UNIDAD DE GESTIÓN INDUSTRIAL
ACUSE
DIRECCIÓN GENERAL DE GESTIÓN DE PROCESOS INDUSTRIALES

Agencia Nacional de Seguridad Industrial y
de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos
Unidad de Gestión Industrial
Dirección General de Gestión de Procesos Industriales
Oficio ASEA/UGI/DGGPI/1556/2019

Ciudad de México, a 29 de Julio de 2019

C. LAURA TREJO CHAPARRO
APODERADA LEGAL DE LA EMPRESA
FERMACA SOLUTIONS, S. DE R.L. DE C.V.
[redacted]

DOMICILIO, TELEFONO Y CORREO ELECTRONICO DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA, ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

PRESENTE:

[redacted]

NOMBRE Y FIRMA DE PERSONA FISICA, ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

Asunto: Resolución Procedente.
Expediente: 08CI2019G0034.
Bitácora: 09/DLA0095/05/19.
Folio: 021103/05/19.

luada la Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional (**MIA-R**) mbiental (**ERA**) del proyecto **"ESTACIÓN DE COMPRESIÓN SAN JUAN"**, en **O**, presentado por la empresa **FERMACA SOLUTIONS, S. DE R.L. DE C.V.**, **O**, con pretendida ubicación en el municipio de Allende, estado de

RESULTANDO:

I. Que con fecha 10 de mayo de 2019, ingresó ante la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos (**AGENCIA**), el escrito sin número de fecha 26 de abril de 2019, mediante el cual el **REGULADO** presentó la **MIA-R** y el **ERA** del **PROYECTO**, para su correspondiente evaluación y dictaminación en materia de impacto y riesgo ambiental, mismo que quedó registrado con la clave del proyecto **08CI2019G0034**.

II. Que el 16 de mayo de 2019, en cumplimiento a lo establecido en el artículo 34, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (**LGEEPA**), que dispone la publicación de la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental en su Gaceta Ecológica y en acatamiento a lo que establece el artículo 37 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (**REIA**), se publicó a través de la Separata número **ASEA/19/2019** de la Gaceta Ecológica, el listado del ingreso de proyectos durante el periodo del 09 al 16 de mayo de 2019, entre los cuales se incluyó el **PROYECTO**.

III. Que el 20 de mayo de 2019, mediante escrito sin número de fecha 17 del mismo mes y año, el **REGULADO** presentó la página 3C del periódico *"El Diario de Chihuahua"* de fecha 16 de mayo de 2019, en el cual se llevó a cabo la publicación del extracto del **PROYECTO** de conformidad con lo establecido en los artículos 34 párrafo tercero fracción I, de la **LGEEPA** y 37 del **REIA**, mismo que se integró al expediente administrativo, de conformidad con lo establecido en el artículo 26 fracción III del **REIA**.

IV. Que el 24 de mayo del 2019, con fundamento en lo dispuesto en el artículo 35 de la **LGEEPA**, la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales (**DGGPI**) integró el expediente del **PROYECTO** y conforme al artículo 34 primer párrafo de la Ley antes mencionada, lo puso a disposición del público en el domicilio ubicado en Boulevard Adolfo Ruiz Cortines número 4209, Jardines en la Montaña, Alcaldía Tlalpan, C.P. 14210, Ciudad de México.

V. Que esta **DGGPI** procede a determinar lo conducente conforme a las atribuciones que le son conferidas en el Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, la **LGEEPA** y su **REIA**, y

CONSIDERANDO

I. Que esta **DGGPI** es competente para revisar, evaluar y resolver la **MIA-R** y el **ERA** del **PROYECTO**, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, y en los artículos 4 fracción XIX, 18 fracción III, 28 fracciones II, XIX y XX y 29 fracciones II, XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

II. Que el **REGULADO** se dedica al almacenamiento y compresión de Gas Natural, por lo que su actividad corresponde al Sector Hidrocarburos, la cual es competencia de esta **AGENCIA**, de conformidad con la definición señalada en el artículo 3 fracción XI inciso c) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos.

III. Que por la descripción, características y ubicación de las actividades que integran el **PROYECTO**, éste es de competencia Federal en materia de evaluación de impacto ambiental, por ser una obra relacionada con la industria del petróleo para la compresión de Gas Natural que prevean actividades altamente riesgosas, tal y como lo disponen los artículos 28 fracción II de la **LGEEPA** y 5 inciso D) fracción VII, del **REIA**, asimismo se pretende desarrollar una actividad del sector hidrocarburos de conformidad con lo señalado en el artículo 3 fracción XI, inciso c) de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, al tratarse compresión de Gas Natural.

IV. Que el Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental (**PEIA**) es el mecanismo previsto por la **LGEEPA**, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas. Para cumplir con este fin, el **REGULADO** presentó una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, para solicitar la autorización del **PROYECTO**, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis señalada en el artículo 11 del **REIA**.

V. Que de conformidad con lo dispuesto por el segundo párrafo del artículo 40 del **REIA**, el cual dispone que las solicitudes de Consulta Pública se deberán presentar por escrito dentro del plazo de 10 días contados a partir de la publicación de los listados y considerando que la publicación del ingreso del **PROYECTO** al **PEIA** se llevó a cabo a través de la Separata número **ASEA/19/2019** de la Gaceta Ecológica del 16 de mayo de 2019, el plazo de 10 días para que cualquier persona de la comunidad de que se trate, solicitara que se llevara a cabo la consulta pública feneció el 30 de mayo del 2019, y durante el periodo del 17 al 30 de mayo del 2019, no fueron recibidas solicitudes de consulta pública.

VI. Que en cumplimiento a lo dispuesto por el artículo 35 de la **LGEEPA**, una vez presentada la **MIA-R** y el **ERA**, se inició el **PEIA**, para lo cual se revisó que la solicitud se ajustara a las formalidades previstas en la **LGEEPA**, su **REIA** y las normas oficiales mexicanas aplicables, la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos y al Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos por lo que, una vez integrado el expediente respectivo, esta **DGGPI** determina que se deberá sujetar a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se deberán evaluar los posibles efectos de la operación, mantenimiento y abandono en el o los ecosistemas de que

se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. Por lo que, esta **DGGPI** procede a dar inicio a la evaluación de la **MIA-R** y el **ERA** del **PROYECTO**, tal como lo dispone el artículo de mérito y en términos de lo que establece el **REIA** para tales efectos.

Datos generales del PROYECTO

VII. Que de conformidad con lo establecido en el artículo 13, fracción I del **REIA**, donde se señala que se deberá incluir en la **MIA-R**, los datos generales del **PROYECTO**, del **REGULADO** y del responsable del estudio de impacto ambiental y que de acuerdo con la información incluida en el **Capítulo II** de la **MIA-R**, se indicó que el **PROYECTO** consiste en la construcción de una Estación de Compresión (EC), para brindar el servicio de compresión al gasoducto "El Encino – La Laguna", con pretendida ubicación en la localidad de San Juan de Allende, en el municipio de Allende, estado de Chihuahua.

Descripción de las obras y actividades del PROYECTO

VIII. Que el artículo 13 fracción II del **REIA**, impone la obligación al **REGULADO** de incluir en la **MIA-R** que someta a evaluación, una descripción del **PROYECTO**. En este sentido, una vez analizada la información presentada en la **MIA-R** y en el **ERA**, de acuerdo a lo manifestado por el **REGULADO**, indicó que la naturaleza del **PROYECTO** consiste en el diseño, montaje, construcción, operación y mantenimiento de una estación de compresión. Se ubicará unos 4 kilómetros al sureste de San Juan de Allende, municipio de Allende, en el estado de Chihuahua. Se localizará aproximadamente a la altura del km 186 del gasoducto de 42" de diámetro del proyecto "El Encino– La Laguna Fase II", propiedad de FERMACA PIPELINE EL ENCINO, S. DE R.L. DE C.V.

El **REGULADO** manifestó que contará con una capacidad de compresión máxima de gas natural de hasta 1,443 MMPCD (equivalentes a 40.86 millones de metros cúbicos diarios) en condiciones estándar, conforme a las condiciones operativas. Tiene por objeto incrementar la presión del gas en el gasoducto, para garantizar el suministro de este combustible en la región centro del país.

La estación será de tipo intemperie, completamente automatizada y tomará el gas natural del gasoducto proveniente del punto de suministro en El Encino, Chihuahua, incrementando la presión del gas para su entrega en Lerdo, estado de Durango. En consecuencia, el funcionamiento de la estación de compresión San Juan, impulsará gas desde San Juan de Allende, estado de Chihuahua hasta Lerdo, estado de Durango.

Para realizar esta función, la estación contará con dos turbocompresores en paralelo, de los cuales uno de ellos será reserva, con el objeto de garantizar los valores de disponibilidad requeridos. Cada unidad de turbocompresor tendrá capacidad de 12,752 HP en sitio.

Los valores de presión de gas en el punto de succión estarán comprendidos como mínimo de 1,110 psig (76.53 barg). Por su parte, los valores requeridos de presión de gas en el punto de descarga estarán comprendidos como máximo en 1,240 psig (85.50 barg).

A efectos mecánicos, se ha considerado una presión de diseño de 1,440 psig (99.3 barg) para los distintos equipos de la estación. Además, contará con dispositivos de limitación de la presión, para no superar en la descarga la Máxima Presión de Operación Permisible (MAOP) del gasoducto al que estará conectada la estación.

Asimismo, el **PROYECTO** contempla la construcción del camino de acceso hacia la Estación de Compresión, el cual tendrá una longitud de 414 metros por 15 metros de ancho. Es

conveniente señalar que el proyecto "El Encino– La Laguna Fase II", al cual brindará el servicio de compresión de gas natural cuenta con la Autorización en materias de Impacto y Riesgo Ambiental ASEA/UGI/1176/2015 de fecha 24 de abril de 2015.

Con la construcción el **PROYECTO**, se podrá satisfacer la demanda de gas natural de los Ciclos Combinados, propiedad de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), así como a particulares. Consiste en una obra o actividad de infraestructura y constituye un proyecto de oportunidad.

Cabe mencionar que se utilizarán los sistemas de seguridad más avanzados y se seguirá la normatividad en vigor para la construcción e instalación del **PROYECTO**.

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

[redacted]

a) Características de la estación de compresión.

La estación de compresión se ubicará unos 4 kilómetros al sureste de San Juan de Allende, municipio de Allende, en el estado de Chihuahua. En una parcela que incluye parte del derecho de vía del gasoducto El Encino – La Laguna Fase II, propiedad de la empresa FERMACA PIPELINE EL ENCINO, S. DE R.L. DE C.V. Contará con una capacidad de compresión máxima de gas natural de hasta 1,443 MMPCD (equivalentes a 40.86 millones de metros cúbicos diarios) en condiciones estándar, conforme a las condiciones operativas. Tiene por objeto incrementar la presión del flujo de gas en el Sistema de Transporte, para garantizar el suministro de este combustible para las centrales de ciclo combinado de la Comisión Federal de Electricidad en el norte, centro y occidente de México.

Nombre de la instalación	Zona de interés o cruzamiento	Descripción	Distancia respecto a la instalación (m)	Descripción
Estación de Compresión San Juan	Construcción aislada	Construcción	288.00	Construcción aislada
	Población	Zona poblada	1917.00	Rancho nuevo
	Derecho de vía	DDV	80.00	Derecho de Vía

b) Especificaciones de diseño.

El sistema propuesto se ha diseñado para cumplir, entre otras, con la NOM-007-ASEA-2016 Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos.

La estación será de tipo intemperie, completamente automatizada y tomará el gas natural del gasoducto proveniente del punto de suministro en El Encino, incrementando la presión del gas para su entrega en Lerdo, estado de Durango. En consecuencia, el funcionamiento de la estación de compresión San Juan, impulsará gas desde San Juan de Allende, estado de Chihuahua hasta Lerdo, estado de Durango.

Para realizar esta función, la estación contará con dos turbocompresores en paralelo, de los cuales uno de ellos será reserva, con el objeto de garantizar los valores de disponibilidad requeridos. Cada unidad de turbocompresor tendrá capacidad de 12,752 HP en sitio.

Los valores de presión de gas en el punto de succión estarán comprendidos como mínimo de 1,110 psig (76.53 barg). Por su parte, los valores requeridos de presión de gas en el punto de descarga estarán comprendidos como máximo en 1,240 psig (85.50 barg).

A efectos mecánicos, se ha considerado una presión de diseño de 1,440 psig (99.3 barg) para los distintos equipos de la estación. Además, contará con dispositivos de limitación de la presión, para no superar en la descarga la Máxima Presión de Operación Permisible (MAOP) del gasoducto al que estará conectada la estación.

Selección del sitio. La condicionante principal para la selección del emplazamiento de una estación de compresión, se basa en la presencia del gasoducto al que va a dar servicio y de unas condiciones hidráulicas adecuadas para el máximo aprovechamiento de la instalación. En este caso, otros factores que determinaron la selección del sitio para el desarrollo del proyecto son los siguientes:

- Disponibilidad de energía eléctrica.
- Terreno de poca pendiente.
- Sitio fuera de espacios naturales protegidos, ambientalmente viable.
- Zona con baja probabilidad de inundación, sísmicamente estable y alejada de asentamientos humanos.

Vías de comunicación y servicios. El acceso al predio es por la carretera número 45 Hidalgo del Parral – Jiménez. Existe un entronque a caminos de terracería vecinales e interparcelarios que llevan a la localidad de Fracción La Porreña, que permiten el acceso a la propiedad de interés en un recorrido de aproximadamente 5.5 kilómetros. En su parte final se tendrá que construir un camino de 414 metros de longitud, para llegar al predio contemplado para la construcción de la Estación de Compresión (Figura II.1.3.1).

Topografía y vegetación. El sitio de interés presenta grandes ventajas independientemente de su ubicación geográfica, como lo es la topografía nivelada y prácticamente plana. Además, para efectos de construcción implica reducción de costos por movimientos de tierras, menor impacto en materia de emisiones contaminantes por la maquinaria y polvos, así como menor generación de residuos de manejo especial. Por otro lado, la zona del predio donde se ubicará el **PROYECTO** la vegetación ya se encuentra perturbada.

Superficie total del predio: El predio donde se ubicará la estación de compresión tiene una superficie total de **3.54 ha**, más **0.62 ha** para la construcción del camino de acceso. Como ya se indicó, esta superficie incluye un solo tipo de vegetación: matorral xerófilo.

Uso actual del predio. Durante la visita al predio del proyecto, se detectó la presencia de ganado vacuno en su interior, por lo que su uso, además del forestal, es de tipo pecuario extensivo.

ESTACIÓN DE COMPRESIÓN

Para efectos del presente apartado, se describen las obras y actividades propiamente relacionadas con la construcción y operación de una estación de compresión de gas natural. La estación se construirá en un predio dentro del cual pasa el derecho de vía del gasoducto El Encino - La Laguna, en el municipio de Allende, estado de Chihuahua y sus características son las siguientes:

1. Los terrenos del **PROYECTO** cubren una superficie 4.16 ha, incluyendo el camino de acceso. Se llega al predio por un camino de terracería que se conecta con la carretera pavimentada No. 45 Hidalgo del Parral - Jiménez.

2. La Estación de Compresión cubrirá una superficie de 4.16 ha, incluyendo interconexión con el gasoducto El Encino – La Laguna.

3. La estación estará delimitada por un muro perimetral de mampostería, contará con accesos con trayectoria perimetral al área de proceso y un área de estacionamiento; el resto del área estará cubierta por pavimento. Cuenta con un grupo de áreas exteriores que se describen a continuación:

   - Caseta de vigilancia.
   - Edificio administrativo.
   - Cuarto de control.
   - Almacén de repuestos, herramienta, etc.
   - Almacén de residuos peligrosos.
   - Almacén de aceite.
   - Taller de mantenimiento.
   - Edificio de equipos eléctricos (transformadores, tableros eléctricos, sistemas de alimentación ininterrumpida (UPS)).
   - Depósito de agua potable y sistema de bombeo.
   - Generador eléctrico.
   - Sistema de aire comprimido.
   - Antena de telecomunicaciones.
   - Fosa séptica.

4. Dentro del área de proceso se tienen las siguientes instalaciones:

   - Turbocompresores
   - Filtros ciclónicos
   - Acondicionador gas combustible
   - Depósito para condensados
   - Depósito para agua aceitosa
   - Rack de tuberías
   - Columnas de venteo
   - Aerorefrigeradores

5. Interconexión.

El **PROYECTO** proveerá el servicio de compresión de gas natural para el gasoducto El Encino – La Laguna, el cual será interceptado en el kp 185+543. Tiene como objetivo incrementar la presión del gas natural en el gasoducto de 42" en el área de Allende, Chihuahua, para cumplir con los flujos y presiones requeridas en los diferentes puntos de entrega. La Estación de Compresión tendrá la capacidad de comprimir hasta 1,443 millones de pies cúbicos máximo, los cuales serán recibidos a una presión como mínimo de 1,110 psig (76.53 barg) y después del

proceso de compresión, el gas natural será ingresado al gasoducto a una presión como máximo de 1,240 psig (85.50 barg).

Se considera una presión de diseño de 1,440 psig (99.3 barg) para los distintos equipos de la estación. La estación contará con dispositivos de limitación de la presión, para no superar en la descarga la Máxima Presión de Operación Permisible (MAOP) del gasoducto al cual estará conectado.

En el Estudio de Riesgo se incluyen los planos generales del proyecto, incluyendo el diagrama de flujo del proceso.

Interconexión

La estación de compresión se interconectará al gasoducto de 42" El Encino – La Laguna por medio de trabajos en caliente (hot tapping), para ingreso de válvula para el bloqueo del flujo del gas a través del Gasoducto de 42" y las preparaciones necesarias para succión y descarga de la estación de compresión.

La interconexión, dentro de las instalaciones de la estación de compresión, se construirá con tubería API 5L X-70 y sobre ella se montarán válvulas de bola bridadas, clase 600#, paso completo y doble sello, fabricadas según API 6D. A continuación, de la succión y descarga de la estación, se ubicarán dos juntas de aislamiento dieléctrico tipo monoblocky clase 600#, con el objeto de independizar los sistemas de protección catódica de ambas instalaciones.

La succión y descarga de la estación de compresión se realizarán con tubería de 42" y 36" API-5L X-70, respectivamente.

El coeficiente de diseño para el cálculo de espesor tanto de la tubería de 42" dentro de la instalación y la estación de compresión, será el que le corresponda por clase de localización según lo establecido en la NOM-007-ASEA-2016. Se realizará el diseño y construcción, tanto mecánicos, como civiles, eléctricos y de instrumentación y telemando de la estación de compresión, así como de la interconexión, cumpliendo lo establecido por las normas nacionales e internacionales vigentes. La estación de compresión, el punto de interconexión al gasoducto de 42", serán responsabilidad de la empresa promovente.

Estación de Compresión (EC)

La estación estará a la intemperie; está diseñada para funcionar como una instalación no tripulada, con todos los requerimientos necesarios para cumplir con las condiciones de operación. Para cumplir con lo anterior la EC contará con dos Sistemas de Compresión con una redundancia del 100% del flujo máximo de operación en una configuración 1 + 1 (uno en operación y uno en reserva) teniendo los siguientes componentes:

Sección de Proceso:

- Dos (2) Filtros Separadores (2x50%).
- Cabezal de succión de 42" y descarga de compresión de 36".
- Dos (2) compresores centrífugos.

Sección de Servicios:

- Sistema de separación de condensado.
- Sistema de gas combustible para turbocompresores.
- Sistema de aire de instrumentos.

- Sistema de agua de servicio.
- Sistema de recolección de drenaje aceitoso.
- Dos (2) bombas de aceite lubricante.

En el caso de operación normal, cuando se requiere la compresión, se bloquea el flujo de gas natural a través del gasoducto El Encino - La Laguna, permitiendo el ingreso del gas a la estación a través de la válvula de 42". De ahí es enviado a los Filtros Separadores, los cuales operan de forma simultánea manejando el 50% del flujo máximo de la estación de compresión.

Después de haber sido filtrado, el gas entra a la sección de compresión, la cual cuenta con dos compresores centrífugos, los cuales operan en una filosofía de operación 1+1 (uno en operación y uno en reserva) manejando el 100% del flujo máximo a comprimir.

El paquete turbo-compresor consiste en un compresor centrífugo accionado por turbina de gas que incluye equipos auxiliares y de control montado en un patín estructural.

En caso de que la temperatura a la salida de la compresión alcance temperaturas mayores a 50°C, será enfriado mediante los aeroenfriadores. En caso contrario, el gas será enviado por el bypass de los aeroenfriadores mencionados y será conducido al Límite de Baterías de la estación a través de la válvula de 36" DN de donde se envía al Gasoducto El Encino– La Laguna.

Cada compresor es protegido por un sistema anti-surge que consiste en una línea que regresa el gas de la descarga a la succión del compresor, a través de la válvula anti-surge. Para detectar la condición de surge se suministra la instrumentación requerida como son medidor de flujo en la entrada, instrumentos de presión y temperatura en la descarga. Dicha válvula sirve como recirculación para casos de arranque, pruebas o preservación del turbocompresor.

La estación de compresión cuenta con líneas de despresurización diseñadas para la despresurización de la sección de baja presión y alta presión, la sección de la compresión y aeroenfriador y el sistema gas combustible. Dichas secciones quedan aisladas con las válvulas SVD durante el proceso de paro por emergencia o un paro programado.

Para la correcta operación de la estación en sus diferentes escenarios, arranque y paro, así como el sistema de seguridad, cuenta con un Sistema de Control Distribuido (SCD) que lleva a cabo las funciones de control, supervisión y facilita al operador todos los dispositivos que permita una operación totalmente continua y rápida de las instalaciones. El SCD integra señales de los sistemas Sistema de Paro por Emergencia (SPE) y Sistema de Fuego y Gas (SFG), así como de los sistemas de control del compresor de gas y equipos paquetes.

El Sistema de Paro de Emergencia (SPE) actúa en una condición anormal de planta. Previene y minimiza el daño al personal e instalaciones de la planta a través del monitoreo de la instrumentación dedicada al SPE y deberá facilitar al operador todas las disposiciones que permita una operación totalmente continua y la seguridad total de las instalaciones.

Sistema de Filtración

Los Filtros Separadores tienen como función retirar partículas sólidas y líquidas antes de enviar el gas al sistema de compresión. La estación de compresión cuenta con dos Filtros Separadores de tipo ciclónico, para eliminar partículas sólidas mayores o iguales a 10 µm, que pueda contener el gas que se recibe en la estación, con una eficiencia del 99.9% y un 99.9% de volumen en spray en gotas menor o igual a 10 µm.

Los líquidos colectados en el fondo del Filtro Separador son enviados al Tanque de Condensados por medio de un controlador de nivel del líquido. El monitoreo y control del nivel de condensados en el filtro se realiza por medio del transmisor de nivel.

El Filtro Separador, cuenta con alarmas de nivel muy alto para parar la estación de compresión y evitar daños a los compresores por arrastre de partículas líquidas.

Sistema de Gas Combustible

El Sistema de Gas Combustible es diseñado para suministrar gas combustible a los Turbocompresores.

El gas para el Paquete de Turbocompresores se toma del cabezal de succión de compresión y de la tubería de entrada a la Estación de Compresión y es enviado al Filtro de Gas Combustible para eliminar las partículas líquidas y solidas antes de la combustión. El líquido separado en el fondo del filtro es enviado a través de una trampa de condensados y enviado al tanque de condensados.

Se suministran dos interruptores de nivel, en el fondo y en la parte superior del filtro. Los interruptores por nivel alto y por alto-alto generan una alarma remota en el cuarto de control para alertar al operador.

El flujo de gas combustible enviado a la turbina se mide en un medidor tipo turbina, con medidor redundante, que tiene compensación por presión y temperatura. El flujo medido es totalizado y enviado al SCD. Corriente abajo de la medición de flujo es ingresado a un sistema de regulación de presión bajo un sistema redundante para garantizar el suministro continuo en caso de mantenimiento. Posteriormente el flujo de gas pasa a un cabezal en donde se divide el gas para cada turbocompresor, en el cual es calentado el gas a las condiciones para garantizar una temperatura constante.

Para cada línea de gas combustible, hacia los paquetes de acondicionamiento de gas, se suministran un indicador de presión y un indicador de temperatura. En cada indicador de presión en el SCD se suministran alarmas de baja, alta y alta-alta, en cada indicador de temperatura se incluye en el SCD alarma de baja.

Paquete de Turbocompresores

La estación estará dotada de dos trenes de compresión en una configuración 1+1 con redundancia total, de manera que siempre hay una unidad de reserva, garantizando el servicio de compresión de forma ininterrumpida.

El diseño de las turbinas de gas y de los compresores centrífugos será conforme con los estándares API 616 y API 617, con comentarios o desviaciones del fabricante de los equipos.

Cada compresor será tipo intemperie, mientras que la turbina de gas se instalará en una cabina, tanto para su protección contra los agentes atmosféricos como para la insonorización de la instalación.

Las características generales de cada una de las unidades turbocompresoras son las siguientes:

- Las unidades irán incorporadas en una cabina que contará con ventilación adecuada, sistema de D.C.I. (Detección Contra Incendio), señalización e iluminación independiente de techo. Las cabinas tendrán las dimensiones óptimas que permitan el acceso a los elementos que lo componen, así como para facilitar el montaje y desmontaje.
- Sistema de control de unidad (SCU).
- El sistema de arranque consiste en un motor de arranque de corriente alterna (CA).

- Sistema de bajas emisiones de NOx.
- Sistema silenciado de gases de escape.
- Sistema de control antisurge con válvulas antisurge adecuadas para las características de los compresores que se instalarán en la estación de compresión.
- Sistema de lubricación forzada y air-cooler de aceite de lubricación.
- Paneles de instrumentación local montados exteriormente y de manera contigua a la cabina de cada unidad y siempre próxima a una de las puertas de la misma.
- La unidad dispondrá de sistema de recolección de derrames.
- Cada grupo estará dotado de su propia instalación DCI (Detección Contra Incendio) independiente, formada por los detectores de incendio, el sistema de intervención, los cilindros de almacenaje de CO_2 como agente extintor, las tuberías correspondientes, sus salidas y todo lo necesario para una intervención oportuna y un perfecto funcionamiento. El sistema está diseñado de acuerdo con el "US National protection Association code 12".

Toda la instrumentación y equipo eléctrico estará diseñado para su localización dentro de área de acuerdo con el estudio de riesgo o la recomendación del fabricante.

Sistema de Aeroenfriadores de Gas Natural

Se empleará un sistema de enfriamiento para el gas natural por medio de un aeroenfriador dedicado para cada uno de los dos turbocompresores de la estación y se localiza aguas abajo de la descarga de los compresores. Su función es la de reducir la temperatura del gas natural comprimido para dar cumplimiento a las condiciones requeridas en el punto de entrega (temperatura por debajo de los 50 °C (323.15 K) de acuerdo a la Norma NOM-007-ASEA-2016 "Transporte de gas natural, etano y gas asociado al carbón mineral por medio de ductos", que establece los límites máximos permisibles en temperatura para el transporte de gas natural en México).

El sistema de enfriamiento empleará un aeroenfriador con ventiladores accionados por medio de un motor eléctrico. El equipo incluirá un sistema de detección de vibraciones de acuerdo con los requerimientos establecidos en API 670 última edición.

Sistema de Recolección de Condensados

El líquido colectado por los dos (2) Filtros Separadores, por el Filtro de gas combustible, por el Paquete de regulación de gas combustible (del turbocompresor) y Aeroenfriadores, es enviado al tanque de condensados por gravedad.

El Tanque de Condensados tiene una capacidad de 3 m^3 localizado en la Fosa del Tanque de Condensados y opera a presión atmosférica. Para el vaciado del tanque se suministra una conexión rápida para conectarse a un auto-tanque.
En la Fosa del Tanque de Condensados se proporciona una Bomba de Achique para drenar el agua de lluvia que se llegue a colectar en la fosa. Se proporciona una línea para drenar el contenido y enviarlo al drenaje pluvial cercano.

Sistema de Compresión de Aire

El aire de instrumentos es suministrado por el Compresor de Aire. Dos (2) compresores al 100% de capacidad (uno en operación y otro de reserva) envían el aire comprimido a la Secadora de Aire donde es secado en dos (2) secadoras al 100% de capacidad (una en operación y una de reserva). Esto sólo es el aire que será usado para los compresores y a las válvulas actuadas (aire de instrumentos), donde es enviado al tanque acumulador.

Mientras que una parte de aire de descarga de los compresores de aire es enviada al tanque acumulador a las estaciones de servicio (aire de servicios).

Los Tanques acumuladores de Aire son suministrados para asegurar una capacidad extra para los usuarios esenciales.

La presión del sistema de aire de instrumentos y aire de servicios es controlada por un controlador de presión que arranca el Compresor de Aire cuando se llega a la presión baja de suministro y para el Compresor de Aire cuando llega a la presión máxima de descarga del compresor.

Sistema de Agua de Servicio

El agua de servicios requerida por los diferentes usuarios de la estación será proporcionada a través de un Sistema de Agua de Servicios, mismo que se compone por los siguientes equipos:

- Un (1) Tanque de Almacenamiento de Agua, de 12 m^3 de capacidad.
- Un (1) Calentador Eléctrico de Agua de Servicios.
- Un (1) Paquete Hidroneumático, integrado por dos (2) bombas de agua, de 100% de capacidad, tipo centrífuga y accionadas por motor eléctrico; una en servicio y otra de reserva; y un (1) tanque hidroneumático.

El Tanque de Agua de Servicios de 12 m^3 de capacidad, almacena el agua que será enviada a la red de distribución de agua de servicios de la estación. El tanque es vertical de fibra de vidrio reforzada, el cual es llenado por medio de un carro-tanque.

Sistema de Recolección de Drenaje Aceitoso

Para recolectar el agua de lavado aceitoso, usada para limpiar las turbinas de los compresores, se suministra un sistema dedicado a la recolección del drenaje aceitoso.

La tubería de recolección es enterrada y colecta el agua de lavado aceitoso de cada patín de las turbinas en la fosa de Drenaje Aceitoso. Se suministra una conexión para vaciar el agua contenida en la fosa por un autotanque que debe tener una bomba integrada.

El Sistema de Drenajes Aceitosos se conforma por los siguientes equipos:

- Una (1) Fosa de Drenaje Aceitoso, de 15 m^3 de capacidad de trabajo.
- Dos (2) Bombas de Drenaje Aceitoso, de accionamiento neumático, cada una de 100% de capacidad, una en servicio y otra de relevo.
- Una (1) red de drenaje aceitoso con pendiente de 5:1000 para permitir el flujo por gravedad.

El Sistema de Drenajes Aceitosos colectará los drenajes aceitosos generados en las áreas de: Turbocompresores, Filtro Separador, Compresores y Secadoras de Aire, Generador de Emergencia, el Almacén y Taller de Mantenimiento, y el Área de residuos peligrosos.

Todos los drenajes son conducidos a través de una red enterrada hasta la Fosa de Drenaje Aceitoso, de capacidad igual a 15 m^3 (15000 L). La fosa está provista de un transmisor indicador de nivel que enviará señal al SCD para su monitoreo. Se proporciona un panel con dos luces: una luz ámbar que indica alto nivel en la fosa y una luz roja que indica bajo nivel.

Sistema de Venteo de la Estación

Se instalarán líneas de venteo para despresurizar la succión y descarga de la estación, los circuitos de compresión-enfriamiento y el sistema de gas combustible. Estás líneas

descargarán directamente a la atmosfera a una altura de al menos 3 m sobre el suelo o la plataforma de acceso al personal, con el objeto de garantizar que la descarga de gas durante las operaciones de venteo se realice a una altura suficiente para su dispersión en área segura.

Las líneas de venteo dispondrán de una válvula de corte automática BDV accionada desde el Sistema de Paro por Emergencia (SPE) y contará con placas de orificio con el objeto de minimizar los efectos de despresurización sobre el compresor y las tuberías. Las válvulas de seguridad (PSV's) que se requieran para seguridad de los equipos serán diseñadas de acuerdo con API RP 521.

Sistema de suministro y distribución de energía eléctrica y sistema de respaldo para las funciones principales de la instalación

El sistema eléctrico de la estación de compresión será distribuido desde la red general de media tensión de CFE más cercana, de forma área y/o subterránea hasta la acometida de la estación. Se transformará a baja tensión para su distribución a cada uno de los servicios como el sistema de alumbrado, equipos de proceso, servicios generales y el sistema de energía ininterrumpida (UPS) que respaldará a los equipos críticos de instrumentación y telecomunicaciones.

Además, se contará con sistema de generación de emergencia para respaldo de la totalidad de cargas eléctricas de la estación.

El diseño del sistema eléctrico se realizará bajo un esquema seguro y confiable, regido por normas nacionales e internacionales aplicables para las siguientes áreas, materiales y equipos: Acometida, subestación, tableros, centro de control de motores, transformadores, generador de emergencia, UPS, cables, sistema de pararrayos, sistema de puesta a tierra, alumbrado, etc.

c) El **REGULADO** describió las actividades para las etapas de preparación de sitio y construcción, operación, mantenimiento y abandono, de la **Página 17** a la **36** de la **MIA-R**.

d) El **REGULADO** informó que el **PROYECTO** requerirá de un periodo de **15 meses** para las etapas de preparación del sitio y construcción y de **30 años** para la etapa de operación y mantenimiento.

Vinculación con los instrumentos de planeación y ordenamientos jurídicos aplicables

IX. Que de conformidad con lo dispuesto por el artículo 35, segundo párrafo de la **LGEEPA**, así como lo establecido en el artículo 13 fracción III del **REIA**, el cual indica la obligación del **REGULADO** para incluir en las Manifestaciones de Impacto Ambiental en su modalidad Regional, la vinculación de las obras y actividades que incluyen el **PROYECTO** con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso con la regulación del uso del suelo, entendiéndose por ésta vinculación la relación jurídica obligatoria entre las actividades que integran el **PROYECTO** y los instrumentos jurídicos aplicables. En este orden de ideas, y considerando que el **PROYECTO** se ubicará en el estado de Chihuahua, específicamente en el municipio de Allende, el **REGULADO** identificó que el sitio en donde se desarrollará el **PROYECTO** se encuentra regulado por los siguientes instrumentos jurídicos:

a) **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.** La zona de interés se ubica dentro de la Región Ecológica 10.32, la cual se encuentra compuesta por la Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 110, considerándose para ésta lo siguiente:

Nombre de la UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes deldesarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Estrategias
Bolsón de Mapimí Sur	Preservación de Flora y Fauna	Ganadería Minería	Agricultura, Desarrollo social	Forestal	Aprovechamiento sustentable y preservación	Baja	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 31, 32, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44

Para esta unidad se establecen diversas estrategias. A continuación, se enlistan aquellas que pueden tener injerencia con el **PROYECTO**.

Dirigidas a la	Estrategia	UAB	Observaciones
I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio			
A) Preservación	1. Conservación *in situ* de los ecosistemas y su biodiversidad.	110	Como parte del proyecto y con el propósito de conocer y poder analizar la biodiversidad asociada al mismo, se realizaron los estudios de vegetación y flora, así como de fauna silvestre. Con base en los resultados de dichos estudios, se propone una serie de programas y medidas encaminadas a coadyuvar en el cumplimiento de estas estrategias. Entre éstos se pueden mencionar los siguientes: • El Programa de Educación Ambiental. • El Programa de Rescate de Flora y Fauna. Los ejemplares rescatados serán trasladados a sitios cercanos al predio del proyecto. • El Programa Interno de Supervisión Ambiental. • El Programa de Monitoreo de Flora y Fauna.
	2. Recuperación de especies en riesgo.	110	
	3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	110	
B) Aprovechamiento sustentable	8. Valoración de los servicios ambientales.	110	Se ha buscado que, durante el desarrollo del proyecto, se cause el menor impacto adverso posible al ambiente, pues se reconoce el valor de los servicios ambientales. De acuerdo con los trabajos realizados, la superficie que será ocupada durante el desarrollo del proyecto presenta los siguientes uses del suelo y vegetación: Matorral xerófilo y pastizal inducido. En total será afectada una superficie de 3.33 ha de matorral, para la cual se pedirá en su momento la autorización del cambio de uso del suelo en materia forestal, dentro de la cual se incluye lo referente a la valoración de los servicios ambientales. La empresa se ajustará a los términos de la autorización emitida por la Autoridad competente, dentro de los cuales se incluye un monto de pago al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental, para ser destinados a actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, C.P. 14210,
Tlalpan, CDMX t: 01 (55) 9126-0100, www.gob.mx/asea

2019
EMILIANO ZAPATA

Dirigidas a la	Estrategia	UAB	Observaciones
C) Protección de los recursos naturales	12. Protección de los ecosistemas.	110	Como parte del proyecto, se establecen una serie de programas encaminados a observar la estrategia señalada, mismos que fueron mencionados en el punto A) de la presente tabla.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.	110	Para el desarrollo del presente estudio se consultaron algunos productos del Servicio Geológico Mexicano, con el fin de determinar las características de la zona, utilizándolo como apoyo en el análisis del proyecto.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional			
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural	110	El proyecto se ubicará dentro de un predio propiedad de la empresa.

b) Conforme con lo manifestado por el **REGULADO** y al análisis realizado por esta **DGGPI**, para el desarrollo del **PROYECTO** son aplicables las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
NOM 044-SEMARNAT-2003. Establece límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan Diésel como combustible y que se utilizarán para la 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.	Los vehículos empleados para el transporte del GNC cumplirán con los límites máximos permisibles, de igual forma tendrán el mantenimiento preventivo correspondiente para garantizar el control de emisiones.
NOM-001-SECRE-2010. Especificaciones del gas natural.	El gas natural que se maneja en el **PROYECTO** cumplirá con los establecido en esta norma que busca la preservación de la seguridad y medio ambiente.
NOM-007-ASEA-2016. Transporte de Gas Natural, Etano y Gas Asociado al Carbón Natural por Medio de Ductos.	El **PROYECTO** realizará todo lo necesario para dar cumplimiento con la norma para el correcto transporte de Gas Natural.
NOM-010-ASEA-2016. Gas Natural Comprimido (GNC).	El **PROYECTO** se apega a todo lo establecido en esta normatividad para su operación.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de estos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos peligrosos generados durante la operación y mantenimiento del **PROYECTO** se almacenan temporalmente y posteriormente se realiza su disposición mediante empresas autorizadas, tal como se encuentra descrito en las fichas del capítulo VI de la MIA-P.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	La operación de equipos que se utilicen en el **PROYECTO** deberá cumplir con los parámetros de emisión establecidos por la NOM.
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.	En el área del **PROYECTO** nose encontraron especies de flora o fauna catalogadas en la norma.

Norma Oficial Mexicana	Vinculación
	Sin embargo, en caso de tener avistamientos, se realizará todo lo necesario para garantizar la protección y reubicación.

De lo anterior, el **REGULADO** refirió que las Normas Oficiales Mexicanas que se vinculan al **PROYECTO** son de cumplimiento obligatorio en la operación y mantenimiento, las cuales son verificadas por las autoridades correspondientes. En este sentido, esta **DGGPI** determina que las normas anteriormente señaladas son aplicables durante la construcción, operación y mantenimiento del **PROYECTO** por lo que el **REGULADO** deberá dar cumplimiento a todos y cada uno de los criterios establecidos en dicha normatividad con la finalidad de minimizar los posibles impactos ambientales que pudieran generarse durante dichas etapas.

Asimismo, esta **DGGPI** no identificó alguna contravención del **PROYECTO**, con la normatividad jurídica y de planeación ambiental, que impida su viabilidad.

c) De acuerdo con lo manifestado por el **REGULADO**, los recorridos realizados en campo por el mismo, así como a la consulta de información en fuentes bibliográficas, constató que el **PROYECTO** no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida de carácter Federal, Estatal o Municipal.

d) En este mismo sentido, el **REGULADO** manifestó que dado que el **PROYECTO** requiere el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (**CUSTF**), a la par de la Manifestación de Impacto Ambiental se elabora el Estudio Técnico Justificativo (**ETJ**) donde se realiza el análisis de los servicios ambientales que existen en la zona y que serán o no comprometidos por las actividades del **PROYECTO** y la remoción de la vegetación; además se proponen las medidas de reforestación y compensación de impactos con base en los inventarios de vegetación obtenidos.

Descripción del sistema ambiental regional y señalamiento de tendencias del desarrollo y deterioro de la región;

X. Que el artículo 13 fracción IV del **REIA** en análisis, dispone la obligación del **REGULADO** de incluir en la **MIA-R** una descripción del Sistema Ambiental Regional (**SAR**), así como señalar la problemática ambiental detectada en el área de influencia del **PROYECTO**; al respecto el **REGULADO** delimitó al **SAR**, considerando lo siguiente:

El **REGULADO** indicó que, para describir y analizar los posibles efectos de un **PROYECTO**, es necesario delimitar el entorno dentro del cual se pretende desarrollar, mismo que denominaremos Sistema Ambiental Regional (**SAR**). Este sistema se delimita tomando en cuenta una serie de criterios técnicos, normativos y de planeación. Es necesario entender cómo los diversos factores físicos, biológicos y socioeconómicos se relacionan entre sí y con su entorno, así como identificar los elementos relevantes en el **SAR** que, de verse modificados, afectarán la forma de aprovechamiento de los recursos naturales, los servicios ambientales, las costumbres y tradiciones, etc.

Las cuencas, subcuencas y microcuencas hidrológicas constituyen unidades funcionales e integrales, pues los terrenos que las conforman comparten procesos bióticos y abióticos regidos por la dinámica hidrológica que se da en ellos. De esta manera, los procesos en las partes altas de la cuenca invariablemente tienen repercusiones en la parte baja dado el flujo unidireccional del agua; por lo tanto, toda la cuenca se debe administrar como una sola unidad. En este contexto, los bosques en las cabeceras de las cuencas cubren una importante función reguladora ya que controlan la cantidad y temporalidad del flujo del agua, también protegen los suelos de ser arrastrados por el agua con la consecuente sedimentación y

degradación de los ríos, así como la pérdida de fertilidad en las laderas. La cuenca es además integradora de procesos y patrones de los ecosistemas, en donde las plantas y animales ocupan una diversidad de hábitat generado por variaciones de tipos de suelo, geomorfología y clima en un gradiente altitudinal (FIDERCO-Univ. Nayarit, s/f)[1]. De esta forma, el impacto de la acción de un proyecto tenderá a contenerse en la cuenca. Asimismo, las cuencas hidrológicas tienen límites bien definidos, por lo que se pueden considerar unidades de manejo bien delimitadas. Su uso como unidades de manejo hace más fácil evaluar el impacto de un proyecto en el ecosistema, así como la de compensar o mitigar estos impactos en el ambiente (Mass, 2003)[2]. Además, el tomar en cuenta las cuencas, subcuencas y microcuencas para delimitar el **SAR**, es congruente con lo que indican otros instrumentos de regulación ambiental. Por ejemplo, en el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en su artículo 121 se establece que el ETJ debe contener información ambiental de la cuenca hidrológica forestal donde se ubique el **PROYECTO**.

Aspectos abióticos

A Fisiografía, Geomorfología y Geología.

De acuerdo con el INEGI, el **SAR** se ubica en su mayor parte en la provincia fisiográfica Sierras y Llanuras del Norte, y en mucho menor medida en la Sierra Madre Occidental. Asimismo, en su mayor parte el **SAR** abarca la subprovincia del Bolsón de Mapimí y en menor superficie, Sierras y Llanuras de Durango.

Para Rzedowski (2006) la región ocupada por la provincia Sierras y Llanuras del Norte queda ubicada en la provincia Altiplano Mexicano, la cual se caracteriza por la abundancia de cuencas endorreicas. En la parte seca de la Altiplanicie las cuencas cerradas se han formado casi siempre como consecuencia de la misma aridez, pues los cauces no llevan suficiente agua para que ésta recorra todo el camino hasta el mar. Algunas cuencas, que recogen aguas de zonas húmedas lejanas, son relativamente grandes, como las correspondientes a los ríos Nazas, Aguanaval y Casas Grandes. Otras, a menudo, son de tamaño reducido, como todas las que en conjunto forman el llamado "Bolsón de Mapimí" en Coahuila, Durango y Chihuahua.

El predio del proyecto se ubica principalmente en la provincia Sierras y Llanuras del Norte, la cual abarca gran parte de los estados de Chihuahua, Durango y en menor proporción Coahuila. La provincia Sierras y Llanuras del Norte está caracterizada por largas serranías y amplias planicies denominadas "Bolsones", mismas que se originaron por actividad tectónica de distensión, ocasionando fallas de alineación NNW-SSE y esta misma orientación es la que delimita las serranías. Estos accidentes topográficos están separados por extensas planicies de acumulación fluvial y de torrentes, que, al quedar aisladas, han ampliado sus áreas planas y han encerrado zonas lacustres de desecación y acumulación de sedimentos evaporíticos.

El predio del proyecto se ubica en una zona de escasa pendiente que corresponde a una topoforma de llanura de conglomerados polimícticos, en el límite de la llanura aluvial formada por una de las corrientes intermitentes que hay en la microcuenca.

[1] Fideicomiso para el Desarrollo de la región Centro Occidente (FIDERCO) – Universidad de Nayarit. s/f. Análisis regional de la gestión del agua en la región Centro Occidente. Parte II.
[2] Mass, M. 2003. Principios generales sobre manejo de ecosistemas. Pp. 117-135. En: O. Sánchez, E. Vega, E. Peters y O. Monroy-Vilchis (eds). *Conservación de ecosistemas templados de montaña en México*. Instituto Nacional de Ecología, SEMARNAT, U.S. Fish & Wildlife Service y Unidos para la Conservación, A. C., México, D. F. 315 pp.

La parte norte del **SAR** corresponde a un lomerío de calizas, y la parte oeste-sur, a lomeríos y mesetas de conglomerados polimícticos. Este tipo de topoformas condiciona los riesgos naturales a los cuales está sujeto el proyecto, según se describe en los apartados de riesgos geológicos y riesgos hidrometeorológicos.

Al respecto, el predio del proyecto no atraviesa ni se encuentra cerca de fallas o fracturas, estas se ubican en el extremo oeste del **SAR**, a más de 15 kilómetros de distancia del predio. Por lo tanto, nose espera que puedan limitar o impongan restricciones al desarrollo del **PROYECTO**.

B. Suelos.

La determinación de los tipos de suelo presentes en el **SAR** se realizó con base en la carta edafológica vectorial del INIFAP-CONABIO (1995). Las descripciones de los principales tipos presentes en el **SAR** se basan en el INEGI (2004).

Xerosol (X) Es un suelo típico de las zonas áridas y semiáridas del centro y norte de México. Es el suelo con mayor extensión en el **SAR**. Su vegetación natural es de matorral y pastizal. Tienen por lo general una capa superficial de color claro por el bajo contenido de materia orgánica. Son de baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o si están directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad. Los subtipos predominantes en el **SAR** son el Xerosol háplico (Xh), el cual no presenta ninguna característica especial; el Xerosol cálcico (Xk), el cual presenta cal en alguna parte del subsuelo y el Xerosol lúvico (Xl), el cual presenta acumulación considerable de arcilla en el subsuelo, aunque más abajo puede haber rastros de cal o yeso.

Feozem (H) Se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Tiene una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan los Chernozems y los Castañozems. Son de profundidad muy variable. Los poco profundos se encuentran en laderas y se erosionan con más facilidad. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura. En el **SAR** el subtipo presente es el Feozem háplico (Hh). Se desarrolla en la parte oeste del **SAR**.

Rendzina (E) Son suelos que no tienen más de 50 cm de profundidad, de color oscuro debido a la materia orgánica que presentan inmediatamente por encima de la roca madre y subyacente inmediatamente a material calcáreo o roca caliza. La mayoría presenta una fase física lítica somera y algunos, fase física petrocálcica somera. Sus limitaciones para la explotación agrícola son su espesor medio, topografía cerril y que son fácilmente erosionables, se considera que el uso más adecuado es silvícola. Se desarrolla en la parte norte del **SAR**.

Vertisol (V) Suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. La vegetación natural va de selvas bajas a pastizales y matorrales. Se caracterizan por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que por ser colapsables en seco pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su color más común es el negro o gris oscuro en la zona centro a oriente de México y de color café rojizo hacia el norte del país. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Ocupan gran parte de importantes distritos de riego. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. En estos suelos se produce la mayor parte de caña, cereales, hortalizas y algodón. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. En el **SAR** el subtipo presente es el Vertisol crómico (Vc), un suelo de color pardo o rojizo, en algunas ocasiones amarillento. Son

de fertilidad moderada y con alta capacidad para proporcionar nutrientes a las plantas. Se desarrolla lo largo de los arroyos mayores en el **SAR**.

En lo referente al predio del **PROYECTO**, parte se ubica en suelos de tipo Xerosl háplico y parte en suelos de tipo Vertisol crómico. En ambos casos, los suelos son de baja susceptibilidad a la erosión. Además, como ya se indicó, el predio se ubica en una zona de escasa pendiente que corresponde a una topoforma de llanura de conglomerados polimícticos.

Por lo anterior y considerando que gran parte de la superficie se empleará para el desplante de la Estación de Compresión, se prevé que no se presentarán fenómenos de erosión relacionados con el **PROYECTO**. Asimismo, como se indica en el capítulo VI, se realizará el rescate de suelo correspondiente.

Hidrología Superficial y Subterránea

Aguas Superficiales

Dentro del **SAR** se ubican 2 microcuencas, 1 subcuenca y 1 cuenca pertenecientes a la región hidrológica Bravo Conchos (FIDERCO-Univ. Nayarit, s/f), comose muestra en la siguientetabla.

REGIÓN HIDROLÓGICA	CUENCA	SUBCUENCA	MICROCUENCA
BRAVO CONCHOS	RÍO CONCHOS - PRESA DE LA COLINA	Río del Parral - Río Florida	Valle de Ignacio Allende
			24-097-01-033

En todo el **SAR**, pero especialmente en la parte oeste, se presentan numerosas corrientes de agua intermitentes. Sin embargo, cerca del predio del **PROYECTO** no existe ninguna corriente de agua superficial. Por lo tanto, el **PROYECTO** no tendrá ninguna relación con algún tipo de aguas superficiales.

Aguas subterráneas

En el siguiente cuadro se enlistan los acuíferos que están presentes en el **SAR**, señalando sus principales características:

Acuífero	Subcuencas	Usos (% del total de aprovechamientos)						Disponibilidad de aguas subterráneas	Profundidad metros
		S	P	A	U	I	D		
Jiménez-Camargo	Río Medio Conchos Río del Parral Río Florido Río Florido-Jiménez			*				Sin disponibilidad	5-80
Parral-Valle del Verano	Río Florido			32		66	2	Sin disponibilidad	10-40
S=Múltiples, servicios. P=Pecuario. A=Agrícola. U=Público-urbano. I=Industrial. D=Doméstico, otros. *=Uso predominante. **Agua Potable. s/d=Sin dato									
Fuentes: CONAGUA. 2011. Determinación de la disponibilidad media anual de agua subterránea. Acuífero (0832) Jiménez-Camargo. Estado de Chihuahua.									

Acuífero	Subcuencas	Usos (% del total de aprovechamientos)						Disponibilidad de aguas subterráneas	Profundidad metros
		S	P	A	U	I	D		
CONAGUA. 2002. Determinación de la disponibilidad media anual de agua subterránea. Acuífero Parral-Valle de Verano. Estado de Chihuahua. ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las Regiones Hidrológico-Administrativas que se indican. DOF: 04/01/2018									

Acuífero Jiménez-Camargo[3]

El acuífero Jiménez-Camargo se localiza en la porción sur del estado de Chihuahua, y abarca un área de 9947.7 km^2. La superficie del acuífero está conformada casi en su totalidad por material aluvial localizado en las partes bajas de norte al sureste; de igual forma las rocas sedimentarias tienen presencia en el acuífero. Al norte y al suroeste se encuentran conglomerados, calizas, lutitas y areniscas. En diferentes áreas afloran rocas ígneas del tipo riolitas, tobas ácidas y basaltos. Para este acuífero existe un déficit en la disponibilidad de aguas subterráneas. Por lo tanto, no existe disponibilidad de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones. El acuífero obtiene su recarga a partir de la infiltración de agua de lluvia, que precipita tanto en las zonas altas del área de estudio como en las partes bajas del valle; de la infiltración de parte del agua que escurre por los ríos, principalmente los ríos Florido y Parral, así como por entradas por flujo horizontal subterráneo del agua infiltrada en las sierras y partes altas que alimentan al acuífero granular hacia el valle.

En el **SAR** del proyecto sólo se ubica una estación de medición y sólo mide la calidad del agua subterránea. Se trata de la estación Jiménez-Camargo 3, en la que se indica que la calidad del agua es dulce en el acuífero del mismo nombre.

Nuevamente, se aclara que, en todas sus etapas, la demanda de agua de la Estación de Compresión es mínima, principalmente para consumo humano. Asimismo, no se prevé que sus actividades incidan sobre la calidad del agua subterránea.

Clima

El **PROYECTO** se sitúa en la región conocida como Desierto de Chihuahua, la cual está situada entre dos grandes barreras orográficas alargadas paralelas a la línea de costa, estas son la Sierra Madre Oriental y la Sierra Madre Occidental. La alta planicie intermontana que se ubica entre las sierras sirve como una elevada fuente de calor que provoca inestabilidad y levanta el aire húmedo por las laderas de las sierras que se extienden al este y al oeste del desierto de Chihuahua. Por lo tanto, las corrientes de aire liberan la mayor parte de su humedad por elevación forzada en las laderas de las montañas que miran al mar. Al norte, las sierras se hacen más fragmentadas, y el desierto está más distante de las fuentes de humedad. Su ubicación más continental hacia los polos, y la falta de barreras continuas ocasiona una exposición más intensa y frecuente al frío seco (aire ártico).

El testimonio fisiográfico de la aridez del Desierto de Chihuahua es el hecho de que casi dos terceras partes de la región están asociados a cuencas de drenaje interior. El Bolsón de Mapimí y el de los Muertos ocupan el 85% del área con cuencas cerradas. Las cuencas del Río Bravo y del Río Conchos son los únicos sistemas de drenajes significativos en esta región.

[3] CONAGUA. 2015. ACUERDO por el que se da a conocer el resultado de los estudios técnicos de aguas nacionales subterráneas del acuífero Jiménez-Camargo, clave 0832, en el Estado de Chihuahua, Región Hidrológico-Administrativa Río Bravo.D.O.F. 25 de agosto de 2015.

Como es típico de las regiones continentales áridas, son comunes los grandes rangos de temperaturas diurnas y anuales. Aunque las temperaturas medias mensuales más calientes (25° - 30°C) son muy similares a lo largo del desierto de Chihuahua, es en gran parte en los meses más fríos del invierno (en enero < 10°C) en la parte norte, que ocasionan las temperaturas medias anuales más frías (Schmidt, 1983).

Condiciones de Precipitación. Las escasas precipitaciones que caen en el desierto de Chihuahua resultan de una combinación de barreras orográficas, dominancia de celdas subtropicales de alta presión y continentalidad. La mayor parte del desierto se encuentra a 400-700 kilómetros de distancia de las fuentes de agua precipitable más cercanas, esto es, el Golfo de México y el Océano Pacífico, aunque la aridez es más el resultado de las barreras orográficas que de la continentalidad.

La precipitación media anual es de 235 mm, con una variación de 150 a 400 mm. La mayor parte de la precipitación cae durante el verano en forma de lluvia torrencial. También ocurren granizadas, pero son menos frecuentes y de baja intensidad. La parte norte recibe algunas nevadas durante la mitad más fría del año. En promedio, cada año se pueden esperar dos tormentas de nieve, aunque rara vez la nieve permanece en el suelo por más de un día o dos. En la mayor parte del desierto el 70% de la precipitación anual cae en el semestre más cálido del año (mayo a octubre), las precipitaciones máximas se producen en julio y agosto (Schmidt, 1983).

De acuerdo con la clasificación climática de Köppen, modificada por García (García y CONABIO, 1998), los tipos de climas presentes en el SAR son:

BS0kw - Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C. Lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal entre 5% y 10.2% del total anual. Es el tipo que corresponde al predio del proyecto.

BS1kw - Semiárido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frio entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Sequía. En la mayor parte del SAR el peligro de sequía es medio y en esta área se encuentra el predio del proyecto; en el resto el peligro es alto. Esta situación se deberá tomar en cuenta durante el desarrollo del proyecto, principalmente durante la obtención de agua para la prueba hidrostática que se realiza a la tubería.

Calidad del aire

En el SAR no existen estaciones de medición de la calidad del aire, de acuerdo con el listado de localidades con más de cien mil habitantes que no cuentan con monitoreo de la calidad del aire (SEMARNAT, 2012) y con el Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire, SINAICA . Las ciudades más cercanas con medición de calidad del aire son Chihuahua y Torreón, pero se encuentra a más de 180 kilómetros de distancia, por lo que sus datos no aplican para el SAR.

Sin embargo, se deduce que la calidad del aire es buena en el SAR, pues no existen grandes zonas urbanas ni industriales, dentro o cerca de sus límites.

Aspectos bióticos

De acuerdo con la clasificación de Rzedowski (2006), dentro del **SAR** se ubica exclusivamente la Provincia (División) Florística de la "Altiplanicie"

Altiplanicie: Pertenece a la Región Xerofítica Mexicana del Reino Neotropical. El Reino Neotropical comprende a las comunidades vegetales ubicadas al sur de América y algunas comunidades intertropicales del norte del continente; ocupa la mayor parte del territorio nacional e incluye a las porciones de clima caliente, seco y semiseco. La Región Xerofítica Mexicana abarca en forma aproximada un 50% del territorio nacional. Se distribuye en grandes extensiones del norte y del centro de la república y se caracterizan por su clima árido y semiárido. La Provincia de la Altiplanicie comprende en lo fundamental, a la región fisiográfica del mismo nombre. Esta Provincia se extiende desde Chihuahua y Coahuila, hasta Jalisco, Michoacán, Estado de México, Tlaxcala y Puebla, quedando excluidas las partes húmedas y semihúmedas. Su altitud varía en general entre los 1,000 y 2,000 m.s.n.m. La cantidad de especies endémicas es considerable y su abundancia es favorecida por la diversidad de substratos geológicos. La vegetación predominante consiste en matorrales xerófilos, encontrándose en menor proporción pastizales y bosque espinoso (mezquital).

Tipos de vegetación y su distribución

Para identificar los tipos de vegetación y la flora que existe, dentro del Sistema Ambiental Regional y en el predio del proyecto, se procedió de la siguiente manera:

- Se revisó el conjunto de datos vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000 serie V (INEGI, 2012).
- Se revisaron trabajos previos en donde se incluye información sobre la flora que existe en el **SAR**.
- Se recorrió por tierra el predio del proyecto y sitios de interés cercanos, verificando la concordancia entre los tipos de vegetación y usos del suelo reportados, con lo observado en campo.
- Se muestreó la vegetación que existe dentro del predio del **PROYECTO**.

De acuerdo con el análisis realizado y considerando las equivalencias entre los tipos de vegetación propuestos por Rzedowski (2006), Miranda y Hernández-X. (1963) e INEGI (2012), se encontró que dentro del **SAR** en donde se ubica el predio del proyecto, existen los siguientes tipos de vegetación y usos del suelo (tomando como base la clasificación de Rzedowski, 2006 y poniendo como subordinada a la del INEGI 2012):

- Matorral xerófilo.
- Matorral desértico micrófilo (vegetación primaria y secundaria de tipo arbustiva).
- Matorral desértico rosetófilo (vegetación primaria y secundaria de tipo arbustiva).
- Bosque de mezquite (Mezquital; vegetación primaria).

- Bosque de Quercus (encinares).
- Bosque de encino (vegetación primaria y secundaria de tipo arbustiva).

- Pastizal.
- Pastizal natural (vegetación primaria y secundaria de tipo arbustiva).
- Pastizal inducido.

- Otros usos del suelo.
- Vegetación de galería.

2019
EMILIANO ZAPATA

- Cuerpo de agua.
- Agrícola.
- Asentamientos humanos.

Superficies por tipo de vegetación y uso del suelo (ha).

DESCRIPCION	Superficie SAR	%	Superficie Predio	%
Asentamientos humanos	237.87	0.33	0.43*	10.31
Cuerpo de agua	586.07	0.82	0.00	0.00
Agricultura	12580.44	17.62	0.00	0.00
Vegetación de galería	17.48	0.02	0.00	0.00
Bosque de encino	612.94	0.86	0.00	0.00
Vegetación secundaria de bosque de encino	989.28	1.39	0.00	0.00
Bosque de mezquite	103.54	0.15	0.00	0.00
Matorral desértico micrófilo	15175.89	21.25	3.33	79.99
Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico micrófilo	14251.75	19.96	0.00	0.00
Matorral desértico rosetófilo	902.91	1.26	0.00	0.00
Vegetación secundaria arbustiva de matorral desértico rosetófilo	7130.16	9.99	0.00	0.00
Pastizal natural	16280.82	22.80	0.00	0.00
Vegetación secundaria de pastizal natural	2157.92	3.02	0.00	0.00
Pastizal inducido	376.55	0.53	0.40	9.70
TOTAL	**71403.61**	100.00	**4.16**	**100.00**

Es conveniente señalar que, de los tipos de vegetación natural mencionados, sólo el Matorral xerófilo [Matorral desértico micrófilo (vegetación primaria)], se encuentra dentro de los terrenos que serán afectados durante el desarrollo del proyecto, mismo que se describe a continuación.

Composición florística, estructura de la vegetación, estado de conservación y riqueza florística

Matorral xerófilo

El matorral xerófilo es un tipo de vegetación de porte arbustivo, en donde por lo general las plantas presentan ramificaciones desde la base del tallo, cerca de la superficie del suelo, siendo su altura variable pero casi siempre inferior a los 4 metros. Se distribuyen principalmente en las zonas áridas y semiáridas del país.

El matorral xerófilo incluye a los matorrales espinosos, cardonales, nopaleras, matorrales inermes, etc., de acuerdo con la clasificación de los tipos de vegetación propuesta por Miranda y Hernández-X. (1963). Sin embargo, Rzedowski (2006) considera que es apropiado reunir a todas las comunidades de porte arbustivo propias de las zonas áridas y semiáridas del país, bajo el nombre de matorral xerófilo. Lo anterior se debe a las afinidades ecológicas y florísticas que presentan entre sí las comunidades que prosperan en dichas zonas.

El matorral xerófilo se caracteriza por presentar un número considerable de formas biológicas que constituyen modos de adaptación del mundo vegetal para afrontar la aridez. Son particularmente notables los diferentes tipos de plantas suculentas, los de hojas arrosetadas o concentradas hacia los extremos de los tallos, los de plantas áfilas (sin hojas), los de tipos gregarios o coloniales, los provistos de tomento blanco, etc. La microfilia y la presencia de espinas son características comunes del matorral xerófilo, así como la pérdida de las hojas en la época desfavorable del año. No obstante, existen especies vegetales que carecen de las adaptaciones morfológicas de la generalidad de los organismos presentes en las zonas áridas

y semiáridas, como es *Larrea tridentata* ("gobernadora"), la cual es una especie xerófila que, sin ser suculenta, sin presentar espinas, ni tomento y siendo además perennifolia, puede vivir bajo condiciones de aridez extrema (Rzedowski, 2006).

A continuación, se describe el subtipo de matorral xerófilo que se presenta en el predio del **PROYECTO**.

Matorral Desértico Micrófilo (MDM). Bajo la categoría de Matorral Desértico Micrófilo, se agrupan las comunidades en que las plantas que imprimen el carácter fisonómico a la vegetación corresponden a arbustos de hoja pequeña. Estas agrupaciones son las que ocupan la mayor parte de la extensión de las regiones áridas de México.

Un matorral de *Larrea tridentata* y *Flourensia cernua* ocupa la mayor parte de la superficie de la zona árida chihuahuense, ubicada sobre la Altiplanicie y que se extiende desde Chihuahua y Coahuila hasta Hidalgo, en altitudes que comúnmente no son inferiores a 1000 m. Se desarrolla preferentemente sobre llanuras y partes bajas de abanicos aluviales, aunque en condiciones de aridez más acentuada prospera asimismo sobre laderas de cerros. En ningún sitio de su área de distribución parece llover menos de 150 mm en promedio anual y en algunas zonas más calurosas el límite superior de la precipitación se aproxima a 500 mm anuales. *Larrea* a menudo es la única dominante, otras veces, junto con *Flourensia* forma 80 a 100% de la vegetación. En Chihuahua prevalece la asociación *Larrea - Flourensia - Fouquieria* (Rzedowski, 2006).

De acuerdo con lo reportado por el INEGI (2012) y los resultados de los trabajos de campo, el Matorral Desértico Micrófilo es el tipo de vegetación natural que ocupa la mayor superficie dentro de las áreas por afectar (3.33 ha). Se localiza sobre todo en el predio destinado a la construcción de la Estación de Compresión.

Dentro del predio del **PROYECTO**, la riqueza fue de 44 especies. Por familias, las que aportan mayor número de especies, de manera semejante a como ocurre en el **SAR**, son Poaceae (8), Fabaceae (7), Asteraceae (6) y Cactaceae (6); es decir, pastos, leguminosas, compuestas y cactus. Por formas de vida, sus especies se distribuyen de la siguiente manera: Árboles 2, arbustos 23, hierbas 13 y cactáceas 6. Nuevamente, el componente dominante en cuanto a número de especies y también fisonómico, es el arbustivo, el cual caracteriza al Matorral Desértico Micrófilo.

Listado florístico del Matorral Desértico Micrófilo en el **SAR** y dentro del predio del **PROYECTO.**

N	Nombre Científico	Nombre Común	Forma	Familia	NOM-059	SAR	PREDIO
1	*Yucca carnerosana*	Palma	Roseta	Agavaceae	NO	X	
2	*Atriplex obovata*	Mariolilla	Arbusto	Amaranthaceae	NO	X	
3	*Comphrena decumbens*	Cabezona	Hierba	Amaranthaceae	NO	X	X
4	*Rhus microphylla*	Agrito	Arbusto	Anacardiaceae	NO	X	
5	*Ambrosia confertiflora*	Estafiate	Hierba	Asteraceae	NO	X	X
6	*Baccharis salicifolia*	Jarilla de rio	Arbusto	Asteraceae	NO	X	
7	*Bahia absinthifolia*	Alelí	Hierba	Asteraceae	NO	X	X
8	*Brickellia* sp.		Arbusto	Asteraceae	NO	X	X
9	*Flourensia cernua*	Hojasen	Arbusto	Asteraceae	NO	X	X
10	*Gymnosperma glutinosum*	Tatalencho	Arbusto	Asteraceae	NO	X	X

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, C.P. 14210,
Tlalpan, CDMX t: 01 (55) 9126-0100, www.gob.mx/asea

2019
EMILIANO ZAPATA

N	Nombre Científico	Nombre Común	Forma	Familia	NOM-059	SAR	PREDIO
11	*Helianthus laciniatus*	Girasolillo	Hierba	Asteraceae	NO	X	
12	*Parthenium incanum*	Mariola	Arbusto	Asteraceae	NO	X	X
13	*Tagetes filifolia*	Tipo anisillo	Hierba	Asteraceae	NO	X	
14	*Viguiera stenoloba*	Damiana	Arbusto	Asteraceae	NO	X	
15	*Tecoma stans*	Tronadora	Arbusto	Bignoniaceae	NO	X	
16	*Cordia parvifolia*	Chaparro prieto	Arbusto	Boraginaceae	NO	X	X
17	*Buddleja marrubiifolia*	Salvilla	Arbusto	Buddlejaceae	NO	X	
18	*Buddleja scordioides*	Salvilla	Arbusto	Buddlejaceae	NO	X	X
19	*Coryphantha ramillosa*	Biznaga espina negra	Cactácea	Cactaceae	A	X	
20	*Coryphantha scheeri var. valida*	Biznaga	Cactácea	Cactaceae	NO	X	
21	*Cylindropuntia imbricata (Opuntia imbricata)*	Cardenche	Cactácea	Cactaceae	NO	X	X
22	*Cylindropuntia kleiniae (Opuntia kleiniae)*	Tasajillo grande	Cactácea	Cactaceae	NO	X	X
23	*Cylindropuntia leptocaulis (Opuntia leptocaulis)*	Tasajillo	Cactácea	Cactaceae	NO	X	X
24	*Echinocereus pectinatus*	Biznaga roja	Cactácea	Cactaceae	NO	X	X
25	*Opuntia azurea*	Nopal	Cactácea	Cactaceae	NO	X	
26	*Opuntia engelmannii*	Nopal espina amarilla	Cactácea	Cactaceae	NO	X	X
27	*Opuntia macrocentra*	Nopal morado	Cactácea	Cactaceae	NO	X	X
28	*Dichondra argentea*	Oreja de ratón	Hierba	Convolvulaceae	NO	X	X
29	*Ephedra trifurca*	Cola de caballo	Arbusto	Ephedraceae	NO	X	
30	*Jatropha dioica*	Sangregado	Arbusto	Euphorbiaceae	NO	X	
31	*Acacia constricta*	Largoncillo	Arbusto	Fabaceae	NO	X	X
32	*Acacia greggii*	Uña de gato	Arbusto	Fabaceae	NO	X	X
33	*Acacia schaffneri*	Huizache chino	Árbol	Fabaceae	NO	X	X
34	*Calliandra eriophylla*	Falso mezquite	Arbusto	Fabaceae	NO	X	X
35	*Dalea bicolor*	Engorda cabra	Arbusto	Fabaceae	NO	X	
36	*Mimosa biuncifera*	Gatuño	Arbusto	Fabaceae	NO	X	X
37	*Prosopis glandulosa*	Mezquite	Árbol	Fabaceae	NO	X	X
38	*Senna wislizeni (Cassia wislizeni)*	Vara prieta	Arbusto	Fabaceae	NO	X	X
39	*Fouquieria splendens*	Ocotillo	Arbusto	Fouquieriaceae	NO	X	
40	*Koeberlinia spinosa*	Junco verde	Arbusto	Koeberliniaceae	NO	X	
41	*Krameria lanceolata*	Chacate	Arbusto	Krameriaceae	NO	X	X
42	*Mentzelia hispida*	Pega ropa	Hierba	Loasaceae	NO	X	
43	*Forestiera angustifolia*	Palo blanco	Arbusto	Oleaceae	NO	X	X
44	*Tetracoccus fasciculatus*	Pata de gallo	Arbusto	Picrodendraceae	NO	X	
45	*Aristida adscensionis*	Pasto	Hierba	Poaceae	NO	X	X
46	*Aristida orcuttiana*	Zacate 3 barbas	Hierba	Poaceae	NO	X	

N	Nombre Científico	Nombre Común	Forma	Familia	NOM-059	SAR	PREDIO
47	*Aristida schiedeana*	Zacate 3 barbas	Hierba	Poaceae	NO	X	
48	*Bothriochloa barbinodis*	Cola de caballo	Hierba	Poaceae	NO	X	X
49	*Chondrosum barbatum (Bouteloua barbata)*	Zacate navajita	Hierba	Poaceae	NO	X	X
50	*Chloris virgata*	Zacate pata de gallo	Hierba	Poaceae	NO	X	X
51	*Dasyochloa pulchella*	Zacate borreguero	Hierba	Poaceae	NO	X	
52	*Enneapogon desvauxii*	Zacate cola de zorra	Hierba	Poaceae	NO	X	X
53	*Eragrostis mexicana*	Zacate avenilla	Hierba	Poaceae	NO	X	X
54	*Muhlenbergia porteri*	Zacate liendrilla	Hierba	Poaceae	NO	X	X
55	*Setaria leucopila*	Zacate tempranero	Hierba	Poaceae	NO	X	X
56	*Condalia ericoides*	Tecomblatillo	Arbusto	Rhamnaceae	NO	X	X
57	*Condalia spathulata*	Tecomblate	Arbusto	Rhamnaceae	NO	X	X
58	*Ziziphus obtusifolia*	Tecomblate	Arbusto	Rhamnaceae	NO	X	X
59	*Castela erecta*	Garambullo	Arbusto	Simaroubaceae	NO	X	X
60	*Lycium berlandieri*	Garambullo	Arbusto	Solanaceae	NO	X	
61	*Solanum elaeagnifolium*	Trompillo	Hierba	Solanaceae	NO	X	X
62	*Celtis laevigata var. reticulata*	Tarai	Árbol	Ulmaceae	NO	X	
63	*Celtis pallida*	Granjeno	Arbusto	Ulmaceae	NO	X	X
64	*Aloysia gratissima*	Jazmín	Arbusto	Verbenaceae	NO	X	X
65	*Aloysia wrightii*	Oreganillo	Arbusto	Verbenaceae	NO	X	X
66	*Citharexylum brachyanthum*	Agrito	Arbusto	Verbenaceae	NO	X	X
67	*Lantana achyranthifolia*	Hierba mariposa	Arbusto	Verbenaceae	NO	X	X
68	*Kallstroemia hirsutissima*	Alfombrilla	Hierba	Zygophyllaceae	NO	X	
69	*Larrea tridentata*	Gobernadora	Arbusto	Zygophyllaceae	NO	X	X

Para verificar si alguna de las especies de flora detectadas durante el desarrollo del presente estudio está bajo régimen de protección legal, se comparó el listado de especies que se obtuvo, con el listado contenido 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 o cambio-Lista de especies en riesgo (DOF, 2010). Se encontró que sólo una especie de cactus está protegida.

Nombre Científico	Nombre Común	NOM-059	SAR	PREDIO	DISTRIBUCIÓN[4,5,6]
Coryphantha ramillosa	Biznaga espina negra	A	X		5,8, E.U.A.
A = Amenazada. 5 = Coahuila. 8 = Chihuahua.					

[4] Guzmán, U., Arias, S. y Dávila, P. 2007. Catálogo de cactáceas mexicanas. Universidad Nacional Autónoma de México – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D. F.
[5] INE, 2011. Segundo informe referente a la realización de la asesoría número NE/ADA-026/2011 denominada "cactáceas mexicanas: usos y amenazas".
[6] Lebgue, K. T. y Quintana, M. G., 2010. Cactáceas de Chihuahua, Tesoro estatal en peligro de extinción. Conacyt-Gobierno del estado de Chihuahua. Chihuahua, México.

Delos ejemplares de esta especie se localizan exclusivamente en el SARy nose detectó ningún ejemplar dentro del predio del **PROYECTO**. De acuerdo con los trabajos consultados, esta especie no es de distribución restringida a alguna localidad en particular. De hecho, más bien tiene una distribución amplia que abarca al menos 2 estados de la República Mexicana y extiende su distribución hacia los E.U.A. Por lo tanto, el desarrollo del **PROYECTO** en ningún momento pondría en peligro a esta especie, sobre todo considerando que no habita en los terrenos que serán afectados durante el desarrollo del **PROYECTO**. Detodas maneras, en forma previa al desmonte se procederá a realizar su búsqueda dentro del predio, para en su caso, efectuar su rescate.

Fauna

Para elaborar este apartado de la **MIA-R**, se efectuó una búsqueda bibliográfica de la información existente acerca de la fauna reportada para el estado de Chihuahua, que es donde se ubica el predio del **PROYECTO**. Se incluyen las especies que se reportan en el estudio que se contrató para este **PROYECTO**. Al desarrollar este apartado, se procuró satisfacer los siguientes objetivos:

- Realizar un análisis de la riqueza de las comunidades terrestres que describan el tipo de fauna y su distribución en la región.
- Seleccionar un grupo faunístico que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio donde se establecerá el **PROYECTO** o la actividad.
- Identificar las especies con algún estatus de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, CITES).
- Considerar aquellas especies que serán afectadas por el establecimiento del **PROYECTO** y que nose encuentran en algún régimen de protección.

Para cubrir los objetivos correspondientes a la fauna silvestre, se efectuaron varias tareas fundamentales. La primera consistió en seleccionar al grupo faunístico que se empleará con el objeto de describir la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio en donde se establecerá el **PROYECTO**.

La segunda tarea consistió en realizar una búsqueda en bibliotecas asociadas a escuelas de educación superior e institutos de investigación, con el objeto de recopilar información relativa al grupo de fauna seleccionado, cuyas especies se han reportado dentro del Sistema Ambiental Regional.

La tercera tarea consistió en depurar los listados de fauna silvestre. Para ello se realizaron los siguientes trabajos: 1) Se actualizaron los nombres científicos conforme a los Catálogos de AutoridadesTaxonómicas de la CONABIO, empleando el de anfibios, reptiles, avesy mamíferos, así como con lo indicado en la "Enciclovida" de la CONABIO. 2) Se eliminaron las sinonimias.

La cuarta tarea consistió en recorrer el SAR y predio del **PROYECTO**, con el objeto de identificar las especies del grupo de fauna seleccionado.

Se incluyen las especies que se reportan en el estudio que se contrató para este **PROYECTO**[7].

Al desarrollar este apartado, se procuró satisfacer los siguientes objetivos:

- Realizar un análisis de la riqueza de las comunidades terrestres que describan el tipo de fauna y su distribución en la región.
- Seleccionar un grupo faunístico que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del

[7]Pisum, 2018. Estudio de fauna del proyecto "Estación de Compresión San Juan". Estudios Ambientales Pisum. México, D.F.

sitio donde se establecerá el **PROYECTO** o la actividad.

- Identificar las especies con algún estatus de protección derivado de la normatividad nacional (NOM-059-SEMARNAT-2010) o internacional (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, CITES).
- Considerar aquellas especies que serán afectadas por el establecimiento del **PROYECTO** y que no se encuentran en algún régimen de protección.

Esas especies se determinaron mediante el empleo de guías de campo y libros especializados en el tema[8,9,10,11,12,13], incluyendo además el libro sobre anfibios y reptiles de Chihuahua.

Selección del grupo faunístico que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio

Para determinar la composición de las comunidades, primeramente, se requiere seleccionar el grupo faunístico que describa la estabilidad (o desequilibrio) ambiental del sitio. En este estudio se decidió emplear al grupo de vertebrados terrestres como grupo faunístico que describa la estabilidad/desequilibrio ambiental del sitio, por las siguientes razones:

- De todos los grupos de fauna terrestre, es el más fácil de estudiar, pues generalmente sus individuos se pueden observar a simple vista.
- Aunque cuantiosas, el número de sus especies es mucho menor que otros grupos de animales como los insectos o los arácnidos.
- Existen guías de campo para cada grupo de vertebrados terrestres que cubren la mayoría de las especies que existen dentro del territorio nacional. Ello facilita notablemente la determinación en campo de las especies observadas.
- Es mucho mayor el número de especies de vertebrados terrestres en los cuales la población está interesada y reclama su protección. Ello seguramente se debe a lo vistoso de muchas de sus especies, lo cual las hace carismáticas para la población en general.

Composición de las comunidades de fauna presentes en el área de estudio

Con base en la información recabada, se conformaron los listados de especies correspondientes. Como resultado de la búsqueda documental efectuada, se encontraron los siguientes trabajos referentes a la fauna que ha sido reportada dentro del Sistema Ambiental Regional del presente **PROYECTO**:

- Anfibios y reptiles del estado de Chihuahua, México.[14]
- Estudio de Fauna Terrestre para el Proyecto El Encino-Torreón.[15]
- Mammals of Chihuahua. Taxonomy and distribution.[16]
- Mammals of the Mexican state of Durango.[17]

[8] Burt, W.H. y Grossenheider, R.P., 1980. A field guide to the mammals North America – north of México. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company. N.Y.
[9] Ceballos, G. y Oliva, G., 2005. Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad – Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
[10] Conant, R. y Collins, J. T., 1991. A field guide to reptiles and amphibians Eastern and Central North America. The Peterson Field Guide Series. Houghton Mifflin Company. Boston, N.Y.
[11] Lemos, E. J. A., Smith, M. H. y Chiszar, D., 2004. Introducción a los anfibios y reptiles del estado de Chihuahua. Universidad Nacional Autónoma de México – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
[12] Peterson, R. T. y Chalif, E. L., 1989. Aves de México, Guía de Campo. Ed. DIANA, México, D. F. 473 pp.
[13] Robbins, S. C., Bruun, B. y Zim, S. H., 1983. A guide to field identification birds of North America. Golden Press, N. Y.
[14] Lemos, E. J. A. y Smith, M. H., 2007. Anfibios y reptiles del estado de Chihuahua, México. Universidad Nacional Autónoma de México – Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
[15] Centro de Estudios Ambientales y Desarrollo Sustentable, 2014 A. Estudio de Fauna Terrestre para el Proyecto El Encino-Torreón. BCYSA Servicios Industriales S.A. de C.V.
[16] Anderson, S., 1972. Mammals of Chihuahua Taxonomy and distribution. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. 148(2): 151-410.
[17] Baker, R. H. y Green, J. K., 1962. Mammals of the Mexican state of Durango. Pub. Mus. Michigan State Univ. Biol. Ser. 2: 25-154.

2019
EMILIANO ZAPATA

Como se puede observar, se cuenta con buenos registros sobre la fauna silvestre que existe dentro del **SAR**. Para el caso de anfibios, reptiles y mamíferos, se cuenta con trabajos de escala estatal, en donde se indican los lugares de colecta de las especies. En lo referente a las aves, se han realizado trabajos de campo previos en el área, mismos que se complementan con los resultados de los trabajos de campo efectuados para el presente **PROYECTO**.

Además, la empresa Bcysa Servicios Industriales S.A. de C.V., contrató la elaboración de un estudio de fauna previo, para el **PROYECTO** "El Encino-Torreón", el cual comparte en parte el **SAR** definido para este **PROYECTO**.

De esta manera, el análisis de la información antes mencionada permitió elaborar los listados de fauna correspondientes al Sistema Ambiental Regional, que se considera, contienen la mayor parte de las especies que habitan ahí. Los listados también incluyen las especies que se observaron en campo, principalmente dentro del predio del **PROYECTO**.

Anfibios y reptiles

De acuerdo con los registros de tipo bibliográfico y de campo, se detectó un total de 3 especies de anfibios y 20 de reptiles dentro del **SAR**.

Por la época en que se realizaron los trabajos de campo del presente estudio (invierno), no se detectó ningún ejemplar de este grupo dentro del predio del **PROYECTO**, y fueron pocos los registros dentro del **SAR**. Los resultados de campo reflejan que la actividad de la herpetofauna es prácticamente nula; esto debido a un periodo llamado Hibernación. Este periodo comienza aproximadamente 3 semanas antes que comience el invierno, cuando la mayoría de las serpientes tiene su última comida del año y la temperatura ambiental comienza a descender.

En contraste con los mamíferos, donde la hibernación es un mecanismo de supervivencia activado por los suministros de alimentos, la hibernación en reptiles se rige principalmente por la temperatura. La falta de termogénesis, grasa marrón o mecanismos de temblores hace que esto sea esencial cuando la temperatura baja (Gregory, 1982)[18]. Existen otros factores como el fotoperiodo, suministro de alimentos y reproducción para que las diferentes especies de reptiles lleven a cabo el periodo de hibernación.

Listado faunístico (herpetofauna). B = Reporte Bibliográfico. V = Vista durante el desarrollo de trabajos de campo. P = Predio del proyecto.

N	ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOM 059	UBICACIÓN
			ANFIBIOS		
1	*Anaxyrus cognatus*	Bufonidae	Sapo	NO	SAR(B)
2	*Anaxyrus punctatus*	Bufonidae	Sapo de puntos rojos	NO	SAR(B)
3	*Scaphiopus couchii*	Scaphiopodidae	Sapo de espuelas	NO	SAR(B)
			REPTILES		
1	*Kinosternon hirtipes*	Kinosternidae	Tortuga pecho quebrado pata rugosa	Pr	SAR(B)
2	*Crotaphytus collaris*	Crotaphytidae	Lagartija de collar del altiplano	A	SAR(B)
3	*Coleonyx brevis*	Gekkonidae	Cuija texana	Pr	SAR(B y V)
4	*Holbrookia approximans*	Phrynosomatidae	Cachorita	NO	SAR(B y V)
5	*Phrynosoma cornutum*	Phrynosomatidae	Camaleón cornudo	NO	SAR(B V)
6	*Phrynosoma modestum*	Phrynosomatidae	Tapayaxin	NO	SAR(B y V)

[18] Gregory, P.T., 1982. Reptilian hibernation. In Biology of the Reptilia. Vol. 13. Physiological ecology. Academic Press, New York.

N	ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOM 059	UBICACIÓN
7	*Sceloporus edbelli*	Phrynosomatidae	Lagartija espinosa de Bell	NO	SAR(B)
8	*Aspidoscelis gularis*	Teiidae	Corredora del Big Bend	NO	SAR(B)
9	*Aspidoscelis inornata*	Teiidae	Lagartija de cola azul	NO	SAR(B)
10	*Aspidoscelis uniparens*	Teiidae	Huico del pastizal del desierto	NO	SAR(B y V)
11	*Hypsiglena ochrorhyncha*	Colubridae	Culebra nocturna peninsular	NO	SAR(B)
12	*Masticophis flagelium*	Colubridae	Culebra chirrionera roja	A	SAR(B y V)
13	*Rhinocheilus lecontei*	Colubridae	Culebra narigona	NO	SAR(B y V)
14	*Salvadora grahamiae*	Colubridae	Culebra chata oriental	NO	SAR(B)
15	*Tantilla hobartsmithi*	Colubridae	Culebra encapuchada del Suroeste	NO	SAR(B)
16	*Tantilla nigriceps*	Colubridae	Culebra encapuchada de oradera	NO	SAR(B)
17	*Thamnophis eques*	Colubridae	Culebra listonada del sur mexicano	A	SAR(B)
18	*Crotalus atrox*	Viperidae	Víbora de cascabel	Pr	SAR(B y V)
19	*Crotalus molossus*	Viperidae	Cascabel del monte	Pr	SAR(B y V)
20	*Crotalus scutulatus*	Viperidae	Víbora de cascabel	Pr	SAR(B)

El periodo de hibernación consta de cuatro etapas; la primera es cuando bajan las temperaturas que inhiben el apetito, lo que provoca que el reptil busque un espacio en donde puede protegerse de las temperaturas bajas, este espacio es llamado hibernáculo y debe ser un poco húmedo para proteger de la desecación. Durante este periodo la grasa corporal almacenada en el hígado y cola son la principal fuente de energía, además el metabolismo se hace más lento de lo normal. La hibernación termina cuando la temperatura ambiental aumenta a principios de primavera, aunque algunos ejemplares comienzan a salir antes de este proceso para iniciar el periodo de reproducción (Gregory, 1982). De esta manera, las condiciones ambientales en el mes de febrero del 2019, que fue cuando se realizó el estudio de fauna, condicionaron que fueran pocas las especies de herpetofauna observadas. Esto es importante de mencionar, porque el no encontrar una mayor cantidad de las especies documentadas bibliográficamente, no significa su ausencia en los sitios de muestreo. Se considera que, si se realizan muestreos en otras épocas del año, particularmente entre los meses de mayo a septiembre, se podría registrar un mayor número de especiesy de esta forma, se tendría una lista de especies más cercana a la lista de especies bibliográficas que se incluye en la **MIA-R**. Por lo tanto, todas las especies de este grupo han sido tomadas en cuenta, durante el desarrollo de las medidas de mitigación que se describen en el capítulo 6 de **la MIA-R**.

Aves

Contando tanto los registros de tipo bibliográfico como de campo, se detectó un total de 22 especies de aves dentro del **SAR**. Durante el desarrollo de los trabajos de campo del presente estudio, se registraron 6 especies adicionales dentro del predio del **PROYECTO**, lo cual da un total de 28 especies registradas. Las familias que acumularon el mayor número de especies son Emberizidae y Anatidae, con 4 y 3 especies, respectivamente.

Listado faunístico (aves). B = Reporte Bibliográfico. V = Vista durante el desarrollo de trabajos de campo.

N	ESPECIE	FAMILIA	NOMBRECOMÚN	NOM059	UBICACIÓN
1	*Cathartes aura*	Cathartidae	Aura común	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
2	*Anas platyrhynchos*	Anatidae	Pato mexicano	A*	SAR(B y V)
3	*Mareca americana*	Anatidae	Pato chalcuan	NO	SAR(B y V)
4	*Spatula clypeata*	Anatidae	Pato cucharon norteño	NO	SAR(B y V)
5	*Buteo jamaicensis*	Accipitridae	Aguililla cola roja	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
6	*Circus cyaneus*	Accipitridae	Aguililla ratonera	NO	PREDIO(V)
7	*Falco sparverius*	Falconidae	Cernícalo americano	NO	SAR(B y V)

N	ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOM059	UBICACIÓN
8	*Grus canadensis*	Gruidae	Grulla gris	Pr	SAR(ByV)
9	*Zenaida asiatica*	Columbidae	Paloma de alas blancas	NO	SAR(ByV) y PREDIO(V)
10	*Zenaida macroura*	Columbidae	Paloma huilota	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
11	*Geococcyx californianus*	Cuculidae	Correcaminos	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
12	*Sayornis saya*	Tyrannidae	Papamoscas boyero	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
13	*Corvus corax*	Corvidae	Cuervo	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
14	*Auriparus flaviceps*	Remizidae	Baloncillo	NO	SAR(ByV)
15	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Troglodytidae	Matraca desértica	NO	PREDIO(V)
16	*Mimus polyglottos*	Mimidae	Cenzontle	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
17	*Toxostoma curvirostre*	Mimidae	Pitacoche	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
18	*Lanius ludovicianus*	Laniidae	Verdugullo	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
19	*Cardinalis sinuatus*	Cardinalidae	Zalno	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
20	*Amphispiza bilineata*	Emberizidae	Zacatero garganta negra	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
21	*Pipilo fuscus*	Emberizidae	Viejita	NO	PREDIO(V)
22	*Pooecetes gramineus*	Emberizidae	Gorrión cola blanca	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
23	*Spizella breweri*	Emberizidae	Ghimbito de Brewer	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
24	*Haemorhous mexicanus*	Fringillidae	Pinzón mexicano	NO	SAR(B y V) y PREDIO(V)
25	*Sialia currucoides*	Turdidae	Ventura de montaña	NO	PREDIO(V)
26	*Euphagus cyanocephalus*	Icteridae	Tordo ojo amarillo	NO	SAR(ByV)
27	*Sturnella neglecta*	Icteridae	Triguera de occidente	NO	PREDIO(V)
28	*Passer domesticus*	Passeridae	Gorrión casero	NO	PREDIO(V)

Las aves que se registraron en el **SAR** pueden reunirse en tres grandes grupos. El primer grupo lo comprenden las aves acuáticas, que en este estudio incluyó aves de los órdenes Anseriformes y Gruiformes, registrando 3 especies de patos y una grulla, vistos cerca de los cuerpos de agua que existen dentro del **SAR**.

De esta manera, como las aves acuáticas de este estudio se localizaron asociadas a cuerpos o corrientes de agua que existen en el **SAR**, en lo general, se distribuyen lejos del predio del **PROYECTO**.

El segundo grupo lo comprenden las aves rapaces y carroñeras. Estas aves tienen una distribución amplia dentro del **SAR**. Al menos tres de estas especies fueron observadas en sobrevuelo sobre el predio del **PROYECTO**.

Finalmente, el tercer grupo lo comprenden aves que pertenecen a los órdenes Columbiformes, Cuculiformes y Passeriformes, es decir, palomas, correcaminos y aves cantoras.

En general, las aves de este grupo también tienen una distribución amplia dentro del **SAR**, y se registran con frecuencia dentro de las zonas agrícolas e incluso, algunas de ellas, dentro de las localidades urbanas. Es decir, son tolerantes a la actividad humana y con frecuencia, incluso están asociadas a ella. Esto es uno de los resultados de la transformación que se observa cerca del predio del **PROYECTO**. Sin embargo, también habitan en los distintos tipos de vegetación natural (primaria y secundaria) que existen dentro del **SAR**. Por lo tanto, varias de estas especies se observaron dentro del predio del **PROYECTO**.

Es conveniente señalar que, aunque se registró la presencia de algunos nidos durante los recorridos, su número era muy bajo y estaban ampliamente espaciados. Así, no se ubicó ninguna zona que pudiera catalogarse como un sitio importante para la reproducción de las aves.

Mamíferos

Contando tanto los registros de tipo bibliográfico como de campo, se detectó un total de 42 especies de mamíferos dentro del **SAR**. Si sólo se consideran las especies detectadas o vistas dentro del predio del proyecto, su número es de 10 especies.

Listado faunístico (mamíferos). B = Reporte Bibliográfico. V = Vista durante el desarrollo de trabajos de campo. R = Rastro. I = Informe de los pobladores.

N	ESPECIE	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOM 059	UBICACIÓN
1	*Canis latrans*	Canidae	Coyote	NO	SAR(B) PREDIO(I)
2	*Urocyon cinereoargenteus*	Canidae	Zorra gris	NO	SAR(B) PREDIO(I)
3	*Puma concolor*	Felidae	Puma	NO	SAR(B) PREDIO(I)
4	*Lynx rufus*	Felidae	Gato montés	NO	SAR(B)
5	*Mephitis macroura*	Mephitidae	Zorrillo	NO	SAR(B) PREDIO(I)
6	*Antrozous pallidus*	Vespertilionidae	Murciélago pálido	NO	SAR(B)
7	*Corynorhinus townsendii*	Vespertilionidae	Murciélago	NO	SAR(B)
8	*Myotis velifer*	Vespertilionidae	Murcielaguito pardo	NO	SAR(B)
9	*Myotis yumanensis*	Vespertilionidae	Murciélago	NO	SAR(B)
10	*Parastrellus hesperus*	Vespertilionidae	Murciélago	NO	SAR(B)
11	*Otospermophilus variegatus*	Sciuridae	Ardilla de las rocas	NO	SAR(ByV) PREDIO(V)
12	*Xerospermophilus spilosoma*	Sciuridae	Ardilla moteada de tierra	NO	SAR(ByV)
13	*Thomomys umbrinus*	Geomyidae	Tuza de dientes lisos	NO	SAR(B)
14	*Mus musculus*	Muridae	Ratón	NO	SAR(B)
15	*Baiomys taylori*	Cricetidae	Ratón pigmeo	NO	SAR(B)
16	*Neotoma albigula durangae*	Cricetidae	Rata magueyera	NO	SAR(B) PREDIO(RyV)
17	*Onychomys torridus*	Cricetidae	Ratón saltamontes	NO	SAR(B)
18	*Peromyscus boylii rowleyi*	Cricetidae	Ratón	NO	SAR(B) PREDIO(V)
19	*Peromyscus eremicus eremicus*	Cricetidae	Ratón	NO	SAR(B)
20	*Peromyscus gratus*	Cricetidae	Ratón piñonero	NO	SAR(B)
21	*Peromyscus leucopus tornillo*	Cricetidae	Ratón	NO	SAR(B)
22	*Peromyscus maniculatus blandus*	Cricetidae	Ratón de campo	NO	SAR(B)
23	*Peromyscus pectoralis*	Cricetidae	Ratón montero de encinares	NO	SAR(B)
24	*Reithrodontomys fuivescens*	Cricetidae	Ratón silvestre moreno	NO	SAR(B)
25	*Reithrodontomys megalotis*	Cricetidae	Ratón silvestre orejudo	NO	SAR(B)
26	*Reithrodontomys montanus*	Cricetidae	Ratón	NO	SAR(B)
27	*Sigmodon fulviventer*	Cricetidae	Rata	NO	SAR(B)
28	*Sigmodon hispidus*	Cricetidae	Rata algodonera	NO	SAR(B)
29	*Dipodomys merriami ambiguus*	Heteromyidae	Rata canguro	NO	SAR(B)
30	*Dipodomys neisoni*	Heteromyidae	Rata canguro	NO	SAR(B)
31	*Dipodomys ordil*	Heteromyidae	Rata canguro	NO	SAR(B)
32	*Dipodomys spectabilis*	Heteromyidae	Rata canguro de Phillip	NO	SAR(B)
33	*Heteromys irroratus alieni*	Heteromyidae	Ratón espinoso	NO	SAR(B)
34	*Perognathus flavus*	Heteromyidae	Ratón de abazones	NO	SAR(B)
35	*Perognathus hispidus*	Heteromyidae	Ratón espinoso	NO	SAR(B)
36	*Perognathus merriami olivus*	Heteromyidae	Ratón de abazones	NO	SAR(B)
37	*Perognathus neisoni*	Heteromyidae	Ratón de abazones	NO	SAR(B)
38	*Perognathus penicillatus eremicus*	Heteromyidae	Ratón de abazones	NO	SAR(B)
39	*Lepus californicus texianus*	Leporidae	Liebre cola negra	NO	SAR(B) PREDIO(RyV)
40	*Lepus callotis*	Leporidae	Liebre torda	NO	SAR(B)
41	*Sylvilagus audubonii*	Leporidae	Conejo del desierto	NO	SAR(B) PREDIO(RyV)
42	*Odocoileus virginianus*	Cervidae	Venado cola blanca	NO	SAR(B) PREDIO(I)

Para este grupo de vertebrados la mayoría de los registros generados en este estudio, fueron proporcionados por informe de un poblador local: Coyote, puma, venado, zorra y zorrillo, quién además mencionó que ya es raro verlos cerca del predio del **PROYECTO**. Es conveniente señalar que se considera que estos registros son válidos, pues el informante describió correctamente las especies, además, todas ellas cuentan con registro bibliográfico dentro del **SAR**. Tres registros más fueron a partir de rastros: Conejo, liebre y rata. Por captura sólo se registró una especie (*Peromyscus boylii*) y se logró fotografiar una ardilla de las rocas. En el **SAR** además se logró el registro de la ardilla moteada de tierra.

Se tiene un buen registro de las especies a nivel bibliográfico, por lo que se considera que las especies aquí reportadas realmente dan una buena idea de la mastofauna que existe dentro del **SAR**. Es conveniente señalar que todas las especies que se registraron dentro del predio tienen una distribución amplia a escala estatal e incluso nacional.

Presencia de especies de la fauna bajo régimen de protección legal

Con el objeto de verificar si alguna de las especies de la fauna silvestre detectadas está en algún estatus de protección legal, se compararon los listados de especies que se obtuvieron, con los listados contenidos en:

- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010[19], 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.
- Listados de las especies reportadas en la CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres)[20]. Los resultados para la NOM-059 se agrupan en la tabla siguiente.

Especies protegidas. B = Reporte Bibliográfico. V = Vista durante el desarrollo de los trabajos de campo. A = Amenazada. Pr = Protección especial.*= Endémica.

N	Especie	Orden	Familia	NOMBRE COMÚN	NOM 059	UBICACIÓN
REPTILES						
1	*Kinosternon hirtipes*	Testudines	Kinosternidae	Tortuga pecho quebrado pata rugosa	Pr	SAR(B)
2	*Crotaphytus collaris*	Squamata	Crotaphytidae	Lagartija de collar del altiplano	A	SAR(B)
3	***Coleonyx brevis***	Squamata	Gekkonidae	Culja texana	Pr	SAR(ByV)
4	***Masticophis flagellum***	Squamata	Colubridae	Culebra chirriadora común	A	SAR(ByV)
5	*Thamnophis eques*	Squamata	Colubridae	Culebra listonadá del sur mexicano	A	SAR(B)
6	***Crotalus atrox***	Squamata	Viperidae	Víbora de cáscabel	Pr	SAR(ByV)
7	***Crotalus molossus***	Squamata	Viperidae	Cascabel del monte	Pr	SAR(ByV)
8	*Crotalus scutulatus*	Squamatá	Viperidae	Víbora de cascabel	Pr	SAR(B)
AVES						
1	***Anas platyrhynchos***	Anseriformes	Anatidae	Pato mexicano	A*	SAR(ByV)
2	***Grus canadensis***	Gruiformes	Gruidae	Grulla gris	Pr	SAR(ByV)

Se marcan con negrita las especies que han sido vistas en campo.

[19] 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 o cambio– Lista de especies en riesgo (D.O.F., Jueves 30 de diciembre de 2010).
[20] Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. http://www.cites.org/esp/disc/text.php

Es conveniente señalar que algunas de las especies que se citan en este trabajo, tienen "subespecies" que se encuentran incluidas dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo tanto, se procedió a revisar los rangos de distribución de las subespecies de la Norma Oficial Mexicana, para determinar si podían estar presentes dentro del área de estudio. En cada caso se evaluó la posibilidad de que se oncontraran cerca o en los alrededores del predio del **PROYECTO**, con base en su distribución.

Como ejemplo del trabajo efectuado, se puede mencionar el caso de la liebre cola negra, cuyo registro para el SAR corresponde a la subespecie *Lepus californicus texianus*, especie ampliamente distribuida en el país, pero que cuenta con dos subespecies (*magdalenae* y *sheldoni*), bajo régimen de Protección Especial, según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Ninguna de las especies registradas está incluida en los listados del CITES. Además, se debe señalar que esta normativa aplica en caso do comerciar con las especies, lo cual no es el propósito del **PROYECTO**.

Identificación, descripción y evaluación, así como, estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales, del sistema ambiental regional

XI. Que el artículo 13 fracciones V y VI del **REIA**, disponen la obligación del **REGULADO** de incluir en la **MIA-R** la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, así como las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales, ya que uno de los aspectos fundamentales del **PEIA**, es la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales que el **PROYECTO** potencialmente pueda ocasionar, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos que por sus características y efectos son relevantes o significativos y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional[2] y las capacidades de carga de los ecosistemas, así como las medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales identificados. En este sentido, esta **DGGPI**, derivado del análisis del diagnóstico de la zona en la cual se encuentra ubicado el **PROYECTO**, así como de las condiciones ambientales del mismo, observó que el **REGULADO** realizará remoción de la vegetación; por lo que propone las medidas de reforestación y compensación de impactos con base en los inventarios de vegetación obtenidos, es por ello, que el **REGULADO** derivado del análisis de identificación de impactos de acuerdo al Método de Matriz Modificada de Leopold, aplicada a las etapas de instalación y operación y mantenimiento, así como los componentes ambientales, identifica los siguientes impactos y medidas preventivas, correctivas y/o compensatorias:

Medio Físico

Impacto	Medida y tipo de medida (C, D, P, M, C ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
Aire			
Contaminación del aire por aporte de humos, gases y ruido procedentes de maquinaria y equipo y de la estación de compresión.	(P, M) Programa de mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos.	PSyC, OyM	•Comprobantes de mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos. •Ausencia de manchas de aceite o grasa en suelo.
	(D) Diseño de la estación de compresión minimizando los	D, PSyC	•Verificar que durante la construcción se cumpla con el diseño del proyecto.

[2] La integridad funcional de acuerdo a lo establecido por la CONABIO (www.//conabio.gob.mx), se define como el grado de complejidad de las relaciones tróficas y sucesionales presentes en un sistema. Es decir, un sistema presenta mayor integridad cuanto más nivel de la cadena trófica existen, considerando para ello especies nativas y silvestres y de sus procesos naturales de sucesión ecológica, que determinan finalmente sus actividades funcionales (servicios ambientales).

Impacto	Medida y tipo de medida (C, D, P, M, C ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
	problemas de ruido y emisiones a la atmósfera.		
Contaminación del aire por la emisión de polvos por efecto de los trabajos de desmonte, despalme, excavación, nivelación, compactación y tránsito de vehículos.	(C, P) Programa de Educación Ambiental.	PSyC, OyM	•Listas firmadas por los trabajadores que reciben los trípticos del programa. •Listas firmadas por los trabajadores que reciben el curso de educación ambiental. •Número de veces que se detecta al personal del proyecto cometiendo acciones que dañan al ambiente. •Evidencia fotográfica de los letreros colocados.
	(C, P) Reglamento Interno de Protección Ambiental.	PSyC, OyM	•Listas firmadas por los trabajadores que reciben el Reglamento Interno. •Número de veces que se detecta al personal del proyecto cometiendo infracciones al Reglamento.
	(P) Uso de cubiertas en los vehículos que transporten material.	PSyC	•Número de vehículos que transporten materiales térreos, que se observen sin lona durante los recorridos de supervisión ambiental.
	(P) Establecimiento de límites de velocidad máximo.	PSyC, OyM	•Existencia de letreros que indiquen la velocidad máxima dentro de los terrenos del proyecto. •Velocidad a la que transitan los vehículos del proyecto. •Número de ejemplares de la fauna silvestre atropellados.
	(M) Siembra de pasto y promoción del desarrollo de la cubierta vegetal.	PSyC, OyM	•Fotografías de los trabajos realizados, incluyendo la siembra de pastos naturales. •Presencia de suelo rescatado en los límites del predio de la estación de compresión, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. •Existencia de la capa fértil del suelo sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente y en el derecho de vía del gasoducto El Encino – La Laguna, al término de los trabajos de construcción. •Porcentaje de cobertura vegetal presente sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente y en el derecho de vía del gasoducto El

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M, C ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
			Encino– La Laguna, al realizar el monitoreo correspondiente.
Posible fuga y/o incendio durante la operación de la estación de compresión: Contaminación del aire por **la remota posibilidad** de un incendio durante la operación de la estación de compresión.	(G, D) Cumplimiento con lo establecido en la NOM-007-ASEA-2016 Transporte de Gas Natural.	D, PSyC, OyM	•Existencia de letreros y demás señalamientos de seguridad durante la etapa de operación. •Documentación que corrobore la ejecución y resultados de la prueba de hermeticidad. •Número de fugas detectadas por falla en la hermeticidad. •Documentación y fotos que prueben la instalación del sistema de protección catódica. •Frecuencia de daños causados a las instalaciones por fenómenos de corrosión. •Documentación y fotos que prueben la instalación de las válvulas de cierre automático. •Relación entre la ocurrencia de detección de presiones más allá de la presión mínima o máxima establecidas y la frecuencia de cierre o apertura de válvulas en estos casos. •Documentación y fotos que prueben la instalación del sistema de comunicación. •Existencia de los documentos requeridos para la correcta operación de la estación de compresión. •Existencia de programas de mantenimiento. •Reportes de mantenimientp. •Documentación y fotos que prueben la instalación del sistema SCADA. •Documentación y fotos que prueben la operación del sistema SCADA. •Existencia del Plan de Respuesta a Emergencias, en forma previa al inicio de los trabajos correspondientes a las etapas de preparación del sitio y construcción. •Fotos del personal, equipo, herramientas, materiales, etc., destinados para la aplicación del Plan. •Elaboración y presentación ante la Autoridad ambiental del PRE. •Aprobación del PRE por parte de la Autoridad ambiental.
	(P, S) Prueba a las instalaciones para constatar sus condiciones de hermeticidad.	PSyC, OyM	
	(P, S) Instalación del sistema de protección catódica.	PSyC, OyM	
	(P, S) Instalación de válvulas de cierre automático.	PSyC, OyM	
	(P, S) Instalación del sistema de comunicación.	PSyC, OyM	
	(P, M) Plan de Respuesta a Emergencias.	PSyC	
	(P, S) Monitoreo de la operación de las instalaciones mediante el sistema SCADA.	OyM	
	(P, S) Programas de operación y mantenimiento.	OyM	
	(P, S) Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE).	OyM	

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, C.P. 14210,
Tlalpan, CDMX t: 01 (55) 9126-0100, www.gob.mx/asea

2019
EMILIANO ZAPATA

Impacto	Medida y tipo de medida (C, D, P, M, CóS)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
Suelo			
Pérdida y/o alteración del suelo.	M) Rescate de suelo y uso del material producto de la apertura de zanjas para rellenarlas, una vez tendidas las tuberías.	PSyC, OyM	•Presencia de suelo rescatado en los límites del predio de la estación de compresión, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. •Fotografías de los trabajos realizados, incluyendo algunas que muestren el uso del material de excavación durante los rellenos. •Ausencia de sobrantes de material producto de la excavación, dentro de los terrenos del proyecto. •Existencia de la capa fértil del suelo sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente o en el derecho de vía del gasoducto El Encino – La Laguna, al término de los trabajos de construcción.
Pérdida y/o alteración del suelo.	(M) Siembra de pasto y promoción del desarrollo de la cubierta vegetal.	PSyC, OyM	•Fotografías de los trabajos realizados, incluyendo la siembra de pastos naturales. •Presencia de suelo rescatado en los límites del predio de la estación de compresión, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. •Existencia de la capa fértil del suelo sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente y en el derecho de vía del gasoducto El Encino – La Laguna, al término de los trabajos de construcción. •Porcentaje de cobertura vegetal presente sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente y en el derecho de vía del gasoducto El Encino– La Laguna, al realizar el monitoreo correspondiente.
Alteración de las características del suelo durante el desmonte y despalme.	(M) Picado del material producto del desmonte para su uso en el mejoramiento de suelo.	PSyC	•Superficie de la estación de compresión, libre de residuos producto del desmonte y despalme al término de los trabajos de construcción. •Existencia de la capa orgánica del suelo en los sitios en donde no se construirá ningún tipo de instalación permanente de la

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M, C ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
			Estación de Compresión o en el derecho de vía del gasoducto.
Pérdida de superficies adicionales de suelo al realizar la apertura de bancos de material y Modificaciones al relieve en la zona del banco, por la extracción de material para relleno.	(M) Obtención de material de relleno de bancos autorizados.	PSyC	•Superficie total del terreno afectado por las obras (debe especificarse si se incrementó por la apertura no autorizada de bancos de material). •Comprobantes de compra del material (en su caso).
Contaminación del suelo por residuos líquidos generados por los trabajadores y actividades propias del proyecto.	(P, M) Instalación de sanitarios portátiles y fosa séptica.	PSyC, OyM	•Presencia de sanitarios portátiles instalados. •Bitácoras de mantenimiento de los sanitarios portátiles. •Presencia de la fosa séptica en la etapa de operación. •Cumplimiento de la NOM-006-CONAGUA-1997 (en su caso). •Presencia de heces dentro o cerca de los terrenos del proyecto, durante los recorridos de supervisión ambiental.
	(G, P) Programa de Educación Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de capacitación ambiental impartidos al personal. •Número de veces que se detecta al personal del proyecto cometiendo acciones que dañan al ambiente.
	(G, P) Reglamento Interno de Protección Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de entrega del Reglamento Interno de Protección Ambiental.
Contaminación del suelo por residuos sólidos generados por las actividades propias del proyecto.	(P, M) Manejo de residuos.	PSyC, OyM	•Presencia de recipientes instalados en las áreas de trabajo, para el manejo de los residuos sólidos no peligrosos. •Comprobantes de recolecta de los residuos sólidos no peligrosos. •Presencia de residuos no peligrosos dentro o cerca de los terrenos de la Estación de Compresión o de su camino de acceso, durante los recorridos de supervisión ambiental.
	(G, P) Programa de Educación Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de capacitación ambiental impartidos al personal. •Número de veces que se detecta al personal del proyecto cometiendo aceiones que dañan al ambiente.
	(G, P) Reglamento Interno de Protección Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de entrega del Reglamento Interno de Protección Ambiental.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, C.P. 14210,
Tlalpan, CDMX t: 01 (55) 9126-0100, www.gob.mx/asea

2019
EMILIANO ZAPATA

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M, C ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
	(M) Limpieza y reacondicionamiento del predio y del camino de acceso.	PSyC	•Cantidad de residuos abandonados dentro o en los límites del predio, al término de los trabajos de construcción.
Contaminación del suelo por residuos peligrosos generados por las actividades propias del proyecto.	(D) Diseño de la estación de compresión para garantizar el correcto manejo de los residuos peligrosos generados durante la compresión del gas.	D, PSyC	•Verificar que durante la construcción se cumpla con el diseño del proyecto.
	(P, M) Manejo de residuos peligrosos.	PSyC	•Presencia de instalaciones para el manejo de los residuos peligrosos. •Manifiestos de recepción de residuos peligrosos. •Presencia de residuos peligrosos dentro o cerca de la estación de compresión, durante los recorridos de supervisión ambiental.
Contaminación del suelo por fugas de aceite de la maquinaria, equipo y vehículos.	(P, M) Programa de mantenimiento de la maquinaria, equipo y vehículos.	PSyC, OyM	•Comprobantes de mantenimiento de maquinaria, equipo y vehículos. •Ausencia de manchas de aceite o grasa en suelo.
Alteración de las propiedades del suelo, debido a su compactación durante el tránsito de maquinaria, equipo y vehículos.	(P, M) Uso de los caminos existentes para el tránsito de vehículos y maquinaria.	PSyC, OyM	•Superficie total del terreno afectado por las obras (debe especificarse si se incrementó por la apertura no autorizada de caminos de acceso). •Circulación de vehículos dentro de vías de comunicación establecidas. •Número de veces que se detecta a los vehículos del proyecto transitando por fuera de caminos existentes.
Cambio de uso del suelo en terrenos forestales.	(C) Depósito al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad que determine la Autoridad competente, por concepto de compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales.	PSyC	•Estudio Técnico Justificativo. •Solicitud de la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales ante la Autoridad competente. •Depósito ante el Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento. •Autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.
Agua			
Reducción de la superficie de infiltración.	(D) Diseño de la estación de compresión, reduciendo los efectos sobre la recarga del acuífero.	D, PSyC	•Verificar que durante la construcción se cumpla con el diseño del proyecto.

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M, C ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
Paisaje			
Afectación al paisaje por la presencia de residuos líquidos generados por los trabajadores y actividades propias del proyecto.	(P, M) Instalación de sanitarios portátiles y fosa séptica.	PSyC, OyM	•Presencia de sanitarios portátiles instalados. •Bitácoras de mantenimiento de los sanitarios portátiles. •Presencia de la fosa séptica en la etapa de operación. •Cumplimiento de la NOM-006-CONAGUA-1997 (en su caso). •Presencia de hoces dentro o cerca de los terrenos del proyecto, durante los recorridos de supervisión ambiental.
	(G, P) Programa de Educación Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de capacitación ambiental impartidos al personal.
	(G, P) Reglamento Interno de Protección Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de entrega del Reglamento Interno de Protección Ambiental.
Afectación al paisaje por la presencia de rosiduos sólidos generados por las actividades propias del proyecto.	(P, M) Manejo de residuos.	PSyC, OyM	•Presencia de recipientes instalados en las áreas de trabajo, para el manejo de los residuos sólidos no poligrosos. •Comprobantes do recolecta de los residuos sólidos no peligrosos. •Presencia de residuos no peligrosos dentro o cerca de los terrenos de la Estación de Compresión o de su camino de acceso, durante los recorridos de supervisión ambiental.
	(G, P) Programa de Educación Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de capacitación ambiental impartidos al personal.
	(G, P) Reglamento Interno de Protección Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de entrega del Reglamento Interno de Protección Ambiental.
	(M) Limpieza y reacondicionamiento del predio y del camino de acceso.	PSyC	•Cantidad de residuos abandonados dentro o en los límites del predio, al término de los trabajos de construcción.
Afectación al paisaje por la presencia de residuos poligrosos generados por las actividades propias del proyecto.	(P, M) Manejo do residuos peligrosos.	PSyC	•Presencia de instalaciones para el manejo do residuos peligrosos. •Manifiestos de recepción de residuos peligrosos. •Presencia de residuos peligrosos dentro o cerca de la estación de compresión, durante los recorridos de supervisión ambiental.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, C.P. 14210, Tlalpan, CDMX t: 01 (55) 9126-0100, www.gob.mx/asea

Impacto	Medida y tipo de medida (C, D, P, M, C ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
	(C, P) Programa de Educación Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de capacitación ambiental impartidos al personal.
	(C, P) Reglamento Interno de Protección Ambiental.	PSyC, OyM	•Registros de entrega del Reglamento Interno de Protección Ambiental.
Alteración del paisaje por la presencia dentro del predio y su camino de acceso, de residuos de desmonte y despalme.	(M) Picado del material producto del desmonte para su uso en el mejoramiento de suelo.	PSyC	•Superficie de la estación de compresión, libre de residuos producto del desmonte y despalme al término de los trabajos de construcción. •Existencia de la capa orgánica del suelo en los sitios en donde nose construirá ningún tipo de instalación permanente de la Estación de Compresión o en el derecho de vía del gasoducto El Encino – La Laguna, al término de los trabajos de construcción.
Alteración del paisaje por el retiro de vegetación durante las actividades de desmonte y despalme.	(M) siembra de pasto y promoción del desarrollo de la cubierta vegetal.	PSyC, OyM	•Fotografías de los trabajos realizados, incluyendo la siembra de pastos naturales. •Presencia de suelo rescatado en los límites del predio de la estación de compresión, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. •Existencia de la capa fértil del suelo sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente y en el derecho de vía del gasoducto El Encino – La Laguna, al término de los trabajos de construcción. •Porcentaje de cobertura vegetal presente sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente y en el derecho de vía del gasoducto El Encino– La Laguna, al realizar el monitoreo correspondiente.
Afectación al paisaje por la pérdida del suelo.	M) Rescate de suelo y uso del material producto de la apertura de zanjas para rellenarlas, una vez tendidas las tuberías.	PSyC, OyM	•Presencia de suelo rescatado en los límites del predio de la estación de compresión, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. •Fotografías de los trabajos realizados, incluyendo algunas que muestren el uso del material de excavación durante los rellenos. •Ausencia de sobrantes de material producto de la

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M, C ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
			excavación, dentro de los terrenos del proyecto. •Existencia de la capa fértil del suelo sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente o en el derecho de vía del gasoducto El Encino – La Laguna, al término de los trabajos de construcción.
Posible fuga y/o incendio durante la operación de la estación de compresión: Afectación al paisaje por **la remota posibilidad** de un incendio durante la operación de la estación de compresión.	(G, D) Cumplimiento con lo establecido en la NOM-007-ASEA-2016 Transporte de Gas Natural.	D, PSyC, OyM	•Existencia de letreros y demás señalamientos de seguridad durante la etapa de operación. •Documentación que corrobore la ejecución y resultados de la prueba de hermeticidad. •Número de fugas detectadas por falla en la hermeticidad. •Documentación y fotos que prueben la instalación del sistema de protección catódica. •Frecuencia de daños causados a las instalaciones por fenómenos de corrosión. •Documentación y fotos que prueben la instalación de las válvulas de cierre automático. •Relación entre la ocurrencia de detección de presiones más allá de la presión mínima o máxima establecidas y la frecuencia de cierre o apertura de válvulas en estos casos. •Documentación y fotos que prueben la instalación del sistema de comunicación. •Existencia de programas de mantenimiento. •Existencia de los documentos requeridos para la correcta operación de la estación de compresión. •Reportes de mantenimiento. •Documentación y fotos que prueben la instalación del sistema SCADA. •Documentación y fotos que prueben la operación del sistema SCADA. •Existencia del Plan de Respuesta a Emergencias, en forma previa al inicio de los trabajos correspondientes a las etapas de preparación del sitio y construcción. •Fotos del personal, equipo, herramientas, materiales, etc.
	(P, S) Prueba a las instalaciones para constatar sus condiciones de hermeticidad.	PSyC, OyM	
	(P, S) Instalación del sistema de protección catódica.	PSyC, OyM	
	(P, S) Instalación de válvulas de cierre automático.	PSyC, OyM	
	(P, S) Instalación del sistema de comunicación.	PSyC, OyM	
	(P, M) Plan de Respuesta a Emergencias.	PSyC	
	(P, S) Monitoreo de la operación de las instalaciones mediante el sistema SCADA.	OyM	
	(P, S) Programas de operación y mantenimiento.	OyM	
	(P, S) Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE).	OyM	

2019
EMILIANO ZAPATA

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M, C ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
			destinados para la aplicación del Plan. •Elaboración y presentación ante la Autoridad ambiental del PRE. •Aprobación del PRE por parte de la Autoridad ambiental.

G = General, D = Diseño, P = Prevención, M = Mitigación, C = Compensación, S = Seguridad, PSyC = Preparación del sitio y construcción, OyM = Operación y mantenimiento.

Medio Biótico

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
Vegetación, Flora y Fauna			
Pérdida de superficies cubiertas por vegetación al realizar el desmonte.	(M) Desarrollo de los trabajos de construcción exclusivamente dentro del predio del proyecto.	PSyC	•Superficie total de terreno desmontado durante el desarrollo del proyecto.
Pérdida de superficies cubiertas por vegetación al realizar el desmonte, con los efectos asociados sobre la flora y fauna silvestre.	(M) Programa de Monitoreo de Flora y Fauna.	OyM	Vegetación: •Porcentaje de supervivencia de los individuos rescatados. •Estado fitosanitario de los individuos rescatados. •Porcentaje de cobertura vegetal presente en los sitios en donde se sembró pasto, al realizar el monitoreo correspondiente. Fauna: •Riqueza de especies por grupo faunístico. •Presencia de zonas de reproducción. •Presencia de especies bajo régimen de protección legal.
Pérdida o daño de superficies adicionales cubiertas por vegetación, si se transita por fuera de caminos de acceso existentes, con los efectos asociados sobre el suelo, flora y fauna silvestre.	(M) Uso de los caminos existentes para el tránsito de vehículos y maquinaria.	PSyC, OyM	•Superficie total del terreno afectado por las obras (debe especificarse si se incrementó por la apertura no autorizada de caminos de acceso). •Circulación de vehículos dentro de vías de comunicación establecidas. •Número de veces que se detecta a los vehículos del proyecto transitando por fuera de caminos existentes.
Pérdida de superficies adicionales cubiertas por vegetación al realizar la apertura de bancos de material, con los efectos	(M) Obtención de material de relleno de bancos autorizados.	PSyC	•Superficie total del terreno afectado por las obras (debe especificarse si se incrementó por la apertura no autorizada de bancos de material).

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
asociados sobre el suelo, flora y fauna silvestre.			•Comprobantes de compra del material (en su caso).
Pérdida de individuos de la flora y fauna silvestres por las actividades de desmonte y despalme.	(M) Programa de Rescate de Flora y Fauna.	PSyC	•Registros de rescate y reubicación de fauna silvestre. •Fotografías de los trabajos de rescate de flora y fauna silvestres. •Reportes de los trabajosde rescate de flora y fauna silvestres. •Número de ejemplares de la fauna silvestre muertos durante la construcción del proyecto. •Registros semestrales de mantenimiento y monitoreo de la flora rescatada y reubicada. •Porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares rescatados. •Estado fitosanitario de los individuos.
Afectaciones a la vegetación por la pérdida del suelo.	M) Rescate de suelo y uso del material producto de la apertura de zanjas para rellenarlas, una vez tendidas las tuberías.	PSyC, OyM	•Presencia de suelo rescatado en los límites del predio de la estación de compresión, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. •Fotografías de los trabajos realizados, incluyendo algunas que muestren el uso del material de excavación durante los rellenos. •Ausencia de sobrantes de material producto de la excavación, dentro de los terrenos del proyecto. •Existencia de la capa fértil del suelo sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente o en el derecho devía del gasoducto El Encino – La Laguna, al término de los trabajos de construcción.
Atropello accidental de fauna silvestre.	(M) Establecimiento de límite de velocidad máximo.	PSyC, OyM	•Existencia de letreros que indiquen la velocidad máxima dentro de los terrenos del proyecto. •Velocidad a la que transitan los vehículos del proyecto. •Número de ejemplares de la fauna silvestre atropellados.
Daños intencionales a la flora y fauna silvestres por parte de los trabajadores del proyecto.	(G, P) Programa de Educación Ambiental.	PSyC, OyM	•Listas firmadas por los trabajadores que reciben los trípticos del programa. •Listas firmadas por los trabajadores que reciben el curso de educación ambiental. •Número de veces que se detecta al personal del proyecto cometiendo acciones que dañan al ambiente.

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, C.P. 14210,
Tlalpan, CDMX t. 01 (55) 9126-0100, www.gob.mx/asea

2019
EMILIANO ZAPATA

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
			•Evidencia fotográfica de los letreros colocados.
	(G, P) Reglamento Interno de Protección Ambiental.	PSyC, OyM	•Listas firmadas por los trabajadores que reciben el Reglamento Interno. •Número deveces quese detecta al personal del proyecto cometiendo infracciones al Reglamento.
Cambios en la distribución-abundancia de las especies de flora y fauna silvestre. Pérdida del hábitat para la flora y fauna silvestre (incluye sus efectos sobre especies comerciales y de interés cinegético, así como protegidas).	(D) Diseño de la estación de compresión minimizando los problemas de ruido y emisiones a la atmósfera.	D, PSyC	•Verificar que durante la construcción se cumpla con el diseño del proyecto.
	(M) Desarrollo de los trabajos de construcción exclusivamente dentro del predio del proyecto.	PSyC	•Superficie total de terreno desmontado durante el desarrollo del proyecto.
	(M) Siembra de pasto y promoción del desarrollo de la cubierta vegetal.	PSyC, OyM	•Fotografías de los trabajos realizados, incluyendo la siembra de pastos naturales. •Presencia de suelo rescatado en los límites del predio de la estación de compresión, durante las etapas de preparación del sitio y construcción. •Existencia de la capa fértil del suelo sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente y en el derecho de vía del gasoducto El Encino – La Laguna, al término de los trabajos de construcción. •Porcentaje de cobertura vegetal presente sobre la superficie del predio que no será ocupada en forma permanente y en el derecho de vía del gasoducto El Encino– La Laguna, al realizar el monitoreo correspondiente.
Posible fuga y/o incendio durante la operación de la estación de compresión: Afectación a la vegetación, flora y fauna por **la remota posibilidad** de un incendio y/o explosión durante la operación de la estación de compresión.	(G, D) Cumplimiento con lo establecido en la NOM-007-ASEA-2016 Transporte de Gas Natural.	D, PSyC, OyM	•Existencia de letreros y demás señalamientos de seguridad durante la etapa de operación. •Documentación que corrobore la ejecución y resultados de la prueba de hermeticidad. •Número de fugas detectadas por falla en la hermeticidad. •Documentación y fotos que prueben la instalación del sistema de protección catódica. •Frecuencia de daños causados a las instalaciones por fenómenos de corrosión.
	(P, S) Prueba a las instalaciones para constatar sus condiciones de hermeticidad.	PSyC, OyM	
	(P, S) Instalación del sistema de protección catódica.	PSyC, OyM	
	(P, S) Instalación de válvulas de cierre automático.	PSyC, OyM	

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, C.P. 14210, Tlalpan, CDMX t: 01 (55) 9126-0100. www.gob.mx/asea

Impacto	Medida y tipo de medida (G, D, P, M ó S)	Etapa (D, PSyC, OyM)	Indicador
	(P, S) Instalación del sistema de comunicación.	PSyC, OyM	•Documentación y fotos que prueben la instalación de las válvulas de cierre automático. •Documentación y fotos que prueben la instalación del sistema de comunicación. •Relación entre la ocurrencia de detección de presiones más allá de la presión mínima o máxima establecidas y la frecuencia de cierre o apertura de válvulas en estos casos. •Existencia de programas de mantenimiento. •Existencia de los documentos requeridos para la correcta operación de la estación de compresión. •Reportes de mantenimiento. •Documentación y fotos que prueben la instalación del sistema SCADA. •Documentación y fotos que prueben la operación del sistema SCADA. •Existencia del Plan de Respuesta a Emergencias, en forma previa al inicio de los trabajos correspondientes a las etapas de preparación del sitio y construcción. •Fotos del personal, equipo, herramientas, materiales, etc., destinados para la aplicación del Plan. •Elaboración y presentación ante la Autoridad ambiental del PRE. •Aprobación del PRE por parte de la Autoridad ambiental.
	(P, M) Plan de Respuesta a Emergencias.	PSyC	
	(P, S) Monitoreo de la operación de las instalaciones mediante el sistema SCADA.	OyM	
	(P, S) Programas de operación y mantenimiento.	OyM	
	(P, S) Protocolo de Respuesta a Emergencias (PRE).	OyM	

G = General, D = Diseño, P = Prevención, M = Mitigación, C = Compensación, S = Seguridad, PSyC = Preparación del sitio y construcción, OyM = Operación y mantenimiento.

Por lo antes expuesto, y con fundamento en el artículo 30 primer párrafo de la **LGEEPA**, el **REGULADO** indicó en la **MIA-R**, la descripción de los posibles aspectos del ecosistema que pudieran ser afectados por las obras y/o actividades contempladas en el **PROYECTO**, para las obras de operación, mantenimiento y abandono considerando el conjunto de los elementos que conforma el ecosistema involucrado, señalando las medidas preventivas o programas, y las demás necesarias para evitar y/o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente las cuales esta **DGGPI** considera que son ambientalmente viables de llevarse a cabo, toda vez que previenen, controlan, minimizan y/o compensan el nivel de los impactos ambientales que fueron identificados y evaluados y que se pudieran ocasionar por el desarrollo del **PROYECTO**, asimismo, se cumple con lo establecido en el artículo 44 del **REIA**, ya que se evaluaron todos y cada uno de los elementos que constituyen el ecosistema, así como la utilización de los recursos

naturales previendo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema de los que forman parte de dichos recursos.

Pronósticos ambientales regionales y, en su caso, evaluación de alternativas

XII. Que la fracción VII del artículo 13 del **REIA**, establece que la **MIA-R** debe contener los pronósticos ambientales regionalesy, en su caso, evaluación de alternativas para el **PROYECTO**; en este sentido y dado que el **PROYECTO** se ubicará en un sitio donde el **REGULADO** realizará remoción de la vegetación; por lo que propone las medidas de reforestación y compensación de impactos con base en los inventarios de vegetación obtenidos, se considera que existirán afectaciones en las actividades de instalación, operación y mantenimiento que modifiquen la estructura del **SAR** y en este sentido, el **REGULADO** manifestó que requiere el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (**CUSTF**), además deberá cumplir con las medidas de mitigación descritas en la **MIA-R** presentada.

Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan los resultados de la manifestación de impacto ambiental.

XIII. Que de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 13 fracción VIII del **REIA**, el **REGULADO**, debe hacer un razonamiento en el cual demuestre la identificación de los instrumentos metodológicos y de los elementos técnicos que sustentan los resultados de la **MIA-R**, la información con la que dio cumplimiento a las fracciones II a VII del citado precepto, por lo que esta **DGGPI** determina queen la información presentada por el **REGULADO** en la **MIA-R**, fueron considerados los instrumentos metodológicos, a fin de poder llevar a cabo una descripción del **SAR** en el cual se encuentra el **PROYECTO**; de igual forma fueron empleados durante la valoración de los impactos ambientales que pudieran ser generados por las etapas de construcción, operación y mantenimiento; asimismo, fueron presentados los planos de conjunto, mismos que corresponden a los elementos técnicos que sustentan la información que conforma la **MIA-R**.

XIV. Que conforme a lo establecido en el Acuerdo [22] y respecto a lo manifestado en el **ERA** del **PROYECTO**, el **REGULADO** realizará actividades altamente riesgosas por la compresión de gas natural, toda vez que el cálculo de la cantidad de gas empacado rebasa la cantidad de reporte de 500 kg, señalado en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 04 de mayo de 1992, que determina las actividades que deben considerarse como altamente riesgosas, fundamentándose en la acción o conjunto de acciones, ya sean de origen natural o antropogénico, que estén asociadas con el manejo de sustancias con propiedades inflamables, explosivas, tóxicas, reactivas, radioactivas, corrosivas o biológicas, en cantidades tales que, en caso de producirse una liberación, sea por fuga o derrame de las mismas o bien una explosión, ocasionarían una afectación significativa al ambiente, a la población o a sus bienes; por lo que el **REGULADO** presentó el Estudio de Riesgo Ambiental (**ERA**) como parte del **PEIA** del **PROYECTO**.

Asimismo, cuando una actividad esté relacionada con el manejo de una sustancia que presente más de una de las características de peligrosidad señaladas, en cantidades iguales o superiores a su cantidad de reporte, misma que está definida en el artículo 3 del citado acuerdo como: *"cantidad mínima de sustancia peligrosa en producción, procesamiento, transporte, almacenamiento, uso o disposición final, o la suma de éstas, existentes en una instalación o medio de transportes dados..."*, será considerada altamente riesgosa.

[22] Acuerdo por medio del cual las Secretarías de Gobernación y Desarrollo Urbano y Ecología expiden el segundo listado de actividades altamente riesgosas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de mayo de 1992.

En este sentido el **REGULADO** manifestó que se manejará alta presión dentro del proceso de la estación de compresión, por lo que, de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y el Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto y Riesgo Ambiental, y considerando las buenas prácticas el **REGULADO** presentó el Estudio de Riesgo Ambiental para la actividad a realizar.

Por lo que, de acuerdo con la información presentada a través del **ERA**, el **REGULADO** presentó las modelaciones de los eventos de riesgo que fueron identificados de acuerdo al uso de las metodologías HAZOP y What if? para la identificación, descripción y jerarquización de riesgos así como la determinación de los Radios de Afectación para los escenarios planteados mediante el PHAST versión 8.2, se pretende manejar Gas Natural y evaluando la posibilidad de riesgo en la Estación de Compresión, el **REGULADO** identificó los posibles escenarios de riesgo que podrían suceder y se describen a continuación:

PHAST versión 8.2								
Escenario 1	**Radios por radiación térmica**				**Radios por sobrepresión**			
Represionamiento en línea 24"-GN-3209-D6A2 y filtro separador FS-3105, con posible pérdida de contención con riesgo de incendio y/o explosión con riesgo al personal, instalación y medio ambiente.	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo daño a equipos	Zona de seguridad Alto Riesgo	Zona de seguridad Amortiguamiento	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo daño a equipos	Zona de seguridad Alto Riesgo	Zona de seguridad Amortiguamiento
		KW/m²				Psi		
		37.5	5.0	1.4		3-10	10	0.5
	Jet fire	125.04m	211.99m	315.32 m	Early explosión	–	–	–
	Early pool fire	–	–	–				
	Late pool Fire	–	–	–	Late Ignition	0	60.43m	92.68m
	Flash fire	–	–	–				
Alcance por inflamabilidad de la mezcla o compuesto:			½LFL(m)		310m	LFL(m)		138.21 m

PHAST versión 8.2								
Escenario2	**Radios por radiación térmica**				**Radios por sobrepresión**			
Pérdida de contención por golpe externo en filtro separador FS3105, con riesgo de incendio y/o explosión con riesgo al personal, instalación y medio ambiente.	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo daño a equipos	Zona de seguridad Alto Riesgo	Zona de seguridad Amortiguamiento	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo daño a equipos	Zona de seguridad Alto Riesgo	Zona de seguridad Amortiguamiento
		KW/m²				Psi		
		37.5	5.0	1.4		3-10	10	0.5
	Jet fire	112.13 m	187.72m	276.46 m	Early explosión	–	–	–
	Early pool fire	–	–	–				
	Late pool Fire	–	–	–	Late Ignition	0	58.17m	88.02m
	Flash fire	–	–	–				
Alcance por inflamabilidad de la mezcla o compuesto:			½LFL(m)		262.02m	LFL(m)		114.24m

2019
EMILIANO ZAPATA

PHAST versión 8.2									
Escenario 3	**Radios por radiación térmica**				**Radios por sobrepresión**				
Sobrepresión en línea de descarga de compresores TCG-3110/3120 , 30"-GN-3113-E6A2 con posible pérdida de contención con riesgo de incendio y/o explosión co nriesgo al personal, instalación y medio ambiente.	Clase de Evento	Otro	Zona de seguridad		Clase de Evento	Otro	Zona de seguridad		
		Alto Riesgo daño a equipos	Alto Riesgo	Amortiguamiento		Alto Riesgo daña equipos	Alto Riesgo	Amortiguamiento	
		KW/m²				Psi			
		37.5	5.0	1.4		3-10	1.0	0.5	
	Jet fire	155.46m	266.3m	401.46m	Early explosión	--	--	--	
	Early pool fire	--	--	--					
	Late pool Fire	--	--	--	Late Ignition	0	65.49 m	103.11m	
	Flash fire	--	--	--					
Alcance por inflamabilidad de la mezcla o compuesto:			½ LFL (m)		470.30m	LFL(m)		228.71 m	

PHAST versión 8.2									
Escenario4	**Radios por radiación térmica**				**Radios por sobrepresión**				
Pérdida de contención por golpe externo en línea 30"-GN-3113E6A2, con posible pérdida de contención con riesgo de incendio y/o explosión con riesgo al personal, instalación y medio ambiente.	Clase de Evento	Otro	Zona de seguridad		Clase de Evento	Otro	Zona de seguridad		
		Alto Riesgo daño a equipos	Alto Riesgo	Amortiguamiento		Alto Riesgo daño a equipos	Alto Riesgo	Amortiguamiento	
		KW /m²				Psi			
		37.5	5.0	1.4		3-10	1.0	0.5	
	Jet fire	142.93m	242.70m	363.16m	Early explosión	--	--	--	
	Early pool fire	--	--	--					
	Late pool Fire	--	--	--	Late Ignition	0	64.27m	100.60m	
	Flash fire	--	--	--					
Alcance por inflamabilidad de la mezcla o compuesto:			½ LFL (m)		424.0 m	LFL(m)		202.65m	

PHAST versión 8.2									
Escenario5	**Radios por radiación térmica**				**Radios por sobrepresión**				
Arrastre de gas desde filtros FS-3105/3115 hacia tanque de condensados TC-3040 y liberación al medio ambiente con formación de nube explosiva.	Clase de Evento	Otro	Zona de seguridad		Clase de Evento	Otro	Zona de seguridad		
		Alto Riesgo daño a equipos	Alto Riesgo	Amortiguamiento		Alto Riesgo daño a equipos	Alto Riesgo	Amortiguamiento	
		KW/m²				Psi			
		37.5	5.0	1.4		3-10	1.0	0.5	
	Jet fire	9.26m	21.49 m	40.52m	Early explosión	--	--	--	
	Early pool fire	--	--	--					
	Late pool Fire	--	--	--	Late Ignition	0	42.14m	55.01 m	
	Flash fire	--	--	--					
Alcance por inflamabilidad de la mezcla o compuesto:			½ LFL (m)		175.15m	LFL (m)		87.61m	

PHAST versión 8.2									
Escenario6	**Radios por radiación térmica**				**Radios por sobrepresión**				
Incremento de presión en línea de 4"-GC-31202-D5A2 y filtro de gas combustible FGG-3005 con fuga de gas con riesgo de incendio y explosión	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo dañoa equipos	Zona de seguridad Alto Riesgo	Zona de seguridad Amortiguamiento	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo dañoa equipos	Zona de seguridad Alto Riesgo	Zona de seguridad Amortiguamiento	
		KW/m²				Psi			
		37.5	5.0	1.4		3-10	1.0	0.5	
	Jet fire	39.22m	60.27m	84.02m	Early explosión	--	--	--	
	Early pool fire	--	--	--					
	Late pool Fire	--	--	--	Late Ignition	0	40.59 m	51.82 m	
	Flash fire	--	--	--					
Alcance por inflamabilidad de la mezcla o compuesto:			½ LFL(m)		34.36m	LFL(m)		80.96m	

PHAST versión 8.2									
Escenario 7	**Radios por radiación térmica**				**Radios por sobrepresión**				
Fuga en línea de 4"-GC-31207-D5A2 por golpe externo con fuga de gas con riesgo de incendio yexplosión	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo dañoa equipos	Zona de seguridad Alto Riesgo	Zona de seguridad Amortiguamiento	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo daño a equipos	Zona de seguridad Alto Riesgo	Zona de seguridad Amortiguamiento	
		KW/m²				Psi			
		37.5	5.0	1.4		3-10	1.0	0.5	
	Jet fire	25.15 m	37.20m	50.49m	Early explosión	--	--	--	
	Early pool fire	--	--	--					
	Late pool Fire	--	--	--	Late Ignition	0	36.42m	43.22m	
	Flash fire	--	--	--					
Alcance por inflamabilidad de la mezcla o compuesto:			½LFL (m)		--	LFL(m)		44.11 m	

PHAST versión 8.2									
Escenario 8	**Radios por radiación térmica**				**Radios por sobrepresión**				
Sobrepresión y fuga de gas en linaa de 4"-GC-312312 -C3A1-HC con riesgo de incendio y explosión	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo daño a equipos	Zona de seguridad Alto Riesgo	Zona de seguridad Amortiguamiento	Clase de Evento	Otro Alto Riesgo dañoa equipos	Zona de seguridad Alto Riesg0	Zona de seguridad Amortiguamiento	
		KW/m²				Psi			
		37.5	5.0	14		3-10	1.0	0.5	
	Jet fire	24.96m	36.38m	49.19 m	Early explosión	--	--	--	
	Early pool fire	--	--	--					
	Late pool Fire	--	--	--	Late Ignition	0	36.09m	43.55 m	
	Flash fire	--	--	--					
Alcance por inflamabilidad de la mezcla o compuesto:			½ LFL (m)		-	LFL(m)		41.12m	

2019 EMILIANO ZAPATA

PHAST versión 8.2								
Escenario9	**Radios por radiación térmica**				**Radios por sobrepresión**			
		Otro	Zona de seguridad			Otro	Zona de seguridad	
	Clase de Evento	Alto Riesgo daño a equipos	Alto Riesgo	Amortiguamiento	Clase de Evento	Alto Riesgo daño a equipos	Alto Riesgo	Amortiguamiento
		KW/m²				Psi		
		37.5	5.0	1.4		3-10	1.0	0.5
Pérdida de contención por golpe externo en línea 24"-GN-3209D5A2, con incendio y/o explosión con riesgo al personal, instalación y medio ambiente	Jet fire	460.15m	80157 m	1246.60 m	Early explosión	--	--	--
	Early pool fire	--	--	--				
	Late pool Fire	--	--	--	Late Ignition	0	100.55 m	175.31 m
	Flash fire	--	--	--				
Alcance por inflamabilidad de la mezcla o compuesto:			½ LFL(m)		1371.88 m	LFL(m)		779.21 m

El **REGULADO** presentó las recomendaciones resultantes del análisis realizado al **PROYECTO** de acuerdo a la siguiente descripción:

1. Evaluar la factibilidad de instalar un lazo de control que al cierre de la SDV-3120 abra la XV-3102 considerando el cierre de la SDV y la diferencial de presión.
2. Configurar la alarma por HH nivel del LTI-3111 con el LIT-3110 antes de que envíe a paro por emergencia la planta.
3. Garantizar que la válvula manual de 2" en línea de alimentación al tanque de condensados TC-3040sea abierta con candado (AC).
4. Configurar una alarma por válvula abierta de la LV-3110.
5. Evaluar la instalación de un cobertizo en la fosa FDA-3040.
6. Instalar un PIT en el tramo entre la SDV-3110 y la XV-3111.
7. Considerar espaciamientos necesarios en el paquete de acondicionamiento de gas combustible para actividades de mantenimiento de forma segura.
8. El proveedor deberá entregar el análisis de riesgo del paquete de acondicionamiento de gas combustible para garantizar la operación segura del equipo.
9. Garantizar el suministro de gas combustible a las condiciones requeridas por el sistema de compresión a falla de alguna de las válvulas PCV del paquete de regulación de gas combustible.
10. Garantizar el suministro continuo de aire de instrumentos con las condiciones requeridas por el sistema de compresión a falla de la válvula PCV-3170.
11. Considera un generador de respaldo cubriendo el 100% de la instalación con funcionamiento a base de gas natural.

Descripción de Sistemas de Seguridad.

Sistema de Detección y Alarmas de Fuego y Gas.

El Sistema de Fuego y Gas (SFG) estará diseñado para proteger las instalaciones exteriores de proceso de la Estación de Compresión, que se integrará mediante un PLC y dispositivos de detección y alarma.

El PLC del SFG tendrá las funciones de detectar en forma oportuna la presencia de fuego (flama), gas combustible, y la indicación de las situaciones de emergencia (estación manual de alarma por condición de fuego). A través de su lógica el PLC realizará las acciones oportunas de forma segura y confiable para la activación de las alarmas visibles y audibles, previniendo al personal de las situaciones de peligro detectadas.

El Sistema de Fuego y Gas (SFG) enviará una señal de paro por emergencia una vez que se tenga la señal de confirmación de un detector de gas y/o fuego para llevar la Estación de Compresión a un estado seguro.

La cantidad y localización de los dispositivos de fuego y gas necesarios para protección de las instalaciones y el personal cumplirán con los requerimientos de la norma NFPA 72.

Los dispositivos de campo asociados al Sistema de Fuego y Gas (SFG) y que serán alambrados punto a punto, son:

- Detectores de Fuego tipo Multiespectro Infrarrojo (IR3).
- Detectores de Gas Combustible tipo Infrarrojo.
- Estaciones Manuales de Alarma.
- Alarmas Audibles

Detectores de Fuego Multiespectro tipo IR3

Los detectores de fuego serán del tipo inteligente y multiespectro infrarrojo (IR3) a prueba de explosión con salida analógica de 4-20 mA (operación normal) con protocolo HART; la conexión será punto a punto al PLC del SFG.

La ubicación de los detectores de fuego estará basada de manera que ninguno de los puntos que requiera detección en el área de riesgo este obstruido o fuera del campo de visión de por lo menos un detector.

Los detectores de fuego estarán diseñados para responder a un fuego generado por gas metano con un eje óptico a no más de 30 m con ángulo de visión de 90°.

Los dispositivos serán listadosy/o aprobados UL/FM

Detector de Gas Combustible

Los detectores de gas combustible serán del tipo infrarrojo a prueba de explosión, provistos con ensambles de transmisor, con salida analógica de 4-20 mA (operación normal) con protocolo HART, cubiertas contra polvo, protecciones contra intemperie y cajas de montaje.

La conexión del detector de gas será punto a punto al PLC del SFG.

El cableado de las señales del SFG es independiente al cableado del SCD y SPE.

Los detectores de mezclas explosivas deben estar compuestos por un sensory transmisor y el campo de medida deberá ser 0-100% del LEL (Lower Explosive Limit).

Los puntos de ajuste de las alarmas serán:

- Alarma por bajo nivel de concentración de gas@ 20% LEL
- Alarma por alto nivel de concentración de gas@ 40% LEL

Los detectores de gas combustible se localizarán por arriba y cerca del punto de fuga potencial o en un área donde exista una concentración de gas, tomando en cuenta la dirección de los vientos dominantes.

Dispositivos de Notificación Exteriores

En las áreas exteriores de proceso se dispondrá de alarmas audibles y visibles controladas por el PLC del SFG.

Las alarmas audibles se componen de altavoces capaces de reproducir un tono diferente para cada tipo de riesgo detectado y contemplar el nivel sonoro establecido en la tabla A.18.4.3 de la NFPA 72 Ed. 2016 de acuerdo con la ubicación.

Las alarmas visibles serán tipo semáforo vertical con las siguientes luces:

- Verde: Condición Normal
- Rojo: Fuego
- Ámbar: Gas Combustible
- Blanca: Evacuación

Los dispositivos de notificación estarán situados entre 2.03 y 2.44 metros sobre el nivel de los pisos terminados.

Los dispositivos de notificación serán listados y/o aprobados UL/FM.

Estaciones Manuales de Alarma Exteriores

Las estaciones manuales transmitirán una señal eléctrica de alarma al Sistema de Fuego y Gas (SFG) para notificar por medio de las alarmas audibles y visibles que existe alguna emergencia.

La localización final tendrá en consideración puntos estratégicos y rutas de escape, accesibles y visibles.

Sistema de Detección y Alarma en Edificios.

Los sistemas de detección y alarma deberán cumplir con los requisitos especificados en la NFPA 72 "National Fire Alarm Code"

Los sistemas deberán ser del tipo inteligente y direccionable; y se deberá integrar con un Tablero de Control Central, Detectores de Humo, Detectores de Hidrógeno, Estaciones Manuales de Alarma.

Detectores Térmicos, así como Alarmas Audibles y Visibles para notificar de manera automática las condiciones de riesgo.

Los siguientes edificios contarán con un Sistemas de Detección y Alarma:

- Caseta de Vigilancia.
- Edificio Administrativo.
- Edificio Eléctrico.
- Generador de Emergencia.
- Almacén y Taller de Mantenimiento.
- Almacén de Residuos Peligrosos.

Los sistemas de detección y alarma de los edificios anteriormente mencionados estarán monitoreados y controlados desde un Tablero de Control que deberá ser ubicado en el cuarto de control.

El diseño y suministro del Sistema de Protección contra Incendio del Generador de Emergencia a base de Diésel cumplirá con lo indicado en la norma NFPA 72, y estará incluido dentro de este alcance.

Los dispositivos y equipos que conforman el Sistema de Detección y Alarma en Edificios serán listados y/o aprobados UL/FM

Alarmas Audibles y Visibles

Las alarmas audibles y visibles serán de tipo bocina/estrobo, y serán capaces de notificar las contingencias que se presenten en los respectivos edificios. Los dispositivos de notificación serán listados y/o aprobados UL/FM.

Las alarmas audibles deben tener la capacidad de ser silenciadas por el personal autorizado una vez que se haya confirmado el alcance de la emergencia, mientras que la alarma visible debe permanecer activada durante todo el evento, hasta que se restablezca a las condiciones normales.

Las alarmas audibles serán capaces de reproducir un tono diferente para cada tipo de riesgo detectado y contemplar el nivel sonoro establecido en la tabla A.18.4.3 de la NFPA 72 Ed. 2016 de acuerdo con la ubicación.

Las alarmas se activarán de forma automática cuando el Tablero de Control identifique la presencia de humo o gas en los edificios, esta activación se realizará acorde a la matriz causa/efecto, la activación de las alarmas también se puede hacer por medio de estaciones manuales.

Los dispositivos de notificación estarán situados entre 2.00 y2.50 metros sobre el nivel del suelo.

Estaciones Manuales de Alarma.

Las estaciones manuales de alarma serán capaces de notificar por medio de una señal eléctrica las contingencias que se presenten en el edificio, su localización será en lugares de fácil acceso, libres de obstrucciones y rotulados para ser fácilmente identificables por el personal.

La ubicación de las estaciones manuales no deberá ser inferior a 1.10 m y no deberán estar más de 1.40 m por encima del nivel de piso.

Las estaciones manuales de alarma serán del tipo doble acción, "Empujar y Jalar" o "Levantar y Presionar", adecuadas para la clasificación de áreas en donde estarán instaladas y serán listados y/o aprobados UL/FM.

XV. Que esta **DGGPI**, en estricto cumplimiento con lo establecido en la **LGEEPA**, particularmente en el tercer párrafo del artículo 35 y en el artículo 44 de su **REIA**, valoró los posibles efectos sobre los ecosistemas que la operación del **PROYECTO** pudiera ocasionar por su realización. Asimismo, evaluó la eficacia en la identificación y evaluación de los impactos ambientales y su efecto sobre los distintos componentes ambientales, así como la congruencia y factibilidad técnica con respecto a las medidas de mitigación y compensación propuestas por el **REGULADO**, considerando para todo ello el **SAR**. Por lo anterior y de acuerdo con la evaluación y análisis en materia de impacto y riesgo ambiental, esta **DGGPI** identificó que no se presentarán impactos ambientales significativos por la construcción del **PROYECTO**; sin embargo, existe la probabilidad de presentarse un evento no deseado en materia de riesgo ambiental; así, el **REGULADO** señaló que la probabilidad de que dichos eventos se presenten es baja; no obstante, se aplicarán una serie de medidas encaminadas a minimizar la probabilidad de ocurrencia de los eventos antes señalados.

Por lo antes expuesto, el **REGULADO** dio cumplimiento al artículo 30, primer párrafo de la **LGEEPA** ya que presentó la descripción de los posibles efectos en el ecosistema que pudiera ser afectado por las actividades de construcción del **PROYECTO**, considerando el conjunto de los elementos que conforman el ecosistema involucrado, señalando las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y/o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente; asimismo, se cumple con lo establecido en el artículo 44, fracciones I y II del **REIA**, dado a que se evaluaron todos y cada uno de los elementos que constituyen el ecosistema, así como la utilización de los recursos naturales previendo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema de los que forman parte dichos recursos.

Por lo anterior, el **PROYECTO** cumple con lo establecido en el artículo 44 del **REIA**, ya que:

1. La propuesta del **SAR** presentada permitió la evaluación del efecto de las obras y/o actividades en el ecosistema y área de influencia del **PROYECTO**, durante el tiempo previsto para la construcción y operación y no solamente en el predio.

2. El desarrollo del **PROYECTO** no ocasionará efectos potenciales sobre los recursos naturales presentes en la zona donde se desarrollará el mismo, por lo que no se pondrá en riesgo la integridad funcional y las capacidades de carga del ecosistema del que forman parte los recursos existentes en el área donde se realizará el **PROYECTO**.

3. El **REGULADO** sometió a consideración de esta **DGGPI** una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación, con la finalidad de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos de los impactos ambientales no relevantes que se presentarán sobre el ambiente, las cuales esta **DGGPI** consideró viables de ser aplicadas.

En apego a lo expuesto y de conformidad con lo dispuesto en los artículos 28 fracción II, 35 fracción II de la **LGEEPA**; 1, 3 fracción XI, inciso c), 4, 5 fracción XVIII, 7 fracción I de la Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, 2 segundo párrafo, 3 fracción I Bis; 5 inciso D) fracción VII y 45 fracción II, del **REIA**; 4 fracción XIX, 18 fracción III, 28 fracciones II, XIX y XX, y 29 fracciones II, XIX y XX del Reglamento Interior de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio y las Normas Oficiales Mexicanas: **NOM-044-SEMARNAT-2003, NOM-001-SECRE-2010, NOM-007-ASEA-2016, NOM-010-ASEA-2016, NOM-052-SEMARNAT-2005, NOM-081-SEMARNAT-1994** y **NOM-059-SEMARNAT-2010**, esta **DGGPI** en el ejercicio de sus atribuciones, siendo competente para dictar la presente, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1o del **ACUERDO** por el que se delega en la Dirección General de Gestión de Procesos Industriales, las facultades que se indican, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2017, determina que el **PROYECTO**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, y por lo tanto ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA**, debiéndose sujetar a los siguientes:

TÉRMINOS:

PRIMERO. - La presente resolución en materia de Impacto Ambiental se emite en referencia a los aspectos ambientales correspondientes a la instalación, operación y mantenimiento del **PROYECTO** denominado **"ESTACIÓN DE COMPRESIÓN SAN JUAN"**, con pretendida ubicación en municipio de Allende, estado de Chihuahua.

Las particularidades y características del **PROYECTO** se desglosan en los **CONSIDERANDOS VII y VIII** del presente oficio. Las características y condiciones de operación deberán ser tal y como fueron citadas en el **Capítulo II** de la **MIA-R**.

SEGUNDO. - La presente autorización, tendrá una vigencia de **15 meses** para las etapas de preparación del sitio y construcción y de **30 años** para la etapa de operación y mantenimiento del **PROYECTO**. Dicho plazo comenzará a computarse a partir del día siguiente hábil a aquel en que haya surtido efecto la notificación del presente resolutivo. Misma vigencia que podrá ser modificada a solicitud del **REGULADO**, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por el **REGULADO** en la documentación presentada.

Para lo anterior, deberá solicitar por escrito a esta **DGGPI** la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite CONAMER con número de homoclave**ASEA-00-039** deforma previa a la fecha de su vencimiento. Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el representante legal del **REGULADO**, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo del **REGULADO** de las fracciones II, IVy V del artículo 420 Quater del Código Penal Federal.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** de esta **AGENCIA**, a través del cual se haga constar la forma como el **REGULADO** ha dado cumplimiento a los Términosy Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

TERCERO. - El **REGULADO** una vez que el **PROYECTO** inicie la fase de operación, deberá presentar en el término de **60 días hábiles** el Estudio de Riesgo Ambiental (**ERA**) para instalaciones en operación, trámite **ASEA-00-032** para que esta **AGENCIA** evalúe los riesgos resultantes yen su caso la consideración de nuevas recomendaciones y condicionantes en la materia. Para tal efecto deberá considerar, entre otros, la información final de la ingeniería aprobada para construcción y los planos como fue construido *"(as built)"* de la instalación. Así mismo, deberá utilizar un proceso sistemático y metodológico con base a las metodologías cualitativas y cuantitativas para la identificación de peligros y evaluación de riesgos, que permita establecer con precisión los escenarios de riesgos seleccionados para la simulación de consecuencias y verificar la existencia de sistemas de seguridad y medidas preventivas, o en su caso, proponer acciones necesarias para prevenir, controlar y mitigar los escenarios de riesgo identificados, lo anterior para la reducción y administración de riesgos de la instalación. Adicionalmente y tomando como base los resultados del **ERA**, deberá presentar al mismo tiempo su Programa para la Prevención de Accidentes (**PPA**), trámite **ASEA-00-030**, el cual debe ser consistente con los escenarios de riesgo derivados del **ERA** e incluir entre otros, las acciones pertinentes tendientes a la administración y reducción de los escenarios de riesgos, así como para contar con los servicios, equipos, sistemas de seguridad medidas preventivas, plan de respuesta a emergencias y personal capacitado para atender los escenarios de emergencias identificados en el **ERA**.

Nose omite mencionar que la inobservancia del cumplimiento de los Términos y Condicionantes generan al **REGULADO**, responsabilidad administrativa inherente a los actos de autoridad respecto a las facultades y competencia que tiene esta **AGENCIA**.

CUARTO.- De conformidad con el artículo 35 último párrafo de la **LGEEPA**y 49 del **REIA**, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los aspectos ambientales de las obrasy actividades descritas en el **TÉRMINO PRIMERO** para el **PROYECTO**, sin perjuicio de lo que determinen las autoridades locales en el ámbito de su competencia y dentro de su jurisdicción, quienes determinarán las diversas autorizaciones, permisos, licencias, entre otros, que se refieren para la realización de las obras y actividades del **PROYECTO** en referencia.

QUINTO. – La presente resolución no exime al **REGULADO** de tramitar y obtener la autorización correspondiente para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ante la Unidad de Gestión Industrial de esta **AGENCIA**, constituida por vegetación natural sobre las que incidirá el **PROYECTO**, de manera previa a la construcción del mismo.

SEXTO. - La presente resolución se emite únicamente en materia ambiental por la instalación y operación y mantenimiento descrita en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio y que corresponden a la evaluación de los impactos ambientales derivados de la construcción de una obra relacionada con el sector hidrocarburos, tal y como lo disponen los artículos 28 fracción I, de la **LGEEPA**y 5, inciso D) fracción VII del **REIA**.

SÉPTIMO.- La presente resolución no autoriza la construcción, operación y/o ampliación de ningún tipo de actividades que no estén consideradas en el **TÉRMINO PRIMERO** del presente oficio; sin embargo, en el momento que el **REGULADO** decida llevar a cabo cualquier actividad diferente a la

autorizada, directa o indirectamente vinculada al **PROYECTO**, deberá hacerlo del conocimiento de esta **DGGPI**, atendiendo lo dispuesto en el **TÉRMINO DÉCIMO PRIMERO** del presente oficio.

OCTAVO. - Es importante mencionar que el **REGULADO** requiere contar con la autorización del Sistema de Administración de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Ambiente (**SASISOPA**) previo al desarrollo de cualquier actividad, con el propósito de prevenir, controlar y mejorar el desempeño de una instalación o conjunto de ellas en materia de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y de Protección al Ambiente, con la aplicación de estándares y mejores prácticas nacionales e internacionales. Por lo que derivado de lo anterior se precisa que de acuerdo a la actividad del sector de hidrocarburos que pretende desarrollar, deberá observar lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas que se encuentren vigentes.

NOVENO.- La presente resolución sólo se refiere a la evaluación del impacto ambiental que se prevé sobre el o los ecosistemas[1] de los que forma parte el sitio del **PROYECTO** y su área de influencia, que fueron descritas en la Manifestación de Impacto Ambiental modalidad Regional, presentada, conforme a lo indicado en el artículo 30 de la **LGEEPA**, por lo que, la presente resolución **no constituye un permiso o autorización de inicio de obras**, ya que las mismas son competencia de las instancias municipales, de conformidad con lo dispuesto en las Constituciones Políticas Estatales, así como en la legislación orgánica municipal y de desarrollo urbano u ordenamiento territorial, de las entidades federativas. Asimismo, la presente resolución **no reconoce o valida la legítima propiedad y/o tenencia de la tierra**; por lo que, quedan a salvo las acciones que determine la propia **DGGPI**, las autoridades federales, estatales y municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

En este sentido, es obligación del **REGULADO** contar de manera previa al inicio de cualquier actividad relacionada con el **PROYECTO** con la totalidad de los permisos, autorizaciones, licencias, dictámenes que sean necesarias para su realización, conforme a las disposiciones legales vigentes aplicables en cualquier materia distinta a la que se refiere la presente resolución. En particular deberá cumplir con las especificaciones y criterios técnicos de Seguridad Industrial, Seguridad Operativa y Protección al Medio Ambiente para el Diseño, Construcción, Pre-Arranque, Operación y Mantenimiento, establecidas en la Norma Oficial Mexicana que se encuentre vigente.

La resolución que expide esta **DGGPI** no deberá ser considerada como causal (vinculante) para que otras autoridades en el ámbito de sus respectivas competencias otorguen sus autorizaciones, permisos o licencias, entre otros, que les correspondan.

La presente resolución no exime al **REGULADO** del cumplimiento de las disposiciones aplicables derivadas la Ley de Hidrocarburos como la presentación de la evaluación de impacto social que establece el artículo 121 de la citada Ley.

DÉCIMO. - El **REGULADO** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del **REIA**, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta **DGGPI** proceda, conforme a lo establecido en su fracción II y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efecto de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

DÉCIMO PRIMERO.- El REGULADO, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **PROYECTO**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta **DGGPI**, en los términos previstos en el artículo 28 del **REIA**, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrios ecológicos, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes del presente oficio.

[1] Ecosistema.- Unidad funcional básico de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados. (art. 3, fracción III de la LGEEPA).

Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que se pretenden modificar, el **REGULADO** deberá notificar dicha situación a esta **DGGPI**, en base al trámite CONAMER con número de homoclave **ASEA-00-039**. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señaladas en la presente autorización.

DÉCIMO SEGUNDO. - De conformidad con lo dispuesto por el artículo 35 párrafo cuarto, fracción II, de la **LGEEPA** que establece que una vez evaluada la Manifestación de Impacto Ambiental, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del **REIA** que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta **DGGPI** establece que las actividades autorizadas del **PROYECTO**, estarán sujetas a la descripción contenida en la **MIA-R** y el **ERA**, y en los planos incluidos en la documentación de referencia, a las normas oficiales mexicanas que al efecto se expidan y a las demás disposiciones legales y reglamentarias, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES:

El **REGULADO** deberá:

1. Con fundamento en lo establecido en los artículos 15 fracciones I a la V y 28 párrafo primero de la **LGEEPA**, así como en lo que señala el artículo 44 fracción III del **REIA**, una vez concluida la evaluación de la manifestación de impacto ambiental, la Secretaría podrá considerar las medidas preventivas, de mitigación y las demás que sean propuestas de manera voluntaria por el **REGULADO** para evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, esta **DGGPI** establece que el **REGULADO** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de mitigación y compensación que propuso en la **MIA-R** y el **ERA**, las cuales esta **DGGPI** considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la finalidad de proteger al ambiente y el **SAR** del **PROYECTO** evaluado; asimismo, deberá acatar lo establecido en la **LGEEPA**, y del **REIA**, las Normas Oficiales Mexicanas y demás ordenamientos legales aplicables al desarrollo del **PROYECTO** sin perjuicio de lo establecido por otras instancias (federales, estatales y locales) competentes al caso, así como para aquellas medidas que esta **DGGPI** está requiriendo sean complementadas en las presentes condicionantes.

   El **REGULADO** deberá presentar informes del cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas que propuso en la **MIA-R** y el **ERA**. Dichos informes deberán ser presentados a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** con copia a la **DGGPI** con una periodicidad anual y durante **05 años** contados a partir del día siguiente hábil a aquel en el que haya surtido efecto la notificación del presente resolutivo.

   El **REGULADO** será responsable de que la calidad de la información presentada en los reportes e informes derivados de la ejecución del informe antes citado, permitan a la autoridad evaluar y en su caso verificar el cumplimiento de los criterios de valoración de los impactos ambientales y de los términos y condicionantes establecidas en el presente oficio resolutivo.

2. Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 35 de la **LGEEPA** y el artículo 51 segundo párrafo fracción I del **REIA** y tomando en cuenta que las obras y actividades del **PROYECTO** **pueden liberar sustancias por la compresión de gas natural** conforme a la Ley, el reglamento respectivo y demás disposiciones aplicables, esta **DGGPI** determina que el **REGULADO** deberá presentar la propuesta de la adquisición y/o contratación de un **instrumento de garantía** que asegure el debido cumplimiento de las condicionantes enunciadas en el presente oficio resolutivo. Cabe señalar que el tipo y monto del **instrumento de garantía** responderá a estudios técnico-económicos (**ETE**); que consideren el costo económico que implica el desarrollo de las actividades inherentes al **PROYECTO en cada una**

de sus etapas que fueron señaladas en la MIA-R; el cumplimiento de los términos y condicionantes, así como el valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de los mismos.

En este sentido, el **REGULADO** deberá presentar previo al inicio de cualquier actividad relacionada con el **PROYECTO**, la garantía financiera ante esta **DGGPI**; para lo cual, el **REGULADO** deberá presentar en un plazo máximo de **tres meses** contados a partir de la recepción del presente oficio el Estudio Técnico Económico (**ETE**) a través del cual se determine el tipo y monto del instrumento de garantía; así como la propuesta de dicho instrumento, para que esta **DGGPI** analice y en su caso, apruebe la propuesta del tipo y monto de garantía; debiendo acatar lo establecido en el artículo 53 primer párrafo del **REIA**.

Asimismo, una vez iniciada la operación del **PROYECTO**, el **REGULADO** deberá obtener un seguro de Riesgo Ambiental conforme a lo dispuesto en el artículo 147 Bis de la **LGEEPA**, debiendo presentar copia ante esta **DGGPI** de la póliza y manteniéndola actualizada durante toda la vida útil del **PROYECTO**.

3. Cumplir con todas y cada una de las medidas preventivas, de control y/o atención que propuso en el **ERA** del **PROYECTO**, las cuales esta **DGGPI** considera que son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente, con el fin de evitar o reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente, además de evitar daños a la salud de la población y sus bienes conforme a lo siguiente:

   a) Llevar a cabo todas y cada una de las medidas preventivas señaladas en el **ERA** y las que deriven de la actualización del **ERA** (con información final de la ingeniería aprobada para construcción y planos como fue construido), las cuales deberán ser incluidas dentro del informe señalado en la **CONDICIONANTE 1** del presente oficio.

   b) Presentar al municipio de Allende en el estado de Chihuahua, un resumen ejecutivo del **ERA** presentado con la memoria técnica, en donde se muestren los radios potenciales de afectación, a efecto de que dichas instancias observen dentro de sus ordenamientos jurídicos la regulación del uso de suelo en la zona, con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos; lo anterior, con fundamento en el artículo 5 fracción XVII de la **LGEEPA**. Así mismo, deberá remitir copia del acuse de recibo debidamente requisitado por dicha autoridad a esta **DGGPI**.

4. El **REGULADO** no podrá realizar ninguna actividad hasta que obtenga la autorización en materia forestal para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales ante esta **AGENCIA**, de conformidad con el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y los artículos 120 y 121 del Reglamento Forestal vigente, para la superficie de vegetación natural sobre las que incidirá el **PROYECTO**, de manera previa a la construcción del mismo.

5. Al término de la vida útil del **PROYECTO**, el **REGULADO** deberá realizar el desmantelamiento de toda la infraestructura que se encuentre presente en el polígono del **PROYECTO**, así como la demolición de las construcciones existentes, dejando el predio, libre de residuos de todo tipo y regresando en la medida de lo posible a las condiciones iniciales en las que se encontraba el sitio.

   Para tal efecto el **REGULADO** deberá presentar ante esta **AGENCIA**, un programa de abandono del sitio para su validación respectiva y una vez avalado, deberá notificar que dará inicio a las actividades correspondientes a dicho programa para que la **Unidad de Supervisión,**

Inspección y Vigilancia Industrial verifique su cumplimiento, debiendo presentar el informe final de abandono y rehabilitación del sitio.

6. Ejecutar un **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)**, en el que se vean reflejadas todas aquellas acciones planteadas por el **REGULADO** para su seguimiento, monitoreo y evaluación, dicho programa deberá ser incluido en el informe señalado en la **CONDICIONANTE 1** del presente oficio y presentarlo con la misma periodicidad y tiempo establecido.

7. No realizar bajo ninguna circunstancia:

   a. Actividades de compra, venta, captura, colecta, comercialización, tráfico o caza de los individuos de especies de flora y fauna silvestres terrestres presentes en la zona del **PROYECTO** o sus inmediaciones, durante las diferentes etapas que comprende el **PROYECTO**. Será responsabilidad del **REGULADO** el adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición; además, será responsable de las acciones que en contrario a lo dispuesto realicen sus trabajadores o empresas contratistas.

   b. La quema de material vegetal (hierbas) o de cualquier otro tipo durante todas las etapas del **PROYECTO**.

   c. Invadir áreas excedentes que no estén contempladas en la presente resolución.

   d. Interrumpir o desviar cualquier cauce o flujo de escurrimientos (temporales o permanentes), drenes, arroyos, canales, o cualquier otro tipo de cuerpos de agua que no se encuentren descritos en el presente oficio.

   e. Depositar en zonas de escorrentías superficiales y/o sitios que sustenten vegetación forestal, materiales producto de las obras y/o actividades de las distintas etapas, así como, verter o descargar cualquier tipo de material, sustancia o residuo contaminante y/o tóxico que puede alterar las condiciones de escorrentías.

   Las acciones señaladas anteriormente deberán quedar plasmadas dentro del **PVA**.

DÉCIMO TERCERO. - El **REGULADO** deberá dar aviso de la fecha de inicio y conclusión de las diferentes etapas del **PROYECTO**, conforme con lo establecido en el artículo 49 segundo párrafo del **REIA**. Para lo cual comunicará por escrito a la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial** con copia a la **DGGPI** del inicio de las obras y/o actividades autorizadas, dentro de los **15 días** siguientes a que hayan dado inicio, así como la fecha de terminación de dichas obras a los **15 días** posteriores a que esto ocurra.

DÉCIMO CUARTO. - La presente resolución a favor del **REGULADO** es personal. Por lo que, en caso de cambio en la titularidad y de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del **REIA**, el **REGULADO** deberá presentar a la **DGGPI** el Aviso de Cambio de Titularidad de la Autorización de Impacto Ambiental con base en el trámite CONAMER con número de homoclave ASEA-00-017.

DÉCIMO QUINTO. - El **REGULADO** será el único responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles a la operación y mantenimiento del **PROYECTO**, que no hayan sido considerados por la misma, en la descripción contenida en la documentación presentada en la **MIA-R** y el **ERA**.

DÉCIMO SEXTO. - En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **PROYECTO**, así como en su área de influencia, la **DGGPI** podrá exigir la suspensión de las obras y

actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de la medidas de seguridad prevista en el artículo 170 de la **LGEEPA.**

DÉCIMO SÉPTIMO. - La **AGENCIA,** a través de la **Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial**, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55, 59 y 61 del **REIA.**

DÉCIMO OCTAVO. - El **REGULADO** deberá mantener en el sitio del **PROYECTO** copias respectivas del expediente, de la propia **MIA-R** y **ERA**, de los planos del **PROYECTO**, así como de la presente resolución, para efectos de mostrarlas a la autoridad competente que así lo requiera.

DÉCIMO NOVENO. - Se hace del conocimiento del **REGULADO**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la **LGEEPA**, su **REIA** y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en el artículo 176 de la **LGEEPA**; mismo que podrá ser presentado dentro del término de **quince días hábiles** contados a partir de la formal notificación de la presente resolución.

VIGÉSIMO. - Téngase por reconocida la personalidad jurídica con la que se ostenta la **C. LAURA TREJO CHAPARRO** en su carácter de Apoderada Legal de la empresa **FERMACA SOLUTIONS, S. DE R.L. DE C.V.**, con fundamento en el artículo 19, párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

VIGÉSIMO PRIMERO. - Notifíquese a la **C. LAURA TREJO CHAPARRO**, en su carácter de Apoderada Legal de la empresa **FERMACA SOLUTIONS, S. DE R.L. DE C.V.**, la presente resolución, personalmente de conformidad con el artículo 167 Bis 1 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, y en su caso téngase por autorizados para oír y recibir notificaciones a los **C.C.** [redacted] de conformidad con el artículo 19 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

NOMBRE DE PERSONA FISICA, ART. 116 PRIMER PARRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP

ATENTAMENTE
DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN
DE PROCESOS INDUSTRIALES

ING. DAVID RIVERA BELLO

C.c.p. **Dr. Luis Reynaldo Vera Morales.** Director Ejecutivo de la ASEA. Para conocimiento. luis.vera@asea.gob.mx
C. Javier Corral Jurado.- Gobernador Constitucional del estado de Chihuahua. Para su conocimiento.
C. Lic. Blanca Jennyra Figueroa Chávez. Presidente municipal del H. Ayuntamiento de Allende del estado de Chihuahua. Para su conocimiento.
Unidad de Supervisión, Inspección y Vigilancia Industrial. Para conocimiento.
Ing. Alejandro Carabias Icaza. Jefe de la Unidad de Gestión Industrial de la ASEA. Para conocimiento. alejandro.carabias@asea.gob.mx

Expediente: 08CI2019G0034.
Bitácora: 09/DLA0095/05/19.
Folio: 021103/05/19.

MBB/C C/ ALDS/CRL

Boulevard Adolfo Ruiz Cortines 4209, Jardines en la Montaña, C.P. 14210.
Tlalpan, CDMX t: 01 (55)9126-0100, www.gob.mx/asea