cm² (99.56 Psi), permitiendo a la vez que el flujo no sea afectado.

Cuando se realiza el cambio de remolque existe un diferencial de presión mayor a 3,000 psi, lo que genera temperaturas de congelamiento en la descarga de la unidad de descompresión, requiriendo un equipo de calentamiento que eleve la temperatura del gas natural por medio de circulación de agua-glycol caliente en la trayectoria de la tubería de descarga a través de un serpentín.

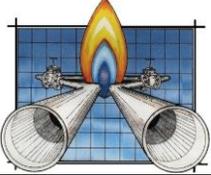
Este enfriamiento en el gas natural es detectado por los sensores de temperatura, los cuales mandan una señal al panel de control para aumentar la temperatura en el calentador y con ello aumentar la transferencia de calor entre el gas natural y la mezcla de agua – glicol.

Al momento que el panel de control recibe la señal para aumentar la temperatura en el calentador, instantáneamente el gas natural comprimido comienza a aumentar la temperatura hasta llegar a una temperatura de 20° C.

Este proceso se realiza cada vez que se realiza el cambio de remolque.

Después de pasar por el equipo de descompresión el gas natural es conducido por una tubería de 4" Ø Ced. 40, a la Estación de Medición la cual cuenta con un medidor de turbina Actaris Itrón Modelo G-400 de 4" de Ø bridado RF en ANSI 150, además de dos indicadores de presión y un transductor de temperatura.

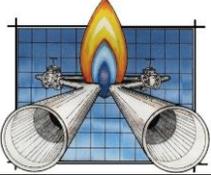
La entrega de gas natural al cliente es a una presión de 7.0 kg/cm² (99.56 Psi)

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 7 de 29

Todos los parámetros que se miden son enviados al cuarto de control para verificar el correcto funcionamiento de equipo.

Uno de los puntos más importantes que no se deben olvidar en este tipo de estaciones, es la seguridad, la cual ha sido considerada para que el personal operario tenga acceso a esta de manera inmediata. Es decir, existen **botones de paro de emergencia**, en equipo de descompresión, Oficinas y otros puntos, los cuales, al ser activados, desenergizan totalmente los sistemas de descompresión, cierran válvulas de succión y descarga. Seguido de lo anterior la activación de una alarma audible y sonora indica situación anormal de operación. Requiriendo para su reinicio de operación el reconocimiento de la alarma y la corrección del evento que origino el paro de los equipos.

Los sistemas electrónicos de los equipos de descompresión requieren de una gran cantidad de elementos eléctricos y electrónicos de control, tales como sensores, transductores de presión y temperatura, indicadores de presión, temperatura, y nivel, válvulas con actuadores neumáticos, etc. Dispositivos con los que se monitorea permanentemente los parámetros y condiciones de los equipos y de igual manera condiciones para provocar un paro de emergencia como puede ser detección de una concentración de mezcla de gas explosiva en el ambiente, altas presiones de descarga, etc. Lo que significa que **el sistema es inteligente y seguro**.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 8 de 29

II. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN APLICABLES.

Para la realización del presente capítulo, se han consultado una serie de documentos relativos a las Leyes y Reglamentos Federales y Estatales en materia ambiental, así como los planes federales, estatales y municipales de desarrollo urbano y demás instrumentos de política ambiental aplicable o de interés para los sitios donde se pretende desarrollar el proyecto. Lo anterior, en virtud de lo establecido en el Artículo 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el Artículo 12 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, el proyecto debe ser vinculado con las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables.

II.1 PROGRAMAS DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICOS (POEs)

II.1.1 Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, se constató que el proyecto incide en la Unidad Ambiental Biofísica No. 48.

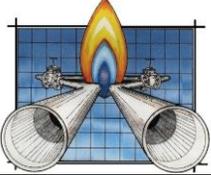
Dentro de la revisión del presente POEGT no existen lineamientos o criterios que impidan el desarrollo del presente proyecto, por lo que éste es congruente con las Políticas y Estrategias del POEGT.

II.1.2 Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ).

De acuerdo al Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Jalisco, se constató que el proyecto incide en la Unidad de Gestión Ambiental No. Ag₃177 A, de la cual a continuación se indican sus características:

Características de las UGAs que inciden con el proyecto.

UGA	Política	Uso Predominante	Uso Compatible	Uso Condicionado	Criterios de Regulación Ecológica (CRE)
Ag ₃ 177 A	Aprovechamiento	Agrícola	Flora y Fauna, Asentamientos humanos	Aprovechamiento	Ag 6, 10, 11, 12, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25, 29, 30. P 1, 12, 13, 15, 17. Ah 13, 14, 19, 24. Ff 1, 3, 4, 10, 21 In 15, 17 If 10, 18

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 9 de 29

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

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

II.2.1 Áreas Naturales Protegidas (ANPs).

De acuerdo a la consulta de información realizada en las diferentes fuentes bibliográficas digitales e impresas, se constató que, en el municipio de Lagos de Moreno, solo se localiza parte de una ANP de carácter Estatal, la cual se ubica en la parte Sureste del municipio, lejos de la zona donde se localizará la EMD, por lo que el proyecto no incide con ningún tipo de ANP.

II.2.2 Áreas Prioritarias de Conservación.

A) Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs).

El presente proyecto no incide con ninguna RTP. (CONABIO)

B) Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

El proyecto no incide en Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs).

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

El presente proyecto no incide con ninguna Área Importante para la Conservación de las Aves (AICA) identificada por la CONABIO.

A continuación, se indican los requisitos y cumplimiento a los numerales aplicables al presente proyecto establecidos en la NOM-010-ASEA-2016, principalmente para la etapa de Diseño.

5.1. Sistema de Acondicionamiento de GNC.

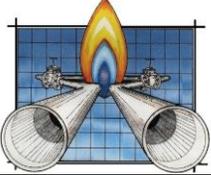
El equipo paquete de la estación cuenta con filtros coalescentes para impedir el paso de impurezas y condensados existentes en el gas natural, hacia la etapa de descompresión.

5.2. Sistema de Compresión de GNC.

No aplica. El proyecto es una estación móvil de descompresión de gas natural, que no cuenta con compresores.

5.3. Sistemas de Almacenamiento de GNC.

No aplica. El proyecto es una estación móvil de descompresión de gas natural, que no cuenta con sistemas de almacenamiento.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 10 de 29

5.4. Sistemas de Suministro de GNC.

No aplica. El proyecto es una estación móvil de descompresión de gas natural, que no cuenta con postes ni surtidores de GNC.

5.5. Sistemas de seguridad de las Terminales de Carga y Estaciones de Suministro de GNC.

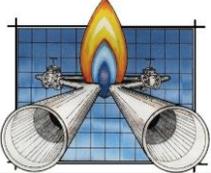
La estación contará con sistemas de control distribuido para la operación de la misma, y con un sistema de paro por emergencia en caso de ser requerido.

5.6. Sistemas de seguridad de las Terminales de Descarga de GNC.

Las mangueras de descarga de GNC contarán con las especificaciones de materiales que marca la norma, además, en la parte donde se conectan con el remolque de GNC cuentan con discos de ruptura que se activan en caso de un desprendimiento de la manguera para evitar el flujo de GNC; además el equipo paquete cuenta con un módulo de calentamiento de GNC para evitar el congelamiento de los accesorios, en el sistema de regulación de presión.

5.7. El Regulado debe obtener un Dictamen de Diseño de una Unidad de Verificación, en el que conste que la ingeniería de detalle de las instalaciones nuevas, ampliadas o con modificaciones al proceso, se realizó conforme a lo establecido en la presente Norma Oficial Mexicana. Este Dictamen debe incluir el listado de las Normas, códigos, estándares y Procedimientos aplicados por el Regulado en el diseño de los Componentes, equipos, Accesorios y materiales de las Terminales o Estaciones de GNC.

Este dictamen será tramitado y obtenido previo inicio de operación del proyecto.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 11 de 29

III. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL.

El concepto de Sistema Ambiental (SA), como unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental conlleva a identificar y caracterizar un espacio geográfico en el cual pretenda insertarse un proyecto determinado. La singularidad de este proceso hace que el binomio ambiente – proyecto, alcance su concreción objetiva en términos de valoración de sus efectos sobre el ecosistema, lo cual solo es posible si existe previamente una valoración de las características de ese espacio geográfico y de su delimitación, utilitaria, pero precisa.

III.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

A) Criterios para delimitación del Sistema Ambiental (SA).

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

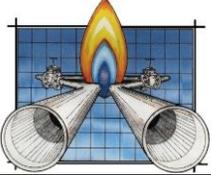
➤ Unidades de Gestión Ambiental (UGAs).

Una UGA es la unidad mínima territorial donde se aplican tanto lineamientos como estrategias ambientales, de política territorial, aunada con esquemas de manejo de recursos naturales, es decir criterios o lineamientos finos del manejo de estos recursos, orientados a un desarrollo que transite a la sustentabilidad.

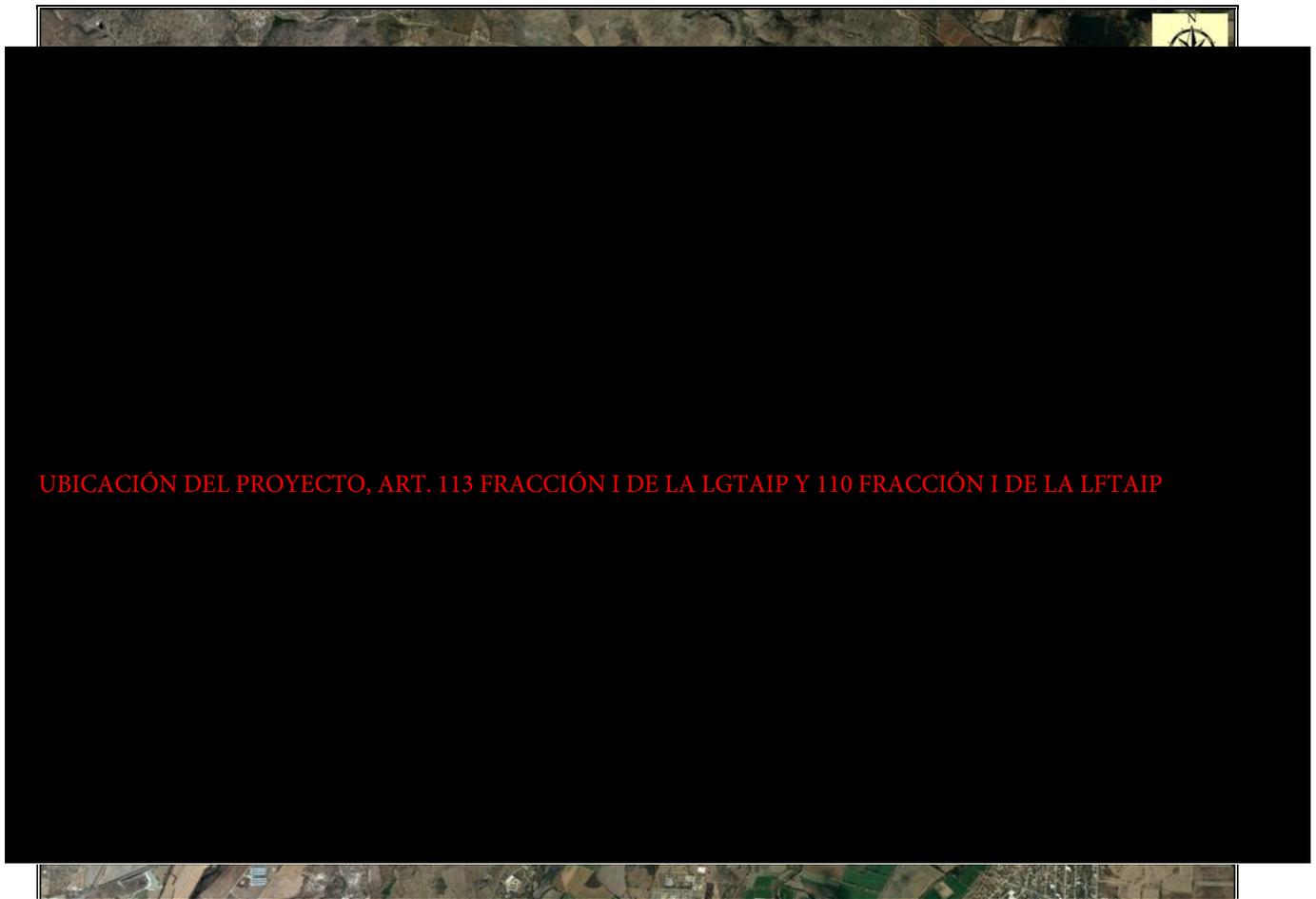
Las unidades resultantes pueden ser segmentadas en función de las características económicas que se encuentran en las comunidades, o las características sociales y culturales de la población que ahí habita, o bien por la presencia de conflictos o problemas ambientales. También pueden ser subdivididas por cuestiones de competencias en la aplicación de la administración. En otras palabras la construcción de este tipo de unidades parte de la identificación de unidades homogéneas y la vinculación con sus características socioeconómicas y características culturales, para algunos casos esto puede ser la delimitación de estas unidades de gestión. Algunos otros casos los complementamos con la problemática ambiental. (SEDUMA)

Las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) requeridas para la conformación del SA fueron las que establece el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco (POETEJ), y se seleccionó únicamente en la que tiene incidencia el predio de la Estación Móvil de Descompresión (EMD) Atotonilco.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Jalisco y conforme a lo establecido en el Capítulo III de la presente MIA-P, el proyecto incide en la UGA: No Ag3177 A.

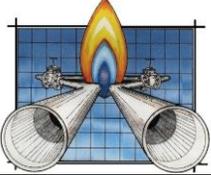
	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 12 de 29

Cabe mencionar que la UGA en mención abarca una superficie total de 56 106 Hectáreas, por lo que, tomando como criterio un segundo componente cartográfico, se optó por buscar límites naturales, artificiales o geopolíticos alrededor del predio y dentro de la misma UGA, ya que en este sentido la delimitación del SA sería incomparable con las dimensiones del proyecto donde los impactos de la EMD no se verían reflejados en ninguna de las etapas del proyecto, lo anterior, para poder establecer una región geográfica de magnitudes acordes al tamaño y localización del proyecto, ya que no tiene caso considerar la totalidad de la UGA si ésta representa un espacio geográfico de gran magnitud donde no habrá incidencia del proyecto, por lo que en este sentido, se procedió a recortar la UGA en su parte Noreste y Sur conforme a la existencia de dos vialidades importantes, la carretera Encarnación de Díaz – Lagos de Moreno y la carretera San Juan de los Lagos – Lagos de Moreno, lo cual fue realizado con ayuda de Sistemas de Información Geográfica (SIG) a través del Programa ARC Map 10.3; por lo que la delimitación del Sistema Ambiental quedó como se aprecia en la siguiente figura.



Delimitación del SA del Proyecto.

III.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 13 de 29

III.2.1 Aspectos abióticos

a) *Clima.*

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

Tipos de Climas existentes en el SA del proyecto.

Clima	Descripción
BS1hw	Corresponde al tipo de clima Semiarido, semicalido, que cuenta con temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, y temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Las lluvias son en verano con un porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

(CONABIO, Portal de Geoinformación)

A.1 Precipitación

De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de los valores de precipitación a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la mayor parte de la superficie del SA del proyecto predominan rangos de precipitación anual entre 500 y 600 mm, mientras que en menor proporción se presentan rangos que oscilan entre 600 y 800 mm.

A.2 Temperatura

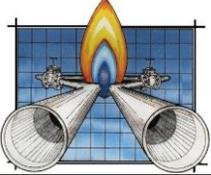
De acuerdo a lo establecido por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), que establece la delimitación de las Isotermas a nivel nacional conforme a lo establecido por E. García, en la totalidad del SA del proyecto, se presentan temperaturas anuales con valores entre 18 a 20°C.

A.3 Normales Climatológicas

De acuerdo a las fuentes consultadas, los valores de precipitación y temperatura promedios en el SA del proyecto son 602.2 mm anuales y 17.8°C, así mismo de acuerdo a los datos consultados en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) la velocidad del viento promedio es de 1.4 m/s y el promedio histórico de humedad relativa es de 55%.

A.4 Fenómenos Climatológicos

Se considera que el estado de Jalisco es una zona susceptible a fenómenos climatológicos tales como, huracanes y tormentas tropicales, ya que en los últimos 10 años, se han presentado fenómenos climáticos que han causado daños significativos a las áreas urbanas existentes en los litorales del Océano Pacífico, tal es el caso del Huracán Manuel (Categoría I) y el Huracán Patricia (Categoría V), que en los años 2013 y 2015 respectivamente, causaron graves inundaciones y deslaves en la entidad, sin embargo, los daños más significativos fueron en la costa, dejando solo lluvias torrenciales en la región donde se ubicará el proyecto, por tal motivo, dentro del diseño del mismo, la promovente ha

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 14 de 29

considerado las posibles afectaciones a la infraestructura a causa de fenómenos climatológicos, y cumpliendo en todo momento con las especificaciones de la NOM-010-ASEA-2016, lo cual es favorable en caso de presentarse una situación de emergencia por inundaciones o deslaves.

b) Geología y Geomorfología.

B.1 Geomorfología.

El proyecto se localiza en la parte Centro del estado de Jalisco, el cual incide en tres provincias principales, el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre del Sur y la Sierra Madre Occidental, lo cual fue constatado en la carta Fisiográfica escala 1:1 000 000 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), sin embargo, el SA queda inmerso en su totalidad dentro de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico, dentro de la Subprovincia Fisiográfica conocida como Altos de Jalisco, donde existen sistemas de toposformas conformados principalmente por Llanura Aluvial y Lomerío con Aluvi3n.

B.2 Geología.

B.2.1 Características Litol3gicas.

Los tipos de rocas presentes en el SA est3n conformados principalmente por Rocas 3gneas Extrusivas del tipo: Basalto y Riolita Toba 3cida, Rocas Sedimentarias del tipo: Arenisca, y se complementa por suelo tipo Aluvial. Sin embargo, el proyecto incide en su totalidad dentro de suelo conformado por rocas sedimentarias.

B.2.2 Presencia de fallas y fracturamientos.

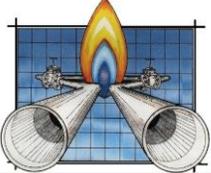
De acuerdo a las Cartas Estatales Geol3gicas, dentro de la superficie del SA y sus 3reas adyacentes no se observa ning3n tipo de falla o fractura geol3gica por lo que no se pone en riesgo la integridad f3sica del proyecto.

B.2.3 Susceptibilidad de la Zona.

De acuerdo a lo establecido en el Atlas de Riesgos del estado de Jalisco y conforme al contenido del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2010), la zona donde se localiza el proyecto no se caracteriza por existir deslizamientos o derrumbes, sismos y actividad volc3nica significativos.

El SA as3 como el proyecto se encuentra enclavado en la zona "B" catalogado como de Riesgo medio, caracterizada por ser de moderada intensidad en cuanto a la presencia de sismos, pero las aceleraciones no alcanzan a rebasar el 70% de la aceleraci3n de la gravedad. La presencia de movimientos tel3ricos com3nmente no genera daos a la infraestructura.

En cuanto a la susceptibilidad a la actividad volc3nica, dentro del SA no se localizan volcanes activos o inactivos que puedan poner en riesgo la integridad f3sica de la EMD.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 15 de 29

c) **Suelos.**

Los suelos como sistemas naturales y en consecuencia abiertos, se forman por los siguientes procesos.

1. Entradas y salidas de materia (agua, raíces, organismos del suelo y restos vegetales) y energía (del sol y de los residuos) que enriquece al suelo de nutrientes, le provee de agua y regula su temperatura, hay acumulación de materia orgánica, principalmente en el horizonte superior. Paralelamente, se desarrolla la sucesión vegetal que conduce a la formación del ecosistema propio de la región climática ecológica.
2. Transformación de la materia orgánica y mineral por la acción de los agentes químicos y biológicos en un ambiente húmedo, dando como producto compuestos minerales (arcillas y óxidos) y sustancias húmicas las que son típicas de cada región climática ecológica (o ecosistema) y siendo los minerales fundamentales para la retención y liberación de nutrientes y en formar la estructura del suelo

La dinámica de intercambio de materia y energía en forma vertical y horizontal entre las distintas unidades geomorfológicas, va a depender en primera fuente de la capacidad de transferencia de cada una de las unidades del relieve y de la estabilidad y del grado de desarrollo del suelo, de tal forma que el nivel de pedogénesis del suelo va a determinar si el agua se mantiene en la unidad o se desplaza a las unidades del relieve, mientras más alto sea el nivel de pedogénesis la transferencia de agua es menor. Cuando el predominio es de morfogénesis, el agua que corre hacia las unidades aledañas lleva consigo sedimentos que pueden provocar azolvamiento y con ello el peligro de inundación se incrementa por la falta de cubierta vegetal entre otros aspectos. (Uruguay)

C.1 Tipos de suelo en el SA.

Los tipos de suelo presentes en el SA del proyecto, son: *Phaeozem*, *Leptosol*, *Planosol* y *Vertisol*.

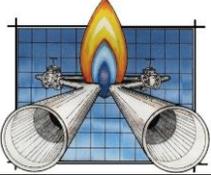
d) **Hidrología Superficial y Subterránea.**

d.1 Hidrología superficial.

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

Región Hidrológica	Cuenca	Subcuenca
RH12 Lerma - Santiago	R. Verde Grande	R. de los Lagos

d.2 Hidrología subterránea.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 16 de 29

El SA del proyecto incide dentro del Acuíferos denominado Lagos de Moreno.

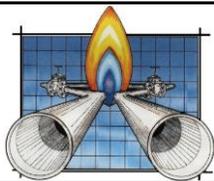
III.2.2 Aspectos bióticos

De acuerdo a la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie VI (2016) F1312 del INEGI el proyecto incide en una zona donde el uso de suelo principal es la Agricultura de Temporal.

De acuerdo a una revisión bibliográfica para el área donde se localiza el proyecto (municipio de Lagos de Moreno), se obtuvo un listado de flora conformado por 87 especies, distribuidas en 39 familias. Las familias con especies más abundantes son *Asteraceae*, *Bignoniaceae* y *Fabaceae*. Las especies representativas son:

Especies vegetales presentes en la zona del proyecto.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
<i>Acanthaceae</i>	<i>Thunbergia alata</i>	Hierba del susto
	<i>Hypoestes phyllostachya</i>	Hoja de sangre
<i>Amaranthaceae</i>	<i>Amaranthus dubius</i>	Quelite
<i>Apiaceae</i>	<i>Eryngium carlinae</i>	Cabezona
<i>Apocynaceae</i>	<i>Nerium oleander</i>	Adelfa blanca
	<i>Catharanthus roseus</i>	Jabonera
	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo
<i>Araceae</i>	<i>Alocasia macrorrhizos</i>	Hoja pintada
	<i>Agave palmeri</i>	Lechuguilla
	<i>Agave fourcroydes</i>	Henequén
	<i>Aloe vera</i>	Sábila
<i>Asteraceae</i>	<i>Parthenium bipinnatifidum</i>	Nube cimarrón
	<i>Erigeron bonariensis</i>	Rama negra
	<i>Tagetes lunulata</i>	Cempasúchil silvestre
	<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
	<i>Tithonia tubiformis</i>	Gigantón
	<i>Cirsium raphilepis</i>	Cardo santo
	<i>Cirsium mexicanum</i>	Cardo santo
	<i>Senecio salignus</i>	Azomiate
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacaranda
	<i>Tecoma stans</i>	Tronadora
	<i>Borago officinalis</i>	Boraja
	<i>Wigandia urens</i>	Chichicastle manso



RESUMEN

**Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps
Municipio de Lagos de Moreno, Jal.**

RESUMEN

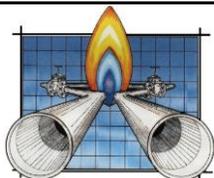
FECHA

**Noviembre
del 2018**

HOJA:

Pág. 17 de 29

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Lobularia maritima</i>	bola de hilo
	<i>Brassica rapa</i>	Mostaza
	<i>Lepidium virginicum</i>	Ajonjolinsillo
<i>Cactaceae</i>	<i>Opuntia engelmannii</i>	Nopal de Engelmann
	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	Cardón hecho
	<i>Marginatocereus marginatus</i>	Cardón órgano parado
<i>Campanulaceae</i>	<i>Lobelia laxiflora</i>	Aretitos
<i>Cannaceae</i>	<i>Canna Ñ— generalis</i>	Platanillo
	<i>Canna indica</i>	Bandera española
<i>Cannabaceae</i>	<i>Celtis pallida</i>	Acebuche
<i>Casuarinaceae</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Casuarina
<i>Commelinaceae</i>	<i>Tradescantia pallida</i>	Hierba del pollo
	<i>Tradescantia zebrina</i>	Cola de pollo
<i>Convolvulaceae</i>	<i>Ipomoea purpurea</i>	Campanilla morada
	<i>Ipomoea stans</i>	Tumbavaqueros
	<i>Ipomoea cristulata</i>	No disponible
	<i>Evolvulus alsinoides</i>	Pico de pñjaro
	<i>Ipomoea pauciflora</i>	Cazahuate
<i>Cupressaceae</i>	<i>Taxodium mucronatum</i>	Ahuehuate
<i>Cycadaceae</i>	<i>Cycas revoluta</i>	Palma de Segó
	<i>Cyperus alternifolius</i>	Paragñitas
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla
	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina
<i>Fabaceae</i>	<i>Delonix regia</i>	Framboyán
	<i>Nissolia microptera</i>	Zapotillo
	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Palo azul
	<i>Lysiloma divaricatum</i>	Palo blanco
	<i>Vachellia farnesiana</i>	Aromo
	<i>Leucaena leucocephala</i>	Guaje blanco
	<i>Erythrina leptorhiza</i>	Colorán negro
	<i>Pithecellobium dulce</i>	Guamñchil
<i>Lamiaceae</i>	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Bola del rey



RESUMEN

**Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps
Municipio de Lagos de Moreno, Jal.**

RESUMEN

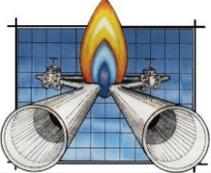
FECHA

**Noviembre
del 2018**

HOJA:

Pág. 18 de 29

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Salvia mexicana</i>	Tlacote
	<i>Salvia longispicata</i>	No disponible
	<i>Hyptis albida</i>	Orégano
	<i>Salvia misella</i>	Cadillo
<i>Loranthaceae</i>	<i>Psittacanthus schiedeanus</i>	Flor de palo
	<i>Psittacanthus calyculatus</i>	Injerto de huizache
<i>Lythraceae</i>	<i>Heimia salicifolia</i>	escoba de arroyo
<i>Malvaceae</i>	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Tulipán moteado
	<i>Anoda cristata</i>	Flor de campanita
<i>Martyniaceae</i>	<i>Proboscidea louisianica</i>	Perritos
<i>Meliaceae</i>	<i>Melia azedarach</i>	Paraíso
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus carica</i>	Higuera
	<i>Ficus elastica</i>	Hule
<i>Musaceae</i>	<i>Musa Ñ— paradisiaca</i>	Banano
<i>Myrtaceae</i>	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba dulce
<i>Nyctaginaceae</i>	<i>Mirabilis jalapa</i>	Aretito
<i>Papaveraceae</i>	<i>Argemone ochroleuca</i>	Cardo santo
<i>Phytolaccaceae</i>	<i>Phytolacca icosandra</i>	Jaboncillo
<i>Plumbaginaceae</i>	<i>Plumbago auriculata</i>	Embeleso
<i>Poaceae</i>	<i>Sorghum halepense</i>	Alpiste
	<i>Melinis repens</i>	Cola de zorra
<i>Portulacaceae</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga
<i>Proteaceae</i>	<i>Grevillea robusta</i>	Roble australiano
<i>Resedaceae</i>	<i>Reseda luteola</i>	Acelguilla
<i>Rosaceae</i>	<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero
<i>Rutaceae</i>	<i>Citrus Ñ— limon</i>	Limón persa
	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco
<i>Solanaceae</i>	<i>Nicotiana glauca</i>	Tabaquillo
	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Pera
	<i>Solanum rostratum</i>	Duraznillo
	<i>Nicandra physalodes</i>	Belladona
	<i>Datura stramonium</i>	Estramonio
<i>Typhaceae</i>	<i>Typha latifolia</i>	Junco

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 19 de 29

Familia	Nombre Científico	Nombre Común
	<i>Typha domingensis</i>	Junco

(NATURALISTA)

b) Fauna.

De acuerdo a las consultas bibliográficas de la zona donde se ubica el proyecto, las especies existentes en el Sistema Ambiental, se indican a continuación:

Aves

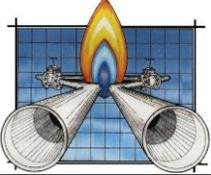
Nombre común	Nombre científico	Familia
Garza garrapatera	<i>Bubulcus ibis</i>	Ardeidae
Zopilote	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae
Tórtola cola larga	<i>Columbina inca</i>	Columbidae
Paloma ala blanca	<i>Zenaida asiatica</i>	Columbidae
Correcaminos tropical	<i>Geococcyx velox</i>	Cuculidae
Pinzón mexicano	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Fringillidae
Zanate mayor	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Icteridae
Bolsero de Wagler	<i>Icterus wagleri</i>	Icteridae
Cuitlacoche pico curvo	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Mimidae
Gorrión casero	<i>Passer domesticus</i>	Passeridae
Carpintero del desierto	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Picidae
Papamoscas cardenalito	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Tyrannidae
Luis bienteveo	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Tyrannidae

Mamíferos

Nombre común	Nombre científico	Familia
Ratón arbustero	Peromyscus boylii	Cricetidae
Ratón norteamericano	Peromyscus maniculatus	Cricetidae
Ratas algodóneras	Sigmodon hispidus	Cricetidae
Tlacuache nortño	Didelphis virginiana	Didelphidae
Conejo serrano	Sylvilagus floridanus	Leporidae

Réptiles

Nombre común	Nombre científico	Familia
Rana de cañón	Hyla arenicolor	Hylidae

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 20 de 29

IV. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Actualmente existe un gran número de métodos para la evaluación de impactos ambientales, muchos de los cuales han sido desarrollados para proyectos específicos, impidiendo su generalización a otros. Sanz (1991) afirma que hasta 1991, eran conocidas más de cincuenta técnicas, siendo muy pocas las que gozaban de una aplicación sistemática. Dichos métodos se valen de instrumentos, los cuales son agrupados por el autor en tres grandes grupos: modelos de identificación (listas de verificación causa-efecto ambientales, cuestionarios, matrices causa-efecto, matrices cruzadas, diagramas de flujo, otras), modelos de previsión (empleo de modelos complementados con pruebas experimentales y ensayos “in situ”, con el fin de predecir las alteraciones en magnitud), y modelos de evaluación (cálculo de la evaluación neta del impacto ambiental y la evaluación global de los mismos).

Es importante recordar que los impactos ambientales se caracterizan por el sello que les imprimen varios atributos, de los cuales, tres son usualmente más considerados en el proceso de identificación y de valoración del impacto de un proyecto:

- ✓ La magnitud: calidad y cantidad del factor ambiental afectado.
- ✓ La significancia: condicionada por la intensidad, la extensión, el momento y la reversibilidad de la acción.
- ✓ El signo: (+) si es benéfico, ó (-) si es perjudicial.

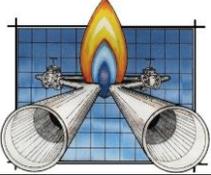
Con base en el análisis que se realizó en los apartados anteriores, en particular la delimitación del Sistema Ambiental (SA), eventos de cambio en el mismo, así como su caracterización, análisis y diagnóstico, en este capítulo se identifican, se describen y se evalúan los impactos ambientales adversos y benéficos que generará la interacción entre el desarrollo del proyecto y su área de influencia y efecto en el SA.

Si bien la Secretaría, de acuerdo con lo establecido en el párrafo tercero del Artículo 9 del REIA, proporciona guías para facilitar la presentación y entrega de la MIA, de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo, el contenido de las mismas es, en efecto, una guía, por lo que el contenido de cada capítulo de la MIA deberá ajustarse a las características particulares de cada proyecto.

IV.1 METODOLOGÍA PARA IDENTIFICAR Y EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

Para la identificación de los impactos ambientales se utiliza el método de matrices, el cual se basa en identificar y calificar las acciones del proyecto comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Esto se hace alimentando una matriz de doble entrada en columnas y filas con información sobre las actividades del proyecto que pueden alterar el medio ambiente y atributos del medio susceptibles de alteración. Esto relaciona acciones antropomórficas con impactos al medio ambiente.

Lo anterior se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó una modificación a la Matriz de Leopold, para adaptar las columnas y renglones de la matriz original a las características del proyecto, lo que facilitó el análisis. Esta matriz relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje vertical) con las actividades

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 21 de 29

por etapa del proyecto (eje horizontal), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

Se realizó un listado tanto de las actividades del proyecto como de los factores ambientales que fueron y serán afectados. Para la identificación de las actividades del proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes (aire, ruido y agua)
- Acciones que implican una modificación en los patrones hidrológicos
- Acciones que implican una modificación en la calidad y estructura del suelo
- Acciones que actúan sobre el medio biótico (flora y fauna)
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural

Para las acciones a realizar en la ejecución del Proyecto se consideraron las siguientes etapas:

1. Etapa de preparación del sitio
2. Etapa de construcción
3. Etapa de operación y mantenimiento
4. Abandono

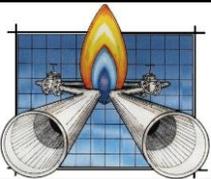
En lo que respecta a la etapa de abandono, es importante mencionar que se considera que la vida útil de la Estación Móvil de Descompresión (EMD) será de 5 años. Cabe señalar que en el momento que se decida abandonar las instalaciones, se elaborará el programa de abandono correspondiente, con la finalidad de identificar en ese momento los pasivos ambientales, los posibles impactos derivados de esta etapa y establecer medidas de mitigación y controles más específicos.

IV.2 DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

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

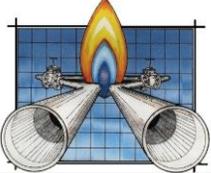
Impactos ambientales identificados durante la etapa de preparación del sitio.

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Levantamiento topográfico	Suelo	Compactación de suelo, generación de residuos.
	Flora	Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición.
	Fauna.	Estrés de la fauna local por la presencia del personal.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Estudios geotécnicos y	Suelo	Alteración de la estructura natural por la extracción de muestras de suelo.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 22 de 29

Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
mecánica de suelos.		Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área
	Flora	Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. Retiro de cubierta vegetal donde se realicen los sondeos.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Consumo de materiales y servicios locales.
Limpieza y despalme de la vegetación.	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Suelo	La limpieza de la vegetación inducida ¹ y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión.
	Flora	Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalme eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo.
	Fauna	Reducción del hábitat de las especies de la zona.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Mejoramiento del Terreno	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Suelo	Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones y rellenos de material.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.
Nivelación del terreno	Atmósfera	Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada.

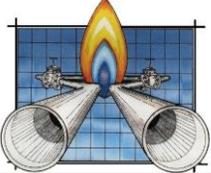
¹ La vegetación existente en el predio de la EMD es la presente en los campos agrícolas de tipo inducida y/o mala hierba que crece en áreas ya impactadas donde se ha removido la vegetación forestal original por acciones del pasado, por lo que en ningún momento se considera como vegetación forestal en los términos de la Ley aplicable, lo que no obliga a tramitar la autorización del cambio de uso de suelo forestal

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 23 de 29

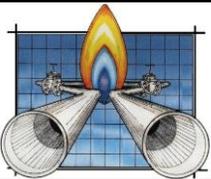
Preparación del sitio		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		Emisión de polvos y partículas. Emisiones de ruido.
	Suelo	Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por los rellenos de material y compactación del suelo.
	Fauna	Estrés de fauna local por acceso de maquinaria y equipo.
	Socioeconómico	Durante esta actividad se requerirá la contratación de personal, lo cual generará nuevas fuentes de empleo en la zona.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de construcción.

Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Excavaciones	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Banquetas y guarniciones de concreto	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 24 de 29

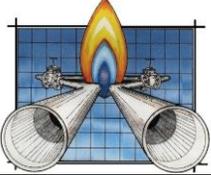
Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Revestimiento del suelo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.
Recubrimiento anticorrosivo	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
Obra civil, mecánica y eléctrica de servicios auxiliares	Atmósfera	La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. Emisión de gases de soldadura.
	Suelo	El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. Con la excavación se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 25 de 29

Construcción		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
		Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno.
	Flora	Afectaciones a la flora durante las maniobras de maquinaria para la instalación de infraestructura.
	Fauna.	Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre.
	Socioeconómico	Se requerirá la contratación de servicios de transporte, lo cual generará fuentes de empleo en la zona. Se requerirá la contratación de mano de obra, lo cual generará nuevas fuentes de empleo.

Impactos ambientales identificados durante la etapa de operación.

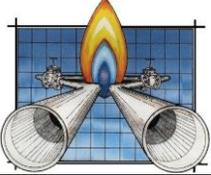
Operación		
Actividad	Componente Ambiental	Impacto
Descompresión de Gas Natural	Atmósfera	Durante la operación del proyecto existe el riesgo de generación de fugas de gas natural con repercusiones al ambiente
Circulación vehicular	Atmósfera	La utilización de Remolques para suministro de GNC generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas.
Mantenimiento preventivo y correctivo	Suelo	Generación de Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos por las actividades de mantenimiento.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 26 de 29

V. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS.

Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Preparación del sitio.

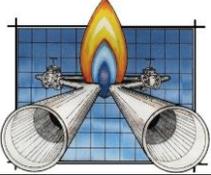
Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire y Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Emisión de gases de combustión por uso de herramienta motorizada. ▪ Emisión de polvos y partículas. ▪ Emisiones de ruido. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las emisiones de gases serán por la operación de maquinaria, y aunque su efecto será compatible, se monitoreará la emisión de gases contaminantes a la atmósfera teniendo un adecuado mantenimiento de los equipos y maquinaria a emplear durante la obra. ▪ Se cuidará la adecuada operación y mantenimiento de los vehículos automotores. ▪ Se minimizarán las emisiones contaminantes provenientes de vehículos transportadores de materiales y por el uso de maquinaria y equipo por la apertura de zanjas, excavación y nivelaciones del terreno. Solo se usarán vehículos en óptimas condiciones. ▪ El ruido ambiental se producirá por la acción de la maquinaria, vehículos de transporte de personal y transporte de material, principalmente; sus efectos serán temporales, breves, reversibles y de baja magnitud durante la obra civil del Proyecto. ▪ Antes de iniciar las obras, se mantendrán los motores de los vehículos afinados y en condiciones óptimas de operación. ▪ Los conductores de los camiones tendrán la obligación de cerrar los escapes de las unidades cuando se encuentren circulando cerca de las poblaciones aledañas.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Compactación de suelo, generación de residuos. ▪ Alteración de la estructura natural por la extracción de muestras de suelo. ▪ Identificación de propiedades geomorfológicas y edafológicas del área. ▪ La remoción de la vegetación y de capa vegetal del suelo provocará una modificación en la estructura del mismo, provocando intemperización y posterior erosión. ▪ Modificación en las propiedades físicas naturales del suelo por las excavaciones y rellenos de material. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante la etapa de preparación del sitio se colocarán contenedores debidamente identificados para el almacenamiento temporal de los residuos y la disposición de estos se hará por medio de recolección, autorizada por el municipio correspondiente, así como de empresas autorizadas. ▪ Antes de iniciar etapas del Proyecto se informará a los trabajadores acerca del contenido de los procedimientos y su responsabilidad en el cumplimiento de los lineamientos de protección al medio ambiente. ▪ El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para evitar efectos erosivos por el paso del personal. ▪ Se inspeccionará el terreno de la EMD diariamente y después de cada lluvia. ▪ No se aplicará ningún producto químico que impida el crecimiento vegetal. ▪ La vegetación inducida presente en los campos agrícolas que será retirada durante esta etapa, se

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 27 de 29

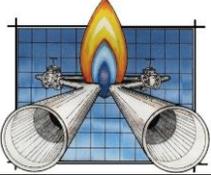
Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
		triturar y se esparcirá en áreas adyacentes para su rápida integración al suelo, dentro del área para mejoramiento del suelo.
Flora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación de hábitats Alteración de la vegetación para acceder a puntos de medición ▪ Alteración de la vegetación por maquinaria y personal. ▪ Eliminación de la cobertura vegetal para despejar las áreas de trabajo. El despalme eliminará el contenido de materia orgánica en la capa superficial del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectación de hábitats naturales ▪ Impacto a especies con alguna categoría de protección 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.

Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Construcción del Proyecto.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire y Ruido	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La utilización de maquinaria y equipo generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. ▪ Emisión de gases de soldadura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quedarán prohibidas las actividades relacionadas con la quema a cielo abierto de cualquier tipo de residuo, y producto del desmonte y despalme. ▪ Se cuidará que los vehículos automotores tengan el debido mantenimiento y los motores afinados y en condiciones óptimas de operación. Los vehículos que no cumplan los requisitos no podrán usarse durante las obras. ▪ Minimizar las emisiones a la atmósfera generadas por la maquinaria a utilizar para la apertura de zanjas y manejo de materiales, respetando los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible, de acuerdo a lo establecido en la NOM-041-SEMARNAT-vigente. ▪ Circulación de los vehículos automotores a baja velocidad (20 km/h) dentro del área donde se desarrollará la obra civil y en los caminos de acceso.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 28 de 29

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ El tránsito de maquinaria y equipo podría generar contaminación de suelo por goteos o derrames de hidrocarburos. ▪ Con la excavación, relleno y nivelación del terreno se provocará una modificación en la estructura del suelo, provocando intemperización y erosión. ▪ Generación de residuos especiales generados por los sobrantes del material terrígeno. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se instalarán letrinas portátiles para los trabajadores que ejecuten las actividades de obra. ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos. ▪ Se instalarán contenedores metálicos para el depósito de residuos, debidamente identificados y en buenas condiciones. ▪ Las actividades y procedimientos para la aplicación de soldadura en la tubería se realizarán evitando dejar residuos de rebaba producto del desgaste de las caras de los tubos de acero durante su instalación, unión y alineación. ▪ Se colocarán señalamientos preventivos y restrictivos. ▪ Se inspeccionará el terreno de la obra diariamente después de la lluvia. ▪ Los residuos generados durante la etapa de construcción, así como los generados durante la etapa de operación y mantenimiento, se manejarán con apego a procedimientos, mismos que se almacenarán temporalmente y entregados a prestadores de servicios debidamente autorizados para el transporte y disposición de los residuos sólidos urbanos. ▪ El mantenimiento de la obra incluye la observación y cuidado de las excavaciones para la pérdida total de la capa terrígena rica en humus por el paso de personal o escurrimientos. ▪ Los trabajos de mantenimiento a maquinaria y equipos serán realizados en talleres especializados fuera del área de influencia del proyecto, con el objeto de evitar la contaminación del suelo por hidrocarburos.
Flora	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Afectaciones a la flora durante las maniobras de maquinaria para la instalación de infraestructura. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Durante esta etapa se cuidará que la vegetación nativa no sea dañina. ▪ Durante esta etapa se asegurará que las especies de árboles existentes no sean impactadas negativamente.
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Movilidad de especies por la presencia de maquinaria y equipo en el área. ▪ Eliminación de barrera para desplazamiento de fauna silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se capacitará y sensibilizará ambientalmente a los trabajadores como medidas preventivas de protección.

	RESUMEN Estación Móvil de Descompresión (EMD) Alucaps Municipio de Lagos de Moreno, Jal.	RESUMEN	
		FECHA	Noviembre del 2018
		HOJA:	Pág. 29 de 29

Adicionalmente, se tendrán las siguientes medidas preventivas de carácter general.

- Restricción del horario de operaciones de las obras de construcción. Se restringirá el horario para la utilización de maquinaria con altas emisiones de ruido sobre todo en los sitios donde existen comunidades cercanas, este horario será de 8:00 a 19:00 h.
- Supervisión del programa de obra.
- Se instalará la señalización informando sobre la construcción a realizar, las precauciones a tomar en caso de ocupar vialidades, y propiciar rutas alternas de tránsito.

Descripción de medidas de prevención y mitigación en la Operación del Proyecto.

Componente ambiental	Descripción de Impactos	Medida
Aire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La utilización de remolques para suministro de GNC generará emisiones de gases de combustión, así como ruidos, polvos y partículas. ▪ Durante el almacenamiento y manejo de combustibles existe el riesgo de Fugas de Gas Natural con repercusiones al ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecución del programa de mantenimiento a los vehículos de transporte. ▪ Circulación a baja velocidad dentro del área de influencia de la EMD. ▪ Ejecución del programa de mantenimiento a los equipos de combustión interna. ▪ Supervisión diaria. ▪ Sistema de protección catódica para protección anticorrosiva de las instalaciones. ▪ Instrumentación en sistemas para descompresión de gas natural.
Suelo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Derrames de combustibles. ▪ Generación de Residuos Sólidos Urbanos y Peligrosos por las actividades de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ejecución del programa de mantenimiento a maquinaria y vehículos para evitar derrames de hidrocarburos. ▪ Ejecución de Procedimientos para el manejo integral de residuos. ▪ Instalación de contenedores herméticos para el almacenamiento temporal de residuos. ▪ Operación de la EMD conforme a NOM-010-ASEA-2016.

Las afectaciones originadas por las actividades de construcción, son consideradas como compatibles, ya que no generan impactos que trasciendan más allá de la duración que comprende dicha etapa.

Cabe mencionar que, las acciones implicadas en la mitigación y corrección de los impactos ambientales conllevan un conjunto de medidas de manejo, éstas son aquellas que pueden aplicarse durante las diversas etapas que comprende un proyecto y que tienen por objeto impedir, atenuar o compensar los efectos negativos ocasionados al medio o a las condiciones ambientales.