

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Particular

Proyecto: “Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato”



Promovente: ACCESGAS S.A.P.I

Mayo, 2020

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Contenido

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental.....	2
I.1 Proyecto.....	2
I.1.1 Nombre del proyecto.....	2
I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad	2
I.1.3 Ubicación del proyecto.....	2
I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto.....	4
I.1.5 Presentación de la documentación legal.....	4
I.2 Promovente.....	4
I.2.1 Nombre o razón social	4
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente	4
I.2.3 Nombre y cargo del representante legal	4
I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal.....	4
I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.....	5
I.3.1 Nombre o razón social	5
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP	5
I.3.3 Nombre del responsable técnico del Estudio	5
I.3.4 Domicilio del responsable técnico del estudio	5

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación del proyecto (Nacional).....	2
Figura 2. Ubicación de la EDGN dentro de los terrenos del usuario final.	3
Figura 3. Detalle de los puntos de ubicación de la EDGN.	4

Índice de Tablas

Tabla 1. Coordenadas de ubicación del proyecto.	3
--	---

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del Estudio de Impacto Ambiental

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del proyecto

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

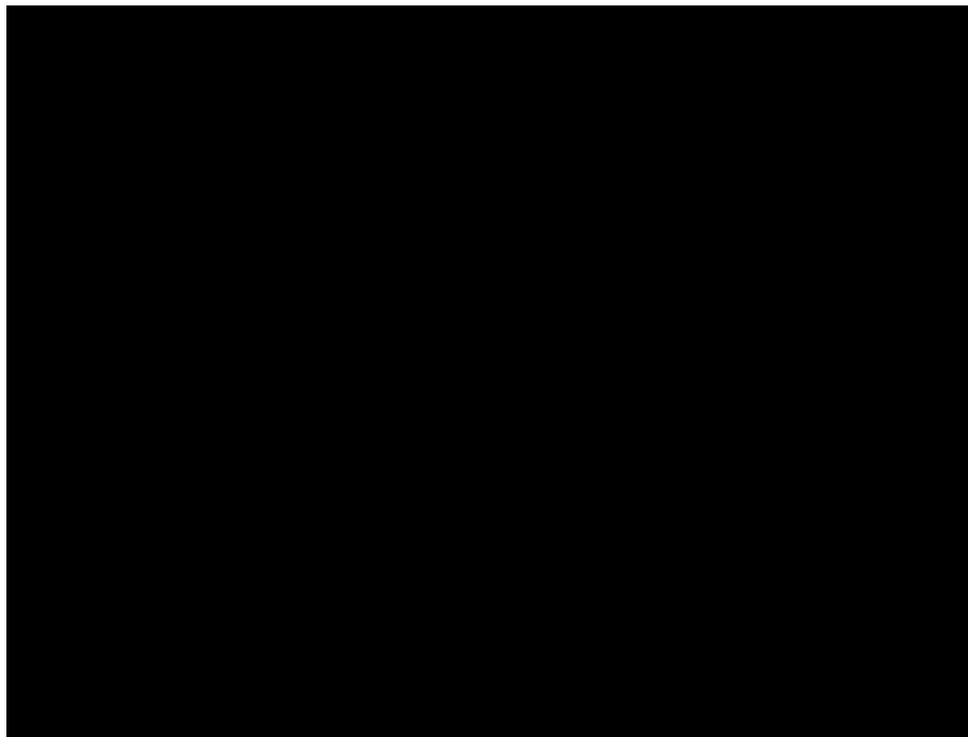
Toda vez que la actividad, por sus características, requiere de la elaboración de un estudio de riesgo, éste se presenta para su evaluación en conjunto con la Manifestación de Impacto Ambiental, el cual fue elaborado bajo la Guía para la Elaboración del Análisis de Riesgo para el Sector Hidrocarburos que presenta la ASEA.

I.1.3 Ubicación del proyecto

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

La EDGN se encuentra instalada dentro de la planta propiedad del usuario final, ubicada en

[REDACTED], municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional en el estado de Guanajuato tal como se muestra en las siguientes figuras.



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



Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

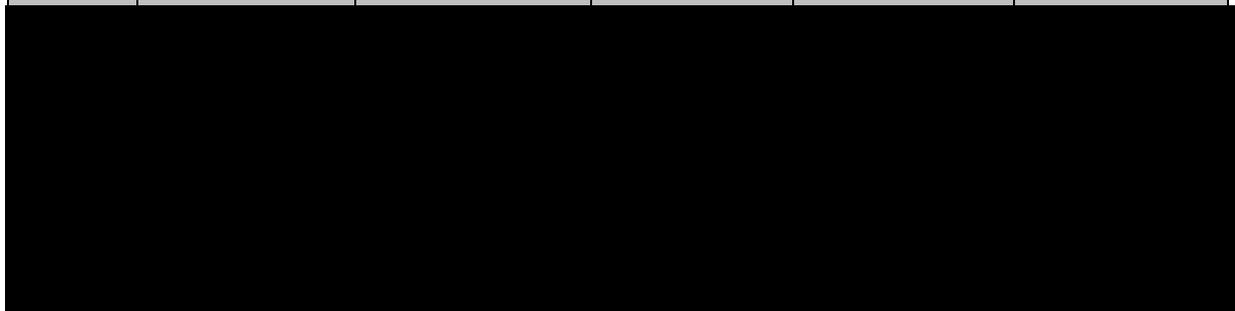
UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



La EDGN está ubicada dentro de las instalaciones del usuario final, asentada en su totalidad en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional.

TABLA 1. COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Punto	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM (14 Q)		Área predio
	Longitud	Latitud	X (m E)	Y (m N)	[m ²]

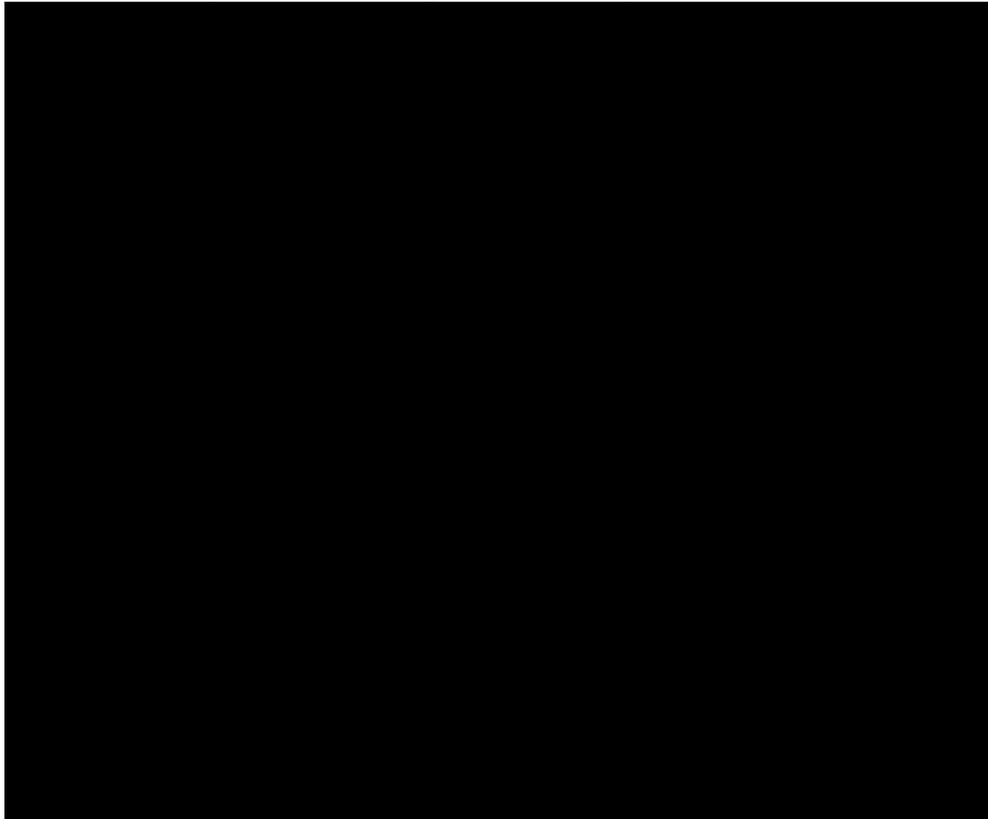


En la siguiente figura se detallan los puntos señalados en la tabla anterior:

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

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



I.1.4 Tiempo de vida útil del proyecto

La EDGN está diseñada para operar durante 10 años. En caso de requerirse el abandono del sitio, el desmantelamiento de las instalaciones requerirá de 8 días para su realización, previa a autorización del plan de desmantelamiento.

I.1.5 Presentación de la documentación legal

En el ANEXO I se incluyen el Acta Constitutiva de la Empresa, RFC y copia del Poder Notarial del representante legal, así como de su identificación oficial.

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

ACCESGAS S.A.P.I. de C.V.

I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente

ACC140430P52

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

Samad Torres Pérez, Abogado.

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal



DOMICILIO DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA, ART. 116 PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

I.3 Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental

I.3.1 Nombre o razón social

Colibrí Soluciones Ambientales, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

CSA170829NH3

I.3.3 Nombre del responsable técnico del Estudio

[REDACTED]

NOMBRE Y CÉDULA PROFESIONAL DE PERSONA FÍSICA,
ART. 116 PRIMER PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y ART. 113
FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Cédula Profesional número: [REDACTED]

I.3.4 Domicilio del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

DOMICILIO, TELÉFONO Y CORREO ELECTRÓNICO DEL
RESPONSABLE TÉCNICO, ART. 116 PRIMER PÁRRAFO DE
LA LGTAIP Y ART. 113 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

Tel. [REDACTED]

E-mail: [REDACTED]

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Contenido

II. Descripción del proyecto.....	3
II.1 Información general del proyecto	3
II.1.1 Naturaleza del proyecto	5
II.1.2 Selección del sitio	6
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización	7
II.1.4 Inversión requerida	11
II.1.5 Dimensiones del proyecto.....	11
II.1.6 Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y sus colindancias.....	11
II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	19
II.2 Características particulares del proyecto.....	19
II.2.1 Programa general de trabajo	19
II.2.2 Preparación del sitio	19
II.2.3 Descripción de las obras y actividades provisionales del proyecto.....	20
II.2.4 Etapa de construcción.....	20
II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento	23
II.2.6 Descripción de las obras asociadas al proyecto.....	36
II.2.7 Etapa de abandono del sitio.....	36
II.2.8 Utilización de explosivos	36
II.2.9 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	37
II.2.10 Infraestructura para el manejo y disposición adecuada de los residuos	38

Índice de Tablas

Tabla 1. Características de flujo.....	5
Tabla 2. Características de Presión y Temperatura.	5
Tabla 3. Coordenadas de ubicación del proyecto.	9
Tabla 4. Características de flujo.....	33
Tabla 5. Características Presión y Temperatura.	33
Tabla 6. Componentes del gas natural (en porcentaje).....	34
Tabla 7. Generación de residuos en las etapas del proyecto.	37

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Índice de Figuras

Figura 1. Proceso de funcionamiento de un gasoducto virtual.	3
Figura 2. Fotografía de una EDGN	4
Figura 3. Ubicación de la EDGN	7
Figura 4. Ubicación del proyecto (Nacional).....	8
Figura 5. Ubicación del proyecto (Municipal).	8
Figura 6. Ubicación de la EDGN dentro de los terrenos del usuario final.	9
Figura 7. Detalle de los puntos de ubicación de la EDGN.....	10
Figura 8. Ubicación del proyecto identificada en el SIGEIA.....	11
Figura 9. Política de ordenamiento ecológico.....	12
Figura 10. Sistema Ambiental establecido.	13
Figura 11. Uso de Suelo y Vegetación.....	14
Figura 12. Cuencas pertenecientes a la Región Hidrológica 12 "Lerma-Santiago".	15
Figura 13. Subcuencas pertenecientes a la Cuenca Río Laja.	16
Figura 14. Cuerpos de agua en el Sistema Ambiental.	17
Figura 15. Cuerpos y corrientes de agua en el Sistema Ambiental.	17
Figura 16. Cuerpos y corrientes de agua cercanas al proyecto.....	18
Figura 17. Descompresora a instalar	22
Figura 18. Rombo de identificación de riesgos de la NFPA-704.	23
Figura 19. Identificación de peligros de acuerdo con el SGA.	23
Figura 20. Diagrama de bloques de la Estación de Descompresión de Gas Natural.....	24
Figura 21. Poste de descarga	25
Figura 22. Tren de entrada	26
Figura 23. Flujo de gas por el intercambiador de calor.....	26
Figura 24. Regulador de alta presión	27
Figura 25. Tren de media presión	27
Figura 26. Filtro coalescente.....	28
Figura 27. Medidor de flujo	28
Figura 28. Regulador de baja presión	29
Figura 29. Funcionamiento de los trenes de regulación (RUN's)	30
Figura 30. Sistema intercambiador de calor.....	31
Figura 31. Diagrama general del tablero de control	32
Figura 32. Tablero de control	33

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

II. Descripción del proyecto

II.1 Información general del proyecto

El proyecto consiste en el diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de una estación de descompresión de gas natural (EDGN) para atender la demanda de gas natural en los invernaderos propiedad de Agricultura Controlada S.A. de C.V. que tiene como primera etapa operar una caldera para mantener los parámetros de temperatura óptimos para la producción de hortalizas en 3 invernaderos tecnificados; posteriormente y de acuerdo a la proyección y crecimiento se pretende tener en operación un total de 5 calderas para mantener una producción estable en 43.24 hectáreas; la instalación de esta EDGN estará ubicada las instalaciones propiedad de Agricultura Controlada S.A. de C.V., con domicilio en [REDACTED]. Es importante aclarar que el proyecto constructivo del usuario final se encuentra actualmente en etapa de construcción. **DOMICILIO DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.**

La EDGN forma parte de un sistema conocido como gasoducto virtual, el cual es un mecanismo para suministrar Gas Natural a establecimientos cuya demanda o ubicación vuelve inviable la instalación de un gasoducto terrestre. El suministro de gas comprende la compresión de este en una instalación cercana a un gasoducto, el transporte mediante vehículos terrestres adaptados para tal fin y la entrega al establecimiento donde el gas debe ser descomprimido hasta la presión de operación de los equipos en los que se consumirá el combustible. En la Figura 1 se ejemplifica el proceso de transporte de Gas Natural comprimido hasta la estación de descompresión. El presente proyecto únicamente comprende la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y, en caso de presentarse, el abandono del sitio, refiriéndose a la estación de descompresión de gas natural. En el **Anexo II.1** se encuentra disponible el diagrama de tubería e instrumentación de la estación.



FIGURA 1. PROCESO DE FUNCIONAMIENTO DE UN GASODUCTO VIRTUAL.

La Estación de Descompresión estará sujeta en todas sus etapas a las especificaciones y lineamientos establecidos aplicables en la NOM-010-ASEA-2016, Gas Natural Comprimido (GNC), requisitos mínimos de seguridad para terminales de carga y terminales de descarga de módulos de almacenamiento transportables y estaciones de suministro de vehículos automotores.

El objetivo principal de la EDGN es recibir el GNC que se transporta en un tráiler a una presión de 245 bar, reducir la presión a una útil para el usuario final (2.5 bar) y cuantificar

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

el volumen de gas suministrado para fines de facturación. Se estima un consumo diario de 14,160 m³/día equivalente a un consumo anual de 5.2 x10⁶ m³/h (equivalente a 3,835 toneladas¹ por año).

La conexión entre el contenedor móvil y el equipo de descompresión se realiza por medio de mangueras flexibles para gas natural comprimido de 1 pulgada de diámetro nominal (25.4 mm). La transferencia de custodia se realiza a la salida de la estación, la cual se conectará directamente a la red interna del usuario final.

La EDGN poseerá los requerimientos de espacio para contener dos unidades móviles de GNC con la finalidad de mantener el suministro continuo al usuario. La Figura 2 muestra una fotografía de una estación típica a manera de ejemplo.



FIGURA 2. FOTOGRAFÍA DE UNA EDGN

Se debe considerar que en el momento en que el gas sale del contenedor y se libera por las tuberías de la EDGN existe una caída de presión (expansión del gas) produciendo una reacción química exotérmica, dando como resultado que el gas baje considerablemente su temperatura hasta el punto de poder provocar el congelamiento de las tuberías si no se controla. Por este motivo, la estación utiliza intercambiadores de calor con agua como fluido de intercambio de calor acondicionada a través de calentamiento eléctrico. De igual forma, la estación cuenta con un sistema de filtración, así como elementos de comunicación y control que permiten la operación segura de la misma.

El gabinete de descompresión inicia desde la conexión de recibo de los semirremolques (transporte autorizado). La estación está conformada por elementos de calentamiento, filtración, regulación y medición, con el fin de adecuar el combustible a las necesidades operativas del usuario final (Agricultura Controlada).

La EDGN se divide en seis módulos principales:

1. Tren de entrada
2. Regulador de alta y media presión

¹ @ 0 °C y 1 bar

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

3. Filtro pulmón
4. Medidor de flujo
5. Sistema intercambiador de calor
6. Sistema de control

Todos los elementos relacionados con el sistema de control de la EDGN se ubican en un Tablero de control, desde donde se distribuye también la energía a cada uno de los sistemas eléctricos de la EDGN.

La EDGN tendrá con un patio de carga, el cual servirá para el acceso y salida de los contenedores móviles. Para la realización de operaciones nocturnas, la EDGN estará equipada con iluminación perimetral de acuerdo con los requerimientos aplicables.

La Estación está diseñada para operar bajo los parámetros de diseño descritos en la Tabla 1 y Tabla 2.

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE FLUJO.

	Rango de Operación [m³/hr]
Flujo	590 a 944

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS DE PRESIÓN Y TEMPERATURA.

		Operación
Entrada	Presión [bar]	245
	Temperatura [°C]	20 a 25
Salida	Presión [bar]	2.5
	Temperatura [°C]	20 a 25

Se considera que la EDGN tiene una vida útil de 10 años desde la puesta en marcha. En el caso hipotético de que el proyecto sea abandonado, la EDGN será purgada, desmantelada y retirada, así mismo, dada su superficie y ubicación, el sitio se podría destinar a cualquier otra de las actividades que se desarrollen en las instalaciones del usuario final.

Tanto las actividades de diseño como la preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y el posible abandono del sitio, estarán sujetas a las disposiciones de la NOM-010-ASEA-2016.

II.1.1 Naturaleza del proyecto

a) *Justificación*

El estado de Guanajuato se ha convertido en un destino atractivo para la inversión debido a su ubicación privilegiada en el bajío en donde se integra una región con sectores productivos que representan avances importantes en desarrollo. En 2017, Guanajuato aportó el 4.05% del PIB colocándose en el 6 lugar a nivel nacional.

En el 2015 el estado ocupó el sexto lugar a nivel nacional por su número de habitantes (5,853,677 habitantes) Representa 1.55% del territorio nacional y se divide en 46 municipios, siendo Guanajuato su capital.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

El municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, sitio donde se ubica el proyecto, tiene una extensión de 1,656.18 km² y una población de 152,113 habitantes (2015) siendo Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional su cabecera municipal. Colinda al norte con el municipio de San Diego de la Unión; al oriente con San Luis de la Paz y San Miguel de Allende; al poniente con los municipios de Guanajuato y San Felipe.

Con la finalidad de cubrir el requerimiento energético dentro de sus procesos, el usuario final (Agricultura Controlada) prevé un consumo promedio de 14,160 m³/día.

El Gas Natural es un combustible que tiene una eficiencia considerablemente más alta que la que poseen los combustibles sólidos y líquidos, siendo éste el que menos contaminación atmosférica produce por unidad térmica liberada. Además, en la actualidad es visto como una de las principales y más relevantes fuentes de energía debido a su seguridad y accesibilidad en términos económicos.

Uno de los objetivos (3.5) del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND 2019-2024) es establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad energética.

En un contexto local, en el Plan Estatal de Desarrollo 2040 del Estado de Guanajuato (PEDGTO 2040) se identificó que la mejor forma de contribuir a mitigar los efectos del cambio climático es mediante la reducción de las emisiones a la atmosfera, particularmente las correspondientes a los Gases de Efecto Invernadero, medidas como CO₂ eq. Debido a esto, el Estado de Guanajuato se fijó la meta de reducir en un 36% sus emisiones anuales de CO₂ eq para el año 2040, estimadas actualmente en 19, 264.8 Gg.

De forma paralela, el Estado de Guanajuato se ha planteado la meta de convertirse en la quinta economía a nivel nacional para dicho año a través de estrategias como el aseguramiento de una infraestructura industrial de vanguardia que facilite y disminuya los costos para realizar de manera productiva las actividades económicas.

Así, el presente proyecto permite abastecer a la empresa Agricultura Controlada S.A. de C.V. de gas natural para el funcionamiento de sus equipos a través de la operación de una estación de descompresión de este combustible, lo cual contribuye a la disminución de las emisiones de contaminantes atmosféricos comparados con un combustible tradicional (diesel, gas LP). Adicionalmente, contribuye al cumplimiento de las acciones propuestas dentro del PND y el PEDGET 2040 permitiendo mantener el desarrollo económico del municipio y del estado. En este sentido, el presente proyecto se encuentra tanto en congruencia con las políticas de crecimiento y modernización del país, como con la preocupación en cuestiones ambientales y económicas.

II.1.2 Selección del sitio

La ubicación para instalar la EDGN consideró diferentes aspectos a fin de cubrir de forma óptima las necesidades del usuario final y procurar la operación de forma segura y viable. Los aspectos considerados se detallan a continuación:

- Ubicación en una superficie de tamaño adecuado para la instalación de la EDGN.
- Que la ubicación se encuentre a la menor distancia posible a los equipos a los que se pretende suministrar el combustible.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

- Ubicación que permitiera el fácil acceso y tránsito de los vehículos destinados al transporte del GNC.
- Facilidad para proveer de energía eléctrica a la EDGN.

Dadas las consideraciones anteriores, se determinó que el mejor sitio para el desarrollo del proyecto es el área ubicada al centro del lote 3 Oriente, mismo que está destinado a la zona de empaque, carga, patio de maniobra, oficinas y cuarto técnico, misma que conecta directamente con el acceso vehicular y facilitaría el ingreso y salida de los semirremolques. Es importante resaltar que todas las etapas del proyecto serán realizadas dentro de las instalaciones del usuario final y que el proyecto de construcción de los invernaderos tecnificados se encuentra actualmente en construcción.

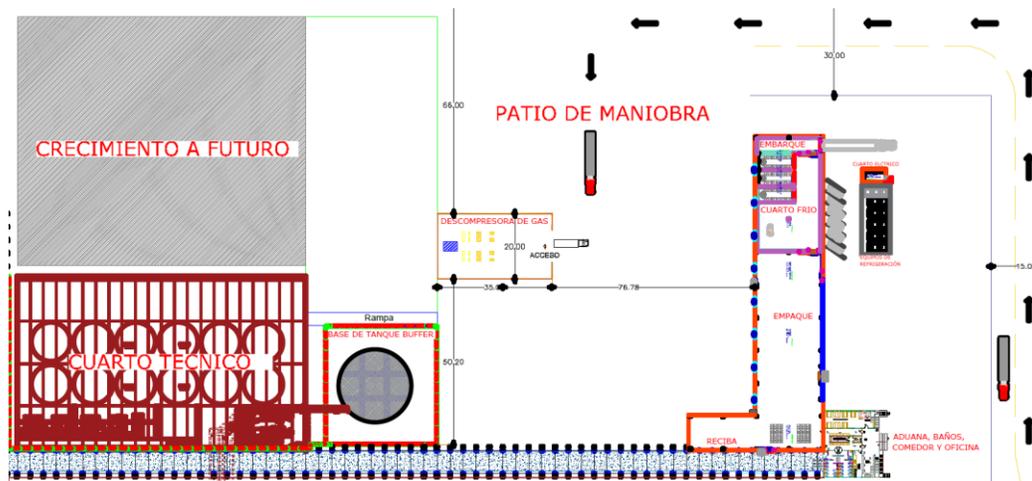


FIGURA 3. UBICACIÓN DE LA EDGN

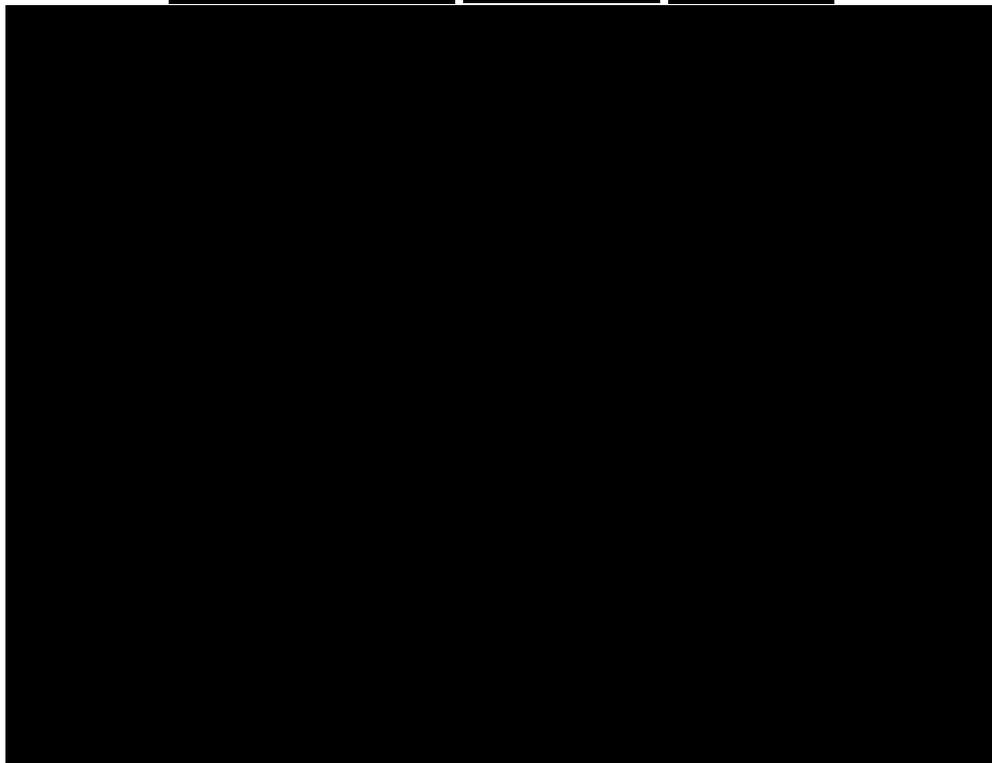
II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

La EDGN se encuentra instalada dentro de la planta propiedad del usuario final, [REDACTED], [REDACTED], [REDACTED], tal como se muestra en la Figura 4, Figura 5 y Figura 6.

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

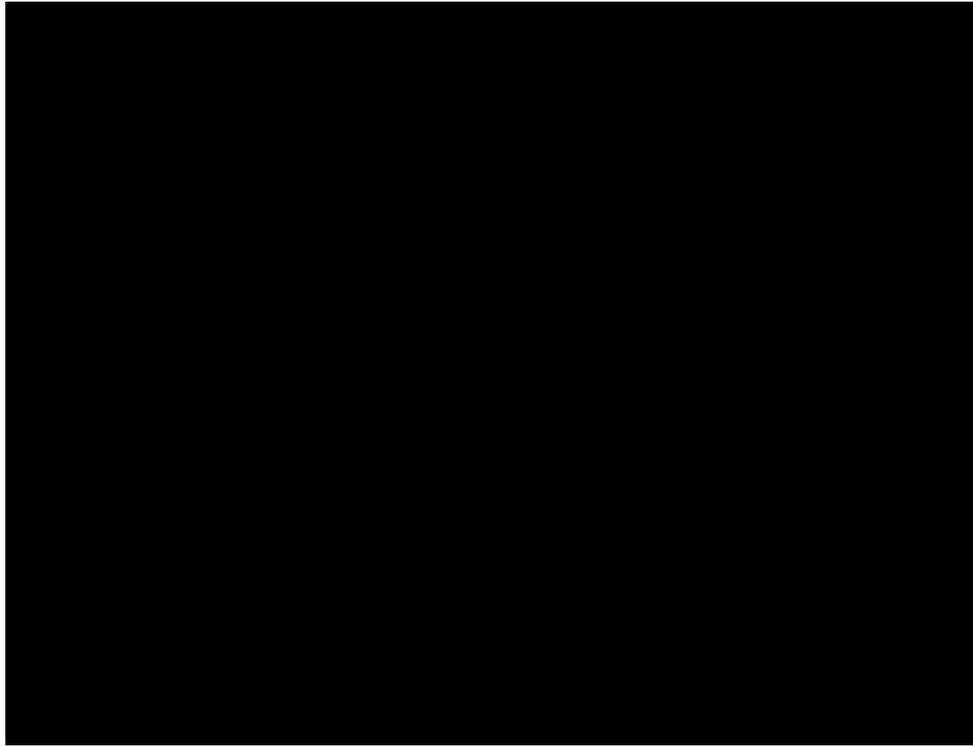
Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



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

FIGURA 6. UBICACIÓN DE LA EDGN DENTRO DE LOS TERRENOS DEL USUARIO FINAL.

La EDGN está ubicada dentro de las instalaciones del usuario final, asentada en su totalidad en [REDACTED] En la Figura 7 y en la Tabla 3 se detalla la ubicación de la EDGN.

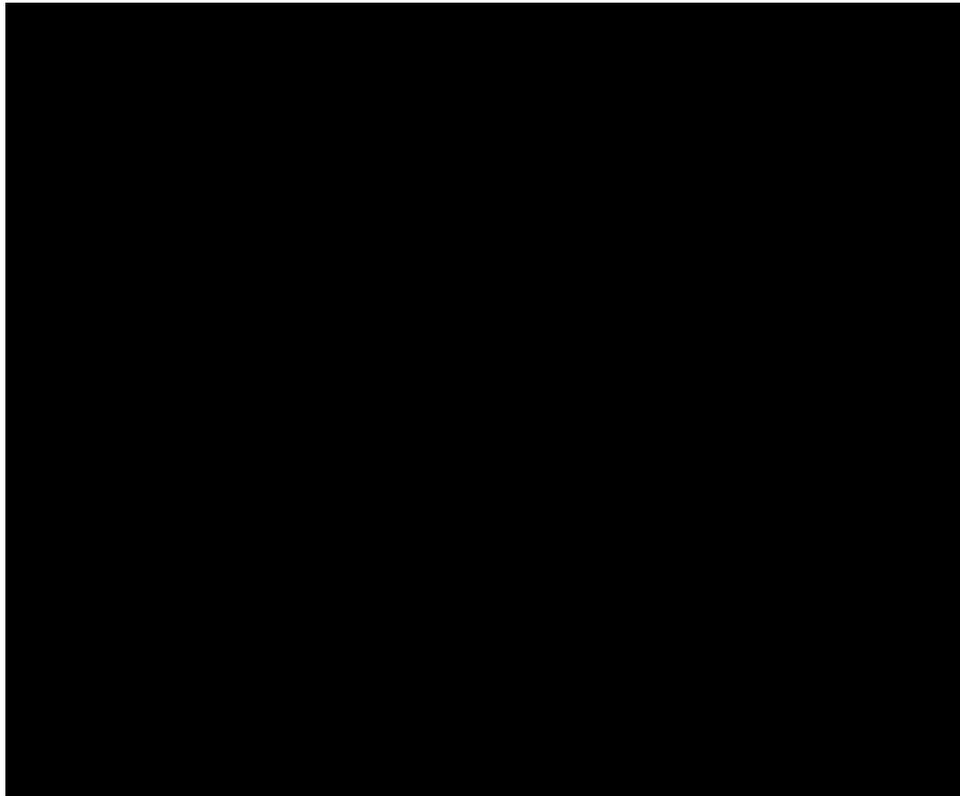
TABLA 3. COORDENADAS DE UBICACIÓN DEL PROYECTO.

Punto	Coordenadas geográficas		Coordenadas UTM (14 Q)		Área predio
	Longitud	Latitud	X (m E)	Y (m N)	[m ²]
[REDACTED]					

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

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

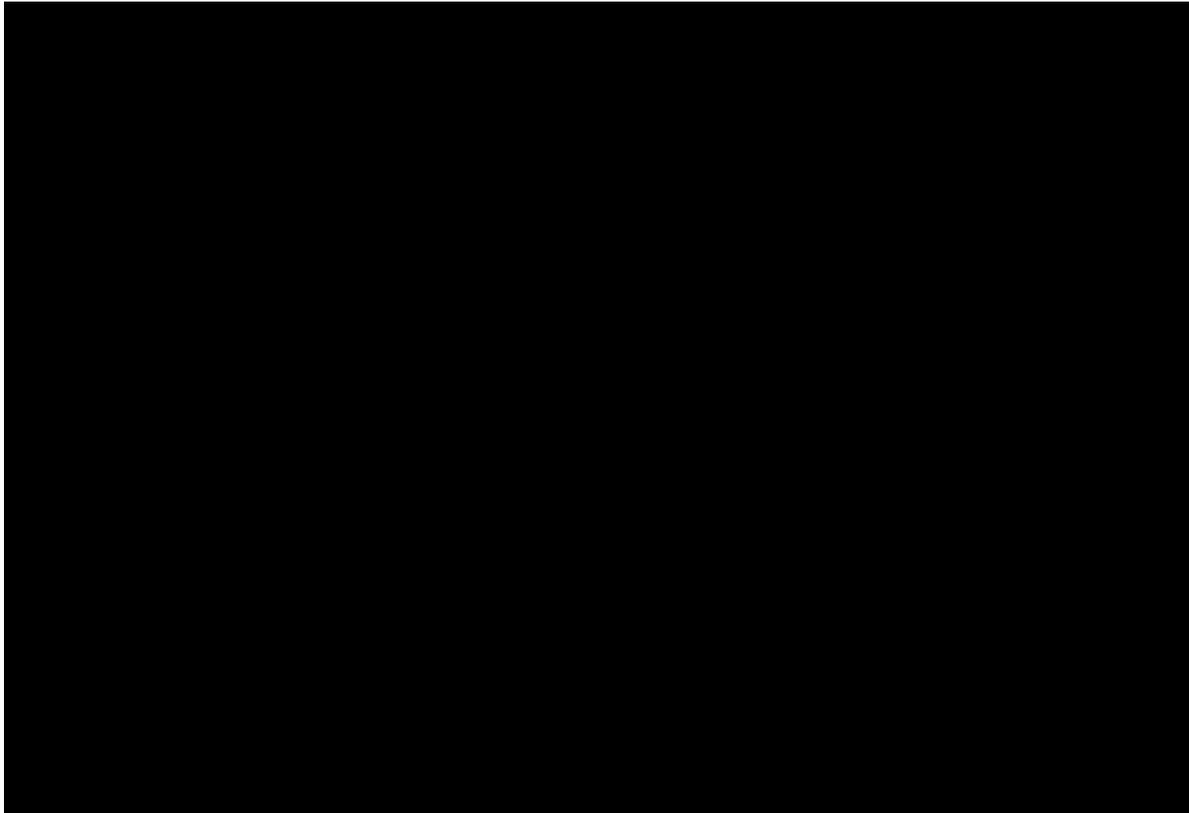
UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.



Las coordenadas señaladas en la Tabla 3 fueron ingresadas al Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SIGEIA-SEMARNAT) en formato .kml empleando la proyección cartográfica WGS84, así, la ubicación del polígono del proyecto y los terrenos de los invernaderos se observan en la Figura 88.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



II.1.4 Inversión requerida

El costo estimado del total de las obras que se requieren para realizar el proyecto es de alrededor de \$ [REDACTED] ² No se tienen por el momento los gastos de operación. Se estima que aproximadamente un 0.7% del total de la inversión del proyecto puede ser destinado para la ejecución de las medidas de prevención y mitigación.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, MONTO DE INVERSIÓN, ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

a) Superficie total del proyecto

El proyecto tiene una superficie total de 700 m². Esta superficie considera el área donde se instalará la EDGN, las planchas de concreto donde descansarán los contenedores móviles, los postes y señalamientos.

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

a) Usos de suelo

El sitio del proyecto se ubica dentro de los límites de la Unidad de Gestión Ambiental Territorial (UGAT) **119** de acuerdo con el “Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio” contenido en el “Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato PEDUOET 2040”. Dicha UGAT tiene una Política de Ordenamiento Ecológico correspondiente a Aprovechamiento Sustentable como puede

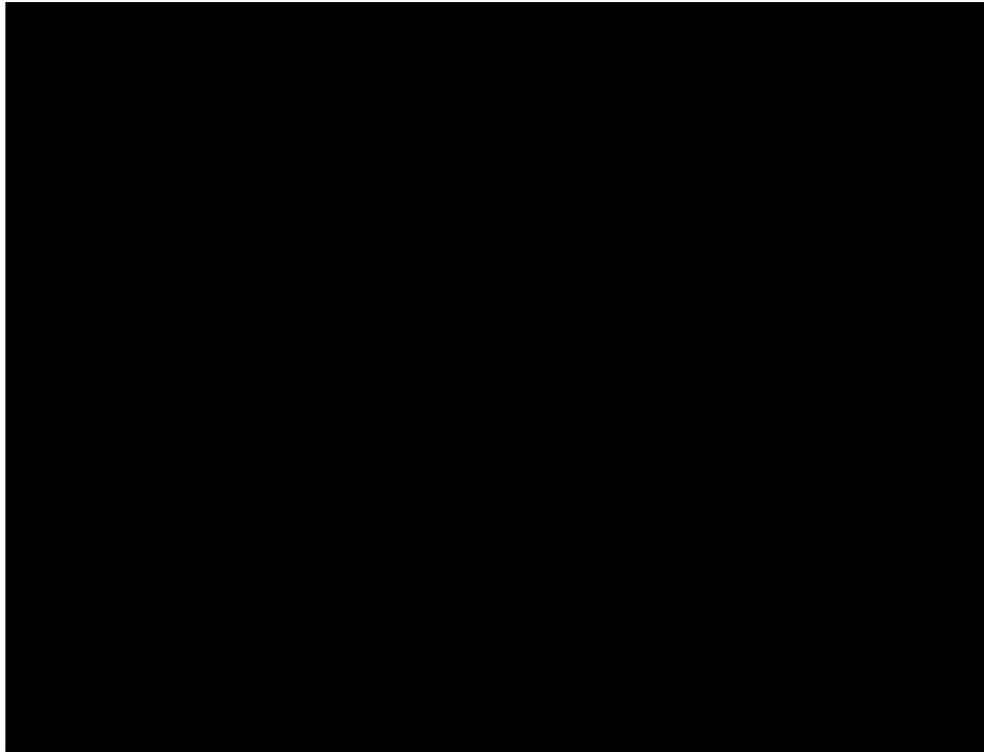
INFORMACIÓN PATRIMONIAL DE LA PERSONA MORAL, MONTO DE INVERSIÓN, ART. 116 CUARTO PÁRRAFO DE LA LGTAIP Y 113 FRACCIÓN III DE LA LFTAIP.

² \$ [REDACTED].

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

observarse en la Figura 9 y se describe y vincula con el proyecto en el Capítulo III del presente estudio.

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



Debido a que la extensión del proyecto (700 m²) es demasiado pequeña para que el Sistema Ambiental (SA) pudiera ser definido por la UGAT correspondiente, se consideró entonces delimitar un Sistema Ambiental que fuera representativo de la zona en donde se realizará el proyecto. Los límites del Sistema Ambiental establecido pueden observarse en la Figura 10, mismo que se encuentra descrito en el capítulo IV de este estudio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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

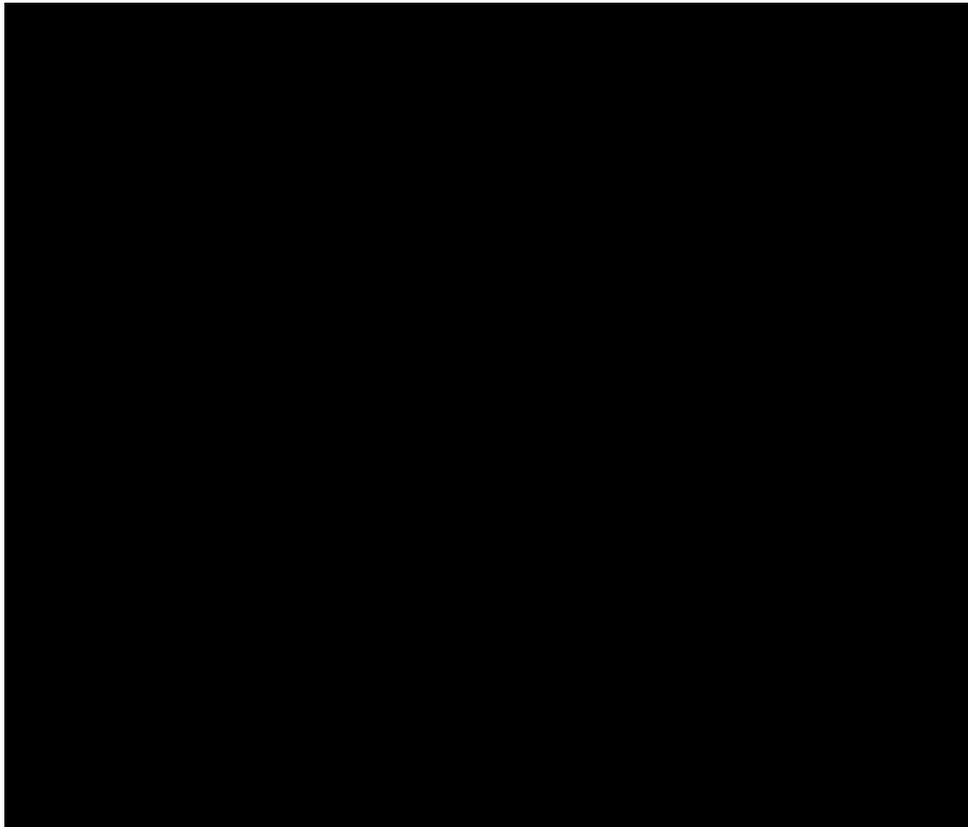


Por otra parte, la totalidad de la superficie del proyecto se encuentra en una zona con uso de suelo correspondiente a “Agricultura de Riego-Temporal”³. En la Figura 10 se detalla el Uso de Suelo y Vegetación presente en la zona de interés.

³ De acuerdo con el “Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato PEDUOET 2040”.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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

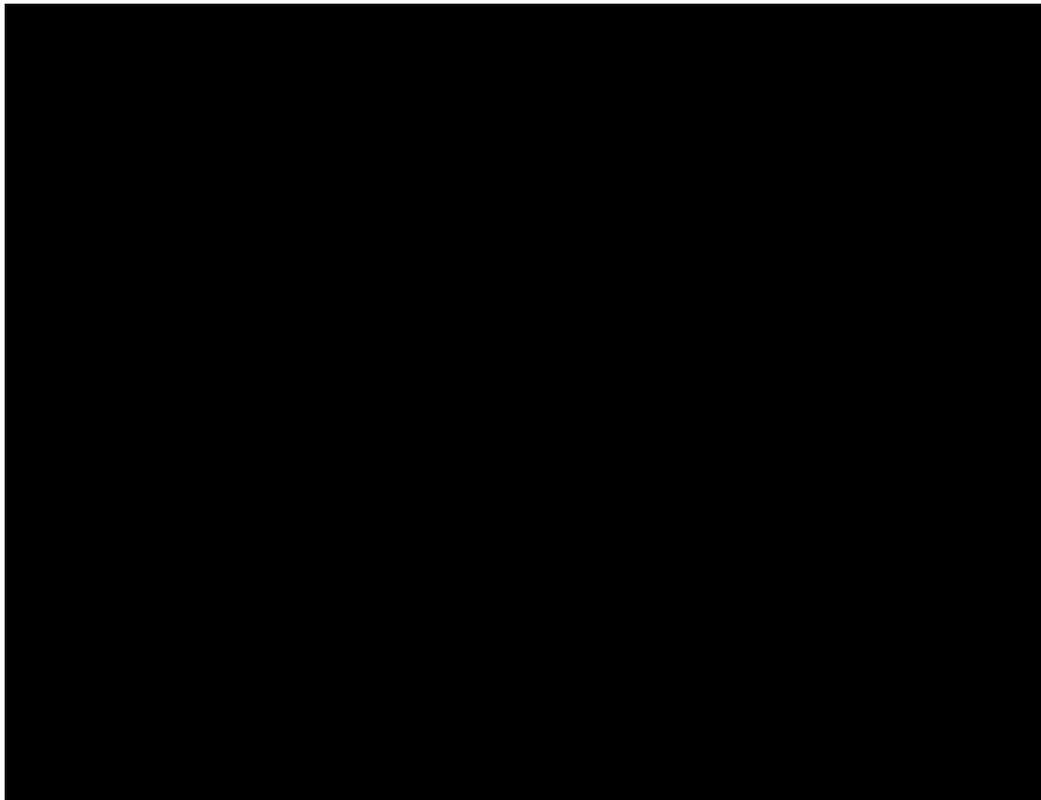


b) Usos de los cuerpos de agua

El sitio donde se encuentra el proyecto forma parte de la Región Hidrológica 12 “Lerma-Santiago” la cual tiene una superficie continental de 132,916 km² y la cuenca hidrológica “Río Laja”, y subcuenca hidrológica “R. Laja-Peñuelitas”.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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

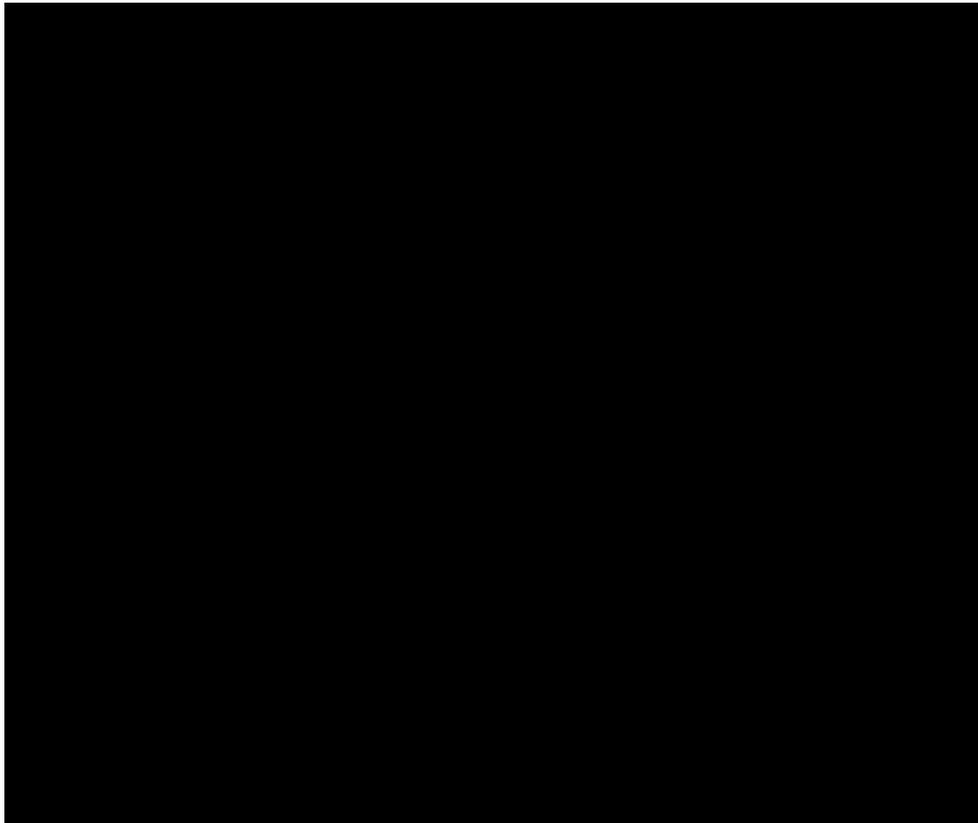


Fuente: Elaboración propia con información del INEGI

La cuenca hidrológica “Rio Laja” está integrada por las subcuencas P. Ignacio Allende, R. Apaseo, R. Laja-Celaya y R. Laja-Peñuelitas. El Sistema Ambiental y el proyecto se ubican en su totalidad en la subcuenca Río Laja-Peñuelitas como se muestra en la Figura 133.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



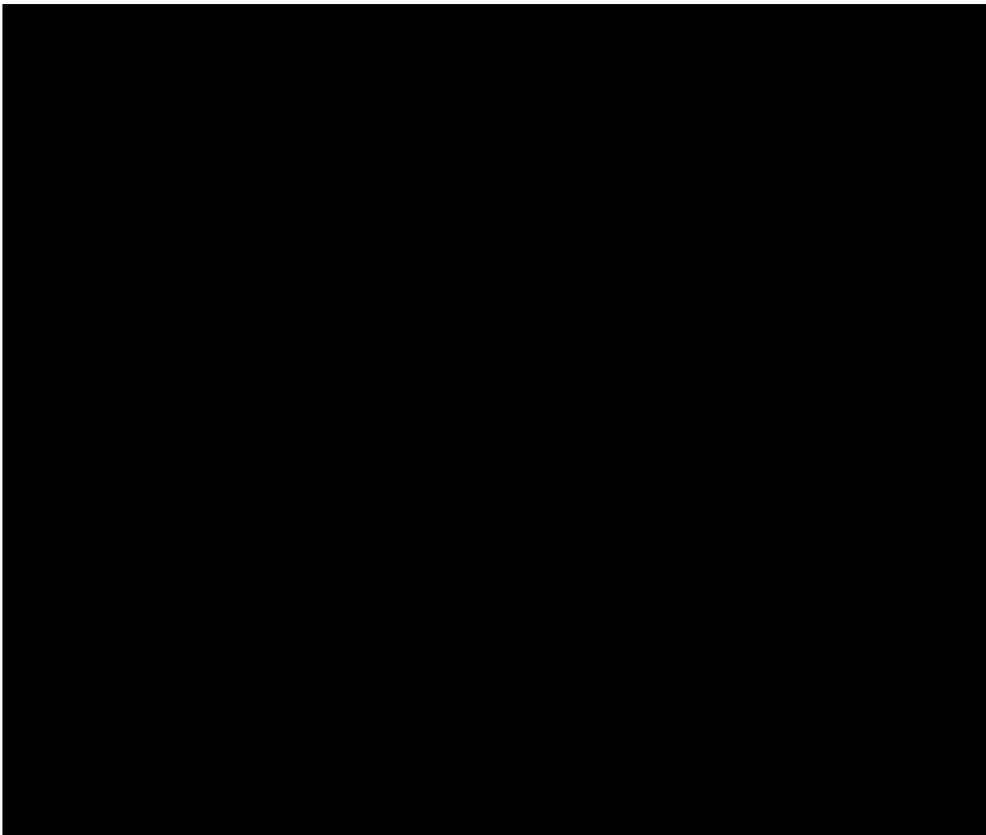
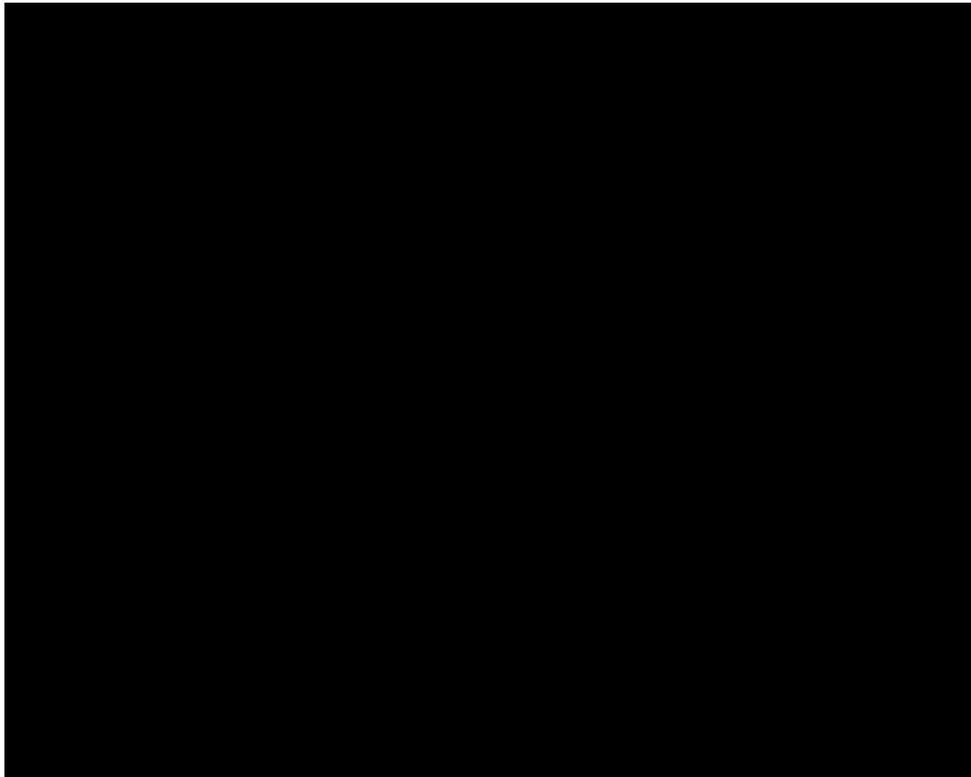
En las siguientes figuras se muestran las corrientes y cuerpos de agua en los alrededores del sistema Ambiental, dentro del mismo, se identifica un cuerpo de agua de carácter intermitente con una superficie aproximada de 12.82 m². Esta información fue obtenida de las bases de datos disponibles para descarga en el INEGI⁴, sin embargo, en las imágenes satelitales no se observa dicho cuerpo de agua.

Similarmente, se consultó la información más reciente en las bases de datos de la CONAGUA⁵ en donde se observa que no existe cuerpos o corrientes de agua en la zona donde se desarrollará el proyecto, y que únicamente hay una corriente identificada como “Río San Agustín”, situada al Este del proyecto a una distancia aproximada de 1.37 km.

⁴ Base de datos obtenida de <https://www.inegi.org.mx/temas/hidrografia/default.html#Descargas>, última edición a 2006.

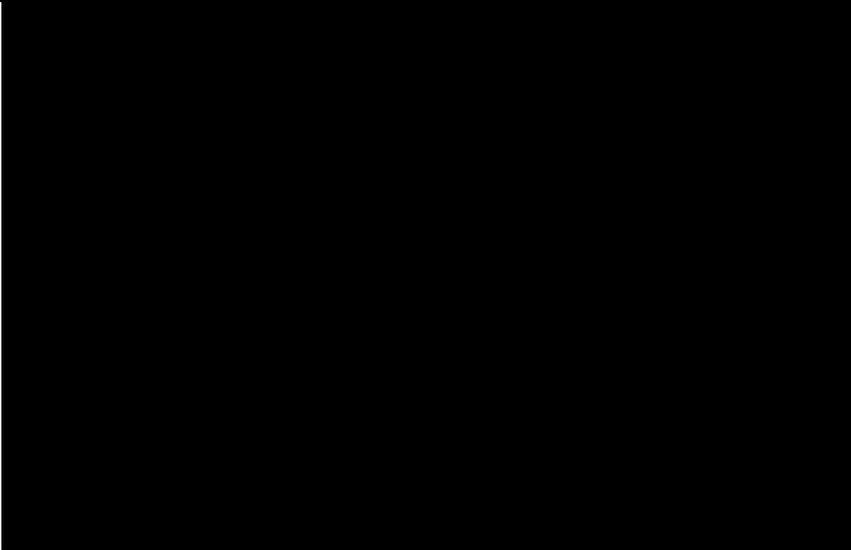
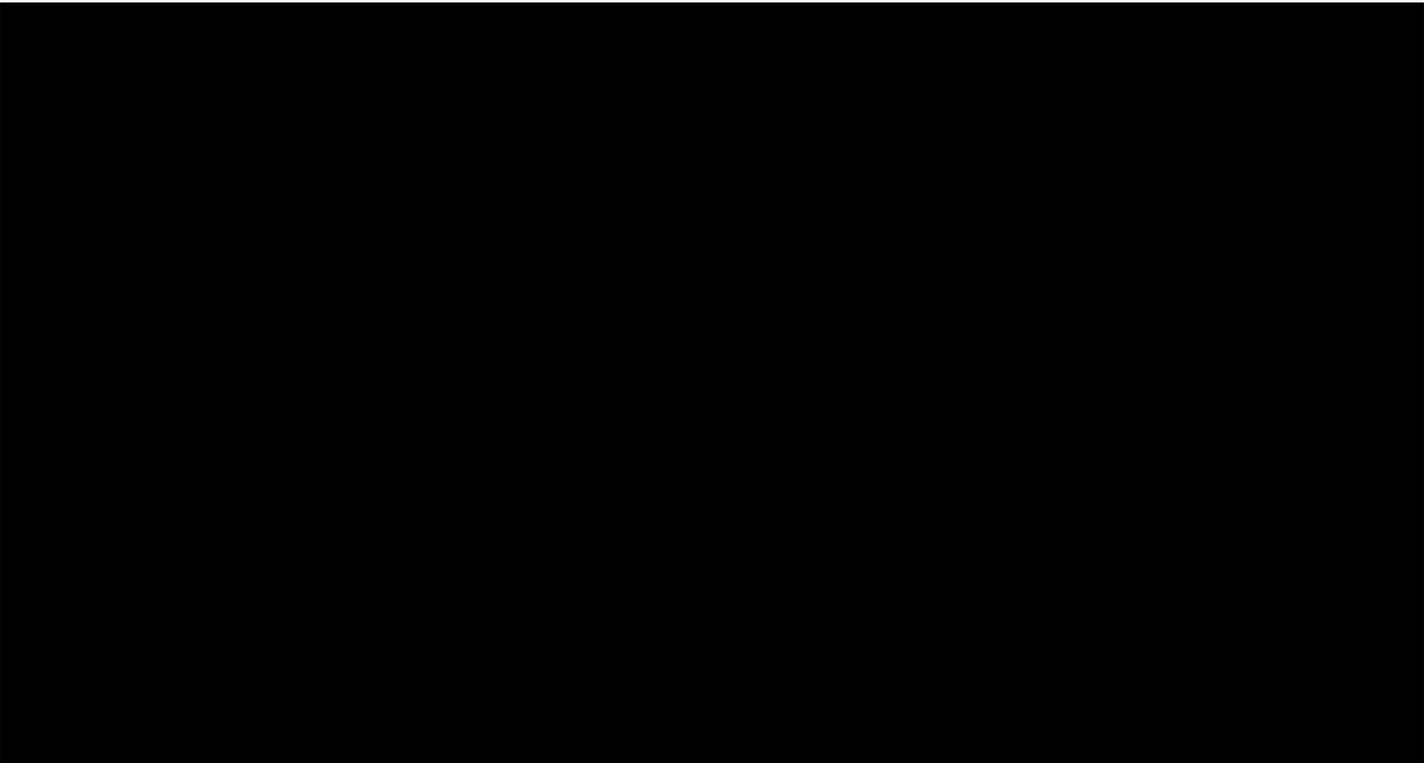
⁵ Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) a través de la página <https://sigagis.conagua.gob.mx/aprovechamientos/>.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



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

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



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



No se utilizará agua proveniente de ninguno de los cuerpos y/o corrientes de agua en ninguna de las etapas del proyecto, por lo que no se prevén afectaciones a los mismos.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El proyecto se encuentra en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, a 19 km del centro, y a un costado de la comunidad rural La California. Dado que el proyecto se ubicará dentro de los terrenos del usuario final, mismos que se encuentran en etapa de construcción, contempla la instalación de los servicios básicos, tales como vías de acceso, agua potable, energía eléctrica y drenaje. Se emplearán todos los servicios necesarios para la construcción de los invernaderos para la preparación del sitio y construcción de la EDGN, todas las instalaciones darán conformidad a la NOM-001-SEDE-2012 (Instalaciones eléctricas, utilización); la energía eléctrica requerida para la operación de la EDGN será suministrada por el usuario final.

En la zona existen y serán contratadas empresas autorizadas para el manejo de residuos tanto de manejo especial como peligrosos. El proyecto no requerirá suministro de agua. Las descargas de agua residual generadas por los trabajadores durante la construcción serán manejadas por la empresa contratista de sanitarios portátiles, y se tendrán 1 por cada 25 trabajadores, como lo contempla la legislación, los residuos sólidos urbanos generados se dispondrán de acuerdo con la normatividad local vigente.

II.2 Características particulares del proyecto

II.2.1 Programa general de trabajo

Se presentan los programas de trabajo correspondientes a las etapas de preparación del sitio - construcción, operación - mantenimiento y abandono del sitio (**Anexo II.2, II.3 y II.4 respectivamente**).

El tiempo requerido para la preparación del sitio y construcción hasta el arranque de la estación será de 129 días hábiles (22 semanas), este tiempo contempla el tiempo requerido para la obtención de permisos y trámites para su instalación.

La operación de la estación se estima en una vida útil de 10 años, y en caso de requerir el abandono del sitio, el desmantelamiento de las instalaciones requerirá de 8 días para su realización. Se prevé el inicio de operaciones para septiembre-agosto de 2020, sin embargo, el arranque del proyecto estará sujeto a la obtención de los permisos correspondientes, por lo que no se iniciarán obras sin éstos.

II.2.2 Preparación del sitio

Debido a que el terreno donde se pretende instalar la EDGN se encuentra en una sección en terreno virgen sin construcción, no se requiere realizar obras de demolición; únicamente se desarrollarán actividades de preparación y nivelación del terreno.

Las actividades de preparación del sitio incluyen el desarrollo de los siguientes trabajos:

- Excavación en caja a máquina de 30 a 40 cm de terreno para mejoramiento del mismo, sólo en área de losas de equipo de descompresión y peatonal.
- Relleno con material producto de excavación compactado de un 95% hasta un 98% en capas de 20 cm.
- Relleno con grava espesor de 15 cm, como acabado en superficie de membrana de polietileno
- Trazo y nivelación de terreno, estableciendo ejes de referencia y bancos de nivel.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

- Acarreo de material sobrante.
- Limpieza en todo el terreno.

No será necesaria la remoción de individuos arbóreos, toda vez que no se encuentra ninguna especie de estas en la zona.

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

El sitio del proyecto se encuentra comunicado por diferentes vías, además por el desarrollo mismo del proyecto de construcción de los invernaderos se desarrollarán caminos, lo que permitirá el acceso a la maquinaria y trabajadores. No se considera en ningún momento la apertura de nuevos caminos de acceso fuera de los terrenos de Agricultura Controlada S.A. de C.V.

No se instalará comedor, debido a que, por políticas de la empresa, los trabajadores en campo durante la construcción e instalación de la EDGN serán transportados fuera del sitio para comer.

Se instalarán sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 25 personas durante todo el tiempo que dure la etapa de construcción y la empresa contratada será la responsable del mantenimiento y manejo adecuado de los residuos generados por éstos.

No se instalará comedor para los empleados. Por políticas de la empresa (promovente) los obreros que trabajan en campo durante la construcción de la estación serán transportados para comer fuera del sitio de construcción.

Existirá una bodega provisional que será desmontada al finalizar la construcción del proyecto que servirá para resguardo de materiales y equipo.

II.2.4 Etapa de construcción

Esta etapa está integrada por las actividades de obra civil y eléctrica, así como la instalación del equipo de descompresión.

a) Obra Civil

- Plancha de concreto para descompresora
 - Colocación de concreto hidráulico de 18 cm de espesor acabado rayado longitudinalmente
 - Plancha de concreto para estación de descompresión y poste de carga, con acelerante, 2 mallas de acero de refuerzo a 15 cm intercalas.
- Pasajuntas
 - Se deben colocar pasajuntas de 46 cm de varilla lisa de 1" de diámetro a 30 cm de separación con aplicación de juntas expansión.
- Topes de contención
 - Especificación del concreto armado de acero para los topes de contención, preparado para el impacto de las llantas.
- Postes de Contención
 - Se deben colocar postes de contención tubulares de 4" a base de tubería de acero al carbón y concreto, longitud de 1.5 metros.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

- Postes y pintura de señalamiento
 - Se deben colocar postes de señalamiento vial a base de caucho.
 - Se debe aplicar pintura para señalamiento vial de 10 cm de espesor tipo “vía color comex” o similar.
 - Entrada de Semirremolques
 - Terreno compactado y nivelado.
- b) Obra eléctrica*
- Red de sistema de tierras
 - Deberá realizarse de conformidad con lo dispuesto en la NOM-001-SEDE-2012
 - Hacer mediciones de resistencia de suelo (resistividad del medio – OHM) factor de seguridad +2.0
 - Sistema de tierras único de malla cerrada con protección de sobretensión unido por soldaduras CADWELL
 - Todos los equipos y puertas metálicas deben ser puestos a tierra.
 - Se debe dejar una barra de tierra en la parte posterior de los topellantas para aterrizar los contenedores. En caso de dudas, utilizar carga estática de baja tensión – 4.0 ohm
 - Iluminación interna para la estación a prueba de explosión
 - Luminaria deberá ser a prueba de explosión Clase 1, División 2 y deberá cumplir con NOM-001-SEDE-2012 Artículo 501-130, inciso “B”.
 - El cable, tubería Conduit y sus accesorios deberán cumplir con la NOM-001-SEDE-2012 Artículo 501-10, Inciso “B”
 - Unidad Verificadora
 - Se debe contratar unidad verificadora para dictaminar la instalación eléctrica, la cual debe ser proporcionada y pagada por la contratista.

El resto de la obra eléctrica no se reporta ya que está dentro de la responsabilidad del usuario, la estación solo requiere una acometida de 110 V y lo mencionado anteriormente.

c) Instalación del equipo de descompresión

La instalación del equipo de descompresión se refiere a la colocación del equipo y fijación del mismo. En este proyecto se instalará el equipo TECTUUS 1000.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

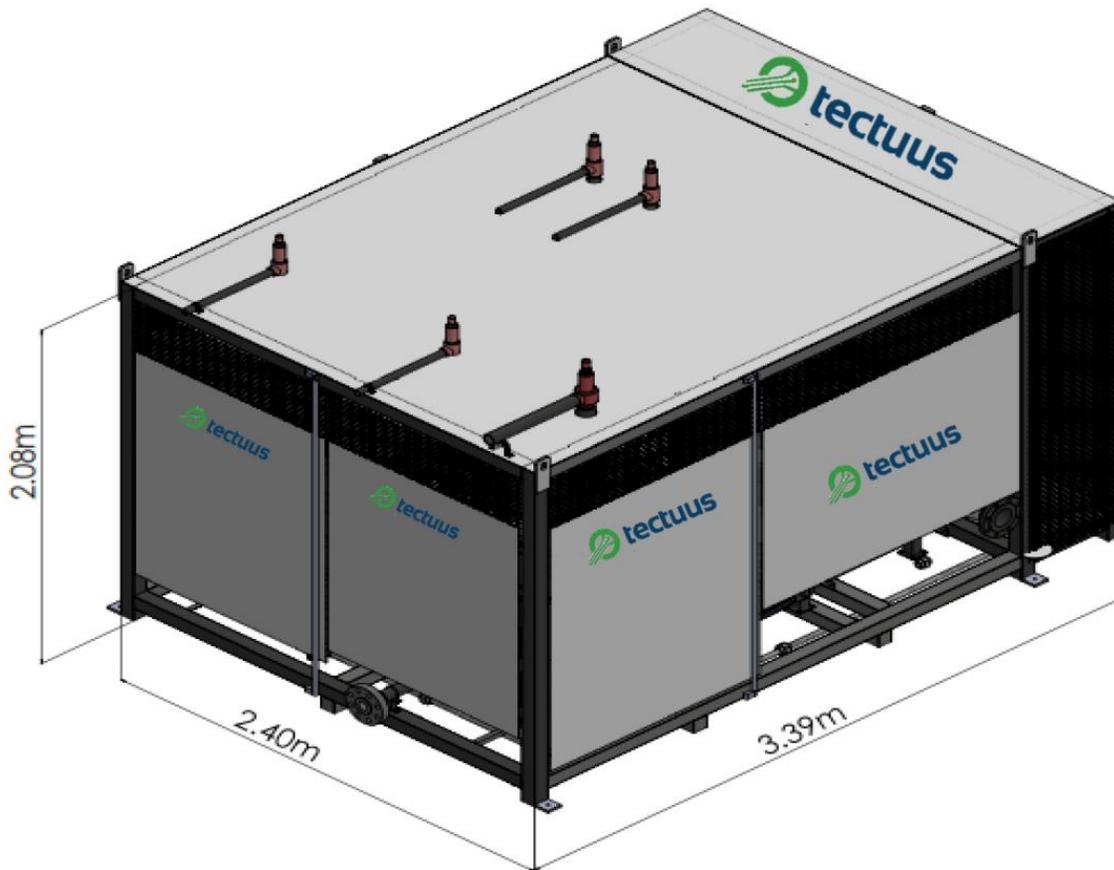


FIGURA 17. DESCOMPRESORA A INSTALAR

d) Señalamientos

Se contempla la colocación de señalamientos en el perímetro de la EDGN y avisos de tipo informativo, restrictivo y preventivo durante todas las etapas del proyecto, con el fin de garantizar que el equipo e infraestructura en general no sea dañado debido a carencias de información al público en general.

Se colocarán letreros indicando los peligros relacionados con el gas natural, mientras se homologa la comunicación de riesgos de acuerdo con el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) establecido en la NOM-018-STPS-2015, se utilizarán tanto el rombo de clasificación de riesgos como la nomenclatura del SGA (Figura 18 y Figura 19 respectivamente).

De igual forma se colocarán carteles que indicarán la ruta de evacuación, las salidas de emergencia, el equipo de protección personal que debe utilizarse y las actividades prohibidas dentro de la estación. Se colocará también, el teléfono de emergencia del promovente, para que den aviso en el caso de presentarse una situación que ponga en peligro la integridad de las personas y de sus bienes.

Como parte del proyecto, se instalarán 2 extintores, uno tipo PQS para tuberías e instrumentación y uno tipo CO₂ para el área del gabinete de control, con el fin de combatir cualquier eventualidad.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

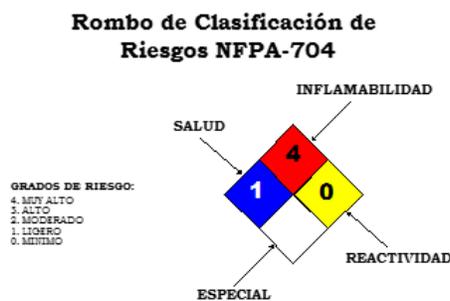


FIGURA 18. ROMBO DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DE LA NFPA-704.

CLP Símbolo	:	 GHS02
Palabra de advertencia	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Peligro
Indicaciones de peligro	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ H220- Gas extremadamente inflamable ▪ H281- Contienen un gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas.
Consejos de prudencia	:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ P210- Mantener alejado del calor, de superficies calientes, de chispas, de llamas abiertas y de cualquier otra fuente de ignición. No fumar ▪ P282- Llevar guantes que aislen del frío/gafas/máscara. ▪ P315- Consultar a un médico inmediatamente ▪ P336- Descongelar las partes heladas con agua tibia. No frotar la zona afectada. ▪ P377- Fuga de gas en llamas: No apagar, salvo si la fuga puede detenerse sin peligro. ▪ P381- Eliminar todas las fuentes de ignición si no hay peligro en hacerlo. ▪ P403- Almacenar en un lugar bien ventilado.

FIGURA 19. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS DE ACUERDO CON EL SGA.

e) Inspecciones y conexiones de equipos

Una vez instalado el equipo de descompresión, se procederá a conectarlo y a realizar las pruebas de funcionamiento. Previo al inicio de las operaciones se realizarán inspecciones de seguridad, higiene, protección civil y protección ambiental, a fin de determinar si existe alguna condición que pudiera poner en riesgo a los trabajadores, la infraestructura o el medio ambiente.

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

De acuerdo con las características del proyecto, no son llevados a cabo procesos de transformación ni de extracción, sólo descompresión de gas natural.

El objetivo principal de la EDGN es recibir el GNC que se transporta en un tráiler a una presión de 245 bar, reducir la presión a una útil para el usuario final (2.5 bar) con flujo de operación de 14,160 m³/d (500 MMBTU/día). Así mismo, la EDGN tiene por objetivo cuantificar el volumen de gas suministrado para fines de facturación; el consumo promedio anual es de 5.2x10⁶ m³ (equivalente a 3,835 toneladas⁶ por año) lo que representa el 63% de la capacidad de diseño (La capacidad de diseño es de 22,656 m³/d).

⁶ @ 0 °C y 1 bar

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

La EDGN realiza un proceso de descompresión de gas mediante válvulas reguladoras de presión, esto se puede internamente dividir para su óptima identificación en tres subsistemas: mecánico, eléctrico y de control; desde la recepción del gas a alta presión, hasta su descompresión a media y baja finalizando en la conexión a la línea interna del cliente.

Debido a la alta presión del GNC y la gran reducción de presión, es necesario instalar un sistema de calentamiento, para mitigar el efecto de enfriamiento producido por la expansión de gas natural.

El equipo instalado cumple con las características requeridas para proveer de Gas Natural al usuario final, misma que cuenta con los siguientes elementos.

a) Diagrama de bloques y descripción de operaciones unitarias

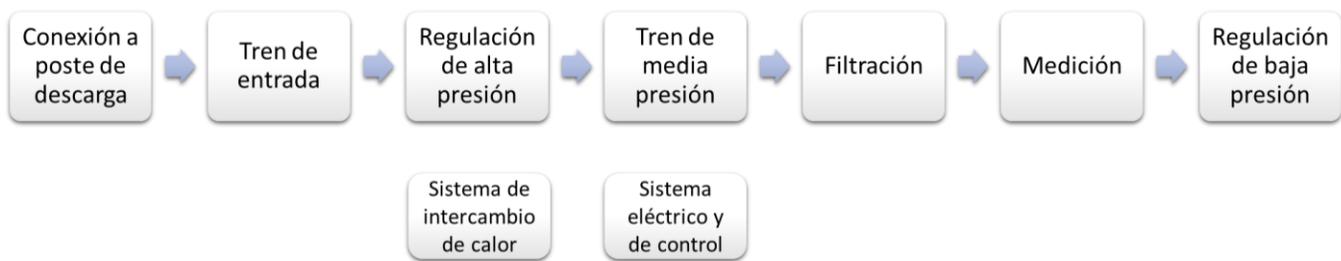


FIGURA 20. DIAGRAMA DE BLOQUES DE LA ESTACIÓN DE DESCOMPRESIÓN DE GAS NATURAL.

A continuación, se describen de forma detallada cada una de las operaciones unitarias, así como las capacidades con las que cuenta el equipo, estas pueden variar, dependiendo de la demanda y solicitud del usuario final, para este caso la presión solicitada es de 2.5 bar.

- **Conexión a poste de descarga**

El proceso inicia cuando el gas a alta presión se recibe en el poste de descarga, dispositivo modular que conecta la unidad móvil con la estación de descompresión, este poste cuenta con un componente muy importante, una manguera flexible que en uno de sus extremos se conecta al pico de carga del Semirremolque, y del otro lado a una válvula de seguridad break away, que da inicio al seccionamiento de tubería de gas que se dirige a la estación.

Es preciso hacer énfasis sobre la válvula break away esta ofrece un mecanismo de seguridad que presenta una mínima resistencia a la tenacidad, de tal modo que si existiera un tirón por alguna condición o acto inseguro del operador de la unidad móvil u otras, la válvula break away desprende inmediatamente la manguera, cortando el suministro de gas y evitando fugas o rupturas en las tuberías. Posterior a esa válvula, el gas es conducido por las tuberías pasando por otro componente importante del sistema, una válvula check, la cual, mantiene el flujo del gas en un solo sentido impidiendo el retroceso del mismo por subidas de presión o variaciones presentadas en el sistema, la válvula check direcciona el flujo del gas hacia la descompresora para arrancar el funcionamiento de la misma, en este punto es preciso monitorear la presión la cual no debe de superar los 250 kg/cm², para esto en esta sección, el poste de descarga cuenta con manómetros que da la lectura de la

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

presión actual en el sistema. Por seguridad se cuenta con dos válvulas de globo para cerrar manualmente el flujo por cualquier contingencia o labores de mantenimiento. Consecuentemente el gas es conducido al tren de entrada de la descompresora.

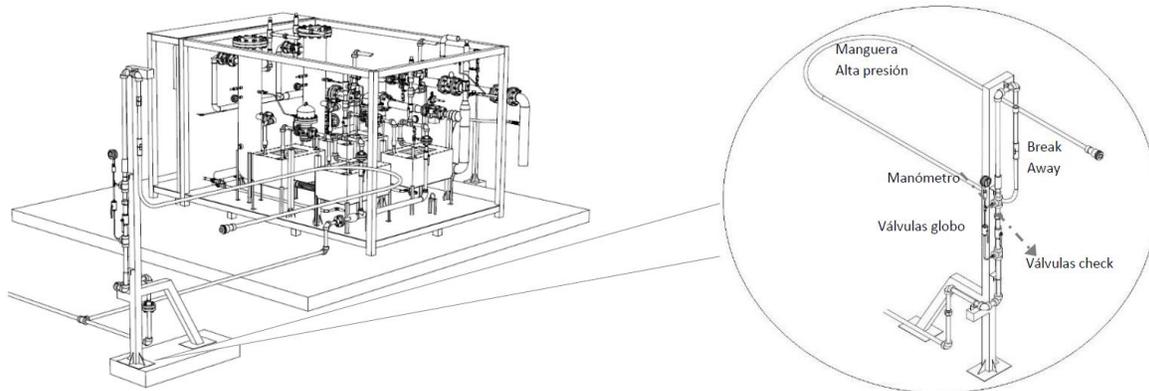


FIGURA 21. POSTE DE DESCARGA

- **Tren de entrada**

Se toma el gas proveniente del poste de descarga y entra a las tuberías que conforman el tren de entrada, este seccionamiento cuenta con un manómetro para la lectura de la presión, así como una válvula de seguridad que en caso de sobre-presión desfoga el sistema en ese momento, este seccionamiento contiene una válvula de esfera con la cual se puede cerrar manualmente el flujo de gas, posterior a estas válvulas el gas es conducido mediante las tuberías hacia un serpentín posicionado dentro una tina y posteriormente a la entrada del regulador de alta presión. Para la limpieza del gas antes de ingresar a las etapas de regulación, se cuenta con un filtro de alto flujo para contener las impurezas que se contengan en el gas proveniente del poste de descarga y del Semirremolque y que puedan causar algún daño a los elementos de regulación. Posterior al filtro se cuenta con una válvula que se acciona de manera electro-neumática como sistema de seguridad para un paro de emergencia manual o automático a una sobrepresión detectada en la etapa de media presión.

Este tren de entrada es el inicio del proceso de descompresión, es preciso explicar a grandes rasgos la finalidad de hacer pasar el flujo de gas por un sistema intercambiador de calor, el gas viene a alta presión desde el Semirremolque, en el momento que este gas se libera por las tuberías existe una caída de presión (expansión del gas) produciendo una reacción exotérmica generando que el gas baje considerablemente su temperatura hasta el punto de llegar a provocar el congelamiento de las tuberías, es por esto, que el sistema contiene una tina de agua caliente a 50-55°C aprox., que bañan la tubería elevando la temperatura de la misma y por ende del gas ; antes de hacerla llegar al regulador de presión

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

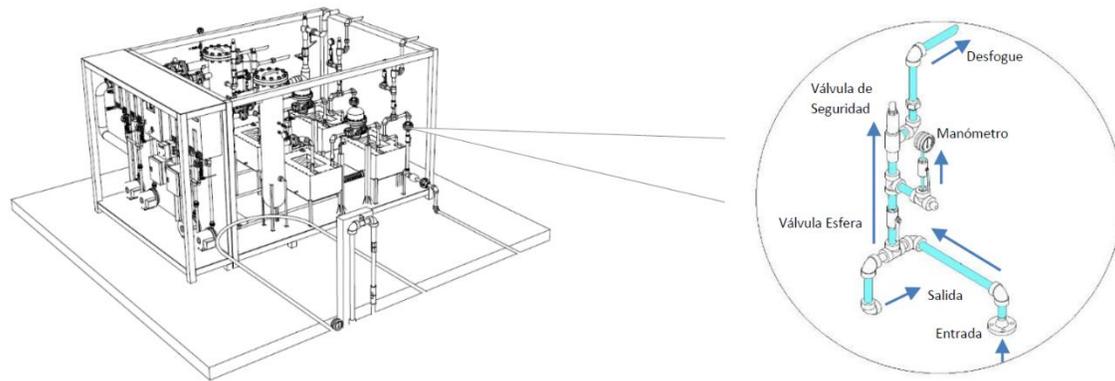


FIGURA 22. TREN DE ENTRADA

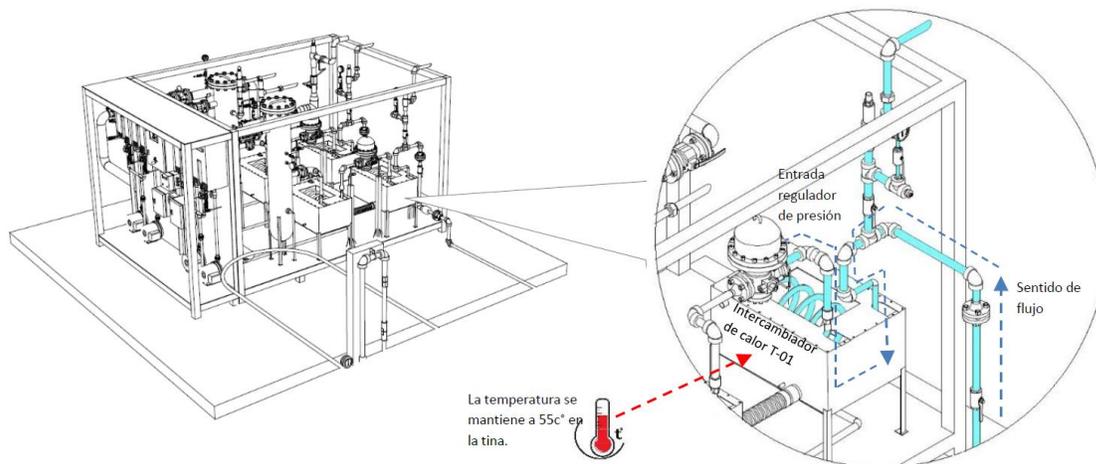


FIGURA 23. FLUJO DE GAS POR EL INTERCAMBIADOR DE CALOR

- **Regulador de alta presión**

El tren de entrada suministra el gas al regulador de presión; la función principal de este regulador es reducir la presión del gas, de alta presión a un nivel adecuado de media presión, esta reducción de presión pasa de 250 kg/cm² a 12 kg/cm², el regulador de manera interna coordina 3 dispositivos, un mecanismo de carga, un sensor y un elemento de control, que al accionarse internamente reducen la presión según lo requerido.

Este regulador de presión es la unión entre el tren de alta presión y el tren de media presión, se convierte en uno de los elementos **más críticos** del sistema de la descompresora, en la salida del regulador es donde se presenta la mayor reducción de temperatura llegando a crear incluso hielo escarchado en las tuberías, aquí la importancia del sistema intercambiador de calor para evitar el congelamiento de la línea y taponamiento del regulador.

Este regulador debe de estar en constante monitoreo para verificar su óptimo funcionamiento, así como ser puntuales en las actividades de mantenimiento programadas para el equipo; también es preciso comentar que debe estar calibrado y soportado por un certificado de calidad-calibración que garantice sus características de operación.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

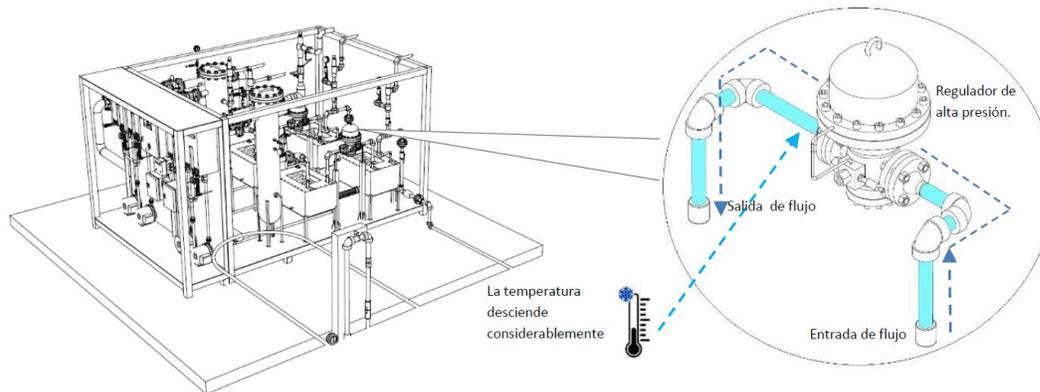


FIGURA 24. REGULADOR DE ALTA PRESIÓN

- **Tren de media presión**

La salida del regulador de alta presión da inicio al seccionamiento que se denomina tren de media presión, ya que en este punto el regulador de alta entrega la presión de gas de 12 kg/cm² producto de la reducción de la alta presión. este tren empieza entonces en la salida del regulador de alta y es conducido a una segunda tina del sistema intercambiador de calor momento en el cual nuevamente se procura mantener la temperatura a 50-55°C aprox. y así evitar el congelamiento de las tuberías, al salir de la tina conduce el gas hasta la entrada del filtro pulmón.

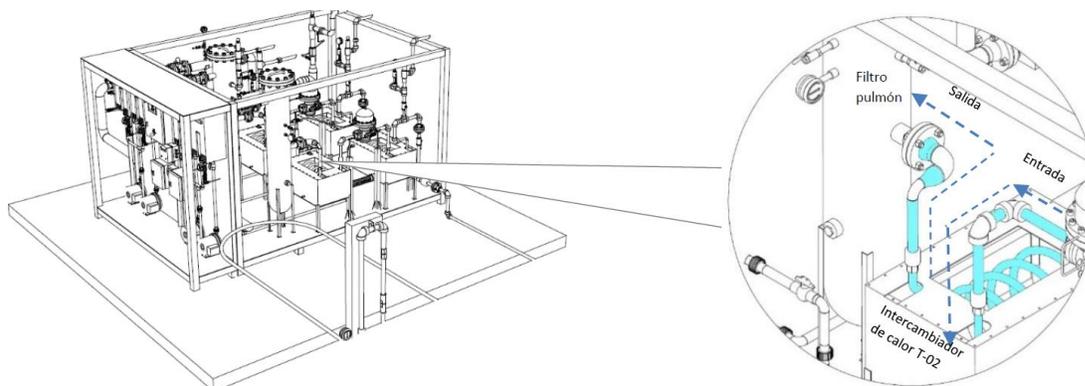


FIGURA 25. TREN DE MEDIA PRESIÓN

- **Filtro pulmón**

El filtro pulmón es el elemento encargado de eliminar las impurezas en el gas mediante un cartucho filtrante. El gas proveniente de los semirremolques puede contener ciertas partículas sólidas y/o líquidas producto de los procesos de compresión y descompresión de los gases desde la captación de estos en los yacimientos subterráneos, todas estas condensaciones son retenidas por el filtro, así como los sólidos mayores a 3 micras de diámetro asegurando un suministro totalmente limpio a la línea interna del cliente.

El filtro coalescente aparte de tener la funcionalidad de elemento filtrante también almacena cierta cantidad de gas en su interior para amortiguar las variaciones por bajo flujo, si por alguna razón la línea interna del cliente tiene variaciones en el flujo por algún pico en la

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

demanda del gas esta cantidad de gas almacenada en el filtro compensa y mantiene el flujo estable para evitar el desabasto. Cuenta además con dos manómetros para monitorear la presión del gas que pasa atreves de su interior uno normal y otro diferencial para la toma de las lecturas y en la parte superior una válvula de seguridad, una válvula que se activa si hay sobre presión protegiendo el sistema y la línea interna.

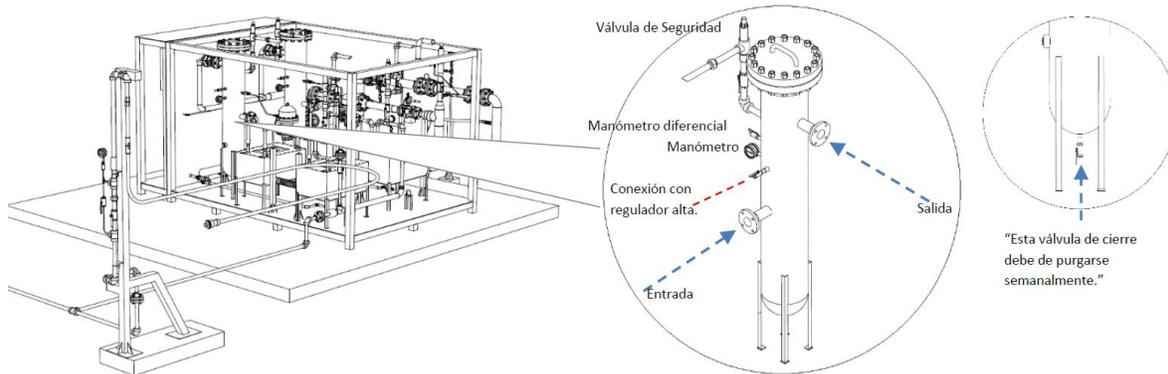


FIGURA 26. FILTRO COALESCENTE

- **Medidor de Flujo**

La etapa anterior referente al filtro pulmón termina en la salida del mismo dando inicio al seccionamiento donde se encuentra el medidor de gas tipo rotatorio el cual permite contabilizar la cantidad de m³ suministrados a la línea interna y de este volumen calcular el costo del servicio según el consumo del cliente.

El medidor de gas es del tipo lóbulos lo cual define su funcionamiento, en la parte interna del cuerpo del medidor contiene una unidad giratoria (rotor) este recibe el flujo de gas a presión a una cierta velocidad haciéndolo girar, acto seguido este rotor giratorio manda pulsos a un contador mecánico que se encuentra en la parte superior de la carcasa del medidor dando como resultado la medición de la cantidad de flujo que pasa atreves de él. Es de vital importancia para el sistema este dispositivo porque de esta lectura depende el cálculo para la factura que se le girara al cliente por su consumo.

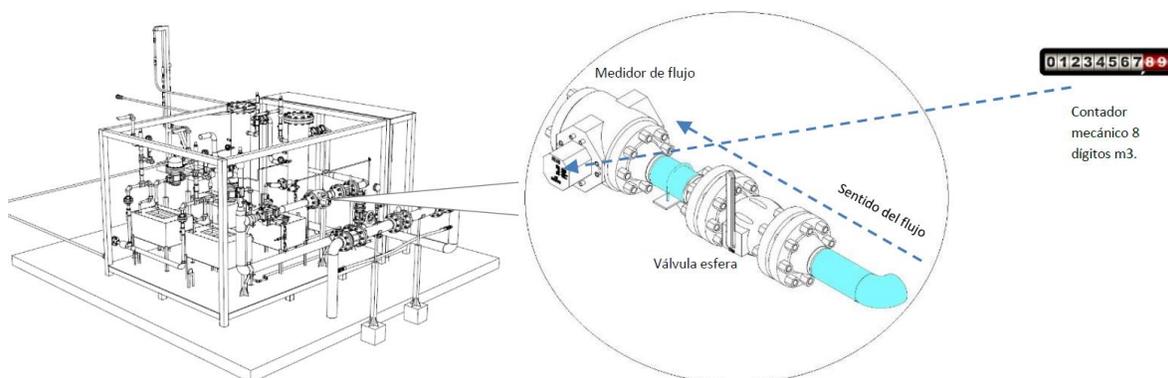


FIGURA 27. MEDIDOR DE FLUJO

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

- **Regulador de baja presión**

Posterior al medidor se encuentra el regulador de baja presión; tiene la funcionalidad de expandir el gas descomprimiéndolo a 2.55 kg/cm^2 . De igual forma como en otros seccionamientos se tiene una válvula de seguridad, un manómetro y una válvula tipo esfera, para proteger el sistema y verificar la presión.

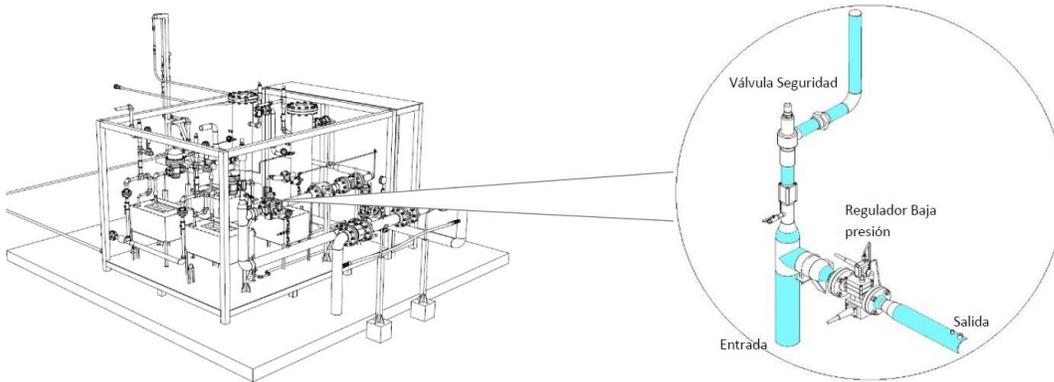


FIGURA 28. REGULADOR DE BAJA PRESIÓN

- **Tren de baja presión**

Este seccionamiento es el final del proceso de descompresión, es el medio por el cual se conectan los dos trenes de regulación (RUN's), que conducen el gas a baja presión a la línea interna del cliente, contiene una válvula tipo pistón que tiene por objetivo de manera manual abrir o cerrar el paso del gas en caso de que en uno de las secciones RUN'S deje de funcionar o para actividades de mantenimiento en algún dispositivo, de este modo se aísla el gas existente en una sección y la otra sigue trabajando sin parar el suministro al cliente.

A la salida de los dos filtro pulmón está el seccionamiento que une a ambos trenes de regulación en caso de que se requiera que los dos entren en funcionamiento, normalmente solo está un tren en funcionamiento lo denominaremos RUN 1 y el otro queda en espera a asistir en caso de que la demanda de flujo sea mayor RUN2, en el momento que el consumo del cliente aumenta el RUN2 entra en acción para complementar el flujo asistiendo al RUN 1 logrando satisfacer la demanda de combustión del cliente.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

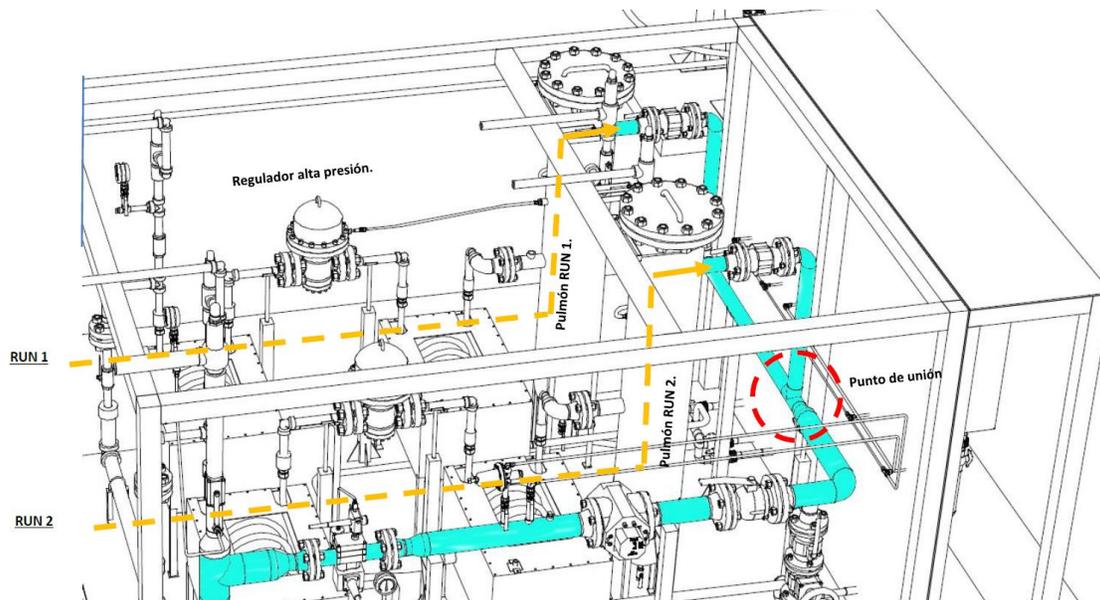


FIGURA 29. FUNCIONAMIENTO DE LOS TRENES DE REGULACIÓN (RUN's)

- Sistema intercambiador de calor

Se cuenta con un sistema intercambiador de calor que tiene como objetivo minimizar las reacciones térmicas controlando las temperaturas, especialmente el seccionamiento del regulador de alta donde se reduce de alta a media presión considerablemente (250 kg/cm^2 a 12 kg/cm^2), el sistema sufre un congelamiento en las tuberías específicamente en la entrada y salida del regulador de alta presión.

Para explicar el principio de funcionamiento del intercambiador es preciso seguir el flujo del agua, partiremos de que las tinas tienen un nivel de agua en reposo por encima de los serpentines y nos posicionaremos en una de las líneas (RUN-01), al accionarse la bomba esta realiza en su entrada una succión en la tina 01 (previa al regulador de alta presión) tomando el agua fría (a medio ambiente), y en su salida la dirige al calentador correspondiente, el cual al estar previamente calibrado ($60\text{-}70 \text{ }^\circ\text{C}$) eleva la temperatura del agua regresándola a la tina, de este modo se logra calentar el gas que pasa por dentro del serpentín sumergido en cada tina. El sistema cuenta con tres tinas, una compartida entre el RUN 1 y 2 posterior a la 1er etapa de descompresión y una segunda y tercer tina previas al regulador de alta presión de cada RUN, cabe señalar que cada tina es independiente con su sistema de calentamiento.

Es preciso señalar que cada sección RUN está provisto de bombas y calentadores, esto es porque las tinas en su interior tienen un sensor de temperatura que notifica de manera automática al PLC si la temperatura del agua está bajando de los rangos estimados que por lo regular se acotan entre 45 y $55 \text{ }^\circ\text{C}$, si el sensor detecta que la temperatura disminuyo por debajo del rango establecido, el PLC manda una señal a la bomba de la tina correspondiente activando el sistema para recuperar la temperatura perdida, cuando esto se logra se desactiva de igual forma automáticamente, esta coordinación del sistema intercambiador de calor deja acentuado la importancia de siempre aumentar la temperatura del gas, ya que de no ser así podríamos tener congelamiento en la línea taponeando

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

dispositivos importantes como el regulador de presión por ejemplo ocasionando paros en el suministro al cliente y condiciones inseguras de operación.

El sistema a modo de seguridad cuida dos factores fundamentales mediante dos sensores, como se mencionó anteriormente cuenta con un sensor de temperatura que al disminuir la temperatura por debajo del rango deseado el PLC de manera inmediata pone en acción las bombas y por ende los calentadores para la compensación de la temperatura, de la misma forma se tiene un sensor más encargado de notificar si el nivel de agua contenido en las tinas está por debajo de lo permitido, que nunca debe de bajar al grado de descubrir el serpentín para que el nivel del agua sea aceptable por el sistema tendría que cubrir completamente al mismo.

Para ambos casos la descompresora cuenta con una alarma sonora la cual se activa si la temperatura baja a más de lo establecido en la HMI, debido a que los calentadores no están realizando su función y también en el caso de que el nivel del agua baje más de lo permitido, esta alarma se mantiene en un buen nivel de volumen para poner en estado de alerta al personal de operación y mantenimiento.

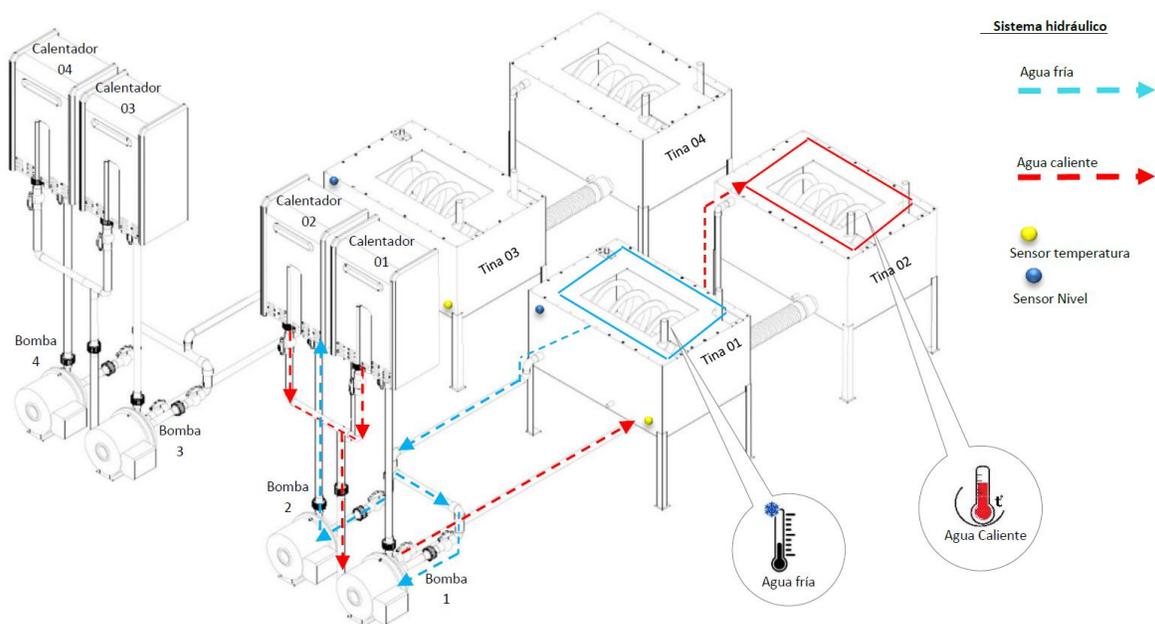


FIGURA 30. SISTEMA INTERCAMBIADOR DE CALOR

- Sistema de control

El sistema de control es principalmente para controlar la temperatura del sistema intercambiador de calor y algunas funciones de alarma. El sistema se conforma de sensores de nivel y temperatura, bombas y calentadores de paso, todo esto mandado por un tablero de control que se conforma por un sistema de PLC y HMI para el control.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

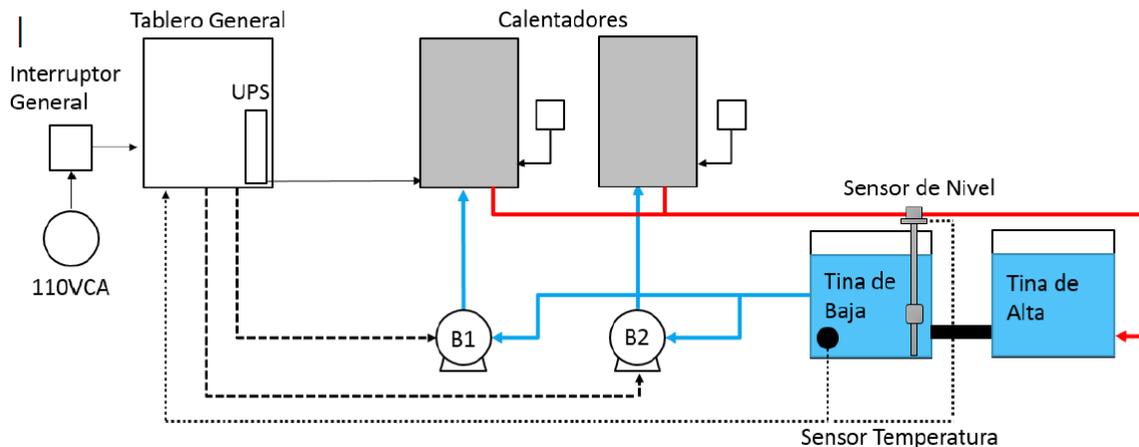


FIGURA 31. DIAGRAMA GENERAL DEL TABLERO DE CONTROL

- **Pantalla táctil DELTA.** Pantalla táctil mediante la cual se configuraran los parámetros de funcionamiento de los componentes del intercambiador de calor, en las pruebas y puesta en servicio el departamento de desarrollo tecnológico realiza la programación de estos parámetros asegurando el óptimo funcionamiento del intercambiador, mediante este panel se puede seleccionar el modo de operación (Manual/Automático), el funcionamiento de las bombas, la temperatura de los calentadores, configurar las alarmas, silenciar la alarma y monitorear factores de la alimentación de gas .
- **Alarma sonora.** Dispositivo que al activarse alguna de las alarmas ya sea por bajo nivel o por caída de temperatura en el sistema automáticamente emite un sonido alertando al personal que existe una posible falla, el nivel de ruido es considerable para ser notorio en ambientes de trabajo industrial.
- **Switch general de tablero.** Interruptor general que energiza por completo el tablero de control.
- **Botón paro de emergencia.** Al accionar el botón de emergencia este detiene de forma inmediata el funcionamiento del sistema intercambiador de calor protegiendo todos los componentes de sistema.
- **Cerraduras de gabinete.** El tablero de control cuenta con cerradura para proteger las conexiones internas procurando que personal no autorizado no tenga acceso al mismo, las llaves están a resguardo del personal de mantenimiento y operación.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

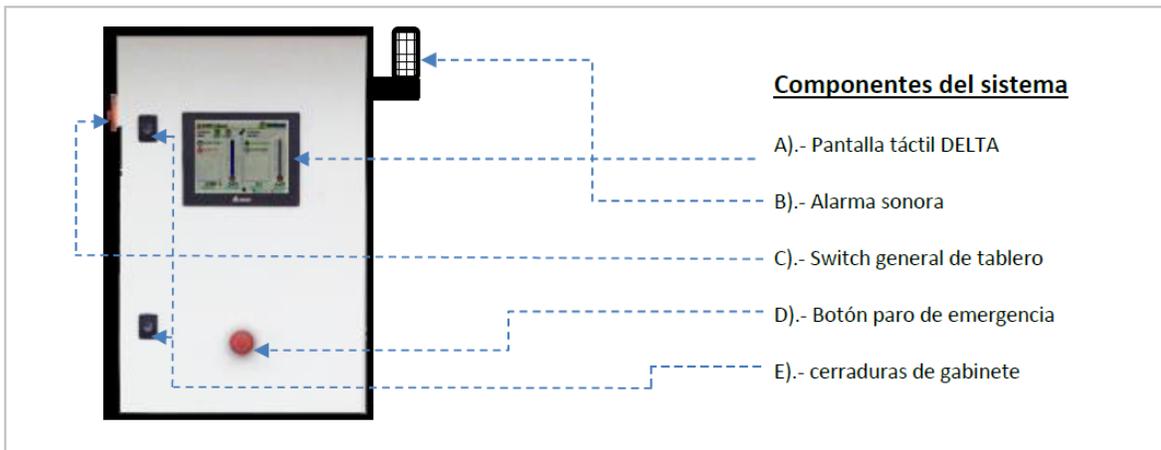


FIGURA 32. TABLERO DE CONTROL

A un costado del tablero de control se coloca una alarma sonora, con la finalidad de notificar falta de agua en el nivel de las tinas o temperatura demasiado baja en el sistema.

b) Características de diseño

En la Tabla 4 se muestran las características de flujo de la EDGN, mientras que la Tabla 5 presenta las características de presión y temperatura de la estación.

TABLA 4. CARACTERÍSTICAS DE FLUJO.

	Rango de Operación [m ³ /hr]
Flujo	590 a 944

TABLA 5. CARACTERÍSTICAS PRESIÓN Y TEMPERATURA.

		Operación
Entrada	Presión [bar]	245
	Temperatura [°C]	20 a 25
Salida	Presión [bar]	2.5
	Temperatura [°C]	20 a 25

Por su parte, las características del gas natural, que es la sustancia que será manejada en la EDGN se presenta en la Tabla 6. La Hoja de Datos de Seguridad se puede encontrar en el **Anexo II.5**.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 6. COMPONENTES DEL GAS NATURAL (EN PORCENTAJE)

Componentes del gas natural	% en volumen
Metano	88
Etano	9
Propano	3
Etil Mercaptano	17-28 ppm

Se debe tener en cuenta que el gas natural es una mezcla de gases ligeros e inflamables, tales como metano, etano y propano; la mayor parte de ellos hidrocarburos alifáticos.

c) Programa de operación

Es importante señalar que, de acuerdo con las características del proyecto, no existen procesos de transformación ni de extracción. Sólo se efectúa la descompresión de gas natural, cuyas principales características físico – químicas que fueron descritas en el apartado anterior.

La operación se limita a la llegada del operador del semirremolque, quien efectúa la conexión del semirremolque a la estación.

En términos generales, se considera que la EDGN cuenta con diversas medidas de seguridad. En primera instancia, la estación se encuentra alojada dentro de un gabinete de acero al carbón recubierto con pintura epóxica, por su resistencia al agua, a la intemperie y a los contaminantes químicos, está se usa como sistema de protección de larga duración.

Se cuenta con dispositivos de seguridad para evitar cualquier sobrepresión en la salida de la estación de descompresión y medición. Como una medida adicional la estación cuenta con un botón instalado de cierre de emergencia localizado en el panel de control de la estación. El botón de cierre corta el flujo de gas inmediatamente.

Todas las protecciones son redundantes, lo que significa que si ocurre una sobrepresión en la primera etapa de regulación se abrirá la válvula de alivio de presión, posteriormente se accionará el corte por sobrepresión en la línea en la que se identifique el problema. La segunda etapa de regulación está equipada también con válvulas de corte y de alivio de presión. Adicionalmente, se instaló una válvula de alivio a la entrada de la estación con el objetivo de proteger al sistema de una sobrepresión en caso de incendio o incremento de presión por una temperatura excesivamente alta del gas.

De forma complementaria, transmisores de presión instalados en diferentes puntos de la estación monitorearán cualquier alarma de sobrepresión cerrando automáticamente el cabezal de descarga, impidiendo el flujo de gas a través de la estación.

Adicionalmente y como parte del programa de operación, se lleva a cabo lo siguiente:

- Se detalla por escrito los procedimientos de arranque, operación y paro de todo el sistema. Esto incluye las medidas preventivas y las verificaciones requeridas para asegurar el buen funcionamiento del equipo de paro, control y alarma.
- Se cuenta con planes de emergencia para el caso de fallas o accidentes y se promueve que éstos sean conocidos por todo el personal involucrado en la operación de la estación.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

- Se cuenta con procedimientos para analizar y evitar las fallas y accidentes.

Se hacen revisiones periódicas y con base en ello se actualizan los planes y procedimientos descritos.

d) Programa de verificación

A continuación, se especifica el programa de verificación general del sistema, sin embargo, este apartado se complementa con la información establecida en el Estudio de Riesgo Ambiental que se entrega adjunto a este documento, ya que se especifican las medidas, equipos y dispositivos de seguridad, y las medidas preventivas o programas de contingencias que se aplicarán, durante la operación normal del proyecto.

Cada módulo de la estación que se vuelva inseguro será reemplazado, reparado y/o retirado de servicio. Las fugas deberán ser reparadas de inmediato, o bien reemplazar el módulo dañado.

La EDGN contará con una inspección rutinaria y continua por parte del personal de mantenimiento a cargo. El fin de los trabajos de inspección, es el de comprobar que se mantienen las condiciones originales del proyecto y de las instalaciones. Para ello se elaborarán reportes de inspección visual de las instalaciones, el cual involucra verificar la correcta operación de los sistemas y dispositivos de seguridad, así como de la instalación eléctrica y conexiones.

e) Programa de mantenimiento

Para garantizar el buen funcionamiento de la EDGN y todo lo que la conforma, durante la operación de esta se contempla realizar mantenimiento a válvulas, reguladores y equipo en general, llevando un registro de las fallas detectadas señalando su localización, causas y tipo de reparación efectuada.

Todas las reparaciones se realizarán según el procedimiento aprobado, empleando exclusivamente personal calificado para este tipo de trabajo. En todos los casos se seguirán las técnicas de reparación establecidas y aprobadas por la empresa, mismas que deberán estar apegadas a los procedimientos de reparación marcados en las normas internacionales. Adicionalmente, se informará al personal y autoridades de atención a emergencias con toda oportunidad si se detecta una fuga o daño en las instalaciones que pudieran poner en riesgo la salud, infraestructura y/o al ambiente.

Como parte de las actividades del programa de mantenimiento se realizarán las acciones descritas en el Plan de Mantenimiento, con una frecuencia semanal, quincenal, mensual, trimestral, semestral o anual según corresponda.

Se realizarán trabajos de limpieza y deshierbe en cercas perimetrales y puertas de acceso, de tal manera que el acceso a las instalaciones siempre esté en óptimas condiciones.

Con el fin de permitir la correcta operación del sistema de la EDGN, se establecerán planes y programas que cubrirán los aspectos de operación, inspección, mantenimiento y reparación de la estación, contemplando lo requerido por la NOM-010-ASEA-2016.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

II.2.6 Descripción de las obras asociadas al proyecto

Las obras asociadas al proyecto son, en este caso, la construcción y operación de los invernaderos tecnificados propiedad del cliente Agricultura Controlada S.A. de C.V. Cabe resaltar que al encontrarse la actividad contemplada en el PEDUOET y ser de competencia estatal se realizarán los trámites de impacto ambiental que la autoridad estatal contemple para estas actividades.

Para esta primera etapa se realizará la construcción de 3 invernaderos tecnificados en un total de 11.83 hectáreas (mismas que se encuentran en construcción), la EDGN, los cuartos de máquinas, oficinas, área de empaque, cuartos de refrigeración patio de maniobra, caminos de acceso, etc. El crecimiento del proyecto prevé llegar a la tecnificación de invernaderos de 43.24 hectáreas. El proyecto general contempla la instalación de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, una zona habitacional-recreativa para los jornaleros, cocina, comedor, etc. Se puede ver como **Anexo II.6** el Plano General del proyecto de construcción de los invernaderos.

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

La vida útil considerada para fines de diseño es de 10 años; sin embargo, en la práctica se estima que la vida útil de la EDGN puede ser mayor, tomando en cuenta el adecuado mantenimiento periódico que se les dé a sus componentes y a la operación de la misma, garantizando la seguridad de los trabajadores, infraestructura y ambiente. De igual forma, con el paso del tiempo pueden ser actualizados componentes de la estación que permitirían el aumento de la vida útil de la misma. Otro factor que determina la vida útil de la EDGN es la calidad del gas natural suministrado.

En el caso hipotético de que se tuviera que abandonar el proyecto, dada la superficie que ocupa y la ubicación de este, es posible destinarla a cualquiera de las actividades que se desarrollarán en los terrenos del usuario final; mismas que estarían sujetas a la aprobación por parte de las autoridades correspondientes.

Previo al abandono del sitio, los componentes de la estación serían purgados y desinstalados. Todos los que fuesen aprovechables podrían ser utilizados en otras estaciones de descompresión o actividades afines. Aquellos que no pudieran ser aprovechados serían desmantelados y dispuestos de acuerdo con la normatividad aplicable. Respecto a la obra civil, esta se mantendría en las condiciones que se encontraba previo a la instalación del equipo.

No se contemplan planes de restitución del área, ya que la superficie donde se pretende realizar el proyecto es un área que será impactada por el proyecto constructivo inherente a los invernaderos del cliente.

II.2.8 Utilización de explosivos

En ninguna de las etapas del presente proyecto se tiene contemplada la utilización de explosivos.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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

Durante las etapas del proyecto se considera la generación de ciertos residuos, y se contempla su manejo de acuerdo con lo establecido en la Tabla 7.

TABLA 7. GENERACIÓN DE RESIDUOS EN LAS ETAPAS DEL PROYECTO.

Residuo Generado	Manejo	Disposición Final
Residuos sólidos		
Pedacería de madera	Se incentiva su separación para su venta a terceros interesados.	Reciclaje y/o relleno sanitario
Residuos de Cartón y Plástico		
Residuos Sanitarios	Almacenamiento provisional en contenedores específicos para evitar su mezcla con otros residuos.	Debido a que se utiliza la infraestructura existente del usuario final, la disposición final se lleva a cabo de acuerdo con lo establecido por éste
Residuos orgánicos e inorgánicos durante la operación y mantenimiento	Son separados en orgánicos e inorgánicos y en caso de que la legislación ambiental local indique alguna clasificación adicional, se realizará de tal manera.	Debido a que se utiliza la infraestructura existente del usuario final, la disposición final se realiza de acuerdo con lo establecido por este
Residuos Peligrosos		
Residuos impregnados de aceite, combustible y lubricantes	El mantenimiento preventivo durante preparación del sitio y construcción, si se llegara a realizar en el sitio, se llevará a cabo en sitios específicos y áreas impermeables, adecuadas para esta actividad.	
Envases vacíos de pintura, entre otros.	Se almacenan momentáneamente en contenedores con tapa debidamente identificados y son enviados a alguna empresa autorizada para su manejo y disposición final.	
Residuos peligrosos durante la etapa de operación y mantenimiento	De ser generados durante el mantenimiento, son almacenados temporalmente, por un periodo no mayor a seis meses.	Es una empresa debidamente autorizada por la SEMARNAT, la encargada de la recolección, transporte y disposición final de los mismos.
Residuos líquidos		
Aguas residuales (de sanitarios portátiles)	La empresa contratada para su instalación será la misma encargada del manejo de las aguas residuales.	A cargo de la empresa contratada.
Emisiones a la atmósfera		

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Residuo Generado	Manejo	Disposición Final
Gases de combustión	Se busca mitigarlos mediante mantenimiento preventivo a la maquinaria utilizada.	Atmósfera
Ruido ⁷		
Material Particulado (polvo)	Aplicación de agua para compactación en los caminos de acceso y donde se requiera.	Suelo

Las medidas detalladas se especifican en el capítulo VI del presente documento.

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

Dentro de Guanajuato, se encuentran varias empresas autorizadas para el manejo de Residuos Peligrosos. Para seleccionar a la más adecuada se ha consultado el Registro de Empresas Autorizadas para el Manejo de Residuos Peligrosos que publica la SEMARNAT a través de su página web; en esta plataforma es posible conseguir los nombres, número de autorización y vigencia de las empresas prestadoras del servicio de manejo de residuos peligrosos. Se contempla continuar este proceso durante todo el proyecto.

Para el caso de los Residuos de Manejo Especial, el estado de Guanajuato cuenta con un “Padrón de Prestadores de Servicios para el Manejo de Residuos de Manejo Especial (PAPSRME)”⁸, el cual es un registro de empresas autorizadas para prestar el servicio de manejo de Residuos de Manejo Especial a empresas generadoras de dichos residuos. Al igual que los Residuos Peligrosos, los Residuos de Manejo Especial han sido manejados a través de prestadores de servicio autorizados y se contempla continuar haciéndolo de la misma forma.

Finalmente, la disposición del resto de residuos se ha realizado en sitios con todas las autorizaciones requeridas, práctica que continuará llevándose a cabo.

⁷ No es un residuo pero se considera un factor de contaminación.

⁸ <https://smaot.guanajuato.gob.mx/sitio/papsrme>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Contenido

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo	3
III.1. Marco regulatorio del gas natural.....	3
III.2. Instrumentos de planeación.....	4
III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo	4
III.2.2. Prospectiva de Gas Natural 2020-2033.	6
III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.....	8
III.2.4. Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato PEDUOET 2040.	10
III.2.5. Programa Regional de la Subregión 4 Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel de Allende “PROT”.	16
III.2.6. Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato (PMDUOET).....	17
III.3. Leyes y reglamentos.....	18
III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	18
III.3.2. Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos.....	19
III.3.3. Ley General de Vida Silvestre	20
III.3.4. Ley General de Cambio Climático	20
III.3.5. Ley para la protección y preservación del ambiente del Estado de Guanajuato. 20	
III.3.6. Ley General de Protección Civil.....	21
III.3.7. Ley de Protección Civil para el estado de Guanajuato.....	21
III.3.8. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector de Hidrocarburos.	22
III.3.9. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental	22
III.3.10. Reglamento de la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos. 23	
III.3.11. Reglamento de la Ley General de Protección Civil.....	23
III.4. Normas Oficiales Mexicanas	24
III.4.1. Aguas Residuales.....	24
III.4.2. Emisiones por fuentes fijas	24
III.4.3. Gas Natural	24
III.4.4. Residuos	25

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

III.4.5. Ruido.....	25
III.4.6. Vida Silvestre.....	25
III.5. Áreas Naturales Protegidas (ANP)	26
Referencias	27

Índice de Tablas

Tabla 1. Características de UGAT 119.	13
Tabla 2. Vinculación del POETEG con el Proyecto.....	14
Tabla 3. Vinculación del Proyecto con la LGEEPA.	18
Tabla 4. Vinculación del Proyecto con la LGPGIR.	19
Tabla 5. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Vida Silvestre.....	20
Tabla 6. Vinculación del Proyecto con la Ley de Cambio Climático.	20
Tabla 7. Vinculación del Proyecto con la Ley para la protección del ambiente natural y el desarrollo sustentable del Estado de Puebla.	20
Tabla 8. Vinculación del Proyecto con la Ley General de Protección Civil.	21
Tabla 9. Vinculación con la Ley del Sistema Estatal de Protección Civil.	21
Tabla 10. Vinculación del Proyecto con el REIA.	22
Tabla 11. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la LGPGIR.....	23
Tabla 12. Vinculación del Proyecto con el Reglamento de la Ley General de Protección Civil.	23
Tabla 13. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia de Aguas Residuales.	24
Tabla 14. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia Emisiones fuentes fijas.	24
Tabla 15. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia de Gas Natural.....	24
Tabla 16. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia Residuos Peligrosos.	25
Tabla 17. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia Ruido.	25
Tabla 18. Vinculación del Proyecto con Normas en Materia de Vida Silvestre.....	25

Índice de Figuras

Figura 1. Esquema del Plan Nacional de Desarrollo.	5
Figura 2. Prospectiva de gas natural 2020-2033.....	7
Figura 3. Reservas de Gas natural.	8
Figura 4. Ubicación del Proyecto respecto la UAB 44.	9
Figura 5. UGAT 119 donde se ubica el proyecto.....	12
Figura 6. UAGT del Proyecto, Detalle.	13
Figura 7. Subregiones del estado de Guanajuato. (POETEG, 2014).	16
Figura 8. Cercanía con ANP Estatal y Federal.....	26

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación de uso de suelo

Este capítulo tiene como objetivo analizar la congruencia del Proyecto “Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato”, respecto a las diferentes disposiciones jurídicas ambientales, así como con los instrumentos de ordenamiento del territorio que le resultan aplicables, con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto por los artículos 35 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 12 de su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental.

III.1. Marco regulatorio del gas natural

El Gobierno Federal ha impulsado reformas estructurales en el sector energético, de tal manera que PEMEX no sea la única entidad autorizada para construir, operar, ser propietaria de gasoductos, importar, exportar y comercializar gas natural en territorio nacional. Con la reforma del año 1995 a la Ley Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), en el sector petrolero y en la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal se fortaleció a la Secretaría de Energía (SENER) para ejercer derechos de la Nación en la administración de la política energética del país, así como para supervisar, coordinar y dirigir las operaciones de las entidades del sector.

Por otra parte, PEMEX conserva su función de operador, mientras que las funciones de regulación se concentran en la Comisión Reguladora de Energía (CRE). La CRE, es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía, que cuenta con autonomía técnica y operativa suficiente para hacer valer la regulación del mercado energético en el país, incluyendo las normas referentes al gas natural.

El marco regulatorio vigente promueve la entrada de nuevos participantes, buscando mayor competitividad.

Los permisos de transporte para el servicio al público otorgados por la CRE, tanto a PEMEX como a operadores privados, representan el acceso abierto para terceros a 11,000 km de gasoductos con una capacidad de conducción de 298 millones de metros cúbicos diarios, a través de los cuales se suministrará gas natural a las 21 zonas geográficas definidas para fines de distribución.

El gas natural es visto en la actualidad como una de las principales y más relevantes fuentes de energía, usada tanto para uso doméstico como para uso industrial o comercial, es un tipo de energía menos dañina para el medio ambiente, seguro, accesible en términos económicos y la única alternativa que, en la práctica, puede sustituir masivamente al carbón y a los petrolíferos en diversos usos.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

III.2. Instrumentos de planeación

III.2.1. Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 publicado en el diario oficial de la federación el 12 de julio de 2019 instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

El Plan está estructurado en doce principios rectores: 1. Honradez y honestidad; 2. No al gobierno rico con pueblo pobre; 3. Nada al margen de la ley; por encima de la ley, nadie; 4. Economía para el bienestar; 5. El mercado no sustituye al Estado; 6. Por el bien de todos primero los pobres; 7. No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie fuera; 8. No hay paz sin justicia; 9. El respeto al derecho ajeno es la paz; 10. No más migración por hambre y violencia; 11. Democracia significa el poder del pueblo; 12. Ética, libertad y confianza.

El gobierno mexicano ha identificado tres problemas relevantes en el país que son comunes entre todos los temas de política pública que se busca atender:

- I. La desigualdad de género, la discriminación y la exclusión de grupos de la población por diversos motivos;
- II. La profunda corrupción rampante y las ineficiencias de la administración pública,
- III. Un modelo de desarrollo insostenible, así como la falta de una adecuada conceptualización del territorio como espacio donde ocurren las interacciones económicas, políticas, medioambientales y sociales.

El reconocimiento de estas problemáticas comunes a todos los ámbitos de incidencia de la política pública revela su carácter transversal en los problemas públicos que están identificados dentro de los ejes generales, por lo que la importancia de su atención se manifiesta definiéndolos como ejes transversales del presente PND 2019-2024.

En este ejercicio, la transversalidad implica que las problemáticas asociadas con los ejes transversales serán reconocidas y enfatizadas en los diagnósticos de los ejes generales, así como en los objetivos, con la intención de que la atención comience desde la definición misma de los objetivos, y esté presente en la construcción de las estrategias con las que se enfrentarán los problemas públicos identificados. Además, el Gobierno de México impulsará, en términos del artículo 22° de la Ley de Planeación, que los programas derivados del presente PND 2019- 2024 y los programas presupuestarios continúen atendiendo de manera transversal los siguientes tres ejes transversales con base en lineamientos de política pública para cada eje transversal.

Eje transversal 1: Igualdad de género, no discriminación e inclusión.

Eje transversal 2: Combate a la corrupción y mejora de la gestión pública.

Eje transversal 3: Territorio y desarrollo sostenible.

Dentro del Eje general 3 “Desarrollo económico” podemos contemplar a este proyecto, ya que su objetivo es: **Incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.**

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Ya que como fin último de la acción gubernamental es la mejora continua y sostenida de la calidad de vida y el bienestar de toda la población, la erradicación de la pobreza y de las condiciones que generan la desigualdad.

El desarrollo económico implica la construcción de un entorno que garantice el uso eficiente y sostenible financiera y ambientalmente de los recursos, así como la generación de los medios, bienes, servicios y capacidades humanas para garantizar la prosperidad. El papel del Estado es propiciar este desarrollo cuidando que en este proceso no se margine a ninguna persona, grupo social o territorio, garantizando el ejercicio pleno de los derechos de los individuos.

Como parte de los objetivos específicos de este eje se encuentra el 3.5.

Objetivo 3.5 Establecer una política energética soberana, sostenible, baja en emisiones y eficiente para garantizar la accesibilidad, calidad y seguridad energética.

El sector energético se plantea como una de las palancas estratégicas para impulsar el desarrollo económico de México. Para satisfacer la demanda creciente de energía a precios accesibles y así garantizar la soberanía y seguridad energética nacional, será necesario potenciar la producción nacional de energía de manera sostenible, promoviendo su generación con fuentes renovables.

En cuanto al gas natural, de acuerdo con datos del INEGI, la producción nacional se redujo 24% de 2010 a 2018. Esta caída ha generado que el gas sea cada vez más escaso en zonas alejadas a puntos de importación, como es el caso del sureste del país.

Como parte de las estrategias para alcanzar estos objetivos se propone. Entre otros, **asegurar el abasto sostenible de energéticos de calidad a las personas consumidoras, a precio accesibles.** (Gobierno de la República, 2019)

El Proyecto de estudio es congruente con el Plan Nacional de Desarrollo ya que estaría favoreciendo el uso de este combustible en el sector industrial (considerado de los mejores combustibles fósiles) acercándonos, un paso a la vez, al cambio a energías renovables, así como robustecer la infraestructura para así poder incrementar el suministro nacional.



FIGURA 1. ESQUEMA DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

III.2.2. Prospectiva de Gas Natural 2020-2033.

La Comisión Nacional de Hidrocarburos (la Comisión) elaboró una prospectiva de producción de petróleo y gas natural correspondiente al periodo 2020-2033.

Para la elaboración de la prospectiva la Comisión utilizó la información disponible al 5 de julio de 2019, relativa a los perfiles y planes de desarrollo presentados por parte de los distintos operadores de los campos petroleros bajo asignaciones o contratos. En el caso de aquellas áreas que no cuentan con descubrimientos o aquellas sin un plan de desarrollo aprobado, la Comisión realizó una proyección de la producción utilizando los perfiles de reservas disponibles al 5 de julio de 2019 y la información contenida en la Base de Oportunidades Exploratorias (BDOE), actualizada al 31 de diciembre de 2018.

La Comisión llevó a cabo una estimación de la producción en aquellos campos que cuentan actualmente con reservas descubiertas, sobre los cuales se tiene la certeza de que existen recursos en el subsuelo, incluyendo aquellas asignaciones de Pemex en etapa de extracción y las áreas contractuales con un plan de desarrollo aprobado, o con estimaciones de producción.

Al 5 de julio de 2019 existían 404 áreas operadas por Pemex bajo un título de asignación en la etapa de extracción. Como regla general, para la estimación de la producción de dichas asignaciones, se utilizaron los perfiles de reservas 2P certificadas al 1 de enero de 2019, excepto en aquellas para las cuales se contaba con un plan de desarrollo actualizado (respecto del plan aprobado en Ronda Cero), así como las asignaciones para las cuales se contaba con un informe de evaluación.

Al 5 de julio de 2019, la Comisión contaba con un total 37 planes de desarrollo actualizados para campos de Pemex que operan bajo títulos de asignación.¹ Se consideraron 36 perfiles presentados por el asignatario a la Comisión como parte de los planes de desarrollo, mientras que en uno de los casos se utilizó un perfil de reservas 2P, debido a que el perfil de producción no correspondía a la producción observada a la fecha.

Además, la Comisión realizó una estimación de la producción correspondiente a las asignaciones exploratorias de Pemex considerando los descubrimientos realizados hasta el 5 de julio de 2019, así como una estimación de la producción en áreas con descubrimientos potenciales.

En el primer caso, se consideraron 7 descubrimientos reportados por parte de Pemex a la fecha de elaboración de la prospectiva², con base en la recuperación estimada final (EUR, por sus siglas en inglés) de un pozo tipo, así como los perfiles de reservas 2P asociados a los campos. En la elaboración de la prospectiva se asumió que Pemex desarrolla los 7 descubrimientos referidos.

¹ Correspondientes a los campos Abkatún, Amatitlán, Ayatsil, Ayocote, Bellota, Cahua, Cinco Presidentes, Che, Cheek, Chipilín, Chocol, Cibix, Esah, Guaricho, Homol, Hok, Ixachi, Ixtal, Ixtoc, Kambesah, Ku, Kuil, Madrefil, Manik,

² Descubrimientos catalogados como recursos contingentes: Exploratus-1EXP, Nat-1, Hem-1; Catalogados con reservas certificadas: Maximino-1DL, Doctus-1; Catalogados como oportunidad exploratoria: Kokitl-1EXP

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Al 5 de julio de 2019 existían 40 campos con reservas certificadas bajo el resguardo del Estado³. De conformidad con la normativa vigente, es facultad del Estado otorgar dichos campos a Pemex a través de un título de asignación o realizar una licitación para la selección de un operador. Se asume que los operadores cuentan con la totalidad de los recursos para ejecutar las inversiones necesarias para el desarrollo de los campos.

Para estimar la potencial recuperación de hidrocarburos en el país, se tomó en consideración la información contenida en la Base de Oportunidades Exploratorias, actualizada por la Comisión al 31 de diciembre de 2018. Dicha base concentra el número de oportunidades exploratorias, el volumen estimado a recuperar en distintos escenarios (P90, P50, Media, P10) para cada uno de ellos y la composición por tipo de hidrocarburo⁴

Una vez que se cuenta con la estimación de los perfiles de producción e inversión de cada uno de los proyectos, se realiza un cálculo Valor Presente Neto (VPN) a una tasa de descuento anual del 10%, con la finalidad de determinar la incorporación de dichos proyectos a la prospectiva de producción. (Centro Nacional de Información de Hidrocarburos, CNIH, 2019).

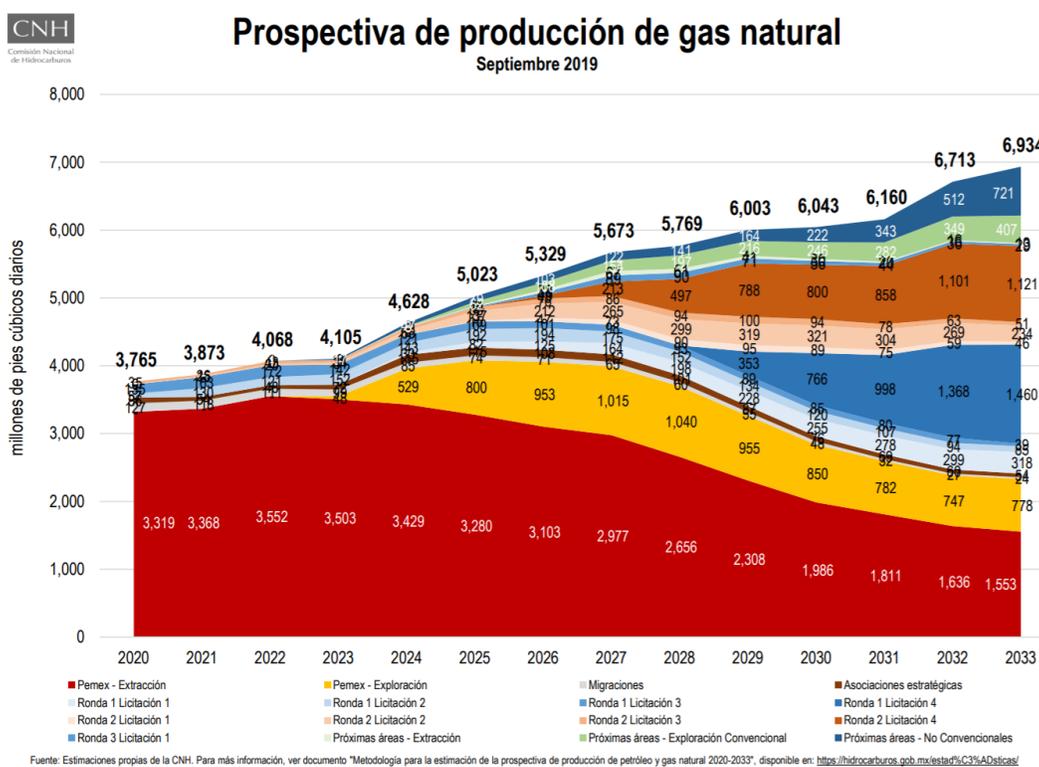


FIGURA 2. PROSPECTIVA DE GAS NATURAL 2020-2033.

³ Estos campos son: Akpul, Aluk, Anguilas, Arroyo Zapana, Baksha, Chapabil, Chukua, Citam, Enispe, Gurumal, Hap, Kamelot, Kanche, Kay, Kayab, Kix, Kopo, Las Canas, Lem, Men, Mene, Misón, Mixtán, Nak, Nueva Colonia, Palmaro, Panal, Pit, Pitahaya, Pohp, Ribereño, Toloc, Tsón, Tunich, Uchak, Után, Veinte, Wayil, Zapotal y Zazil-Ha.

⁴ Aceite súperligero, aceite ligero, aceite pesado, aceite extra-pesado, gas húmedo y gas seco.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Como puede apreciarse en la figura anterior, se tiene una estimación de aumento en la producción de gas natural, dependiendo de las diferentes rondas y licitaciones, así como el aumento en la capacidad y producción de PEMEX.

Las reservas de gas natural al 01 de enero de 2019 son las siguientes:

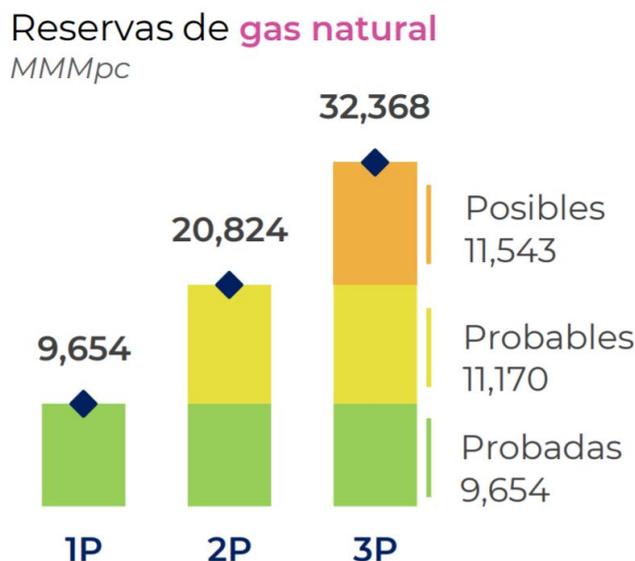


FIGURA 3. RESERVAS DE GAS NATURAL.

Se tiene la capacidad y las reservas para poder lograr a la producción de gas natural planteada, la demanda de este combustible cada vez es mayor, y se busca incentivar a las industrias y consumidores finales a optar por un combustible fósil, pero de menor impacto ambiental.

III.2.3. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

El acuerdo por el que se expidió el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), fue publicado en el diario oficial de la Federación el día 7 de septiembre de 2012.

El POEGT está integrado por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales sintéticas que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo. La interacción de estos factores determina la homogeneidad relativa del territorio hacia el interior de cada unidad y la heterogeneidad con el resto de las unidades. Con este principio se obtuvo como resultado la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas **Unidades Ambientales Biofísicas (UAB)**.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior,

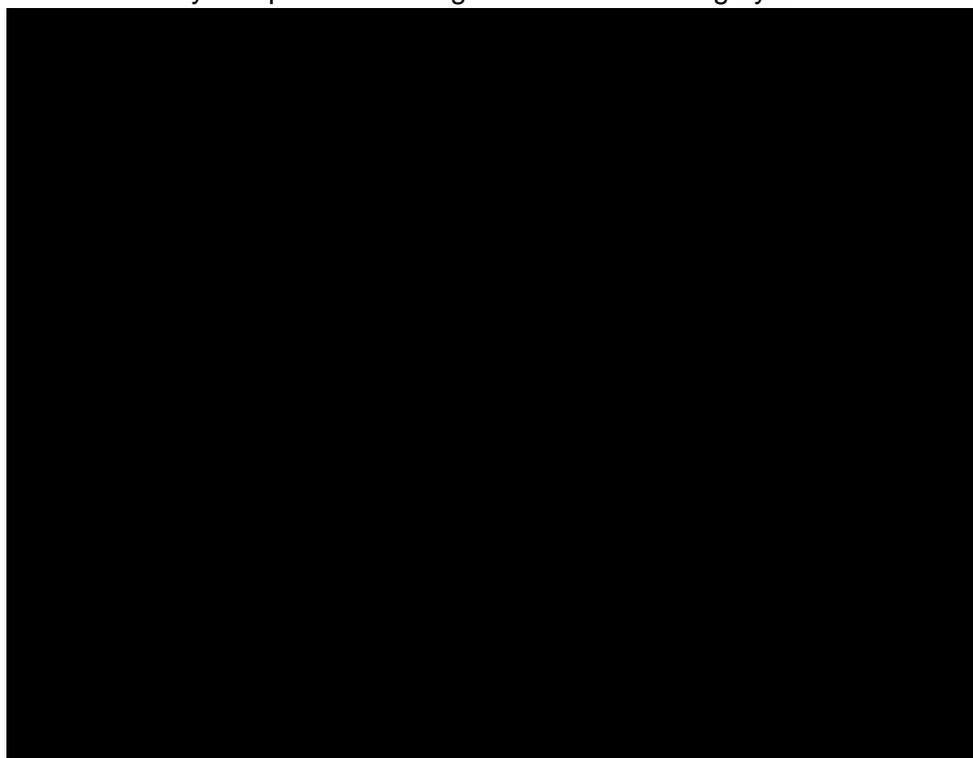
Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas, de la misma manera que ocurre con las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) previstas en los Programas de Ordenamiento Ecológico Regionales y Locales.

Las **políticas ambientales** (aprovechamiento, restauración, protección y preservación) son las disposiciones y medidas generales que coadyuvan al desarrollo sustentable. Su aplicación promueve que los sectores del Gobierno Federal actúen y contribuyan en cada UAB hacia este modelo de desarrollo. Como resultado de la combinación de las cuatro políticas ambientales principales, para este Programa se definieron 18 grupos, los cuales fueron tomados en consideración para las propuestas sectoriales y finalmente para establecer las estrategias y acciones ecológicas en función de la complejidad interior de la UAB, de su extensión territorial y de la escala. El orden en la construcción de la política ambiental refleja la importancia y rumbo de desarrollo que se desea inducir en cada UAB.

El Proyecto se encuentra ubicado en la Región Ecológica **18.8** con la **UAB número 44**, Sierras y Llanuras del Norte de Guanajuato, la cual se localiza al norte de Guanajuato y sur de San Luis Potosí; con una superficie de 17,875.73 km², con una población en 2008 de 2,080,122 habitantes y con presencia indígena Otomí de hidalgo y Querétaro.

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



En el Anexo 2 del POEGT “Fichas Técnicas” se describe el estado del medio ambiente de la UAB 44 hacia el año 2008, en el que se establece:

“Inestable. Conflicto Sectorial Alto. No presenta superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Muy alta degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

baja. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Agrícola y Otro tipo de vegetación. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 71.2. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera”

El escenario que se plantea al 2033 es crítico. La política ambiental que la rige es **Restauración y Aprovechamiento sustentable**, con una prioridad de atención **Media**.

Ya que el estado de Guanajuato cuenta con un Plan de ordenamiento ecológico de su territorio se realizará la vinculación con éste, que es mucho más detallado que el POET.

III.2.4. Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato PEDUOET 2040.

Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato PEDUOET 2040 fue publicado en el periódico oficial del Estado el día 28 de noviembre de 2014, la más reciente actualización se llevó a cabo con la publicación en el periódico oficial el día 02 de abril de 2019.

Derivado de la actualización y publicación del Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato (PED 2040) publicada en el periódico oficial el día 02 de marzo de 2018. Se realizó la actualización del PEDUOET 2040 considerando lo siguiente:

- La evaluación de los resultados obtenidos por el PEDOUT a cuatro años de su implementación.
- La encuesta intercensal 2015 y censos económicos de 2014 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Los elementos mencionados en el artículo 49 del código Territorial para el estado y los municipios de Guanajuato.
- El marco de indicadores mundiales para los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y metas de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.
- La nueva agenda urbana adoptada en la III Conferencia de las Naciones Unidas sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible (hábitat III)
- Los conceptos de la nueva Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016.
- La Guía Metodológica para la Elaboración y actualización de los programas Municipales de Desarrollo Urbano, elaborada por la secretaría de Desarrollo Agrario Territorial y Urbano (SEDATU), la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Organismo de Cooperación Alemana al Desarrollo GIZ en mayo de 2017.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

El modelo propuesto en la actualización busca impulsar el mejor arreglo espacial para favorecer el desarrollo sostenible de la entidad conteniendo el crecimiento de las ciudades a través de una densificación cualitativa de los espacios urbanos.

La diversidad topográfica, biológica y cultural del Estado presenta condiciones territoriales muy diferenciadas a partir de las cuales se han determinado cuatro regiones y, a su vez diez subregiones que fungen como base para el sistema de planeación y sobre los cuales el PEDUOET deberá incidir con estrategias, acciones, programas y proyectos, de acuerdo con su aptitud territorial y requerimientos.

El proyecto objeto de este estudio se ubica en la región II Norte y Subregión 4 “Bicentenario” que cuenta con una población total de 508,209 habitantes que representa el 8.7% de la población estatal.

En el PEDUOET se establece que en la parte norte del estado tiene una gran aportación de productos agrícolas, siguiendo hacia el centro y este del estado. Guanajuato ocupa el lugar 7 em producción agrícola del país con una aportación del 4.4%. En contraste, Pénjamo, Dolores Hidalgo C.I.N., Irapuato, Valle de Santiago, San Miguel de Allende, Celaya, San Luis de la Paz, Abasolo, Santa Cruz de Juventino Rosas, San Felipe, Salamanca, Apaseo el Grande y San José Iturbide, aportan el 61.6% del valor de la producción del estado.

La región II Norte, ha tecnificado el sector primario, desarrollando cultivos resistentes a las condiciones climáticas de la región, la fertilidad de los suelos y la disponibilidad de agua. Se ha desarrollado un corredor agroindustrial gracias a inversiones privadas para aprovechar algunos cultivos locales al cual se le otorga un calor agregado con procesos de transformación y empaquetamiento perfectamente alineados con las normas de mercado nacional e internacional a las cuales están destinadas. La región destaca por el crecimiento y el valor de sus exportaciones agrícolas.

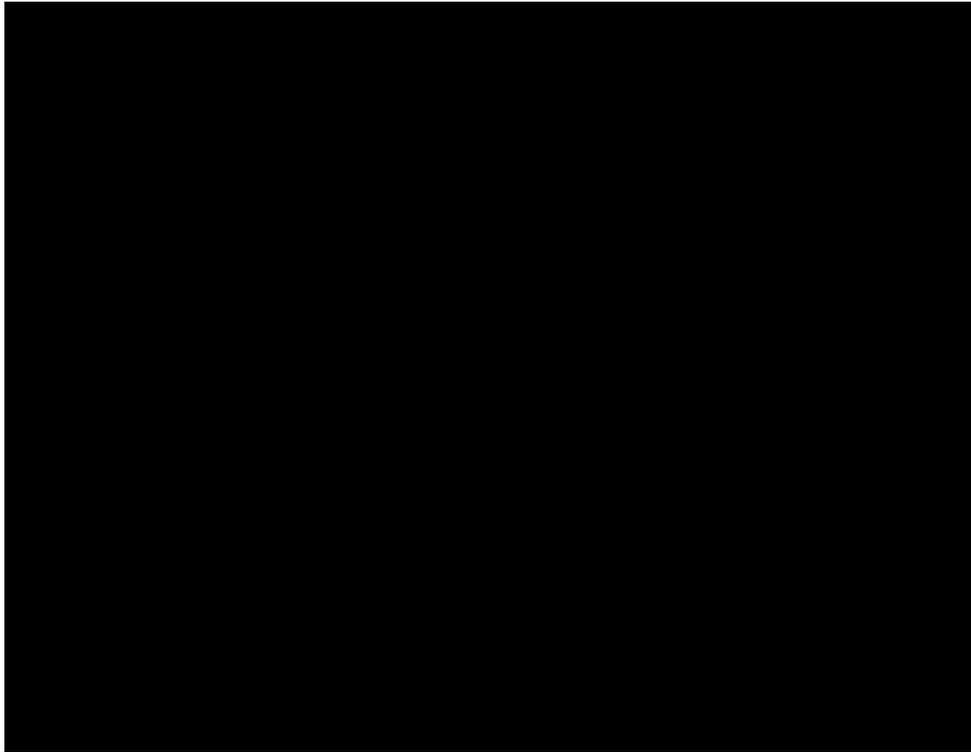
Para la definición de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) se consideraron los siguientes aspectos:

- Identificar las áreas de riego a las que se asignarán instrumentos que garanticen su permanencia, evitando que cambien de uso en el futuro y garantizando el uso racional del agua.
- Delimitar las áreas con aptitud para la conservación para luego asignar a cada una los instrumentos que mantengan su Estado presente (el caso de bosques y matorrales), o bien, que recuperen sus funciones (los ecosistemas perturbados).
- Definir áreas de crecimiento urbano sobre la base de las proyecciones de población y las necesidades de vivienda a mediano y largo plazo desde la perspectiva estatal, respetando la competencia de los ayuntamientos en lo relativo a detallar la planeación territorial en sus respectivas jurisdicciones.
- Considerar los instrumentos de planeación territorial vigentes, concretamente los relativos a ordenamiento ecológico y áreas naturales protegidas.
- Analizar con mayor profundidad las unidades ubicadas a lo largo de los principales corredores industriales, dando solución a los conflictos entre los sectores agrícola,

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato industria y asentamientos humanos, facilitando igualmente la asignación de áreas a uno u otro sobre la base de cercanía a las UGAT existentes.

El proyecto se encuentra ubicado en la UGAT 119 de aprovechamiento sustentable para asentamientos humanos rurales.

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



Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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

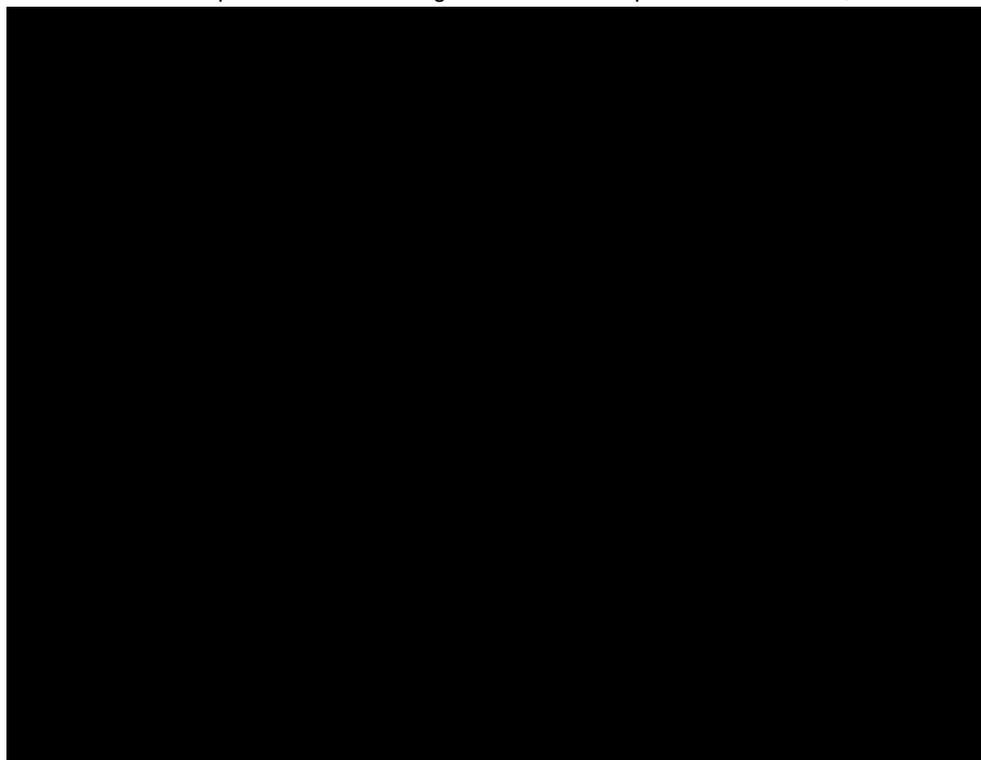


TABLA 1. CARACTERÍSTICAS DE UGAT 119.

No. UGAT	Política ecológica	Ecosistema o actividad dominante	Criterios	Política urbano territorial
119	Aprovechamiento sustentable	Aprovechamiento agropecuario de agricultura mixta de riego-temporal y ganadería extensiva.	Ac02, Ac03, Ac04, Ac05, Ah04, Ah10, Ah11, Ah12, Ah13, Ar01, Ar04, Ar06, At01, At02, At03, At04, At05, At06, At07, At08, At09, At10, At11, At13, Co01, Fn02, Fn03, Fo02, Ga04, If02, If04, If05, In01, In02, In03, In04, In05, In06, In07, In08, In09, In11, Mn01, Mn02, Mn03.	Mejoramiento

- La política ecológica en esta UGAT es de **aprovechamiento sustentable**, ésta es asignada a aquellas que, por sus características, son aptas para el uso y manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y que no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluye las áreas con elevada aptitud actual o potencial para varias actividades productivas como el desarrollo urbano y las actividades agrícolas, pecuarias, comerciales, extractivas, turísticas e industriales. Se propone además que el uso y aprovechamiento actual se reoriente a la diversificación de actividades de modo que se registre el menor impacto negativo al medio ambiente. Por lo tanto, el proyecto de este estudio **no se contrapone con la política ecológica** establecida en la UGAT ya que busca

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

abastecer GNC a una industria previamente establecida en la zona, fomentando el desarrollo de la zona que tiene un gran potencial de crecimiento.

- La política urbano territorial de la UGAT es Mejoramiento, la cual tiene como finalidad renovar las zonas deterioradas físicas y/o funcionalmente o en incipiente desarrollo hacia el interior de los centros de población. Además, busca reordenar dichos asentamientos reduciendo la incompatibilidad en los usos y destinos del suelo.
- En cuanto a los criterios de regulación ambiental se pueden observar diferentes tipos: Acuicultura (Ac), Asentamientos humanos (Ah), Agricultura de riego (Ar), Agricultura de Temporal (At), Forestal (Fn), Conservación (Co), Ganadería (Ga), Infraestructura (If), Industria (In) y Minería no metálica (Mn).
- Para nuestro proyecto y por tratarse de obras industriales se realiza la vinculación con dichos criterios y con el relacionado al de conservación, toda vez que no se realizan actividades relacionados con los demás criterios.

TABLA 2. VINCULACIÓN DEL POETEG CON EL PROYECTO.

Criterio de regulación ambiental		Vinculación con el proyecto
In01	Preferentemente la infraestructura requerida para el desarrollo de la actividad industrial deberá emplazarse en las áreas con mayor deterioro ambiental, exceptuando aquellas áreas que comprendan o se encuentren en las cercanías de ecosistemas frágiles o de relevancia.	El proyecto se ubica dentro del terreno del usuario final, mismo que tiene un uso de suelo compatible con la actividad que van a desarrollar, y se tomarán todas las medidas para disminuir el impacto negativo al ambiente.
In02	Se aplicarán medidas continuas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de desechos sólidos	La EDGN no generará en ninguna de sus etapas aguas residuales.
In03	Se regulará que las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores (ríos, arroyos o lagunas), cuenten con sistemas de tratamiento, para evitar que los niveles de contaminantes contenidos en las descargas rebasen los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y Normas Ambientales Estatales.	La instalación de la EDGN no generará aguas residuales.
In04	Se controlarán las emisiones industriales a la atmósfera derivadas de la combustión y actividades de proceso, principalmente partículas menores a 10 y 2.5 micrómetros, SO ₂ , NO _x y COV, de acuerdo con lo establecido en las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes, cuando sea el caso.	Las emisiones generadas en el proyecto provienen, de la liberación de la válvula de seguridad, que será accionada únicamente para aliviar cualquier sobrepresión en el sistema, cerrándose automáticamente al momento de regresar a la presión de trabajo.
In05	Las actividades industriales deberán contemplar técnicas para prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, incorporando su reciclaje, así como un manejo y disposición final eficiente.	Se realizarán trabajos para promover el uso eficiente de los recursos con el personal, así como la valorización de los residuos sólidos urbanos generados (mínimos), además de contar con empresas autorizadas para el manejo adecuado de este tipo de residuos, así como de los peligrosos.
In06	Se promoverá que el establecimiento de actividades riesgosas y altamente riesgosas cumpla con las	El presente proyecto contempla el cumplimiento de las NOM's 007 y 010-ASEA – 2016, así como el

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Criterio de regulación ambiental		Vinculación con el proyecto
	distancias estipuladas en los criterios de desarrollo urbano y normas aplicables.	cumplimiento de las prácticas recomendadas en términos de desarrollo urbano.
In07	Se aplicarán medidas de prevención y atención de emergencias derivadas de accidentes relacionados con el almacenamiento de combustibles, así como por altos riesgos naturales (sismos, inundaciones, huracanes, etc.). Se instrumentarán planes de emergencias para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de emergencias como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.	El promovente cuenta con un Plan de Atención a Emergencias, así como protocolos de seguridad donde se especifican las acciones y el personal responsable ante cualquier eventualidad.
In08	Las actividades consideradas riesgosas o altamente riesgosas, se mantendrán a una distancia mayor o igual a la distancia que contempla la zona de amortiguamiento, según los escenarios de riesgo, respecto de los humedales, bosques, matorrales o cualquier otro ecosistema de alta fragilidad o de relevancia ecológica, sin menoscabo de la normatividad ambiental vigente.	El proyecto no se encuentra en las cercanías de ningún ecosistema considerado de alta fragilidad o de relevancia ecológica. Sin embargo, se tomarán todas las precauciones necesarias para, en caso de alguna eventualidad, no tener afectaciones a las áreas vecinas.
In09	Se evitará el desarrollo de industria en zonas de alta producción agrícola.	El proyecto busca abastecer del combustible a una planta agrícola.
In11	Las zonas destinadas al desarrollo de industrias mantendrán una zona de amortiguamiento de al menos 1 km con respecto a los asentamientos humanos.	Se cumplen con el área de amortiguamiento de 1km con respecto a los asentamientos humanos.
Co01	Cualquier actividad productiva a realizar en la UGAT, deberá garantizar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, así como la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.	No se contempla una disminución de los bienes y servicios ambientales de la zona por la instalación de esta estación de descompresión de gas natural. Al contrario, se hace uso de un combustible más amigable, en comparación con los combustibles convencionales usados en otros invernaderos.

Este ordenamiento se divide el territorio estatal en cuatro regiones, I. Noreste, II. Norte, III. Centro y IV. Sur; que a su vez se dividen en diez subregiones. Este proyecto se ubica en la Subregión 4. Como puede apreciarse en la siguiente imagen. Por este motivo se realiza la vinculación con este ordenamiento Subregional.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

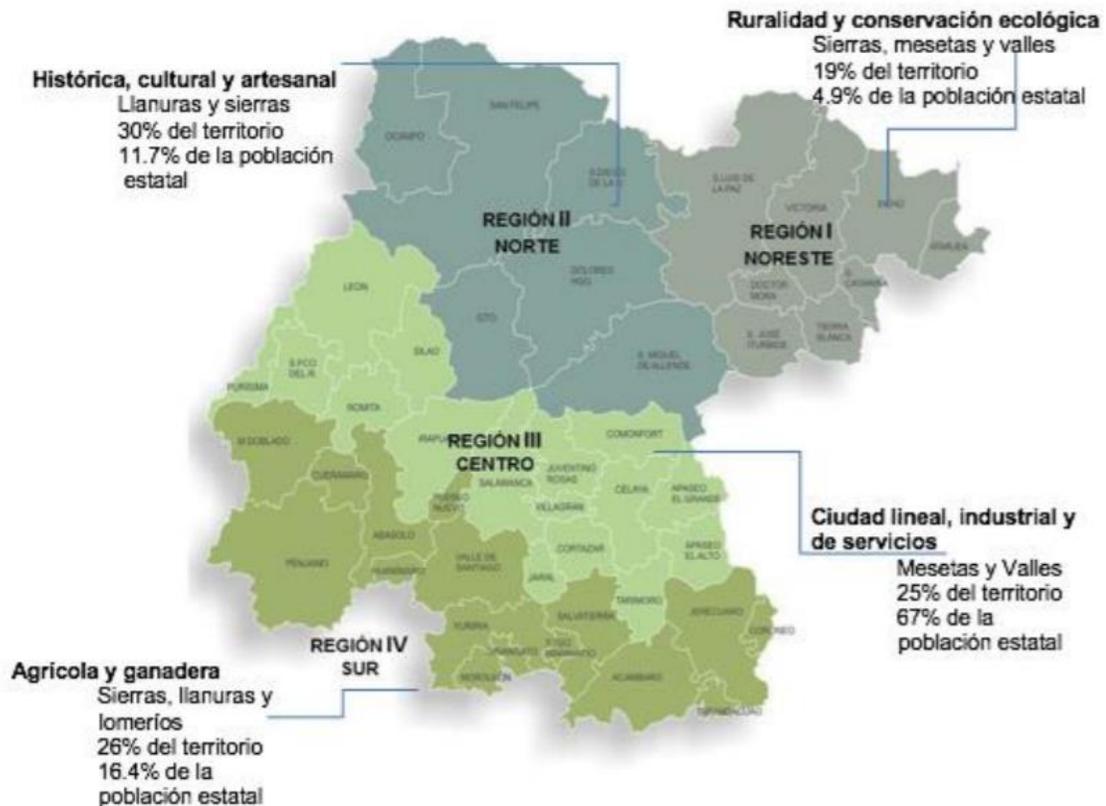


FIGURA 7. SUBREGIONES DEL ESTADO DE GUANAJUATO. (POETEG, 2014).

III.2.5. Programa Regional de la Subregión 4 Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato y San Miguel de Allende “PROT”.

Este programa Regional fue publicado por el periódico oficial del estado el 27 de enero de 2017. Este programa regional busca analizar la situación actual de la Subregión, en donde el valor histórico, cultural y paisajístico de los municipios que lo conforman contrasta con una serie de rezagos sociales que se presentan especialmente en las zonas rurales más alejadas de otras localidades y vías de comunicación.

La subregión 4 (Bicentenario) pertenece a la Región II Norte, que abarca el 30.0% del territorio del estado de Guanajuato. La subregión está conformada por los municipios de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional (Dolores Hidalgo C.I.N.), Guanajuato y San Miguel de Allende.

Como parte del diagnóstico el PROT determinó que la ampliación de la frontera agrícola es el factor principal de la disminución de la cobertura vegetal originaria, siendo la zona boscosa y la zona de matorral las más afectadas. La inducción de pastizal causado por las actividades pecuarias también tiene un efecto sobre el pastizal nativo, característica natural representativa de la subregión. De manera frecuente esta actividad se fomenta en zonas

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

que ya no tienen la posibilidad de sostener la actividad agrícola, en consecuencia, también se ha propiciado la pérdida de bosques y matorrales.

En el presente, las tasas estatales de deforestación son bajas, cerca de la mitad de la tasa nacional, la pérdida de la vegetación original se remonta a tiempos anteriores a la existencia de registros oficiales a nivel nacional. En este marco, las alteraciones de los servicios ambientales en la subregión presentan más de cuatro décadas de procesos de deterioro, situación que se evidencia en la actualidad en los grados de erosión.

La subregión tiene una limitada actividad industrial y se acota a sectores muy especializados en los tres principales centros urbanos.

El proyecto se ubica en la Unidad Territorial (UTE) 111420A, su política de acción es “Impulso económico, aprovechamiento para agricultura de riego” con aptitud “Alta a muy alta – fragilidad media”. Esta UTE tiene 1,892 hectáreas y se ubica al sur de Montelongo en el Municipio de Dolores Hidalgo C.I.N., su uso de suelo y aptitud es la agricultura de riego. Por esta razón este proyecto es de vital importancia para satisfacer la demanda de combustible en un terreno que será tecnificado para la producción de hortalizas, respetando completamente la vocación del terreno.

La política de impulso económico considera estrategias y acciones que permitan aprovechar las distintas aptitudes de las unidades territoriales, a fin de generar oportunidades de empleo e ingreso, que no generen efectos adversos en el consumo de recursos, ni comprometan la calidad del entorno ambiental, o las condiciones de vida de las poblaciones involucradas.

El programa tiene desarrollados diversos proyectos a implementarse para tener un correcto manejo del territorio respetando los usos predominantes y potenciar el desarrollo de cada zona de acuerdo con sus propias características, industriales, turísticas, históricas y de conservación, sin embargo, todos estos proyectos propuestos son de carácter público.

III.2.6. Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato (PMDUOET).

El PMDUOET fue publicado en el periódico oficial del estado el 7 de noviembre de 2018.

En este ordenamiento municipal se describen las características naturales del territorio, así como su vocación y diagnóstico ambiental, se describen los principales retos que afronta y los escenarios de crecimiento y desarrollo. Tiene como objetivos y metas mejorar el entorno ambiental del municipio para mitigar los impactos asociados con el cambio climático, implementar medidas para la gestión integral del agua y diseñar medidas para reducir los riesgos. Para lograrlo, se establecieron dos vertientes: 1. Temas de conservación y uso sustentable de los recursos naturales, dirigiendo la atención a evitar la alteración a sistemas frágiles y promover esquemas de manejo con bajo impacto ambiental. 2. Crecimiento de los centros de población en zonas aptas, privilegiando el uso de suelo vacante y la densificación.

La alta especialidad en algunos cultivos de las pareas agrícolas en las zonas rurales permite proponer la diversificación productiva. Este proyecto busca ayudar a la tecnificación de unos

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

invernaderos que están por construirse en el municipio, reforzando la actividad agrícola del municipio.

Se busca con la aplicación de este ordenamiento un crecimiento sustentable ordenado, la conservación activa del patrimonio, el acceso equitativo a servicios y mejorar el acceso a las oportunidades de desarrollo.

Como políticas de ordenamiento urbano y territorial se usaron las mismas que se establecieron en el PEDUOET.

El proyecto se encuentra ubicado en la UGAT DOL-003 de aprovechamiento para asentamientos humanos, su política es de aprovechamiento sustentable y conservación urbana, sus lineamientos son garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano y detener el despoblamiento impulsando la economía local y orientando las acciones de equipamiento hacia la cobertura de agua potable, energía eléctrica salud y educación. Sin embargo, los criterios ambientales aplicados a esta UGAT municipal son los mismos criterios establecidos en el PEDUOET estatal, dicha vinculación se realizó en el punto III.2.4 de este capítulo.

Por lo anteriormente expuesto, el municipio de Dolores de Hidalgo C.I.N. tiene como actividad importante la agrícola, misma que busca respetarse e impulsarse, por lo que este proyecto, que suministra gas natural a una planta de este rubro ayuda al crecimiento y desarrollo económico del municipio y de la región. Como conclusión puede determinarse que el proyecto no se contrapone con ningún ordenamiento jurídico aplicable.

III.3. Leyes y reglamentos

III.3.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) es la principal ley ambiental de México. Publicada en el DOF el 28 de enero de 1988, esta ley ha sido reformada varias veces desde su promulgación. La LGEEPA y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental mencionan que el uso de suelo deberá ser compatible con su vocación natural y que al hacer uso de él no se altere el equilibrio de los ecosistemas. Asimismo, se hace referencia a que cuando un Proyecto genere algún daño al ecosistema, se deberán introducir tecnologías y actividades suficientes que ayuden a revertir y/o mitigar los impactos ocasionados por dicha actividad.

TABLA 3. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LGEEPA.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p><u>Artículo 15 fracción IV.</u> Quien realice obras o actividades que afecten o dañen el ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como asumir los costos que dicha alteración involucre.</p>	<p>En cumplimiento a este dispositivo normativo, se contemplaron diversas actividades y/o medidas para la prevención y mitigación de los impactos negativos que pudiera ocasionar el proyecto, se pueden consultar en el capítulo VI de este estudio.</p>
<p><u>Artículo 28 fracción I.</u> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental:</p>	<p>El Proyecto contempla la construcción, puesta en marcha y operación de una estación de descompresión de gas natural comprimido, por lo que se realiza este estudio para obtener la autorización en materia de impacto ambiental.</p>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;</p>	
<p><u>Artículo 30.</u> Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente.</p>	<p>En cumplimiento a este dispositivo normativo, se realizó la manifestación de impacto ambiental, así como el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) con los escenarios posibles con la simulación correspondiente. Mismo que se encuentra anexo a este estudio.</p>
<p><u>ARTÍCULO 151.-</u> La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.</p>	<p>El promovente es consciente de la responsabilidad que tiene al generar residuos peligrosos, por tal motivo se realizará el manejo de acuerdo con lo establecido.</p>

III.3.2. Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos

La ley general para la prevención y gestión integral de los residuos fue publicada en el DOF el 8 de octubre 2003. Sus disposiciones buscan garantizar un medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a traves de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos. Esta ley ha sido reformada, cuyas últimas reformas publicadas fueron el 19 de enero de 2018.

TABLA 4. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p><u>Artículo 40.-</u> Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p>	<p>El promovente realizará el manejo adecuado de los residuos peligrosos que sean generados durante todas las etapas del proyecto.</p>
<p><u>Artículo 45.-</u> Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta Ley y en su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la Secretaría.</p>	<p>El promovente realizara el manejo interno de los residuos peligrosos conforme lo establece la ley y su reglamento.</p>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

III.3.3. Ley General de Vida Silvestre

La ley general de vida silvestre fue publicada en el DOF el 3 de julio de 2000. Dicha ley busca la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre, su hábitat en el territorio nacional y en las zonas donde ejerce su jurisdicción. Esta ley ha sido reformada, cuyas últimas reformas publicadas fueron el 19 de enero de 2018.

TABLA 5. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 4.- Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación.	El promovente cuenta con el interés de salvaguardar la vida silvestre, razón por la cual se consideran diversas medidas en el capítulo VI ya que en el sitio pueden encontrarse cuatro especies, una en peligro de extinción, dos amenazadas y una con protección especial. Detallada igualmente en el capítulo IV y vinculado con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

III.3.4. Ley General de Cambio Climático

La ley general de cambio climático fue publicada en el DOF el 6 de junio de 2012. Se establecen en esta ley las disposiciones para enfrentar los efectos adversos del cambio climático. Esta ley ha sido reformada, cuyas últimas reformas publicadas fueron el 13 de agosto de 2018.

TABLA 6. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY DE CAMBIO CLIMÁTICO.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 26. En la formulación de la política nacional de cambio climático se observarán los principios de: VIII. Responsabilidad ambiental, quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar al medio ambiente, estará obligado a prevenir, minimizar, mitigar, reparar, restaurar y, en última instancia, a la compensación de los daños que cause;	El promovente está comprometido con la responsabilidad ambiental, sabiendo que debe realizar actividades para prevenir o mitigar el impacto de este proyecto, considerando lo establecido en el capítulo VI de esta MIA-P.

III.3.5. Ley para la protección y preservación del ambiente del Estado de Guanajuato.

Publicada en el periódico Oficial del Estado de Guanajuato el 08 de febrero de 2000, reformada el 07 de junio de 2013.

TABLA 7. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY PARA LA PROTECCIÓN DEL AMBIENTE NATURAL Y EL DESARROLLO SUSTENTABLE DEL ESTADO DE PUEBLA.

Artículo	Vinculación con el proyecto
Artículo 135.- Quienes realicen actividades riesgosas deberán formular y presentar ante la autoridad competente un estudio de riesgo ambiental, previo al inicio de las mismas, asimismo deberán presentar el relativo programa de prevención de accidentes avalado por las autoridades de protección civil y el Ayuntamiento, correspondiente a la actividad a desarrollar.	En cumplimiento a este dispositivo normativo, se realizó la manifestación de impacto ambiental, así como el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) con los escenarios posibles con la simulación correspondiente. Mismo que se encuentra anexo a este estudio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

III.3.6. Ley General de Protección Civil

La Ley General de Protección Civil, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 2012, esta ley ha sido reformada, cuyas últimas reformas publicadas fueron el 19 de enero de 2018. En la que se establecen obligaciones de las tres entidades de gobierno, así como de los particulares en cualquier situación de riesgo.

TABLA 8. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p><u>Artículo 2, fracción XL.</u> Previsión: Tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción;</p> <p><u>Artículo 79.</u> Las personas físicas o morales del sector privado cuya actividad sea el manejo, almacenamiento, distribución, transporte y utilización de materiales peligrosos, hidrocarburos y explosivos presentarán ante la autoridad correspondiente los programas internos de protección civil a que se refiere la fracción XL del artículo 2 de la presente Ley.</p>	<p>Ya que el proyecto busca descomprimir gas natural, material considerado peligroso, se presentará ante la autoridad correspondiente un programa interno de protección civil de previsión para la etapa de operación de la estación considerando todas las características de protección que tiene el Proyecto, así como las acciones de vigilancia e inspección, mismas que se describen en el capítulo II de esta MIA – P una vez que sea aprobado el Proyecto.</p>
<p><u>Artículo 80.</u> Los responsables de la administración y operación de las actividades señaladas en los artículos anteriores deberán integrar las unidades internas con su respectivo personal, de acuerdo con los requisitos que señale el reglamento interno de la presente Ley, sin perjuicio de lo que establezcan las Leyes y reglamentos locales.</p>	<p>El proyecto contempla la implementación de un plan interno de protección civil que contará con una unidad interna que se encarga de actualizar, vigilar y operar el mismo.</p>
<p><u>Artículo 81.</u> Toda persona física o moral deberá informar a las autoridades competentes, haciéndolo de forma directa de cualquier alto riesgo, siniestro o desastre que se presente o pudiera presentarse.</p>	<p>Se elaboró un Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) para así informar a las autoridades de los posibles escenarios que pudieran presentarse con el proyecto. En caso de que se llegará a presentar algún riesgo, siniestro o desastre se notificará a las autoridades.</p>

III.3.7. Ley de Protección Civil para el estado de Guanajuato.

La publicación de esta ley en el periódico oficial se llevó a cabo el 1 de julio de 2016.

TABLA 9. VINCULACIÓN CON LA LEY DEL SISTEMA ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL.

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p><u>Artículo 47.</u> Las empresas industriales, comerciales y de servicio, contarán con un sistema de prevención y protección para sus clientes y usuarios, así como para sus propios bienes y entorno, adecuando a las actividades que realicen y capacitando en esta materia a las personas que laboren en ellas.</p> <p>Asimismo, implementarán un programa permanente de señalización e instructivos para el caso de emergencia o desastre.</p>	<p>El proyecto contempla la implementación de un plan interno de protección civil que contará con una unidad interna que se encarga de actualizar, vigilar y operar el mismo.</p>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

III.3.8. Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector de Hidrocarburos.

La Ley de la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector de Hidrocarburos fue publicada en el DOF el 11 de agosto de 2014. En la que se crea la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Ambiente del Sector de Hidrocarburos (ASEA), como un órgano administrativo desconcentrado de la SEMARNAT, con autonomía técnica y de gestión. En esta Ley se establecen las atribuciones de la ASEA, en su artículo 5to fracción XVII establece que autorizará los sistemas de Administración de los Regulados.

En el artículo 7º hace referencia los actos administrativos de los que se hablan en el párrafo anterior, que son:

Autorizaciones en materia de impacto y riesgo ambiental del Sector Hidrocarburos; de carbonoductos; instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; aprovechamientos forestales en selvas tropicales, y especies de difícil regeneración; así como obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, litorales o las zonas federales de las áreas antes mencionadas, en términos del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y del Reglamento de la materia.

Es por esto por lo que la evaluación y autorización de este estudio es de competencia de la Agencia.

III.3.9. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental

El Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA) fue publicado en el DOF el 30 de mayo de 2000 y abrogó el reglamento de 1988, cuya última reforma fue publicada el 31 de octubre de 2014. Establece los requisitos federales de impactos ambientales mediante la definición de los tipos de proyectos que requieren de una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).

TABLA 10. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REIA.

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:</p> <p>VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de gas natural;</p>	<p>Con la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental, para su evaluación y dictamen, se atiende a lo solicitado por el criterio; construcción y operación de una estación de descompresión.</p>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 9.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto. La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo con el tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</p>	<p>Dadas las características del proyecto, es necesaria la presentación de una MIA modalidad Particular. Al no tener publicadas las guías y lineamientos de la ASEA se utilizan las vigentes publicadas por la SEMARNAT.</p>

III.3.10. Reglamento de la Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos.

El Reglamento para la prevención y gestión integral de residuos fue publicado en el DOF el 30 de noviembre de 2006. Cuya última reforma fue publicada el 31 de octubre de 2014.

TABLA 11. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LGPGIR.

Artículo	Vinculación con el proyecto
<p>Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> I. Gran Generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida; II. Pequeño Generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, III. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida. 	<p>El promovente una vez en operaciones determinará su clasificación como generador de residuos, realizando todos los procedimientos necesarios para dar cumplimiento a lo establecido en el reglamento, dependiendo de su categoría se realizará lo conducente.</p>

III.3.11. Reglamento de la Ley General de Protección Civil

El Reglamento de la Ley General de Protección Civil fue publicado en el DOF el 15 de mayo de 2014.

TABLA 12. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL.

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>Artículo 70. Los programas especiales de Protección Civil tendrán como objetivo establecer estrategias y acciones para la Prevención, la atención de necesidades, el Auxilio y la Recuperación de la población expuesta, bajo un marco de coordinación institucional, de conformidad con el Manual de Organización y Operación del Sistema Nacional de Protección Civil y las disposiciones jurídicas aplicables.</p>	<p>Una vez aprobado el proyecto se realizará el programa especial de protección civil, ya que el gas natural es considerado material peligroso. Por este motivo, igualmente se incluyó un estudio de riesgo en el que se describen diversos escenarios que pudiesen ocurrir, el alcance y riesgo que se tendría en los alrededores.</p>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Artículo	Vinculación con el Proyecto
<p>Cuando se identifiquen Peligros o Riesgos específicos que afecten a la población, las autoridades de la Administración Pública Federal competentes podrán elaborar programas especiales de Protección Civil en los temas siguientes: IX. Incidentes por el manejo de materiales, residuos y desechos peligrosos.</p>	

III.4. Normas Oficiales Mexicanas

III.4.1. Aguas Residuales

TABLA 13. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA DE AGUAS RESIDUALES.

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	No se tiene contemplado las descargas de agua residual, durante ninguna etapa del proyecto, el agua empleada, será únicamente para la obra civil, y no se prevén descargas.

III.4.2. Emisiones por fuentes fijas

TABLA 14. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA EMISIONES FUENTES FIJAS.

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana
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 diesel 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 cumplen con los límites máximos permisibles, de igual forma tendrán el mantenimiento preventivo correspondiente para garantizar el control de emisiones.

III.4.3. Gas Natural

TABLA 15. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA DE GAS NATURAL.

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-001-SECRE-2010	Especificaciones del gas natural.	Las estaciones de Medición y Regulación deberán apearse a lo establecido para la distribución del gas natural al usuario final.
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.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-010-ASEA-2016	Gas Natural Comprimido (GNC)	El proyecto se apega a todo lo establecido en esta normatividad para su operación.

III.4.4. Residuos

TABLA 16. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA RESIDUOS PELIGROSOS.

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	Los residuos peligrosos generados durante la operación y mantenimiento del proyecto se almacenarán temporalmente y posteriormente se realiza su disposición mediante empresas autorizadas. Como se encuentra descrito en las fichas del capítulo VI de este estudio.

III.4.5. Ruido

TABLA 17. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA RUIDO.

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del Proyecto con la Norma Oficial Mexicana
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 cumple con los parámetros de emisión establecidos por la NOM.

III.4.6. Vida Silvestre

TABLA 18. VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON NORMAS EN MATERIA DE VIDA SILVESTRE.

Norma Oficial Mexicana	Actividad sujeta a regulación	Vinculación del Proyecto con 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.	En el área del proyecto no se encontraron especies de flora o fauna catalogadas en la norma. Sin embargo, en caso de tener avistamientos, se realizará todo lo necesario para garantizar la protección y reubicación.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

III.5. Áreas Naturales Protegidas (ANP)

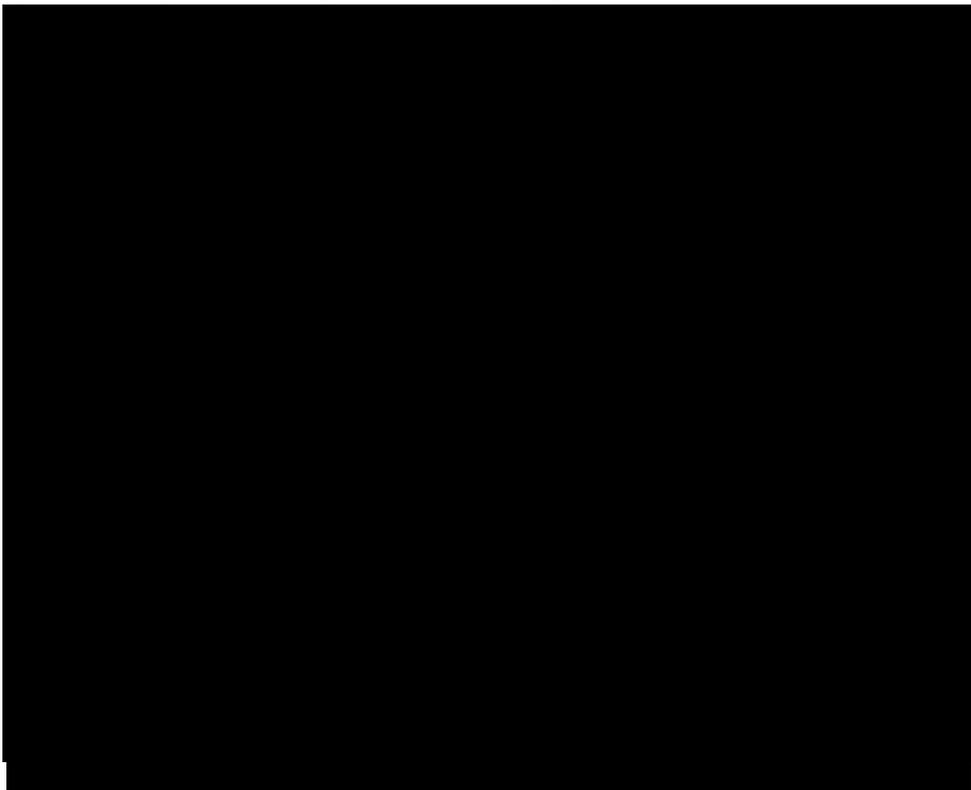
La primera ANP decretada en México corresponde al Parque Nacional Desierto de los Leones (DOF 1917). En el año de 1926, con la publicación en el Diario Oficial de la Federación de la Ley Forestal y su correspondiente reglamento, se constituyen las disposiciones jurídicas referentes a las ANP que facultaron al gobierno Federal para expropiar terrenos que a su juicio debían declararse parques nacionales.

Actualmente en el país tienen 41 Reservas de la Biósfera, 66 Parques Nacionales, 5 Monumentos Naturales, 8 Áreas de Protección de Recursos Naturales, 39 Áreas de Protección de Flora y Fauna y 18 Santuarios; lo que nos da un total de 177 ANP, con una superficie de 25,628,239.389071 hectáreas. (Oficina del Comisionado Nacional, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2015).

El Estado de Guanajuato, cuenta con 23 Áreas Naturales Protegidas a nivel estatal, la superficie del estado es de 623,207.73 Ha, correspondientes al 20% del territorio estatal.

El Proyecto no se localiza dentro de ninguna Área Natural Protegida, como puede apreciarse en la siguiente imagen, la más cercana se encuentra a 20 km en línea recta, son dos ANP estatales “Mega Parque Bicentenario” y “Peña Alta”, a 36.5 km en línea recta se encuentra la Reserva de la Biósfera “Sierra Gorda de Guanajuato”, ANP Federal, por lo que este proyecto no representa ningún impacto a ninguna ANP.

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



Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Referencias

Centro Nacional de Información de Hidrocarburos, CNIH. (septiembre de 2019). *Hidrocarburos*. Recuperado el 02 de 2020, de <https://hidrocarburos.gob.mx/estad%C3%ADsticas/#tab-1103>

Gobierno de la República. (2019). *Plan nacional de desarrollo*. Obtenido de <https://www.planeandojuntos.gob.mx/>

Oficina del Comisionado Nacional, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (10 de Noviembre de 2015). Resolución sobre las cifras oficiales correspondientes a las superficies de las Áreas Naturales Protegidas de competencia federal en México. Ciudad de México, México. Obtenido de www.conanp.gob.mx

POETEG. (2014). *Instituto de Planeación, Estadística y Geografía*. Obtenido de http://seieg.iplaneg.net/pmd/doc/todos/iv.planes_programas/peduoet.pdf

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Contenido

IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto	4
IV.1 Delimitación del área de estudio	4
IV.1.1 Descripción del proyecto	4
IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental	10
IV.2.1 Aspectos abióticos.....	10
IV.2.2 Aspectos bióticos.....	27
IV.2.3 Paisaje	36
IV.2.4 Medio socioeconómico	41
IV.2.5 Diagnóstico ambiental	50
Referencias	52

Índice de figuras

Figura 1. Ubicación nacional del proyecto.....	5
Figura 2. Ubicación municipal del proyecto.....	5
Figura 3. Programa de Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato 2019.	6
Figura 4. UGAT en la que se ubica el proyecto.....	7
Figura 5. Límite Norte, Sistema Ambiental.....	8
Figura 6. Límite Este, Sistema Ambiental.	8
Figura 7. Límite Sur, Sistema Ambiental.....	9
Figura 8. Límite Oeste, Sistema Ambiental.	9
Figura 9. Sistema Ambiental delimitado.....	10
Figura 10. Unidades climáticas en el municipio de Dolores Hidalgo.....	11
Figura 11. Estaciones climáticas en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato.	12
Figura 12. Gráfica de dirección de viento en "Los Magueyes" para el periodo de mayo de 2019 a mayo de 2020.	13
Figura 13. Ubicación de las estaciones climatológicas más cercanas al proyecto.	14
Figura 14. Provincia y subprovincia fisiográfica en las que se ubica el Sistema Ambiental.	15
Figura 15. Subprovincia fisiográfica en la que se ubica el Sistema Ambiental.....	16

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Figura 16. Topoformas en el municipio de Dolores Hidalgo.	16
Figura 17. Fallas y fracturas en los alrededores del Sistema Ambiental.	17
Figura 18. Regionalización sísmica de la república mexicana.....	18
Figura 19. Tipos de roca en el municipio de Dolores Hidalgo.....	19
Figura 20. Tipos de suelo en el municipio de Dolores Hidalgo.	20
Figura 21. Región hidrológica 12 "Lerma-Santiago".....	21
Figura 22. Subcuencas hidrológicas de la cuenca R. Laja.	21
Figura 23. Cuenca hidrográfica "Lerma-Chapala".	22
Figura 24. Cuerpos de agua en el Sistema Ambiental.	23
Figura 25. Cuerpos y corrientes de agua en los alrededores del Sistema Ambiental.	23
Figura 26. Cuerpos y corrientes de agua cercanos al sistema ambiental, CONAGUA.	24
Figura 27. Acuífero en el que se encuentra el Sistema Ambiental.	25
Figura 28. Tipos de vegetación del estado de Guanajuato.....	29
Figura 29. Uso de suelo y vegetación del municipio de Dolores Hidalgo.....	30
Figura 30. Uso de suelo y vegetación en el Sistema Ambiental.	30
Figura 31. A la izquierda Prosopis laevigata y a la derecha Vachellia farnesiana.	31
Figura 32. La imagen de la izquierda Sceloporus spinosus y a la derecha Lampropeltis annulata.....	33
Figura 33. Dasypus novemcinctus y Sylvilagus floridanus, respectivamente.....	34
Figura 34. A la izquierda Caracara cheriway, a la derecha Toxostoma curvirostre.	34
Figura 33. Esquema de evaluación del valor paisajístico. Servicio de evaluación ambiental, Chile, 2013.	37
Figura 34. Comunidades en los alrededores del Sistema Ambiental.....	41
Figura 35. Crecimiento poblacional de Dolores Hidalgo, Guanajuato, de 1970 a 2030. ...	43
Figura 36. Grado de intensidad migratoria por municipio, Guanajuato.....	45
Figura 37. Distribución porcentual de la población ocupada según el sector económico, Dolores Hidalgo.	47
Figura 38. Carencias sociales, Dolores Hidalgo, 2015.	48
Figura 39. Indicadores de vivienda, Dolores Hidalgo, 2015.....	48
Figura 40. Indicadores de vivienda, Dolores Hidalgo, 2015.....	49
Figura 41. Indicadores de pobreza, Dolores Hidalgo, 2015.....	49

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Índice de tablas

Tabla 1. Datos de las estaciones climatológicas más cercanas al sitio del proyecto.	11
Tabla 2. Valores promedio medidos en las estaciones 11043 y 11057.	11
Tabla 3. Valores promedio medidos en la estación "Los Magueyes" para el periodo de mayo de 2019 a mayo de 2020.	13
Tabla 4. Riesgo de ocurrencia de fenómenos climatológicos.	14
Tabla 5. Tipo de roca existente en el Sistema Ambiental.	18
Tabla 6. Características del tipo de suelo.	19
Tabla 7. Características del acuífero "Cuenca Alta del Río Laja".	25
Tabla 8. Especies de flora.	31
Tabla 9. Fauna del Sistema Ambiental.	32
Tabla 10. Atributos biofísicos evaluables.	38
Tabla 11. Atributos estructurales evaluables.	38
Tabla 12. Atributos estéticos evaluables.	38
Tabla 13. Determinación del valor paisajístico según los atributos biofísicos evaluados. .	39
Tabla 14. Calidad visual del paisaje según sus atributos.	40
Tabla 15. Comunidades cercanas al Sistema Ambiental.	41
Tabla 16. Porcentaje de población rural y urbana en el municipio de dolores Hidalgo.	42
Tabla 17. Crecimiento poblacional de 1970 a 2030, Dolores Hidalgo.	43
Tabla 18. Población por grupos de edad.	44
Tabla 19. Mortalidad en la población de Dolores Hidalgo, Guanajuato.	44
Tabla 20. Población económicamente activa (1970-2010) en el municipio de Dolores Hidalgo.	45
Tabla 21. Tasa de participación económica en dolores Hidalgo.	45
Tabla 22. División ocupacional en el municipio de Dolores Hidalgo.	46
Tabla 23. Distribución porcentual de la población ocupada según el sector de actividad económica, 2015.	46
Tabla 24. Distribución según posición, Dolores Hidalgo, 2015.	47
Tabla 25. Carencias sociales en Dolores Hidalgo, 2015.	48
Tabla 26. Indicadores de vivienda en Dolores Hidalgo, 2015.	48
Tabla 27. Indicadores de vivienda en Dolores Hidalgo, 2015.	49
Tabla 28. Indicadores de pobreza en Dolores Hidalgo, 2015.	49

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

IV. Descripción del Sistema Ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto

IV.1 Delimitación del área de estudio

IV.1.1 Descripción del proyecto

El proyecto consiste en el diseño, construcción, puesta en marcha, operación y mantenimiento de una estación de descompresión de gas natural (EDGN) para atender la demanda de gas natural en los invernaderos propiedad de Agricultura Controlada S.A. de C.V. que tiene como primera etapa operar una caldera para mantener los parámetros de temperatura óptimos para la producción de hortalizas en 3 invernaderos tecnificados; posteriormente y de acuerdo a la proyección y crecimiento se pretende tener en operación un total de 5 calderas para mantener una producción estable en 43.24 hectáreas; la instalación de esta EDGN estará ubicada las instalaciones propiedad de Agricultura Controlada S.A. de C.V., con domicilio en [REDACTED]

[REDACTED]. Es importante aclarar que el proyecto constructivo del usuario final se encuentra actualmente en etapa de construcción.

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

La EDGN forma parte de un sistema conocido como gasoducto virtual, el cual es un mecanismo para suministrar Gas Natural a establecimientos cuya demanda o ubicación vuelve inviable la instalación de un gasoducto terrestre. El suministro de gas comprende la compresión de este en una instalación cercana a un gasoducto, el transporte mediante vehículos terrestres adaptados para tal fin y la entrega al establecimiento donde el gas debe ser descomprimido hasta la presión de operación de los equipos en los que se consumirá el combustible.

La Estación de Descompresión estará sujeta en todas sus etapas a las especificaciones y lineamientos establecidos aplicables en la NOM-010-ASEA-2016, Gas Natural Comprimido (GNC), requisitos mínimos de seguridad para terminales de carga y terminales de descarga de módulos de almacenamiento transportables y estaciones de suministro de vehículos automotores.

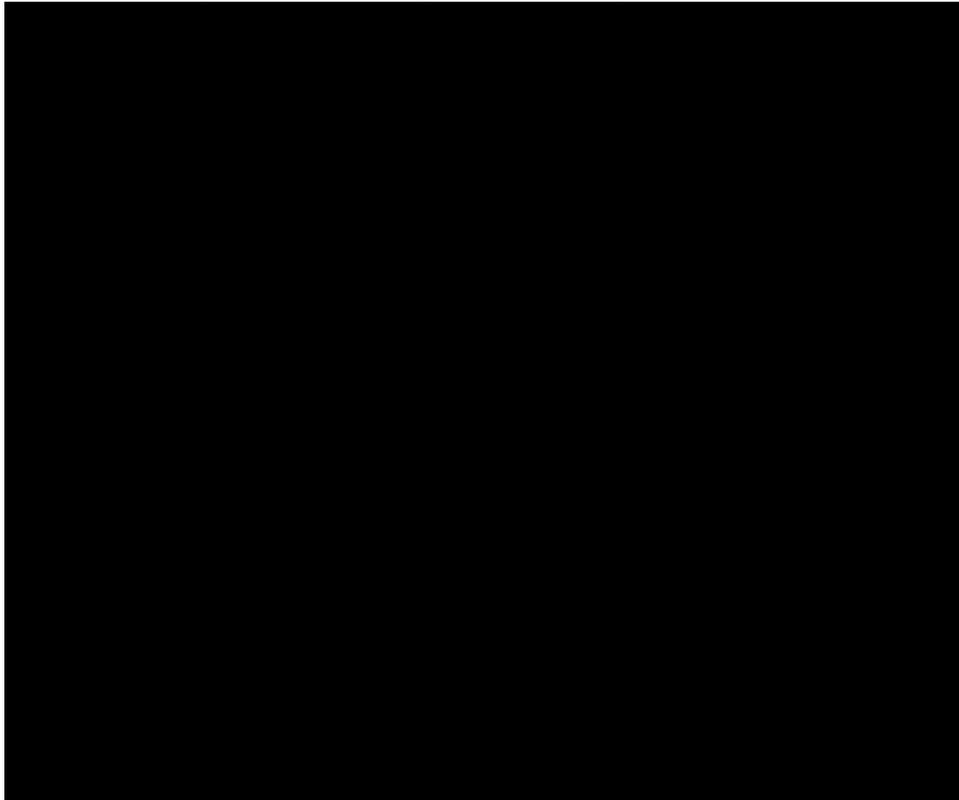
El objetivo principal de la EDGN es recibir el GNC que se transporta en un tráiler a una presión de 245 bar, reducir la presión a una útil para el usuario final (2.5 bar) y cuantificar el volumen de gas suministrado para fines de facturación. Se estima un consumo diario de 14,160 m³/día equivalente a un consumo anual de 5.2 x10⁶ m³/h (equivalente a 3,835 toneladas¹ por año).

El sitio del proyecto se encuentra ubicado en el municipio de dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato. La figura 01 muestra la ubicación del proyecto en el territorio nacional, mientras que en la figura 02 se observa la ubicación de este en los límites municipales.

¹ @ 0 °C y 1 bar

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

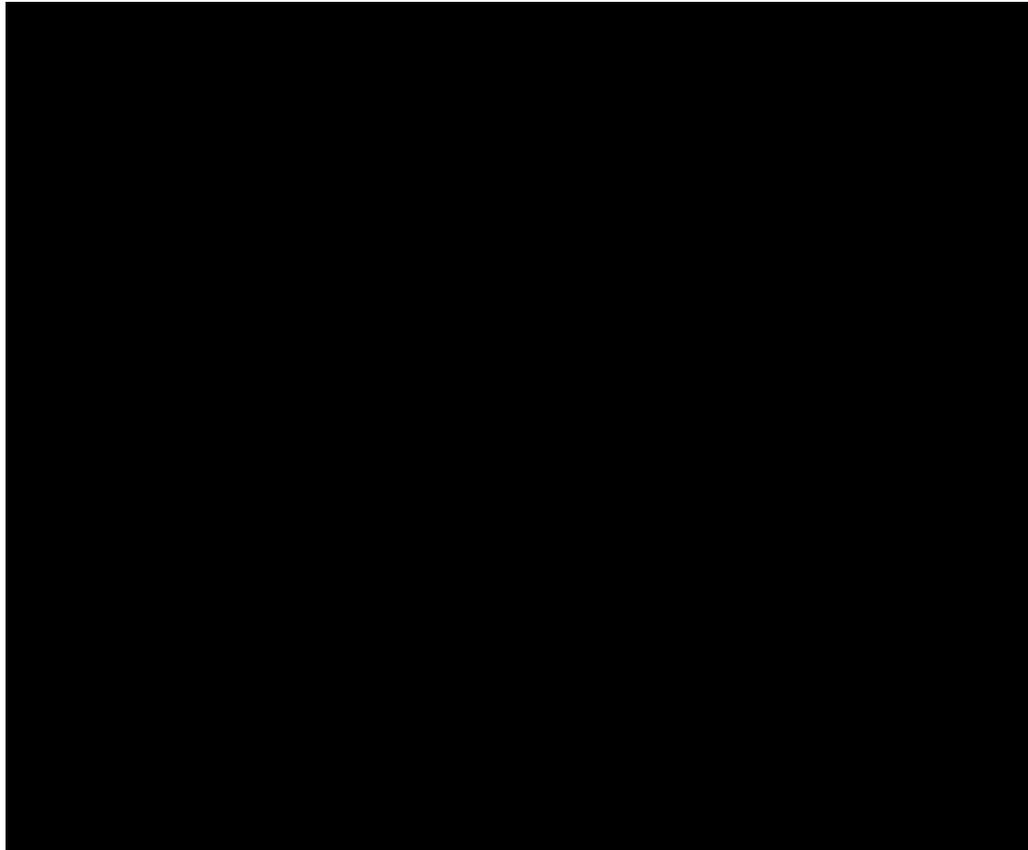
UBICACIÓN DEL
PROYECTO, ART
113 FRACCIÓN I
DE LA LGTAIP Y
110 FRACCIÓN I
DE LA LFTAIP.



Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

El sitio del proyecto se ubica dentro de los límites de la Unidad de Gestión Ambiental Territorial (UGAT) 119, definida por el “Programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato PED 2040” publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato el 2 de abril de 2019. Esta UGAT tiene una política de “Aprovechamiento sustentable”, tal como es descrito a detalle en el Capítulo III del presente estudio. En la figura 03 se muestra un mapa con las UGAT del Programa mientras que en la figura 04 se observa el punto donde se sitúa el proyecto en la UGAT 119.

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

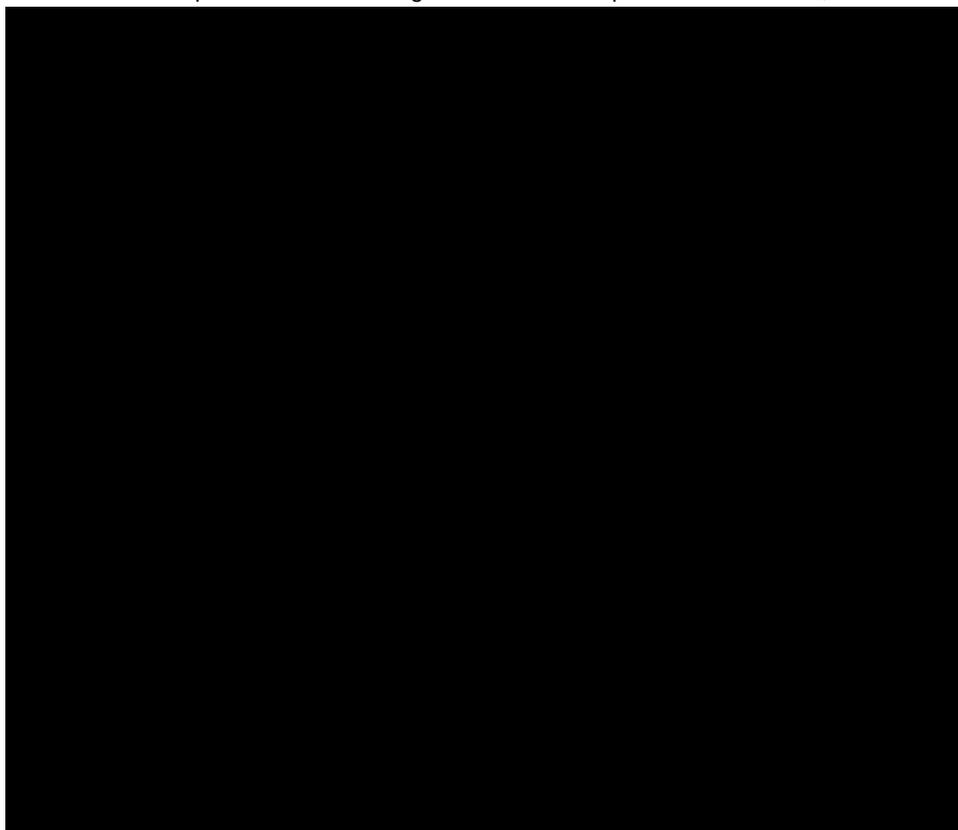


Sitio del proyecto



Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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

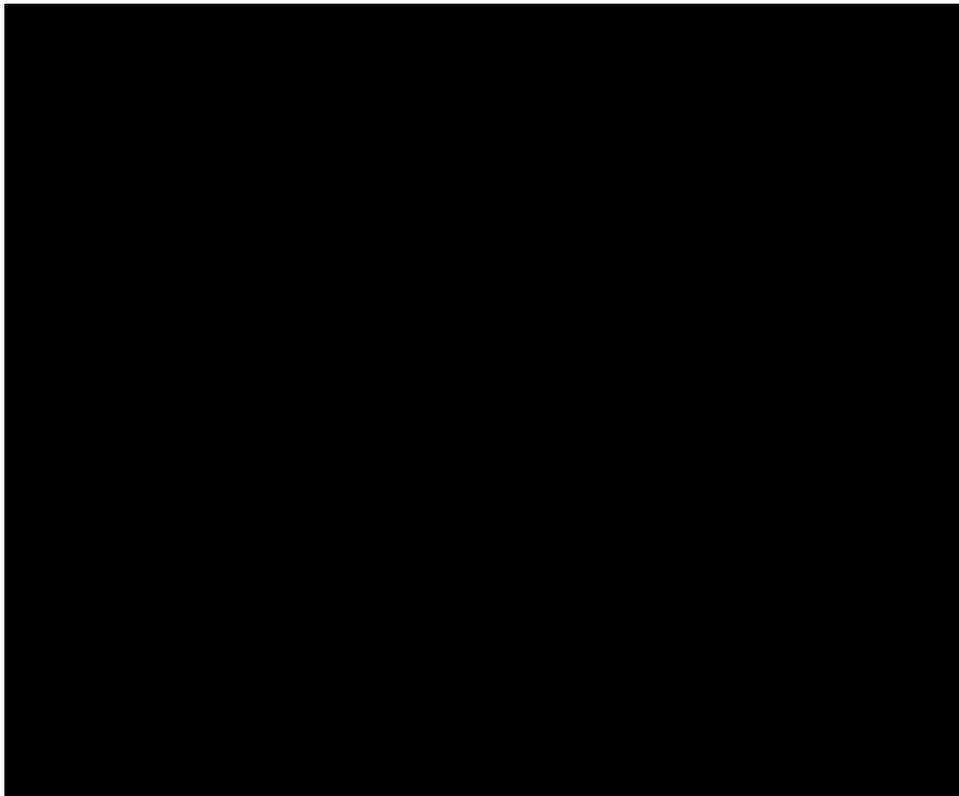


Debido a que la UGAT es considerablemente más extensa que el sitio en donde se encontrará el proyecto (mismo que tiene una superficie estimada de 700 m²), se consideró delimitar un Sistema Ambiental que fuera representativo de la zona en donde se encontrará la Estación de descompresión de Gas Natural, el cual fue determinado con base en caminos establecidos, el uso de suelo y vegetación y el tipo de suelo, tal como se describe a continuación:

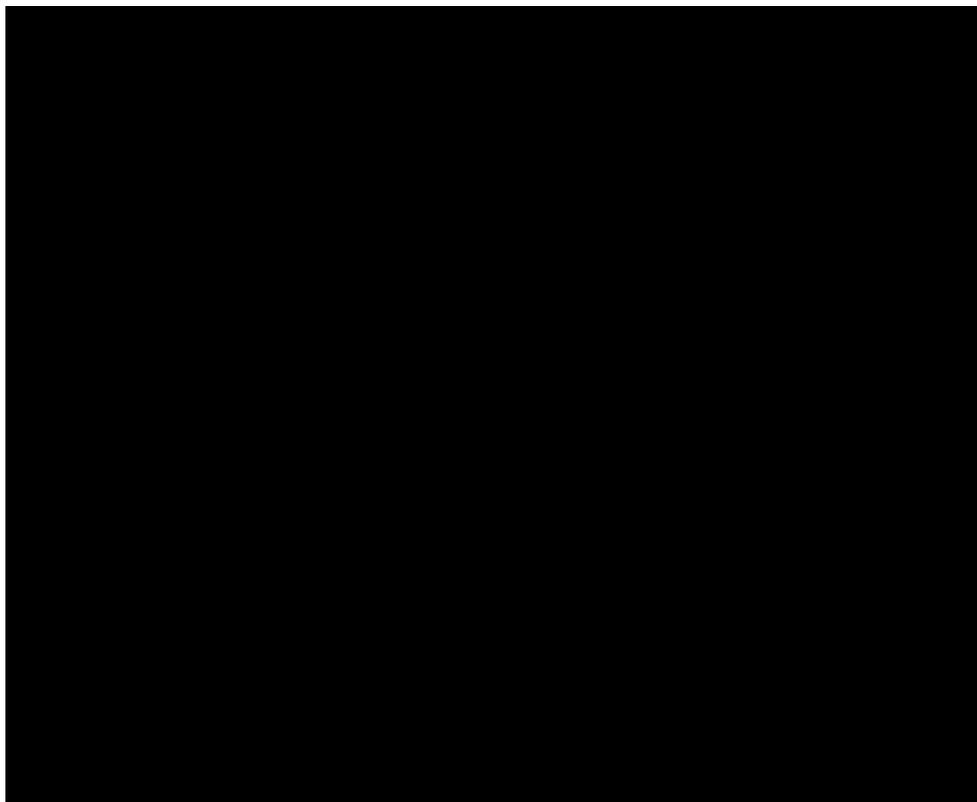
- Norte: Limita con el uso de suelo y vegetación identificado como pastizal. (figura 05)
- Este: Delimitado por el tipo de suelo, Feozem háplico y Feozem lúvico. (figura 06)
- Sur: Determinado por el uso de suelo y vegetación, con el límite del uso como “asentamientos humanos” y “agricultura”. El límite de asentamientos humanos, a su vez, corresponde a la comunidad rural “La California”. (figura 07)
- Oeste: Delimitado por un camino de terracería. (figura 08)
- Finalmente se obtuvo un Sistema Ambiental homogéneo con una superficie aproximada de 135 hectáreas. (figura 09)

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



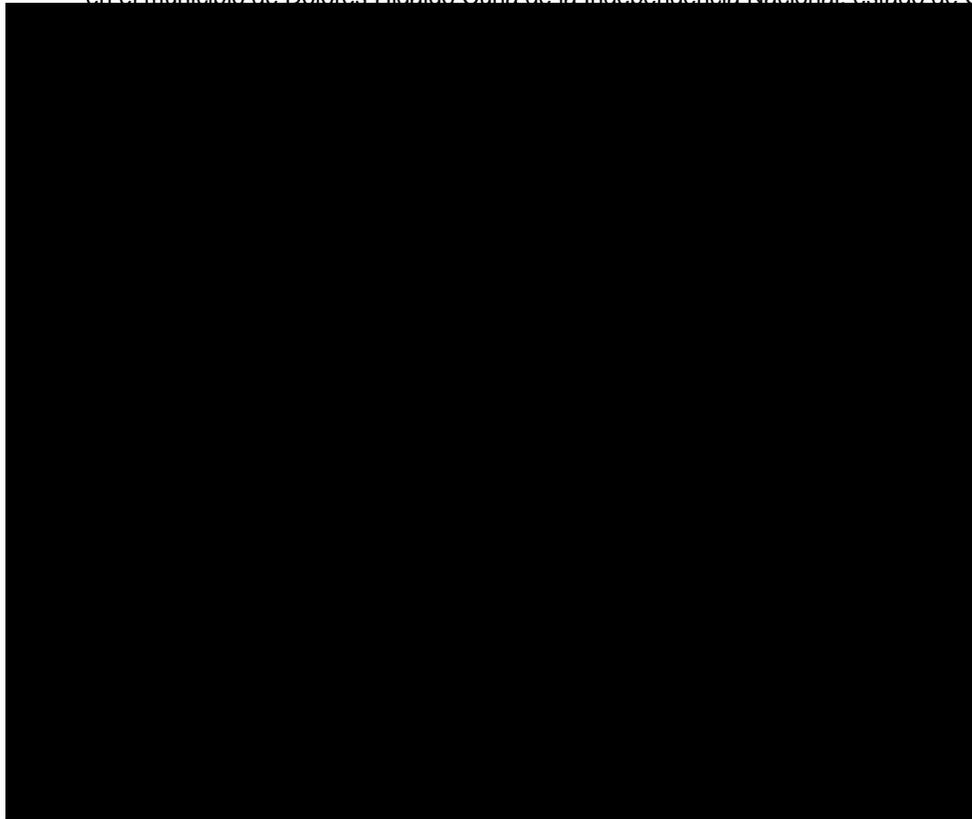
Límite
Norte



Límite
Este

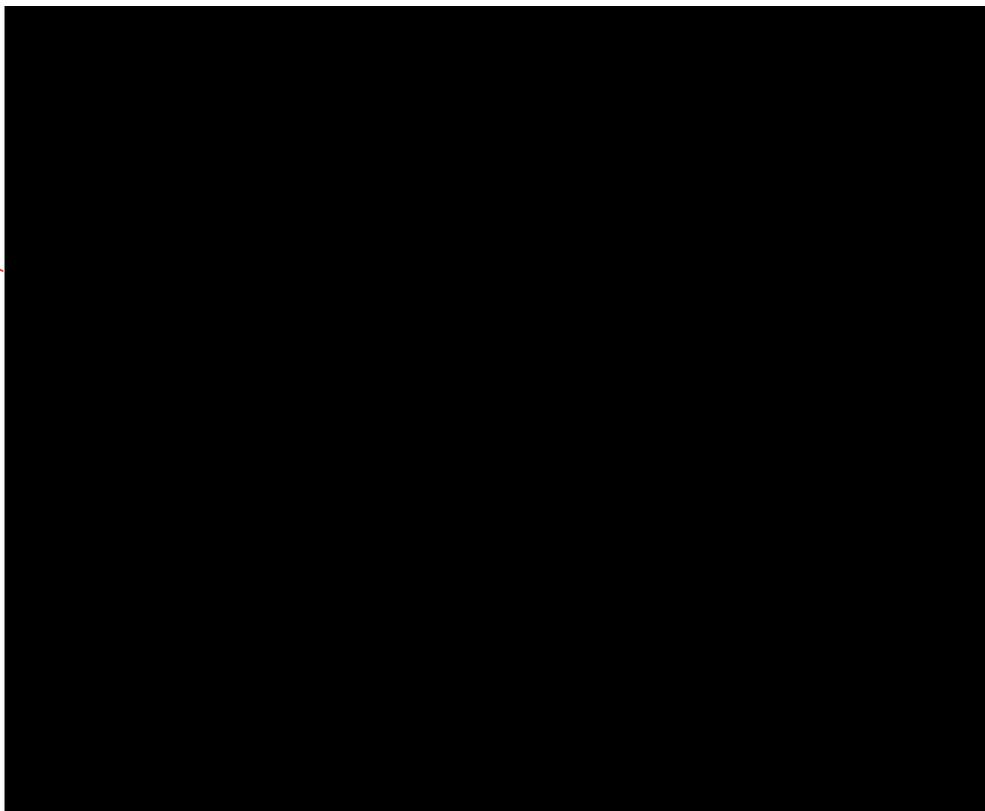
Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



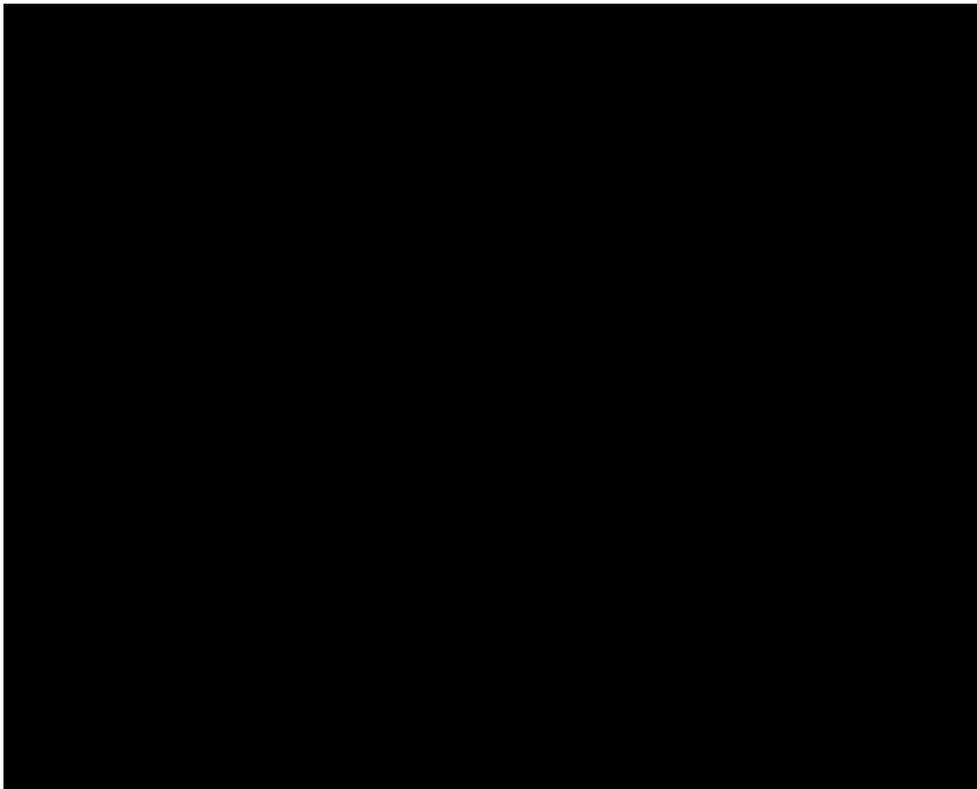
Límite
Sur

Caminos de
terracería



Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) *Clima*

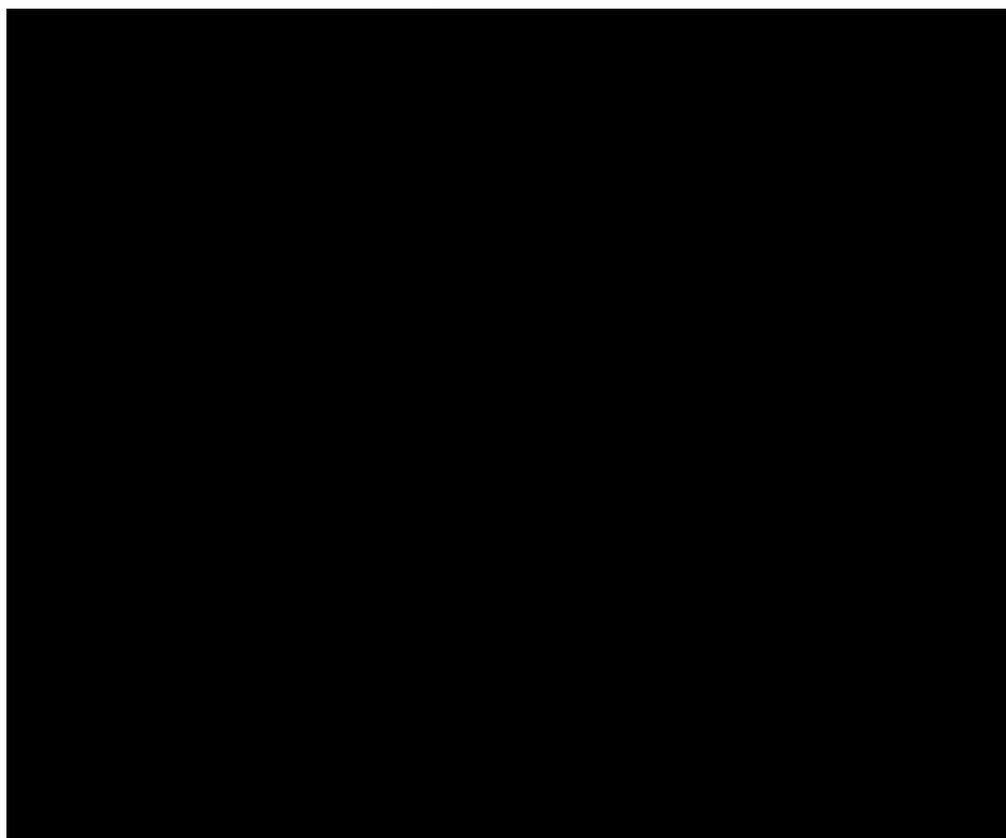
De acuerdo con la base de datos obtenida del INEGI y con base en la clasificación de Köppen modificada por E. García (1988), el clima existente en la zona del proyecto corresponde a BS1kw, es decir, semiseco templado.

Este clima registra precipitaciones anuales que oscilan entre los 400 y los 500 mm y la temperatura media anual entre los 16°C y 18°C. Los meses de máxima incidencia de lluvia son junio y septiembre con rangos de 70 a 80 mm. Las máximas temperaturas se registran en los meses de mayo y junio con un mismo rango que va de 18°C a 19°C y la mínima temperatura se presenta en el mes de enero con un índice de 11°C a 12°C (INIFAP, 2012).

En la siguiente figura se señalan las unidades climáticas en el municipio de Dolores Hidalgo, se observa que, la zona donde se encuentra ubicado el Sistema Ambiental está identificada como clima tipo semiseco templado (figura 10).

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



De acuerdo con la información disponible, se presenta para las siguientes estaciones climatológicas²² los valores promedios de temperatura, precipitación, número de días con lluvia y niebla para diferentes periodos de tiempo, éstas fueron seleccionadas por ser las más cercanas al sitio del proyecto, encontrándose a 13 km y 14 km del mismo.

TABLA 1. DATOS DE LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS MÁS CERCANAS AL SITIO DEL PROYECTO.

ID	Nombre de la estación	Periodo	Latitud	Longitud	Altura
11043	Lourdes	1951-2010	21°17'24" N	100°42'07" O	1,995.0 msnm
11057	Río Lajas		21°12'00" N	100°55'00" O	1,906.0 msnm

TABLA 2. VALORES PROMEDIO MEDIDOS EN LAS ESTACIONES 11043 Y 11057.

Concepto	ID	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Temperatura máxima normal (°C)	11043	21.9	23.2	26.5	28.7	29.7	26.9	25.0	24.9	24.4	23.7	23.4	21.9	25.0
	11057	22.1	24.3	27.4	29.6	30.0	27.9	26.5	27.0	25.7	24.9	24.5	22.9	26.1
Temperatura media normal (°C)	11043	12.2	13.2	16.0	18.6	20.2	19.3	18.2	18.1	17.6	15.7	13.8	12.6	16.3
	11057	12.6	13.9	16.7	18.9	20.3	20.0	19.3	19.5	18.5	16.8	15.2	13.6	17.1
Temperatura mínima normal (°C)	11043	2.5	3.2	5.5	8.5	10.7	11.7	11.4	11.2	10.8	7.6	4.2	3.2	7.5
	11057	3.0	3.6	6.1	8.3	10.7	12.1	12.0	12.1	11.4	8.6	6.0	4.2	8.2
	11043	11.2	4.9	9.5	21.6	29.9	85.3	71.6	65.1	62.7	35.0	8.6	8.0	413.4

²² Información obtenida directamente de la Comisión Nacional del Agua a través de su página electrónica <https://smn.conagua.gob.mx/es/informacion-climatologica-por-estado?estado=gto>.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Concepto	ID	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Precipitación normal (mm)	11057	9.4	4.6	11.3	20.3	42.4	109.1	95.9	108.3	93.8	39.2	21.2	8.3	563.8
Evaporación total	11043	103.0	116.7	180.7	195.7	207.7	182.2	169.0	159.2	142.8	126.4	104.9	93.5	1,781.8
	11057	SD ³	SD	SD	SD									
Número de días con lluvia	11043	1.8	1.2	1.5	2.9	4.5	7.1	6.4	6.0	6.1	4.2	1.2	1.5	44.4
	11057	1.3	0.7	1.6	2.5	5.0	8.9	8.5	8.9	8.6	4.4	2.0	1.4	53.8
Número de días con niebla	11043	2.8	1.4	1.4	1.2	2.1	2.2	1.9	2.2	1.6	2.9	3.4	2.7	25.8
	11057	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.3	0.1	0.2	1.4
Número de días con granizo	11043	0.1	0.2	0.2	0.4	0.3	0.5	0.4	0.4	0.2	0.1	0.0	0.0	2.8
	11057	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.7
Número de días con tormenta eléctrica	11043	1.4	1.3	0.7	1.5	1.3	1.0	0.9	1.0	1.5	1.9	1.7	1.5	15.7
	11057	0.2	0.7	0.9	1.2	1.1	1.1	1.0	0.7	0.5	0.8	0.4	0.3	8.9

No se encontraron Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMA's) o Estaciones sinópticas Meteorológicas (ESIME's) cercanas a la ubicación del proyecto, sin embargo, se identificó una estación de la Red de Estaciones Climáticas administrada por fundación Guanajuato Produce, A.C. ⁴. En la siguiente figura se observan las estaciones en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional (figura 11).

Guanajuato - Red de estaciones climáticas / Mapa

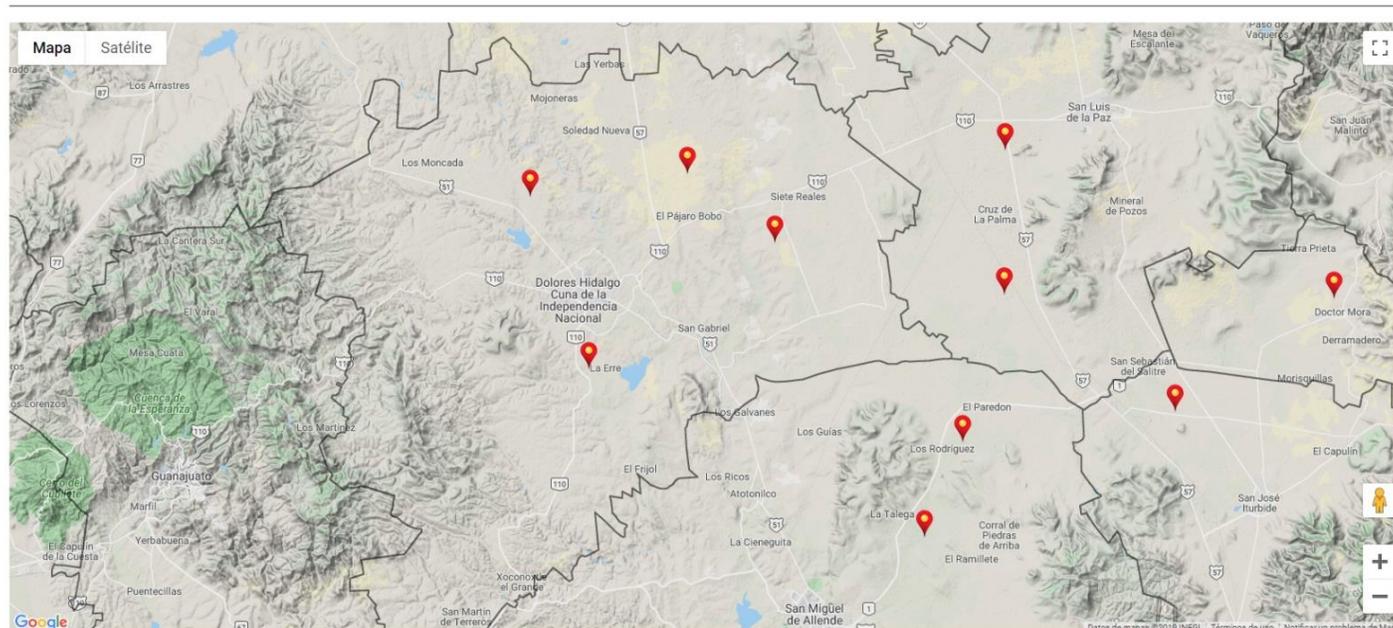


FIGURA 11. ESTACIONES CLIMÁTICAS EN EL MUNICIPIO DE DOLORES HIDALGO CUNA DE LA INDEPENDENCIA NACIONAL, GUANAJUATO.

Fuente: IPEGEG.

³ Sin datos.

⁴ Datos obtenidos de <http://www.estaciones.fundacionguanajuato.mx/home.php?>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Al respecto, la estación más cercana a la ubicación del proyecto es la de “Los Magueyes”, la cual se sitúa a 6.17 km al Sur del proyecto [REDACTED]

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

En la siguiente figura se muestran los valores máximos, promedio y mínimos medidos en la Estación Los Magueyes, para el periodo del 1 de mayo de 2019 al 13 de mayo de 2020. Los datos completos se encuentran en el **Anexo IV, “Análisis de viento”**.

TABLA 3. VALORES PROMEDIO MEDIDOS EN LA ESTACIÓN "LOS MAGUEYES" PARA EL PERIODO DE MAYO DE 2019 A MAYO DE 2020.

Valores	Radiación solar (W/m ²)	Velocidad del viento (Km/h)	Humedad relativa (%)	Precipitación (mm)	Temperatura (°C)
Máximo	1,336.6	34.8	100	28.2	32.8
Promedio	252.72	5.90	63.37	0.0114	17.30
Mínimo	0.00	0.00	7.10	0.00	-2.90

Fuente: Elaboración propia con información del Fundación Guanajuato Produce, A.C.

En la siguiente figura se muestra la incidencia en la dirección de viento registrada en la estación “Los Magueyes” para el mismo periodo de tiempo que la tabla anterior. Las líneas concéntricas representan el porcentaje de ocasiones que el viento mantuvo dicha dirección. Como se observa, la dirección predominante es hacia el Noreste con el 29.06% de incidencia, seguido de la dirección hacia el Norte con el 19.80%.

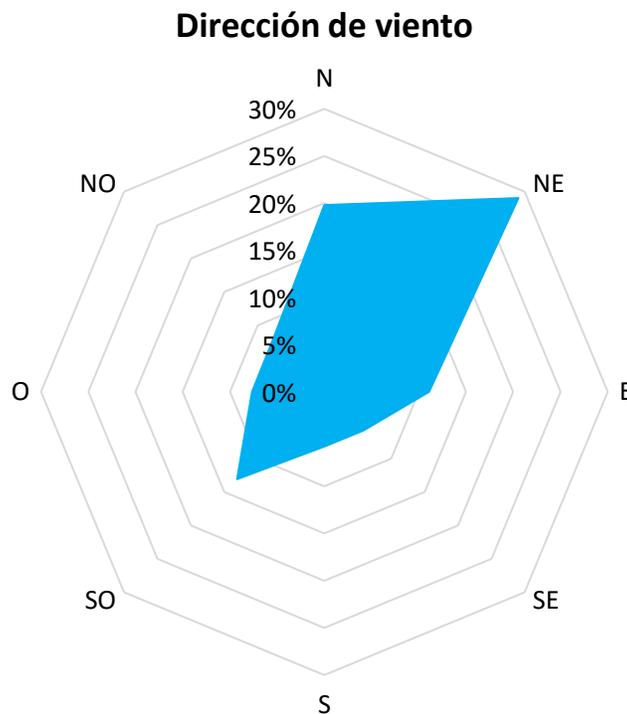
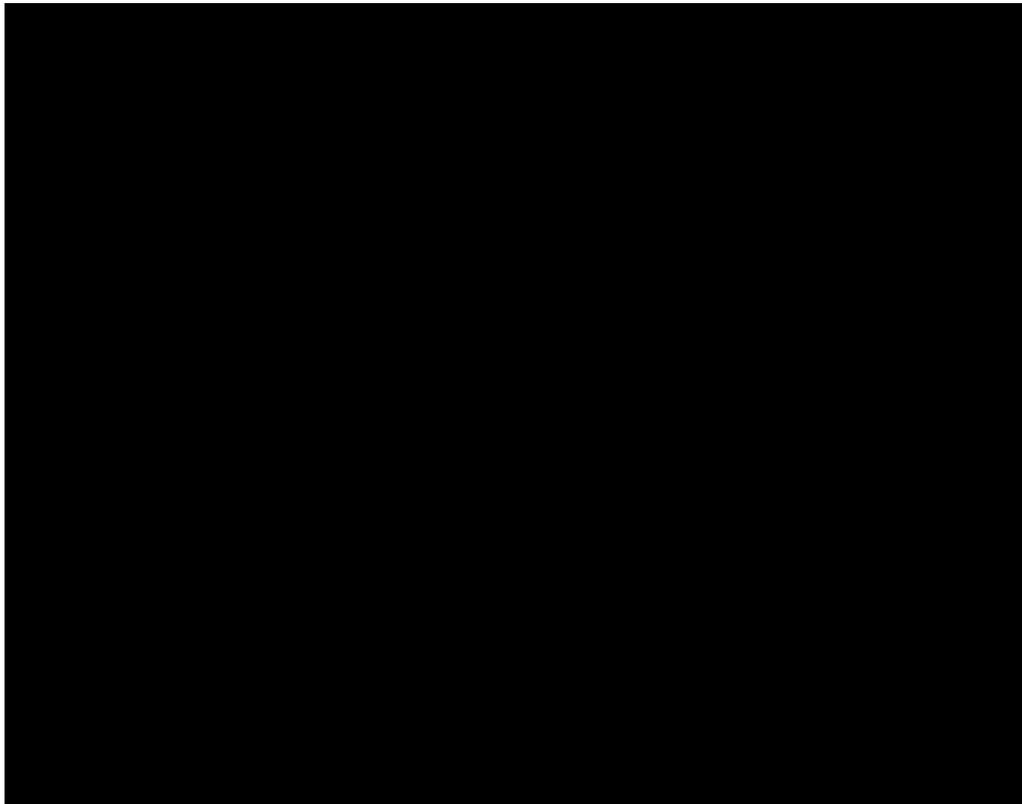


FIGURA 12. GRÁFICA DE DIRECCIÓN DE VIENTO EN "LOS MAGUEYES" PARA EL PERIODO DE MAYO DE 2019 A MAYO DE 2020.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

En la siguiente figura se observa la ubicación de las estaciones climatológicas y la estación “Los Magueyes” respecto al sitio del proyecto (figura 13).



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

En el Atlas Nacional de Riesgos se señalan los Indicadores Municipales de Peligro, exposición y Vulnerabilidad de diversos fenómenos climatológicos, al respecto, para el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, se identifica lo siguiente (tabla 04):

TABLA 4. RIESGO DE OCURRENCIA DE FENÓMENOS CLIMATOLÓGICOS.

Peligro	Grado (categoría)
Inundaciones	Medio
Sequías	Alto
Tormenta eléctrica	Medio
Granizo	Medio
Ondas cálidas	Bajo
Ciclones tropicales	Más bajo
Bajas temperaturas	Bajo
Nevadas	Mas bajo
Sísmico	Medio

Fuente: CENAPRED.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

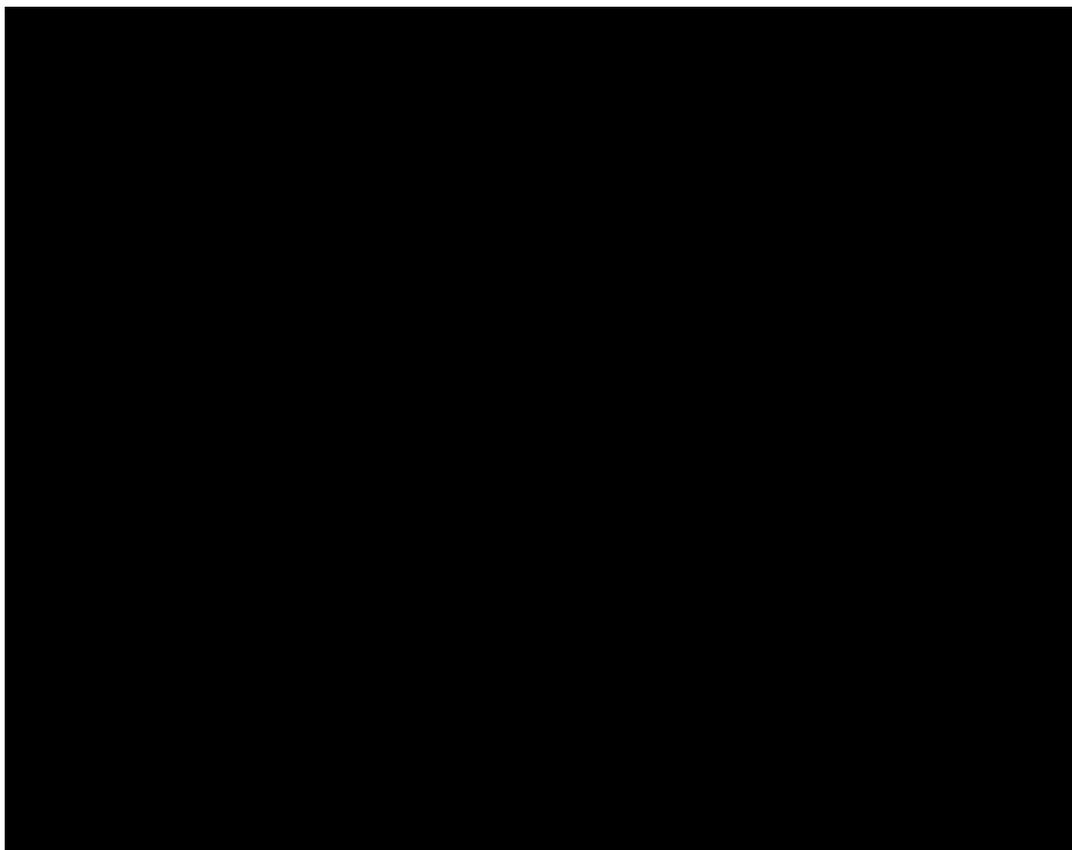
b) Geología y geomorfología

El Sistema Ambiental se ubica en la subprovincia fisiográfica denominada “Sierras y llanuras del Norte de Guanajuato”, que pertenece a la provincia fisiográfica “Mesa del Centro”.

La provincia Mesa del Centro es una provincia en su mayor parte plana, ubicada en el centro del país. Se caracteriza por sus amplias llanuras interrumpidas por algunas sierras. Las llanuras de mayor extensión se localizan en la zona de Ojuelos, en el estado de Jalisco y la zona con mayor presencia de sierras en los Altos de Guanajuato, partes de San Luis Potosí y Zacatecas. Su altitud promedio es de 1,700 a 2,300 m, mientras que las mayores elevaciones llegan a 2,500 m de altitud en la sierra de Guanajuato. Abarca partes de los estados de Durango, Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Aguascalientes y Guanajuato (INEGI, 2008).

En las figuras 14 y 15 se observa la localización del proyecto respecto a la provincia y subprovincia fisiográfica en la que se encuentra.

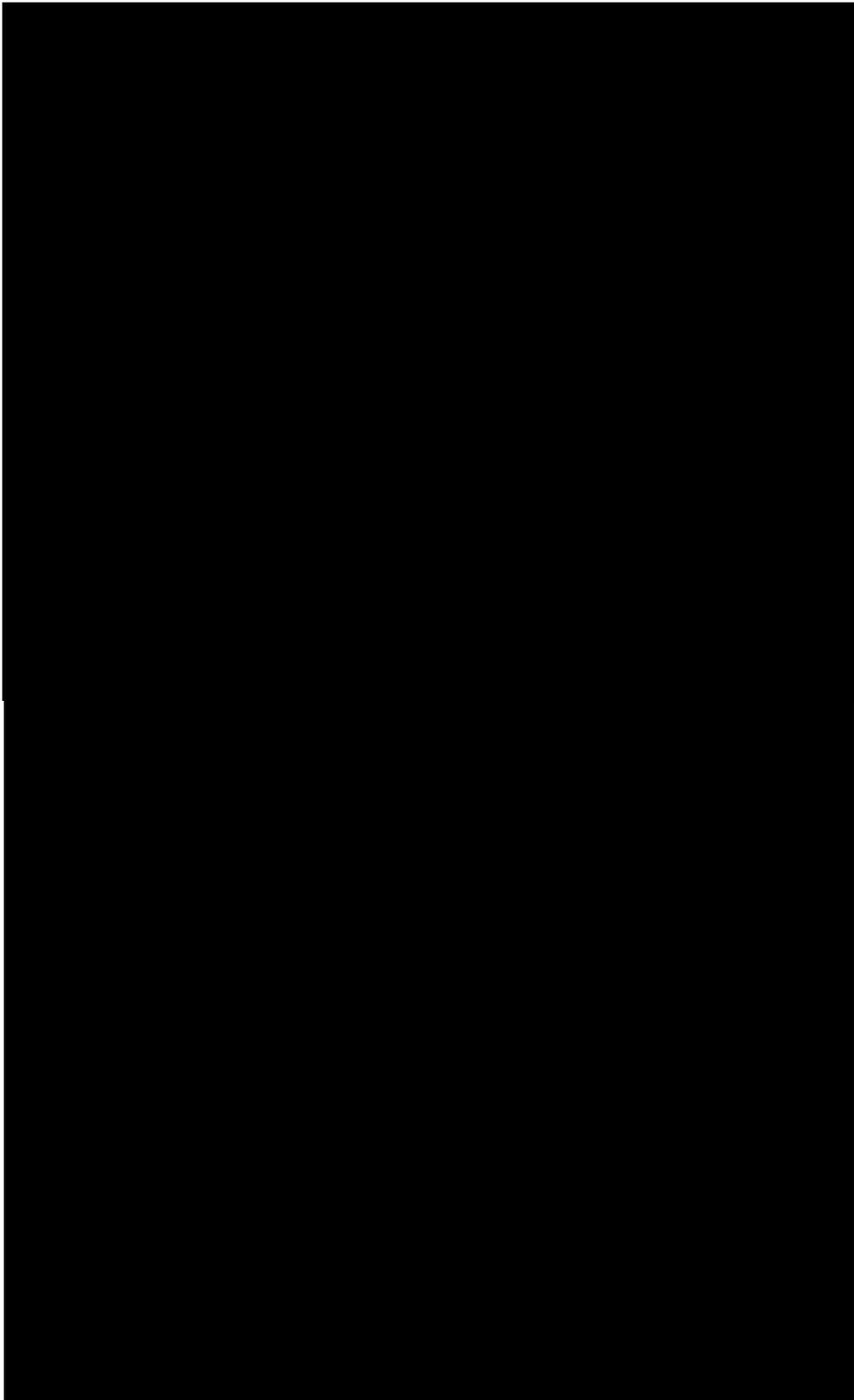
Por otra parte, la característica morfológica de la zona es de llanura de tipo aluvial con lomerío de piso rocoso o cementado⁵ en la totalidad de la superficie del Sistema Ambiental, tal como se observa en la figura 16.



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

⁵ Conforme a la base de datos obtenida del INEGI a través de su página electrónica oficial.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



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

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

En cuanto a la presencia de fallas y fracturas geológicas, no existen dentro del área de influencia del proyecto, las entidades más cercanas se encuentran a un radio de 21.7 kilómetros (con base en los datos disponibles en el INEGI), las fallas y fracturas en los alrededores del Sistema Ambiental se observan en la siguiente figura.



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

De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional (SSN), la República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas, catalogadas con base en los registros históricos de sismos y aceleración del suelo de los mismos. Dichas zonas son un reflejo de qué tan frecuentemente son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

El Centro Nacional para la Prevención de Desastres realizó una clasificación de los municipios de la República Mexicana; de acuerdo con la regionalización sísmica de SSN el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional se encuentra en la zona B, la cual es una zona intermedia con sismos poco frecuentes (CENAPRED, 2000), esto se observa en la figura 18.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



FIGURA 18. REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.

Fuente: Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.

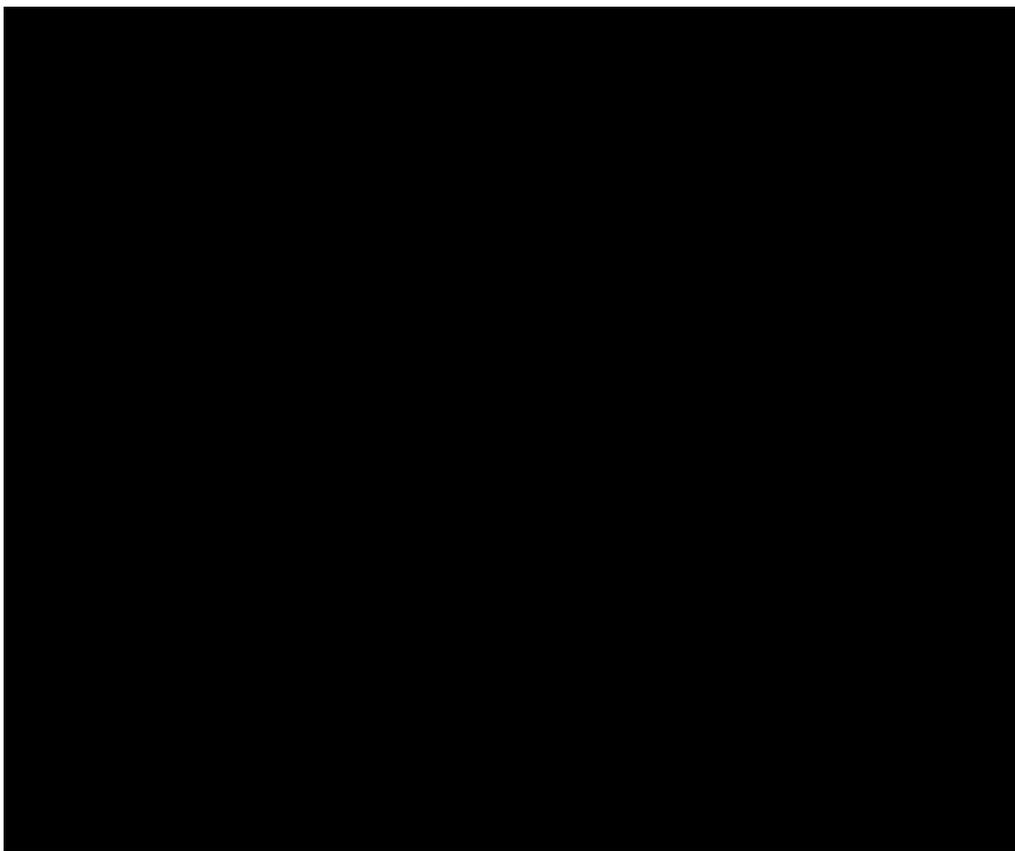
La totalidad del Sistema Ambiental se encuentra en el tipo de roca identificado como “unidad cronoestratigráfica” Ts(ar-cg), misma que tiene las siguientes características (tabla 05 y figura 19).

TABLA 5. TIPO DE ROCA EXISTENTE EN EL SISTEMA AMBIENTAL.

Clave	Entidad	Clase	Tipo	Era	Sistema
Ts(ar-cg)	Unidad cronoestratigráfica	Sedimentaria	Arenisca-Conglomerado	Cenozoico	Neógeno

Fuente: INEGI.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



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

c) Suelos

El tipo de suelo encontrado en el Sistema Ambiental corresponde a HI/2/D, el cual tiene las siguientes características (tabla 06).

TABLA 6. CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE SUELO.

Tipo suelo 1	Subtipo suelo 1	Tipo suelo 2	Subtipo suelo 2	Tipo suelo 3	Subtipo suelo 3	Clave	Clase textural	Clase física
Feozem	Lúvico	--	--	--	--	HI/2/D	Media	Dúrica

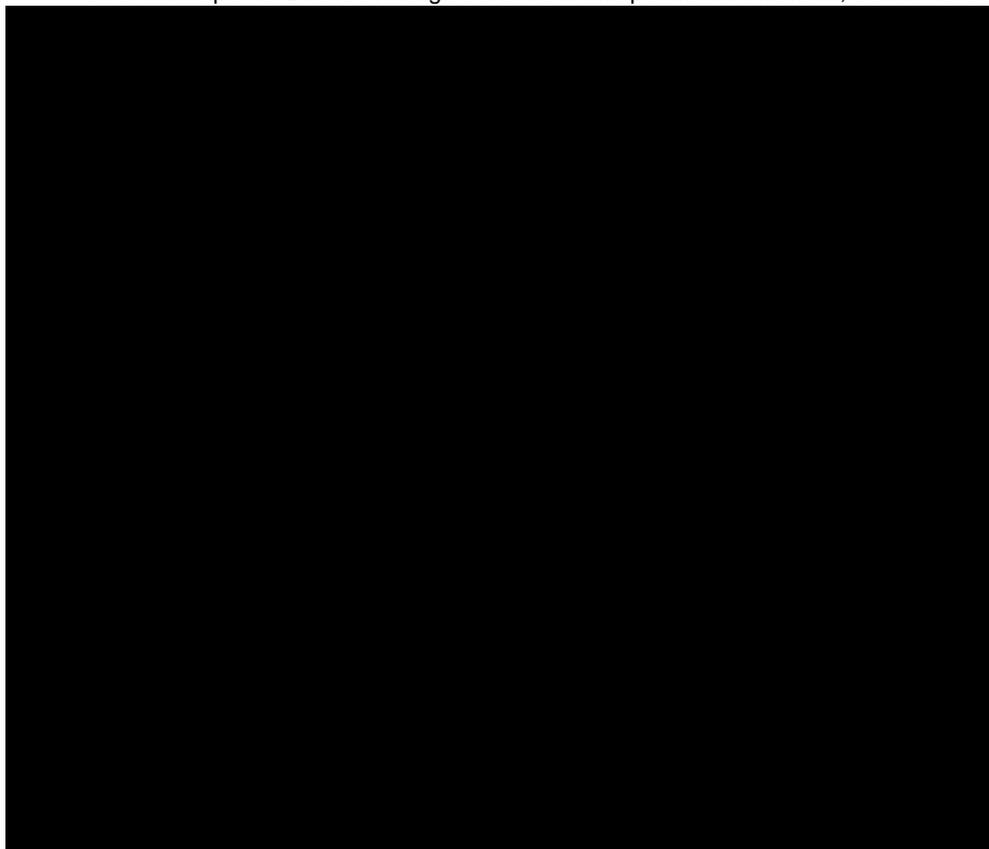
Fuente: INEGI.

El suelo de tipo Feozem se puede presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país y se caracteriza por tener una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes (INEGI, 2012).

En la siguiente figura se observa la distribución de los tipos de suelo en el municipio de Dolores Hidalgo.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



d) Hidrología superficial y subterránea

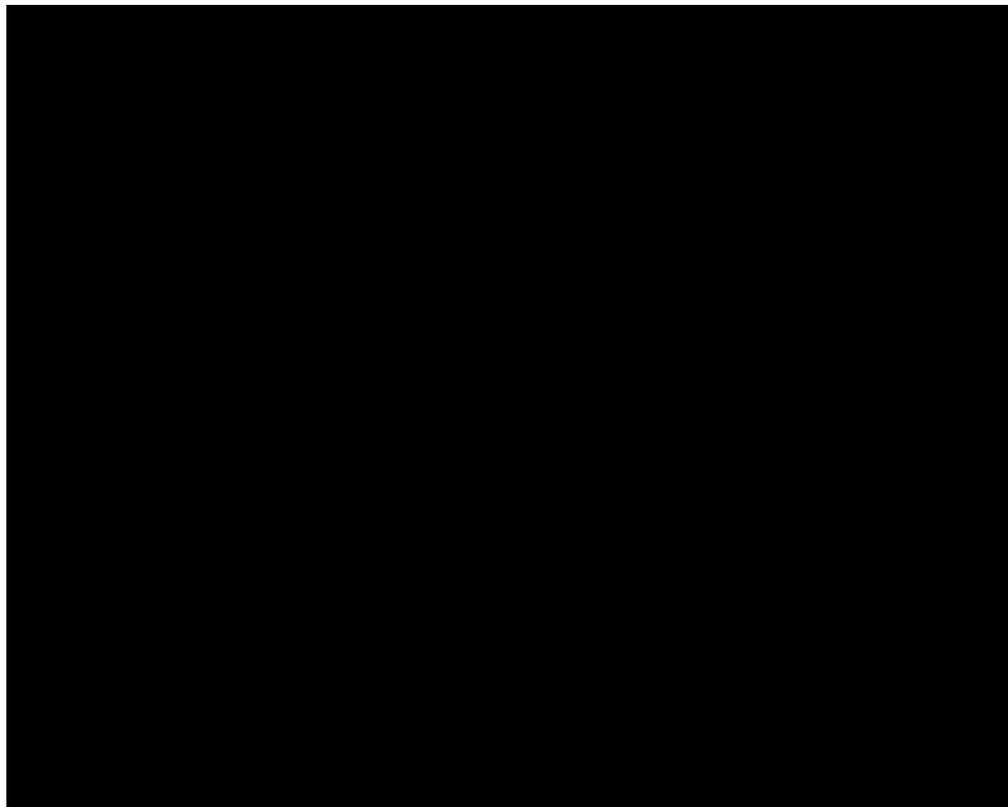
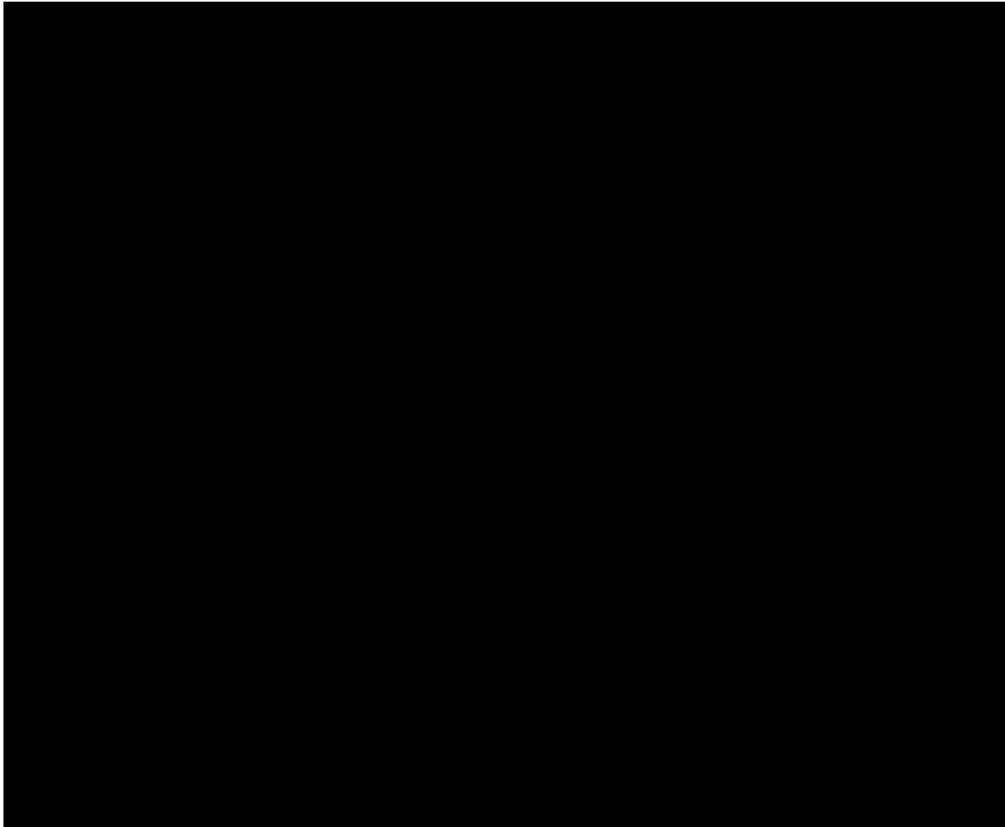
El sitio donde se desarrolla el proyecto forma parte de la Región Hidrológica 12 “Lerma-Santiago” (que tiene una superficie total de 132,916 km²), en la cuenca hidrológica “R. Laja” y subcuenca hidrológica “R. Laja-Peñuelitas”. En la figura 21 se muestran las cuencas correspondientes a la Región Hidrológica 12, así mismo se señala la localización del proyecto en la cuenca “R. Laja” y la subcuenca “R. Laja-Peñuelitas” (figura 22).

A diferencia de las cuencas hidrológicas, las cuales son el espacio formado por el escurrimiento de un conjunto de ríos, que se encuentra determinado por elevaciones no necesariamente de gran altitud, que forman parteaguas de éstos, una cuenca hidrográfica es un territorio drenado por un único sistema de drenaje natural, es decir, que drena sus aguas al mar a través de un único río, o que vierte sus aguas a un único lago endorréico; una cuenca hidrográfica es delimitada por la línea de las cumbres, también llamada divisoria de aguas. Al respecto, el Sistema Ambiental se ubica en la cuenca hidrográfica denominada “Lerma Chapala”, la cual es de tipo endorréica con un drenaje de tipo “desordenado”.

Una cuenca endorréica es un área de terreno en la que el agua no tiene salida fluvial hacia el océano, el mar, ni por filtración hacia capas de aguas subterráneas.

En la figura 23 se observa la ubicación del Sistema Ambiental en la cuenca Lerma Chapala.

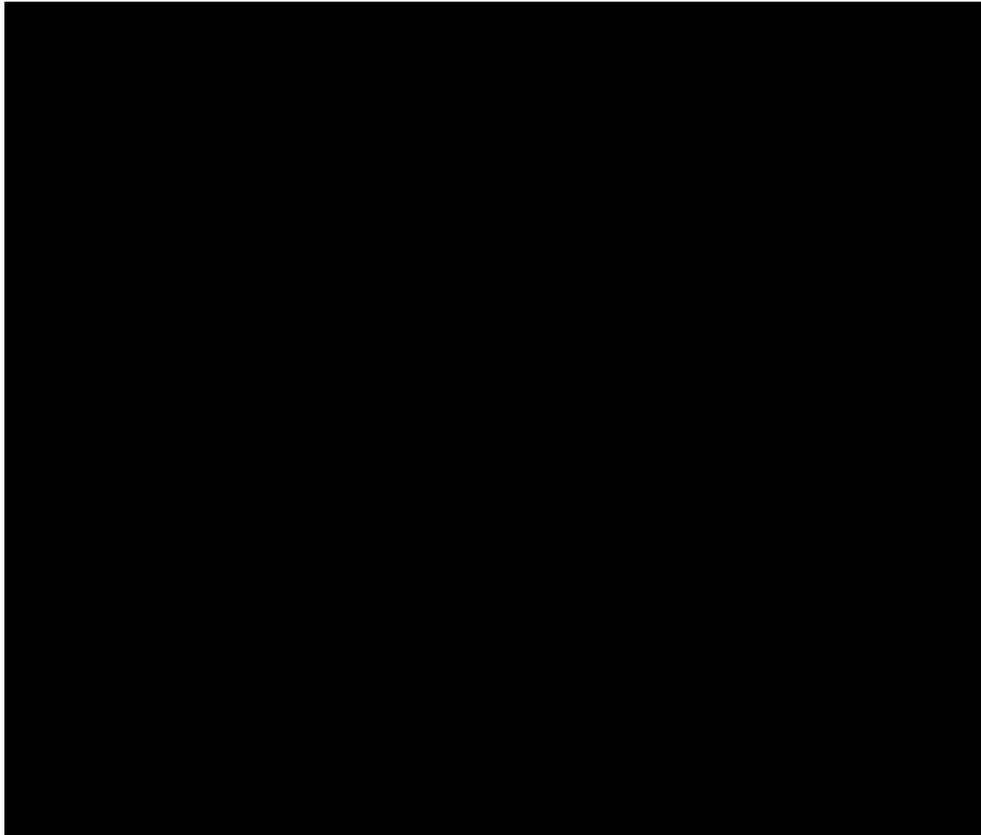
Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



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

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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



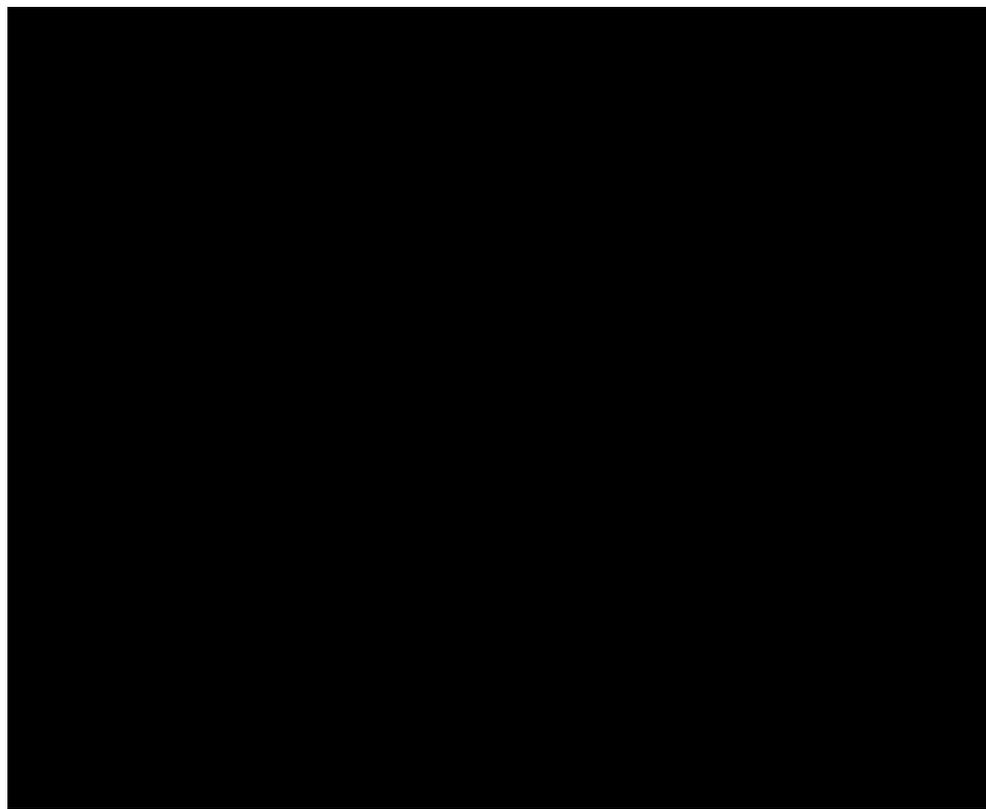
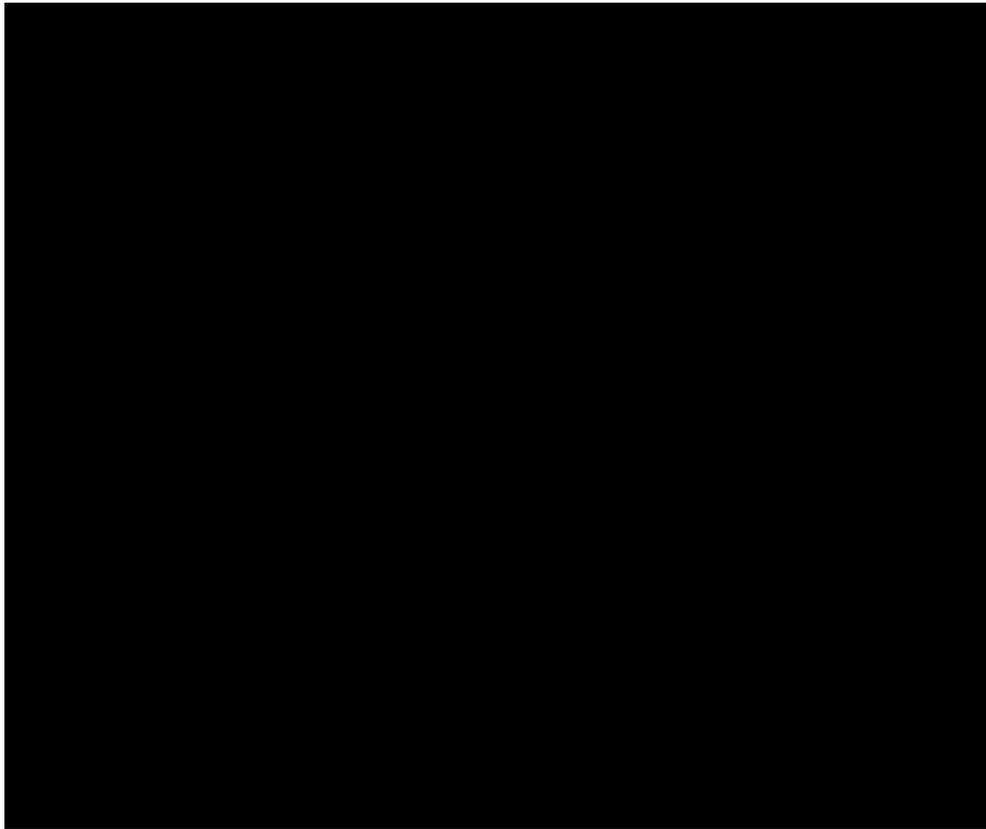
Por otro lado, en la figura 24 se muestran las corrientes y cuerpos de agua en los alrededores del sistema Ambiental, dentro del mismos, se identifica un cuerpo de agua de carácter intermitente con una superficie aproximada de 12.82 m². Esta información fue obtenida de las bases de datos disponibles para descarga en el INEGI⁶, sin embargo, en las imágenes satelitales no se observa dicho cuerpo de agua (figura 25).

Similarmente, se consultó la información más reciente en las bases de datos de la CONAGUA⁷ en donde se observa que no existe cuerpos o corrientes de agua en la zona donde se desarrollará el proyecto, y que únicamente hay una corriente identificada como "Río San Agustín", situada al Este del proyecto a una distancia aproximada de 1.37 km (figura 26).

⁶ Base de datos obtenida de <https://www.inegi.org.mx/temas/hidrografia/default.html#Descargas>, última edición a 2006.

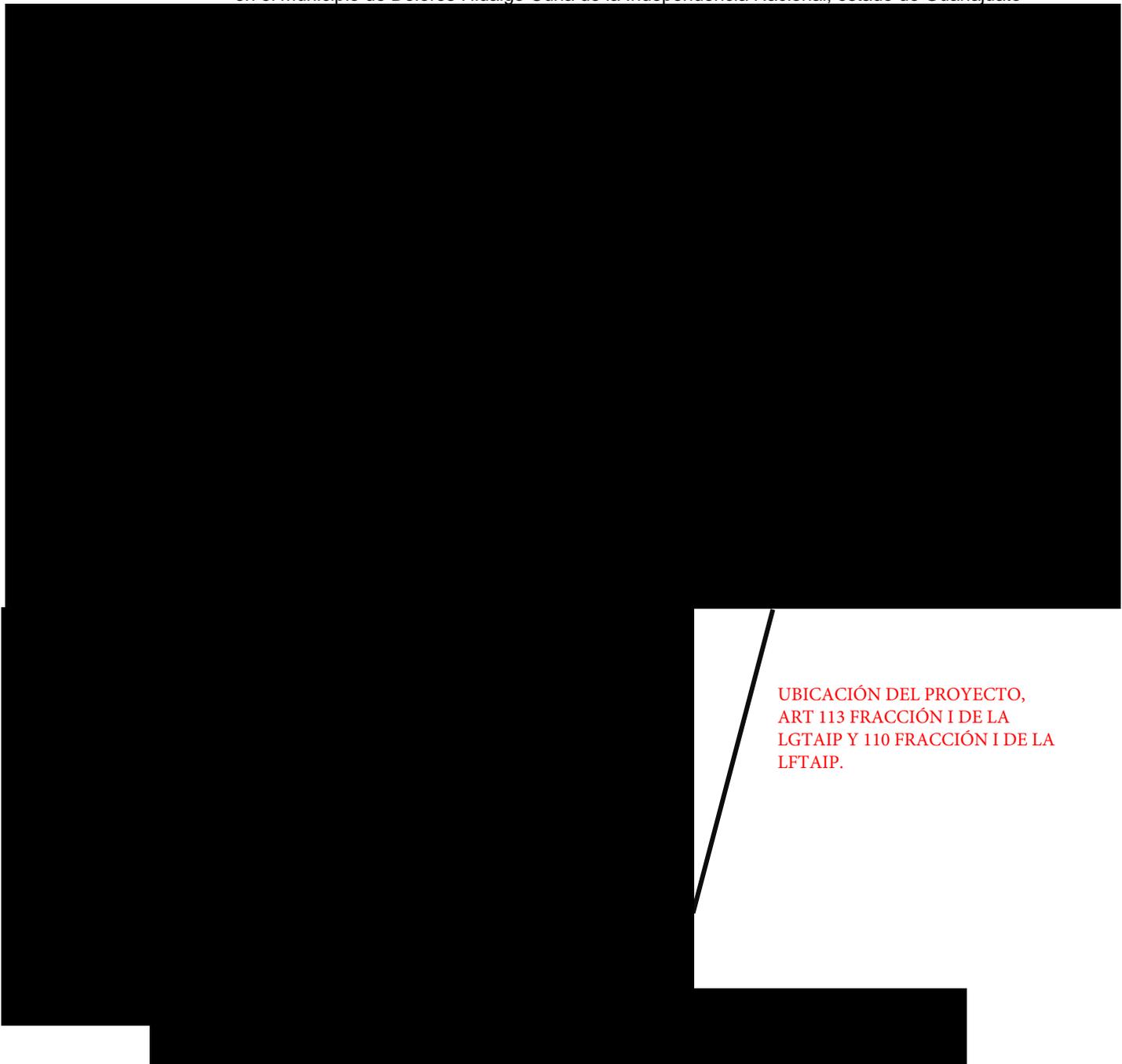
⁷ Sistema de Información Geográfica de Acuíferos y Cuencas (SIGACUA) a través de la página <https://sigagis.conagua.gob.mx/aprovechamientos/>.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



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

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



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

Respecto al acuífero, el sitio donde se ubicará la Estación de Descompresión se encuentra dentro de los límites del acuífero “Cuenca Alta del Río Laja”, tal como se observa en la figura 27, mientras que en la table 07 se describen las características de este.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

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

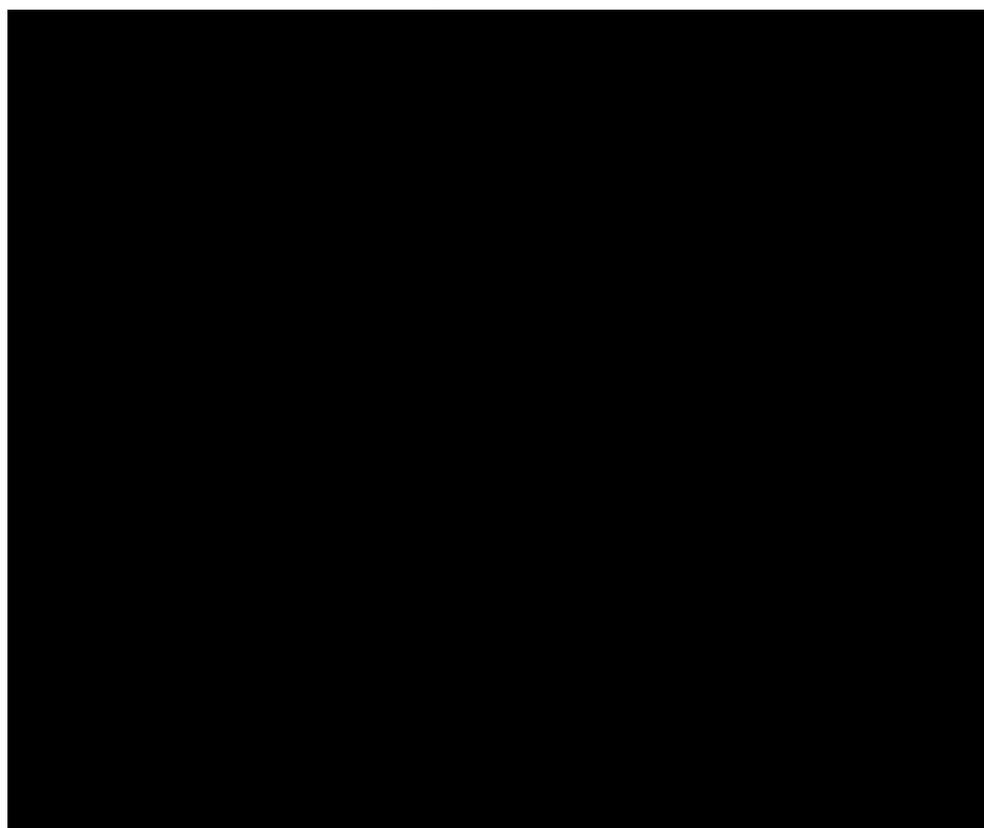


TABLA 7. CARACTERÍSTICAS DEL ACUÍFERO "CUENCA ALTA DEL RÍO LAJA".

Entidades federativas:	Guanajuato
Clave del acuífero	1108
Recarga media anual ⁸ (Mm ³) ⁹	139.71
Descarga anual comprometida ¹⁰ (Mm ³)	0.0
Volumen concesionado de agua subterránea (Mm ³):	199.026
Disponibilidad media anual de aguas subterráneas en una unidad hidrogeológica:	0.0
Déficit:	-59.31
Zona de disponibilidad 2018:	1
Región hidrológica administrativa	Lerma Santiago Pacífico

Fuente: CONAGUA.

Este acuífero comprende parcial o totalmente a los municipios de San Miguel de Allende, Dolores Hidalgo, San Felipe y San Diego de la Unión.

El acuífero está formado principalmente por secuencias sedimentarias aluviales del Terciario, que forman un acuífero granular. Regionalmente el acuífero se comporta como

⁸ Suma de todos los volúmenes que ingresan al acuífero; medido en millones de metros cúbicos por año.

⁹ Mm³: Millones de metros cúbicos anuales.

¹⁰ Volúmenes de aguas procedentes de manantiales o caudales base de los ríos alimentados por el acuífero, así como salidas subterráneas.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

libre o semilibre. La recarga del acuífero tiene lugar probablemente en las zonas de frontera y en forma vertical a través de las diferentes capas de toba de permeabilidad variable.

Las condiciones de frontera del acuífero son: En el este son arbitrarias por estar en colindancia con el acuífero de la Laguna Seca, del que recibe recarga hacia el cono de abatimiento. En el sentido sur se tiene la Sierra de Guanajuato y de Codornices y al sureste con la Presa Ignacio Allende, cuyo carácter hidrológico se desconoce. Al norte, se encuentra limitado por mesetas basálticas permeables en la región de San Diego de la Unión, mientras que en la zona de San Felipe colinda con el parteaguas continental (CONAGUA, 2015).

Dada la naturaleza propia del proyecto y la ubicación del mismo, no se prevé el uso del recurso hídrico proveniente de las corrientes de agua cercanas ni la extracción de agua, en ninguna de las etapas de ejecución del mismo.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

IV.2.2 Aspectos bióticos

Flora

Estatal

El estado de Guanajuato, por su posición geográfica, forma parte de tres provincias fisiográficas y geológicas de México: en el norte y noroeste la Mesa del Centro, en el extremo noroeste una pequeña porción de la Sierra Madre Oriental y toda la parte sur el Eje Neovolcánico. La confluencia de estas tres regiones en el territorio del estado forma un paisaje accidentado, diversos en ecosistemas y especies y ricos en geoformas (CONABIO, 2015).

De acuerdo con el sistema de clasificación de la vegetación de México de Rzedowski (1978), que se sigue en este trabajo, los principales tipos de vegetación registrados en el estado son: Bosque de Quercus, Bosque de coníferas, Bosque tropical caducifolio, Matorral xerófilo y Pastizal. Además, se encuentran pequeños enclaves de Bosque mesófilo de montaña, Vegetación acuática y subacuática, así como Bosques de galería (CONABIO, 2012).

Descripción de los tipos de vegetación

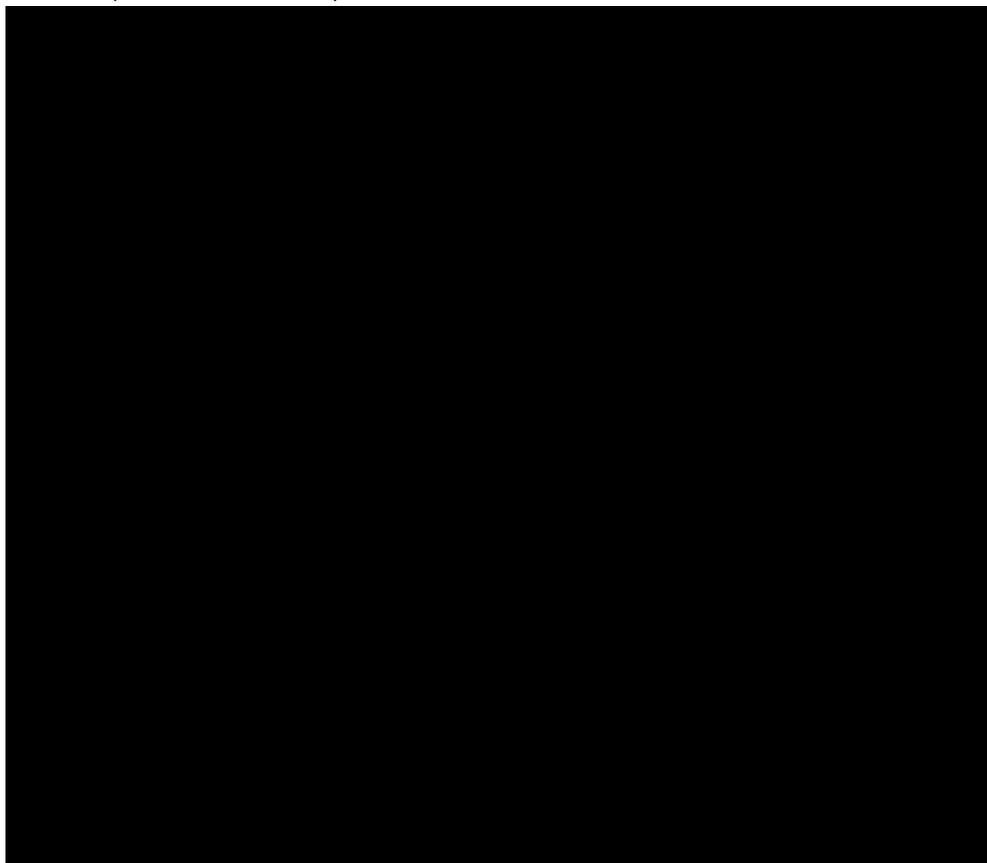
- **Bosque de quercus:** Se estima que los encinares ocupaban originalmente casi 20% de la superficie del estado de Guanajuato, pero actualmente sólo cubren cerca de 10%. Se han registrado 31 especies de encinos que forman diferentes asociaciones distribuidas de acuerdo con un gradiente climático que va de los ambientes cálidos y secos en los lugares con menor altitud, hasta los fríos y húmedos en los sitios de mayor altitud.
- **Bosque de encino-pino/ pino-encino:** Los bosques mixtos de pino-encino, característicos de zonas templado-frías, se localizan en la Sierra Gorda en los municipios de Xichú y Atarjea, así como en Sierra de los Agustinos. Las especies que se encuentran en el área son: *Pinus montezumae*, *P. pseudostrobus* y *P. teocote*, asociados con *Quercus laurina*, *Q. rugosa*, *Alnus jorullensis*, *A. acuminata* y *Crataegus pubescens*.
- **Bosque de coníferas:** En Guanajuato los bosques de coníferas ocupaban originalmente 6% de la superficie estatal; en la actualidad ocupan cerca de 5% y se distribuyen en las principales cadenas montañosas del estado. Las especies representativas son táscate o enebros (*Juniperus flaccida*) y pinos piñoneros (*Pinus cembroides*); así como *Pinus ayacahuite*, *P. devoniana*, *P. durangensis*, *P. oocarpa*, *P. teocote* y oyamel (*Abies religiosa*).
- **Bosque de enebro:** En el cerro del Caliche cerca del Vergel, en el municipio de San Luis de la Paz, sobre laderas de rocas calizas y a una altitud de 1 650 m, se desarrolla un bosque dominado por el enebro (*Juniperus flaccida*), con *Brahea berlandieri* y un estrato arbustivo denso, formado por *Juniperus monosperma*, *Quercus laceyi* y *Q. pungens* (encino blanco).
- **Bosque de pino:** En Guanajuato se han registrado hasta el momento 10 especies de pinos que forman asociaciones bien definidas. Las especies más representativas son *Pinus oocarpa* y *Pinus cembroides*.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

- **Bosque mixto de pinos:** Se pueden encontrar en la parte alta de la Sierra de los Agustinos y en la Sierra Gorda, entre la Joya Fría y el Puerto de Palmas, en el municipio de Victoria. Las especies en el área son *Pinus devoniana* (escobetón u ocote), *P. teocote* (ocote), *P. durangensis* y *P. pseudostrobus*, los cuales pueden estar mezclados con otros árboles y encinos.
- **Bosque de oyamel:** En la entidad el bosque de *Abies religiosa* (oyamel) sólo se conoce en la parte alta del cerro Zamorano, en donde es la especie dominante y crece en laderas rocosas muy inclinadas, aunque son más extensos en la parte del cerro correspondiente al estado de Querétaro.
- **Bosque tropical caducifolio:** Este tipo de vegetación estaba ampliamente distribuido en el estado, sobre todo en la región del Bajío, pero la constante ampliación de las parcelas agrícolas, así como la apertura de tierras para agostaderos, lo han desplazado de los terrenos planos en los que originalmente crecían, y ahora se encuentra muy fragmentado en localidades aisladas o se ha convertido en vegetación secundaria.
- **Matorral xerófilo:** En la entidad se pueden distinguir cuando menos cinco tipos de Matorrales xerófilos: Matorral crasicale, Matorral micrófilo, Matorral submontano, Matorral de juniperus y Encinar arbustivo.
- **Matorral crasicale:** Este matorral se ubica en amplias áreas en el norte y noreste del estado, está formado los géneros *Myrtillocactus*, *Opuntia* y *Stenocereus*. Si se toman en cuenta las especies dominantes se pueden distinguir dos tipos de Matorral crasicale, uno dominado por nopales arborescentes llamado Matorral crasicale de *Opuntia-Zaluzania* y otro por cactus de tallos columnares y candelabroiformes, denominado Matorral crasicale de *Stenocereus-Myrtillocactus*.
- **Pastizal:** En Guanajuato los pastizales están dispersos prácticamente en todo el estado, en manchones que cubren alrededor de 11% de su superficie, no obstante, son más continuos en el noroeste. La mayoría de estos Pastizales del noroeste se consideran naturales, aunque están muy perturbados y con frecuencia se mezclan con las nopaleras y con los Bosques xerófilos de encinos; mientras que en el resto del estado han surgido debido a la eliminación de la cubierta vegetal original y la posterior inducción del crecimiento de las gramíneas.
- **Bosque mesófilo de montaña:** Aunque en Guanajuato no existen áreas extensas con este tipo de vegetación, algunos elementos de esta comunidad se intercalan en encinares y pinares húmedos en el noreste del estado.
- **Bosque de galería:** Los bosques de *Taxodium mucronatum* que corren a lo largo del río Tigre, desde Jerécuaro a Coroneo; en Las Musas, sobre el río Turbio en el municipio de Manuel Doblado, o en diferentes porciones a lo largo del río Lerma y sus tributarios, son muy vistosos.
- **Vegetación acuática y subacuática:** El mayor cuerpo de agua del estado en donde se desarrolla esta vegetación es la laguna de Yuriria. La vegetación característica de la orilla es denominada localmente Tular. Pero se pueden encontrar diversas especies que habitan los distintos cuerpos de agua que se localizan en todo el estado (CONABIO, 2015).

En la actualidad la cubierta vegetal del estado de Guanajuato se encuentra fuertemente deteriorada, en muchas áreas la vegetación ha sido destruida por completo y sustituida por

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato campos agrícolas y zonas de pastoreo, por lo que más de la mitad del territorio está ocupado por extensas parcelas agrícolas, zonas urbanas, industriales y vías de comunicación (CONABIO, 2013).

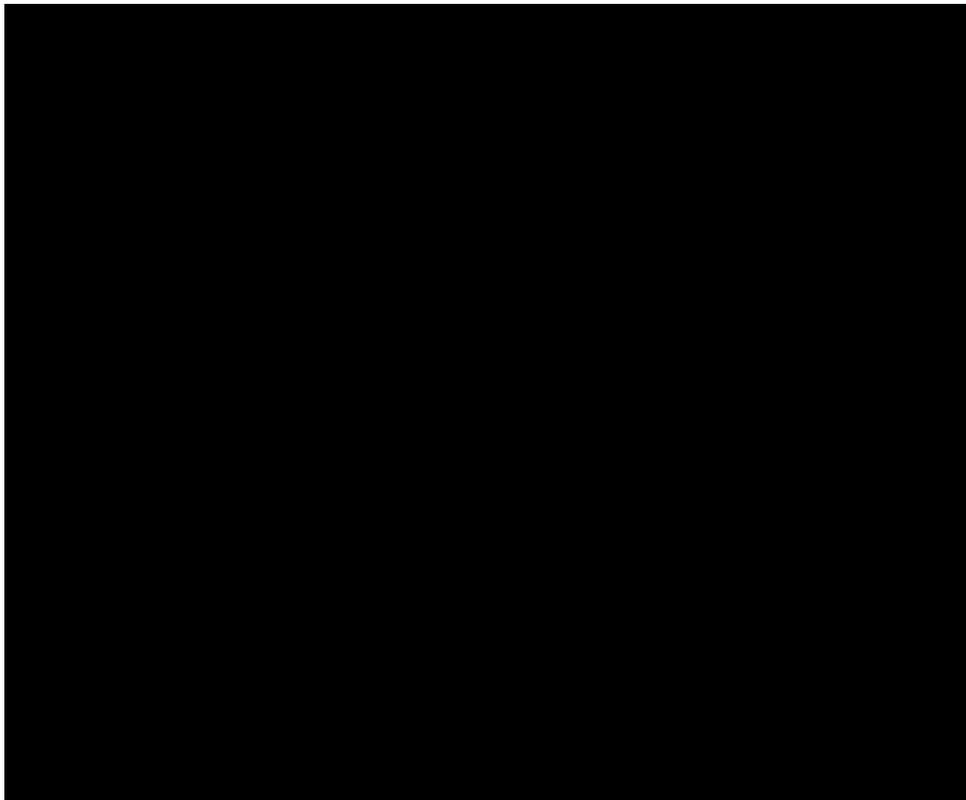
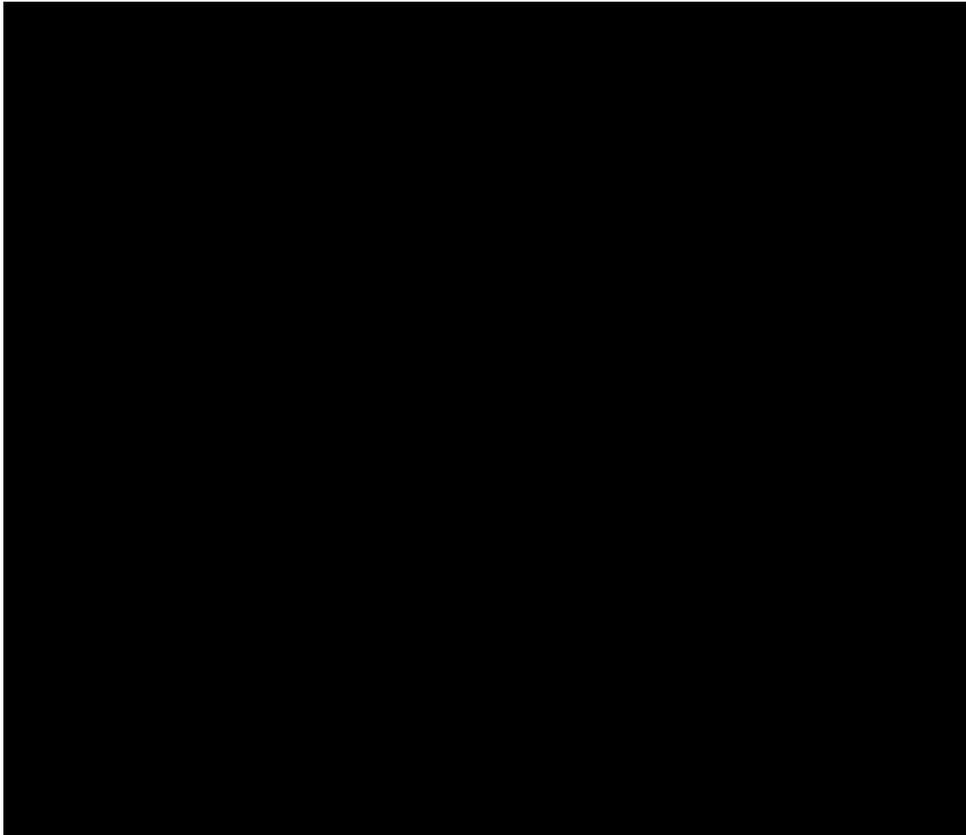


UBICACIÓN DEL PROYECTO, ART 113 FRACCIÓN I DE LA LGTAIP Y 110 FRACCIÓN I DE LA LFTAIP.

Municipal

De acuerdo con la base de datos de información más reciente obtenida del programa Estatal de Desarrollo Urbano y de Ordenamiento Territorial del Estado de Guanajuato PED 2040, el uso de suelo y vegetación de la zona donde se ubicarían las instalaciones del usuario final está identificado como “Agricultura de riego”, mientras que a sus alrededores (el resto de la superficie que conforma el Sistema Ambiental) corresponde a “Agricultura temporal” y “Pastizal natural”. En la figura 29 se muestra el uso de suelo y vegetación del municipio, mientras que en la figura 30 se observa el uso de suelo y vegetación del Sistema Ambiental.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



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

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Acorde con la información analizada en las fuentes descritas, se ha concluido que las especies que se pueden observar, cercanas al área de afectación, son las registradas en la siguiente tabla:

TABLA 8. ESPECIES DE FLORA.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus ¹¹
Asparagaceae	<i>Agave lechuguilla</i>	Maguey lechuguilla	N
Burseraceae	<i>Bursera fagaroides</i>	Cuajote azul	N
Cactaceae	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Cardenche	N
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	N
Fabaceae	<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite blanco	N
Fabaceae	<i>Vachellia constricta</i>	Chaparro prieto	-
Fabaceae	<i>Vachellia farnesiana</i>	Huizache	N
Lamiaceae	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Bola africana del rey	I
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	N
Papaveraceae	<i>Argemone ochroleuca</i>	Cardo santo	-
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático gigante	I
Poaceae	<i>Bouteloua gracilis</i>	Navajita	N
Poaceae	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Zacate africano buffel	I
Poaceae	<i>Chloris virgata</i>	Barbas de indio	N
Rubiaceae	<i>Bouvardia ternifolia</i>	Trompetilla	N
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>	Chapulixtle	N



FIGURA 31. A LA IZQUIERDA PROSOPIS LAEVIGATA Y A LA DERECHA VACHELLIA FARNESIANA.

Fuente: Naturalista.

Fauna

Estatal

En el estado se cuenta con información de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos. Debido a su conformación geográfica, en el estado inciden peces de las regiones Neártica y Neotropical, así como grupos exclusivos del centro de México (CONABIO, 2012). Actualmente la diversidad faunística de Guanajuato está representada por 614 especies de

¹¹ Estatus de distribución en el país. N: Nativo, E: Endémico, I: introducido

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

vertebrados, de las cuales el 6% son peces, el 60% aves, el 17% mamíferos, el 13% reptiles y el restante 4% anfibios.

En el estado se han registrado al menos 37 especies de ictiofauna, lo que equivale al 7.5% del total de peces de agua dulce que se conocen para México. Esta diversidad de especies está distribuida en 10 familias y 27 géneros. Cabe resaltar que 11 de las 37 especies registradas son especies exóticas que fueron introducidas por la producción acuícola para alimentación. Se han registrado 8 especies endémicas a México, de las cuales se manifiestan como especies prioritarias *Skiffia bilineata*, *Skiffia lermae*, *Ictalurus dugesii* e *Ictalurus mexicanus*. Existen nueve especies que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, a saber: *Chirostoma bartoni*, *Cichlasoma steindachneri*, *Hubbsina turneri* y *Skiffia bilineata*, especies que se consideran en peligro de extinción, y *Cichlasoma labridens*, *Allotoca dugesii*, *Skiffia lermae*, *Ictalurus mexicanus* y *Zoogoneticus quitzeoensis* que aparecen listadas como amenazadas.

Se distribuyen 107 especies de anfibios y reptiles, de los cuales 26 son anfibios y 81 reptiles, pero este número puede variar dependiendo de los criterios de asignación de las sinonimias de las especies. De los anfibios se han reportado tres especies de salamandras de dos familias y dos géneros, y 23 ranas y sapos de siete familias y 11 géneros. La familia más diversa en anfibios es Bufonidae con siete especies. Para el caso de la diversidad de reptiles se han reportado 25 especies de lagartijas (con siete familias y 12 géneros), 53 de serpientes (con ocho familias y 30 géneros) y tres de tortugas (con dos familias y dos géneros). La familia Colubridae con 27 especies y la familia Phrynosomatidae con 11 especies son las más diversas en el territorio estatal. Guanajuato cuenta con 61 especies de herpetofauna endémicas para México, 16 de anfibios y 45 de reptiles respectivamente.

Actualmente se señalan 366 especies de aves, lo que representa una proporción a nivel nacional de 34.4%, dentro de los 20 órdenes y 61 familias, de estas últimas, las que agrupan el mayor número de especies fueron: Tyrannidae (33), Parulidae (34) y Emberizidae (29).

Actualmente se conocen 105 especies de mamíferos en el estado, los grupos con mayor número de especies son del Rodentia con 43 (41%), seguida por 37 (35%) del orden Chiroptera y el orden Carnívora con 17 (16%). Los grupos con menor número son los órdenes Lagomorpha con 4 (4%), Artiodactyla con 4 (4%), Soricomorpha con dos (2%), Didelphimorpha con dos (2%) y Cingulata con una especie (1%). La cifra de especies de mamíferos endémicas a México que están presentes en la entidad con la actualización de número de especies de mamíferos a 105, alcanza un total de 17, de las cuales 14 son roedores, además de una especie de liebre y dos murciélagos (CONABIO, 2012).

Municipal

El municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia no cuenta con estudios de los cuales obtener referencias de la diversidad de especies existentes, por lo cual, se revisaron listados faunísticos especies descritas para el Estado y se comparó la biodiversidad con los tipos de vegetación del municipio y el Sistema Ambiental, y de determinaron las especies con mayor probabilidad de ser observadas en la zona del proyecto (tabla 09).

TABLA 9. FAUNA DEL SISTEMA AMBIENTAL.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Familia	Nombre científico	Nombre común	Estatus ¹²
Reptiles			
Colubridae	<i>Conopsis lineata</i>	Culebra terrestre del centro	E
Colubridae	<i>Lampropeltis annulata</i>	Falsa coralillo real del noroeste	-
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija espinosa de pastizal	-
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa mexicana	E
Mamíferos			
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo de nueve bandas	N
Leporidae	<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra	N
Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano	N
Sciuridae	<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardillón de roca	-
Aves			
Accipitridae	<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja	N
Aegithalidae	<i>Psaltriparus minimus</i>	Sastrecillo	N
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	N
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma asiática doméstica	I
Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tortolita cola larga	N
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca de collar	I
Falconidae	<i>Caracara cheriway</i>	Caracara quebrantahuesos	N
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo americano	N
Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico	N
Icteridae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	N
Laniidae	<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugo americano	-
Mimidae	<i>Toxostoma curvirostre</i>	Cuitlacoche pico curvo	N
Passerellidae	<i>Melospiza lincolnii</i>	Gorrión de Lincoln	N
Passerellidae	<i>Melozona fusca</i>	Rascador viejita	-
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión europeo	I
Remizidae	<i>Auriparus flaviceps</i>	Baloncillo	N
Thraupidae	<i>Sporophila torqueola</i>	Semillero de collar	-

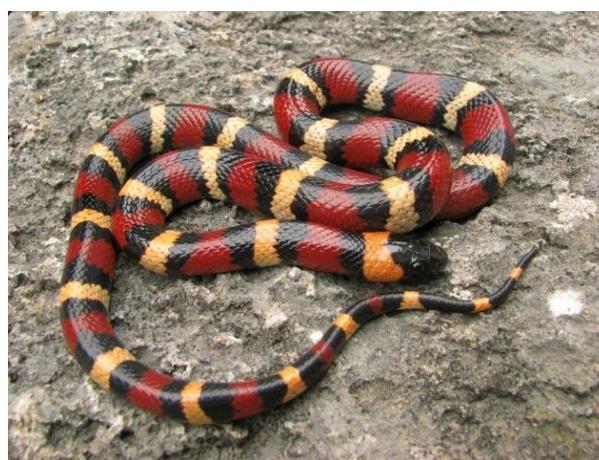


FIGURA 32. LA IMAGEN DE LA IZQUIERDA SCELOPORUS SPINOSUS Y A LA DERECHA LAMPROPELTIS ANNULATA.

Fuente: Naturalista.

¹² Estatus de distribución N: nativo, E: endémico, I: introducido o exótico.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato



FIGURA 33. *DASYPUS NOVEMCINCTUS* Y *SYLVILAGUS FLORIDANUS*, RESPECTIVAMENTE.

Fuente: *Naturalista*.



FIGURA 34. A LA IZQUIERDA *CARACARA CHERIWAY*, A LA DERECHA *TOXOSTOMA CURVIROSTRE*.

Fuente: *Naturalista*.

Bibliográficamente, no se encontraron especies de mamíferos, aves o reptiles dentro de 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.

Flora y fauna en el área de afectación¹³

La estructura y función del sistema ambiental se basa en una compleja red de interacciones bióticas y abióticas, que posiblemente podría sufrir cambios en sus componentes, sin embargo, una vez analizada la ejecución de este, los cambios en los componentes no se consideran de magnitud significativa.

No se tendrá ningún efecto sobre la fauna silvestre, puesto que el área del proyecto se encuentra dentro de un uso de suelo agrícola de riego, agricultura temporal y pastizal natural, la flora observada en el Sistema Ambiental corresponde, en su mayoría, a las

¹³ El área de afectación hace referencia al área ocupada de forma directa por el proyecto, es decir, por donde se ubica la Estación de Descompresión.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

familias Fabace y Poaceae. Respecto a la fauna encontrada en el área son principalmente aves, como *Quiscalus mexicanus*, *Caracara cheriway*, *Columba livia* y *Passer domesticus*, estos ejemplares son encontrados muy comúnmente en zonas con alta presencia antropocéntrica, algunas de las especies observadas son consideradas especies invasoras, debido a la capacidad de desplazar a especies endémicas y nativas, se han adaptado para conseguir alimentos y refugios en zonas urbanas. Algunas especies de reptiles y mamíferos se pueden observar en la zona del proyecto, por el uso de suelo en que se encuentra, ya que estos individuos se benefician de las zonas de cultivo por los insectos y roedores que ahí se pueden encontrar.

Las especies de flora que se registran como posibles ocurrencias en el área de afectación, son principalmente especies características de áreas perturbadas. El grupo de fauna mejor representado dentro del área de afectación es el de las aves, un grupo que presenta una gran capacidad de dispersión cuando las condiciones no son favorables.

Considerando que el proyecto no se contrapone con las disposiciones legales aplicables, que el mismo se desarrollará totalmente en terrenos del usuario, y que éstos no conservan las características naturales del sitio; las actividades realizadas no suponen una afectación significativa de los recursos hídricos, de la atmósfera, suelo o especies vegetales con algún nivel de protección nacional o internacional, si no que contrariamente representará beneficios socioeconómicos derivados de la generación de empleos, no se considera que el presente proyecto ponga en riesgo el equilibrio del Sistema Ambiental en el que se ubica.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

IV.2.3 Paisaje

El paisaje se define como la imagen de un territorio o la percepción plurisensorial de un sistema de relaciones ecológicas (Bernáldez, 1981). La percepción del paisaje se realiza a través de diversos sentidos, sin embargo, es el componente visual siempre el más importante, de modo que estos elementos adquieren mayor importancia en la valoración del paisaje. Es un elemento integrador de los componentes físicos y bióticos del medio, así como los usos del territorio. El paisaje es la síntesis histórica de la interacción entre procesos organizativos y desorganizativos.

De la observación de todos estos elementos configuradores, se retienen tres cualidades que condicionan los valores del medio; *visibilidad, fragilidad y calidad visual*, las dos primeras tienen un carácter objetivo mientras que la última es intrínsecamente personal.

Otra definición del paisaje es la expresión visual del territorio del conjunto de relaciones derivadas de la interacción de determinados atributos naturales. De esta forma, el paisaje constituye una modalidad de lectura del territorio establecido a partir de los recursos perceptivos del ser humano sobre determinados atributos naturales. El paisaje considera la *estética* y la *capacidad de percepción de un observador*.

Por otro lado, una zona con un *valor paisajístico* es aquella que, siendo perceptible visualmente, posee atributos naturales que le otorguen una calidad que la hace *única y representativa*.

Para la evaluación ambiental del paisaje se ha considerado la metodología descrita en la "Guía de evaluación de impacto ambiental. Valor paisajístico en el SEIA", Servicio de Evaluación Ambiental del Gobierno de Chile, publicada en 2013, modificándola y adecuándola para las características específicas del proyecto y para los requisitos establecidos por las autoridades mexicanas. La figura 26 representa el proceso realizado.

De acuerdo con la metodología citada, el primer paso para evaluar el paisaje es describir el proyecto, descripción que se puede consultar a detalle en el Capítulo II del presente estudio, para posteriormente realizar una descripción del área de influencia. Esto último tiene por objetivo determinar si dicha área presenta valor paisajístico, estando éste estrechamente relacionado al carácter del paisaje.

El área de influencia del proyecto para determinar el valor paisajístico de la zona se realiza mediante la identificación de la macrozona¹⁴, subzona¹⁵ y zonas homogéneas¹⁶ donde se localiza el proyecto, la demarcación del proyecto y la descripción de los atributos biofísicos del paisaje. Sin embargo, dado que el sistema ambiental propuesto ya ha considerado todos estos aspectos se ha decidido establecer al Sistema Ambiental como el área de influencia del proyecto para la evaluación del paisaje.

¹⁴ Macrozona: Primer nivel jerárquico que corresponde a las grandes extensiones delimitadas por elementos geográficos tales como geomorfología, hidrografía, clima, vegetación y población.

¹⁵ Subzona: Corresponde al segundo nivel jerárquico. Cada Macrozona se compone de subzonas que se establecen de manera coincidente con las principales geoformas del territorio.

¹⁶ Zona homogénea: Tercer nivel jerárquico. Están determinadas por la homogeneidad en los atributos y características de los componentes bióticos y antrópicos apreciables en el territorio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

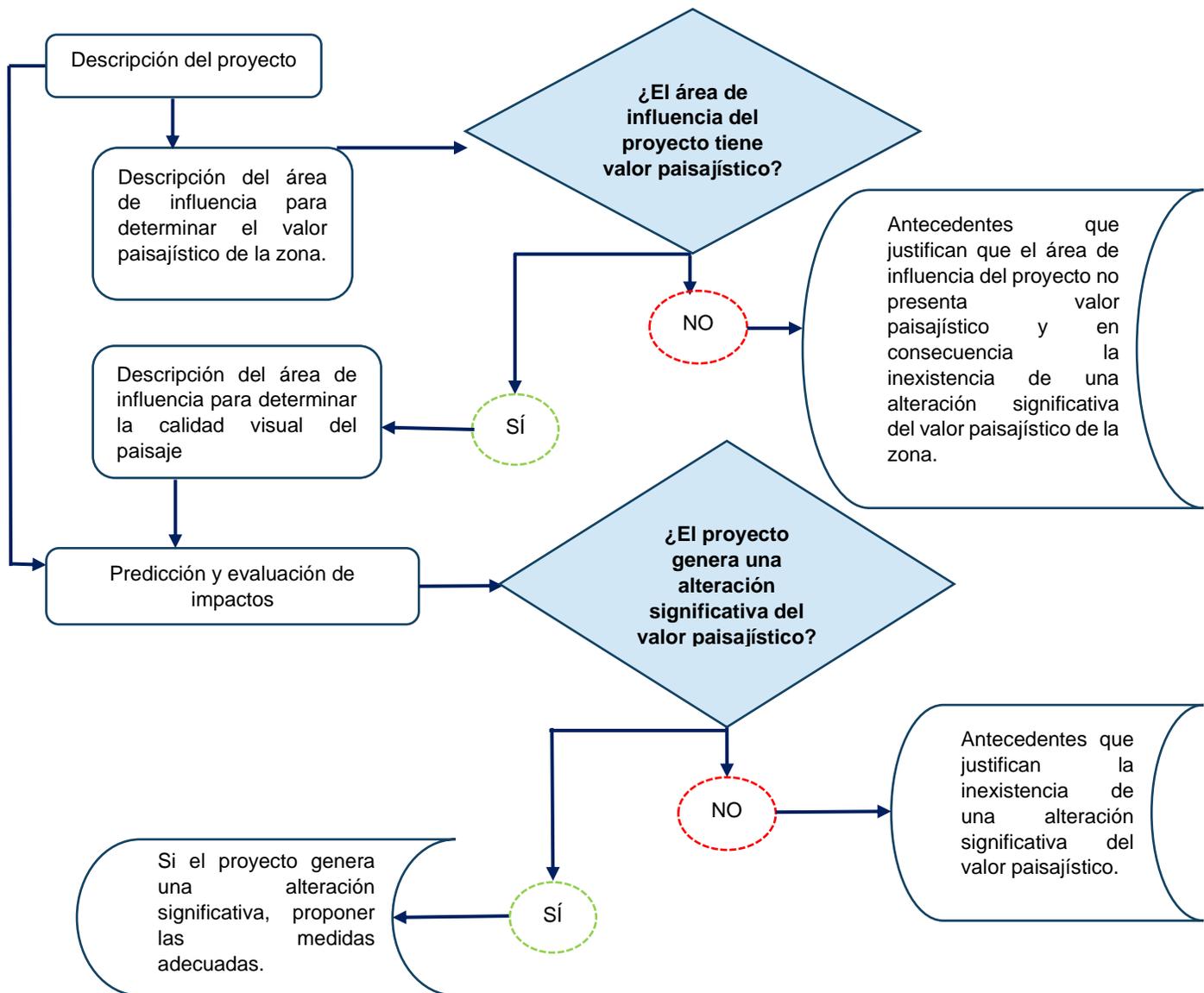


FIGURA 35. ESQUEMA DE EVALUACIÓN DEL VALOR PAISAJÍSTICO. SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL, CHILE, 2013.

Con los datos anteriores y con base en la percepción visual del paisaje se han de analizar los atributos biofísicos, estructurales y estéticos de este.

- ✓ *Atributos biofísicos:* Comprenden la expresión visual de componentes bióticos, tales como flora y fauna, y físicos, como relieve, suelo y agua.
- ✓ *Atributos estéticos:* Comprenden la expresión de los rasgos estéticos percibidos visualmente, en términos de forma, color y textura.
- ✓ *Atributos estructurales:* Comprenden la expresión de la diversidad y singularidad de atributos presentes y a la condición natural o antrópica del paisaje.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Los atributos estéticos de forma, color y textura constituyen elementos propios de la percepción o lenguaje visual. Los atributos estructurales entregan información sobre la variedad y singularidad de los atributos biofísicos y estéticos presentes en el paisaje y sobre la condición natural o antrópica del mismo. La consideración de este conjunto de atributos permite determinar la calidad visual del paisaje.

En las siguientes tablas se especifica el valor/tipo de cada variable de acuerdo con los diferentes atributos evaluables.

a) *Atributos biofísicos del paisaje*

TABLA 10. ATRIBUTOS BIOFÍSICOS EVALUABLES.

Nombre	Variable	Valores o tipos en el SA
Relieve	Tipo	Llanura
	Pendiente	0-15%
Suelo	Rugosidad	Media
Agua	Tipo	Cuerpo de agua intermitente
	Ribera	Sin vegetación
	Movimiento	Ninguno
	Abundancia	Sin agua
	Calidad	No aplica
Vegetación	Cobertura	Baja
	Temporalidad	Permanente
	Diversidad	Baja
	Estrato	Herbáceo y Arbustivo
	Follaje	Mixto
Fauna	Presencia	Baja
	Diversidad	Baja (Aves)
Nieve	Cobertura	Nula (sin nieve)
	Temporalidad	No aplica

b) *Atributos estructurales del paisaje*

TABLA 11. ATRIBUTOS ESTRUCTURALES EVALUABLES.

Nombre	Variable	Rango o tipos en el SA
Diversidad paisajística	Heterogeneidad	Baja
	Singularidad	Nula (sin atributo singular)
Naturalidad	Cualidad antrópica	Alta

c) *Atributos estéticos del paisaje*

TABLA 12. ATRIBUTOS ESTÉTICOS EVALUABLES.

Nombre	Variable	Rango o tipo en el SA
Forma	Diversidad	Baja
Color	Diversidad	Baja
	Contraste	Baja
Textura	Grano	Medio
	Diversidad	Baja

Cuando los atributos biofísicos del paisaje del Sistema Ambiental han sido identificados se deben valorar para determinar si la zona tiene o no valor paisajístico. Al realizar esta

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

valoración se considera si uno, más de uno o el conjunto de sus atributos biofísicos otorgan a la zona una calidad que la hace única y representativa.

La siguiente tabla detalla las características de los atributos biofísicos que, en todo caso, otorgan valor paisajístico a la zona, de acuerdo con éstos, se identifica si el Sistema Ambiental tiene o no alguna de estas características.

TABLA 13. DETERMINACIÓN DEL VALOR PAISAJÍSTICO SEGÚN LOS ATRIBUTOS BIOFÍSICOS EVALUADOS.

Tipo de atributo	Característica que otorga valor	¿Se ha identificado esta característica en el sistema ambiental?
Relieve	Presencia de volcán, montaña, cerro isla o afloramiento rocoso de magnitud.	No
	Pendiente mayor al 15% y cambios abruptos de pendiente.	No
Suelo	Rugosidad baja (suelo liso) o rugosidad alta (suelo rugoso)	No
Agua	Abundancia alta o media	No
	Calidad limpia o transparente	No
	Ribera o zona ripariana con vegetación	No
	Movimiento rápido y salto de agua	No
Vegetación	Cobertura alta o media	No
	Temporalidad permanente	Sí
	Diversidad alta o media	No
	Más de un estrato de vegetación	Sí (herbáceo y arbustivo)
Fauna	Follaje caduco o mixto	Sí (mixto)
	Presencia alta o media	No
	Diversidad alta o media	No
Nieve	Cobertura alta o media	No
	Temporalidad permanente	No

Al final del proceso de evaluación se debe concluir si la zona posee o no valor paisajístico (y en qué medida), en el caso de que se determine que en la zona no existen uno o más atributos biofísicos atributos biofísicos que le otorguen una calidad que la hace única y representativa, entonces ésta posee un valor paisajístico; por el contrario, si la zona no presenta esta característica, se puede concluir que la zona no posee valor paisajístico.

Si un determinado atributo no presenta la característica que sí otorga valor, no significa necesariamente que la zona carezca de valor paisajístico. Así mismo, podría bastar la ocurrencia de una característica del atributo para que una zona tenga valor paisajístico.

Este proceso permite concluir si en la zona existe uno o más atributos biofísicos que le otorgan una calidad que lo hace único y representativo (en este caso, al Sistema Ambiental).

Con base en los resultados mostrados en la tabla 14, se determinó que **el Sistema Ambiental no posee valor paisajístico**, esto al identificar únicamente 3 características que otorgan valor, mismas que se refieren a la vegetación del sistema Ambiental, que, corresponde a matorral crasicuale perturbado y al uso de suelo agrícola.

La calidad visual del paisaje define como el grado de excelencia o mérito que un determinado paisaje presenta, el cual es determinado en función del análisis y valoración

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

de sus atributos biofísicos, estéticos y estructurales, al respecto y basados en los resultados anteriores, se ha determinado que **el Sistema Ambiental posee una calidad visual baja.**

La calidad visual del paisaje según sus diferentes atributos se puede resumir en la siguiente tabla:

TABLA 14. CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE SEGÚN SUS ATRIBUTOS.

Biofísicos	
Relieve	<i>Baja</i>
Suelo	<i>Baja</i>
Agua	<i>Nula</i>
Vegetación	<i>Baja</i>
Fauna	<i>Baja</i>
Nieve	<i>Nula</i>
Estructurales	
Diversidad paisajística	<i>Baja</i>
Naturalidad	<i>Baja</i>
Estéticos	
Forma	<i>Baja</i>
Color	<i>Baja</i>
Textura	<i>Baja</i>

Una calidad visual baja es considerada cuando existe poca variedad de atributos y además éstos se valoran en calidad baja. Si más del 50% de los atributos se valoran en la categoría baja, entonces el paisaje asume esta condición de calidad visual baja. Igualmente, si se valoran los atributos en igual cantidad en las categorías media y baja, y ningún atributo en la categoría alta, entonces se presenta una calidad visual baja¹⁷.

¹⁷ De acuerdo con las definiciones de la Guía para la evaluación del paisaje utilizada como referencia para la elaboración de este apartado.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

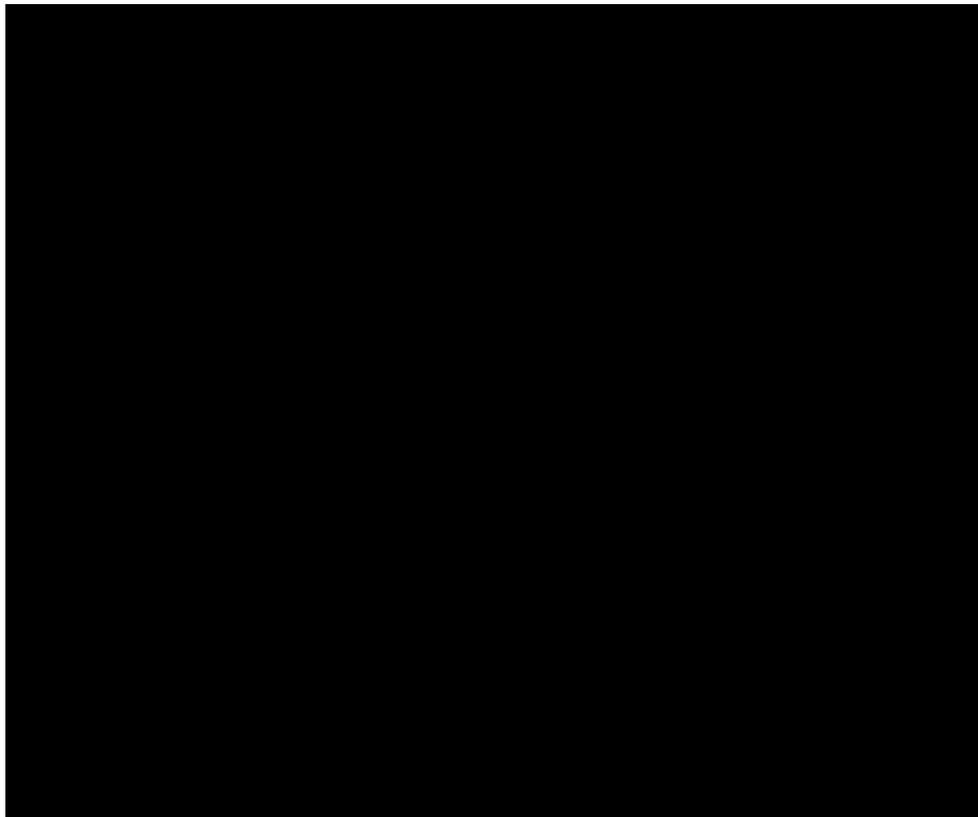
IV.2.4 Medio socioeconómico

a) *Demografía*

El Sistema Ambiental que se ha descrito en la presente Manifestación de Impacto Ambiental ha sido propuesto para los fines específicos de este proyecto, por tanto, no existe un análisis demográfico delimitado a esta área en específico. Así, se han considerado los límites políticos del municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, Guanajuato; que es donde se ubica la Estación de Descompresión de Gas Natural.

Toda la información aquí presentada ha sido obtenida de diferentes publicaciones elaboradas por organismos oficiales tales como el INEGI y la CONAPO, misma que se encuentra disponible en las páginas electrónicas oficiales de estas dependencias (<http://www.inegi.gob.mx> y <http://www.conapo.gob.mx> respectivamente).

En la figura 36 se observa la ubicación del proyecto en el Sistema Ambiental además de las comunidades rurales de la zona. Al respecto, la comunidad urbana más cercana es la de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional ubicada a aproximadamente 17 kilómetros al suroeste del proyecto.



En la siguiente tabla se describen las comunidades más cercanas al Sistema Ambiental, mismas que se observan en la figura anterior.

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

TABLA 15. COMUNIDADES CERCANAS AL SISTEMA AMBIENTAL.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Tipo de comunidad	Nombre de la Comunidad	Clave de localidad	Distancia al sitio de Proyecto ¹⁸ (Km)	Población total (2010) ¹⁹	Grado de marginación (2010) ²⁰
Rural amanzanada	La California	110140028	0.37	926	Alto
Rural puntual	El Ranchito	110140757	1.28	9	Muy Alto
	Rancho Las Flores	11010759	1.39	25	Bajo
	San Juan	110140861	1.61	Inactiva	Inactiva

Con la información anterior es posible saber que no existe ninguna comunidad dentro del Sistema Ambiental y, por tanto, tampoco hay población dentro de los límites del mismo (únicamente estarán los trabajadores que laboren en el área del proyecto y en la planta del usuario final, mismos que se encontrarán en sus respectivos horarios laborales).

El número de habitantes que tiene una población determina si ésta es rural o urbana. De acuerdo con el INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas. Debido a la constante migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento, en contraste, el de las zonas rurales ha disminuido.

En la tabla 16 se pueden observar los porcentajes de población rural y urbana a lo largo de los años, se identifica que la población rural en este municipio es mayormente rural.

TABLA 16. PORCENTAJE DE POBLACIÓN RURAL Y URBANA EN EL MUNICIPIO DE DOLORES HIDALGO.

Año	Personas por tipo de población		Porcentaje por tipo de población (%)	
	Urbana	Rural	Urbana	Rural
1970	16,849	56,554	22.95%	77.05%
1980	23,143	44,215	34.36%	65.64%
1990	40,001	64,711	38.20%	61.80%
1995	45,888	73,084	38.57%	61.43%
2000	50,391	78,603	39.06%	60.94%
2005	54,843	79,798	40.73%	59.27%
2010	59,240	88,933	39.98%	60.02%

Fuente: INEGI.

La siguiente tabla muestra los datos de crecimiento poblacional en el municipio, divididos por género. Los datos de los años 1970 a 2015 fueron obtenidos de la serie histórica censal

¹⁸ La distancia fue medida desde el punto de ubicación del proyecto y hasta el punto más cercano a los límites de las comunidades (en línea recta).

¹⁹ Datos obtenidos del Catálogo de localidades de la SEDESOL, con información del INEGI, a través de la página <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=11&mun=014>.

²⁰ Datos obtenidos del Catálogo de localidades de la SEDESOL, con información del INEGI, a través de la página <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=11&mun=014>.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

e intercensal del INEGI y de los años 2020 a 2030 de la proyección de crecimiento de la población de CONAPO. Por su parte, en la figura 37 se muestran gráficamente estos resultados.

TABLA 17. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE 1970 A 2030, DOLORES HIDALGO.

Año	Género		Población total
	Hombres	Mujeres	
1970	38,116	35,287	73,403
1980	33,761	33,597	67,358
1990	50,350	54,362	104,712
1995	57,878	61,094	118,972
2000	61,103	67,891	128,994
2005	63,340	71,301	134,641
2010	70,442	77,820	148,262
2015	69,891	78,282	148,173
2020	76,045	85,932	161,977
2025	78,772	89,484	168,256
2030	81,175	92,680	173,855

Fuente: INEGI.

Crecimiento poblacional

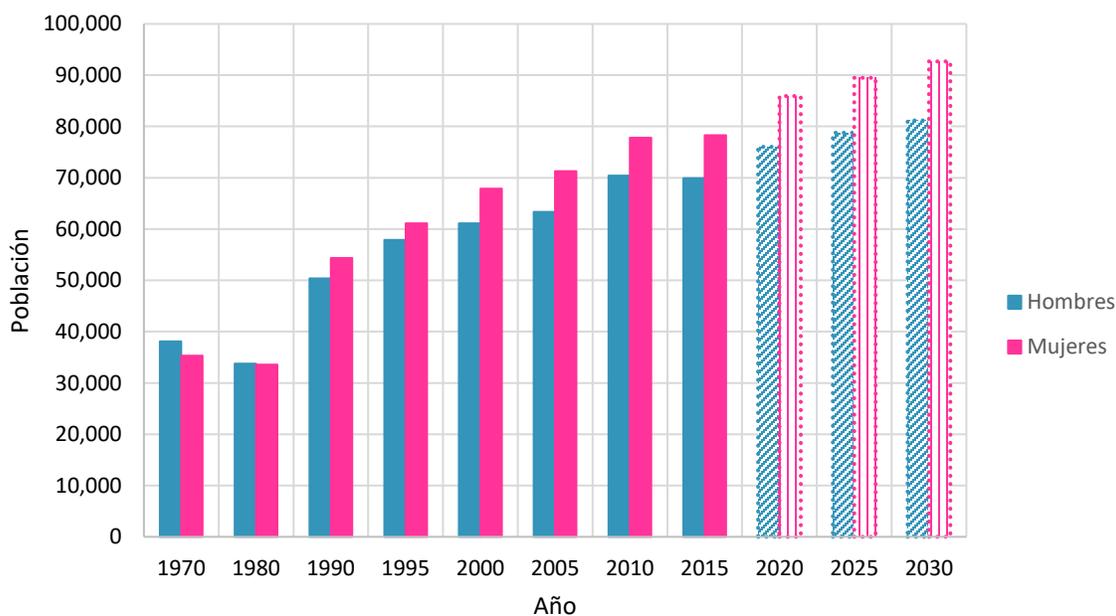


FIGURA 37. CRECIMIENTO POBLACIONAL DE DOLORES HIDALGO, GUANAJUATO, DE 1970 A 2030.

Así mismo, en la siguiente tabla se muestra la distribución de la población total, es decir, las cifras presentadas corresponden a hombres y mujeres, por edades en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional. En todos los años la población que predomina es la de 15 a 64 años, mientras que los habitantes con menor representación son los mayores de 65 años.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 18. POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD.

Grupos de edad	Número de habitantes						
	1970	1980	1990	1995	2000	2005	2010
De 0 a 14 años	37,028	31,368	47,791	51,266	54,144	51,693	51,987
De 15 a 64 años	33,497	32,870	50,276	62,352	67,674	75,260	86,793
Mayores de 65 años	2,878	3,009	4,532	5,155	6,106	7,058	8,649
No especificado	0	111	2,113	199	1,070	630	744

Respecto a la tasa de natalidad y mortalidad, de acuerdo con los datos del INEGI, se tienen los resultados en la tabla 19, estos valores representan el total de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más, así como el total y porcentaje de hijos fallecidos.

Se observa que los hijos nacidos del 2000 a 2010 incrementaron 15,985 es decir, el 111%, mientras que el porcentaje de hijos fallecidos disminuyó 3.03%.

TABLA 19. MORTALIDAD EN LA POBLACIÓN DE DOLORES HIDALGO, GUANAJUATO.

Año	Total de hijos nacidos vivos de las mujeres de 12 años y más	Hijos fallecidos	
		Total	Porcentaje
2000	140,122	18,820	13.43%
2010	156,107	16,235	10.40%

Fuente: INEGI.

En el municipio, aproximadamente el 30.4% de los hogares presenta ausencia de padre y/o madre, siendo superior al 24.5% que se tiene a nivel estatal. Esta condición en los hogares presenta una transformación en la estructura tradicional de la familia, acompañada de algunos efectos negativos en la sociedad y al interior de los propios integrantes de la familia.

Entre las causas vinculadas a este indicador se encuentra el fenómeno de migración, que, de acuerdo con los indicadores de la CONAPO, a 2010, el municipio presenta un grado de intensidad migratoria clasificado como “muy alto”, ocupando el lugar número 12 a nivel estatal y el 115 en el contexto nacional.

En la siguiente figura se observa el mapa del estado de Guanajuato que muestra el grado de intensidad migratoria por municipio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

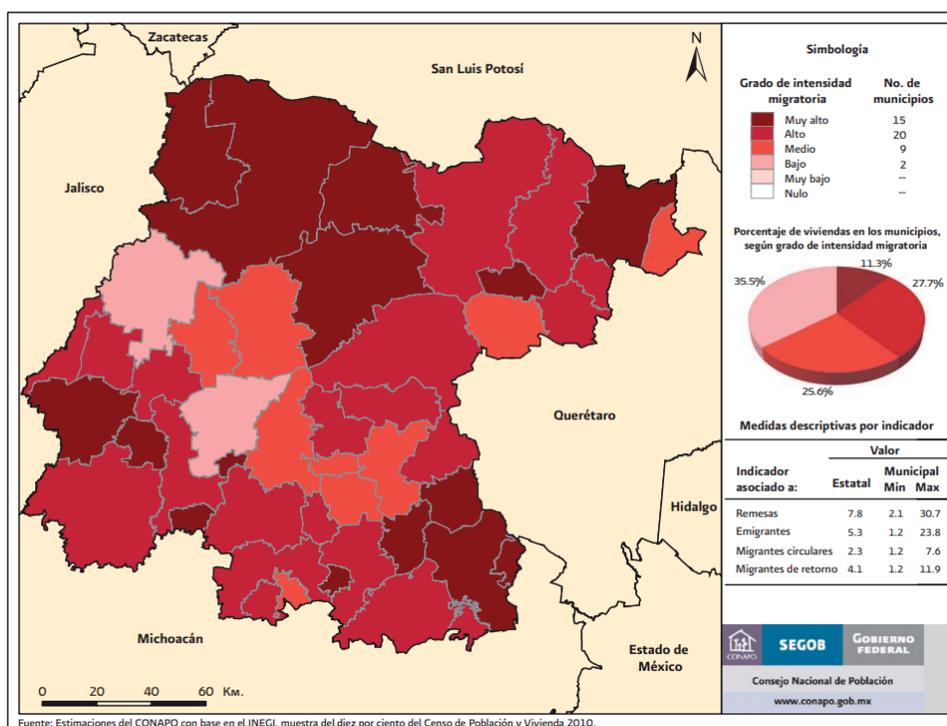


FIGURA 38. GRADO DE INTENSIDAD MIGRATORIA POR MUNICIPIO, GUANAJUATO.

Fuente: CONAPO.

En cuanto a la Población Económicamente Activa (PEA), la tabla 20 muestra la distribución de la población según la condición de actividad económica, los valores presentados corresponden al total de la población, es decir, hombres y mujeres. Se observa que la población económicamente inactiva aumentó del 2000 al 2010.

TABLA 20. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (1970-2010) EN EL MUNICIPIO DE DOLORES HIDALGO.

Año	Población económicamente activa			Población económicamente inactiva	No especificado
	Total	Ocupada	Desocupada		
1990	24,511	23,944	567	36,758	2,456
2000	33,924	33,605	319	49,784	446
2010	50,932	48,093	2,839	54,446	559
2015	51,070	49,349	1,721	61,727	196

Fuente: INEGI.

Por otro lado, la tasa de participación económica es el porcentaje de personas económicamente activas que se encuentran trabajando, o que no trabajan, pero están en busca de trabajo. Al respecto, de acuerdo con los datos proporcionados por el INEGI se tienen los siguientes resultados.

TABLA 21. TASA DE PARTICIPACIÓN ECONÓMICA EN DOLORES HIDALGO.

Año	Tasas específicas de participación económica (%)		
	Total	Hombres	Mujeres
1990	38.46	66.44	13.97
2000	40.31	59.94	23.75

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Año	Tasas específicas de participación económica (%)		
	Total	Hombres	Mujeres
2010	48.08	72.32	27.53

Fuente: INEGI.

Tal como se muestra, la tasa de participación ha aumentado en todos los años. Los hombres son quienes representan mayormente este indicador, siendo además el género que presenta un mayor aumento en el porcentaje de participación.

La división ocupacional del municipio está integrada principalmente por 4 grupos, al respecto, la población del municipio se dedica principalmente al comercio, esto se observa en la siguiente tabla.

TABLA 22. DIVISIÓN OCUPACIONAL EN EL MUNICIPIO DE DOLORES HIDALGO.

División ocupacional	Porcentaje	
	2010	2015
Funcionarios, profesionistas, técnicos y administrativos	14.38	16.64
Trabajos agropecuarios	17.67	14.71
Trabajadores de la industria	24.99	28.92
Comerciantes y trabajadores en servicios diversos	41.64	38.27
No especificado	1.33	1.47

Fuente: INEGI.

Así mismo, de acuerdo con los datos más actuales obtenidos en la Encuesta Intercensal del INEGI en 2015, existe predominancia del sector Secundario, siendo los hombres quienes tiene mayor representación en este sector. Por otro lado, el sector de actividad económica con el mayor porcentaje de mujeres es el de servicios.

Esta información se muestra en la tabla 23, de igual forma en la figura 39 se observan gráficamente estos resultados (los datos de la gráfica corresponden a la población total, es decir, a la suma de hombres y mujeres).

TABLA 23. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN EL SECTOR DE ACTIVIDAD ECONÓMICA, 2015.

Sexo	Población ocupada	Sector de actividad económica (%)				
		Primario ²¹	Secundario ²²	Comercio	Servicios ²³	No especificado
Hombre	32,256	23.78	38.91	15.40	20.96	0.95
Mujer	17,093	6.31	23.87	23.55	43.80	2.47
Total	49,349	17.73	33.70	18.22	28.87	1.48

Fuente: INEGI.

²¹ Comprende agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y caza.

²² Incluye minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción.

²³ Comprende transporte, gobierno y otros servicios.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Distribución por sector de actividad, Dolores Hidalgo

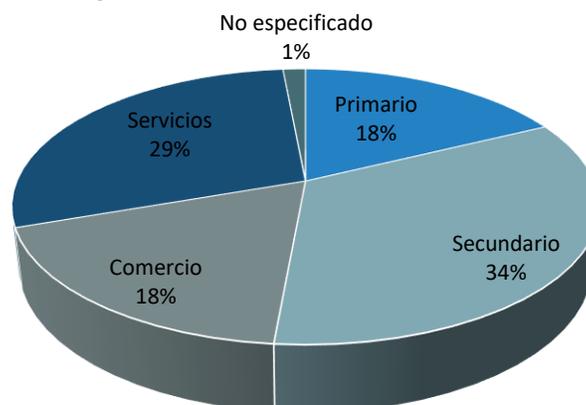


FIGURA 39. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LA POBLACIÓN OCUPADA SEGÚN EL SECTOR ECONÓMICO, DOLORES HIDALGO.

Otro indicador es la distribución según su posición en el trabajo. Los resultados mostrados a continuación corresponden a la Encuesta Intercensal del INEGI realizada en 2015. Los trabajadores asalariados hacen referencia a empleados, obreros, jornaleros, trabajadores por cuenta propia y trabajadores sin pago.

Se observa que es predominante la población que tiene un estatus de trabajador asalariado contra la proporción identificada como trabajadores no asalariados (tabla 24).

TABLA 24. DISTRIBUCIÓN SEGÚN POSICIÓN, DOLORES HIDALGO, 2015.

Sexo	Población ocupada	Posición en el trabajo		
		Trabajadores asalariados (%)	Trabajadores no asalariados (%)	No especificado
Hombres	32,256	76.01	23.19	0.80
Mujeres	17,093	76.49	20.97	2.54
Total	49,349	76.18	22.42	1.40

Fuente: INEGI.

En la misma encuesta intercensal se señala que la población que realiza trabajos no remunerados realiza actividades tales como atender a personas con discapacidad, atender a personas enfermas, atender a personas sanas menores de 6 años y de 6 a 14 años, atención a personas de 60 o más años, preparar o servir alimentos para la familia, limpiar la casa, lavar o planchar ropa para la familia y hacer las compras para la comida o limpieza.

Adicionalmente para poder evaluar mejor los factores socioeconómicos, es necesario considerar otros aspectos, tales como indicadores sociodemográficos, de medición multidimensional de la pobreza y de rezago social. A continuación, se presentan estos indicadores, los cuales fueron obtenidos a través del Informe Anual Sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social presentada por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), elaborada a su vez, con datos del INEGI.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

El nivel de rezago social del municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional está catalogado como **medio**.

- Carencias sociales, a 2015.

TABLA 25. CARENCIAS SOCIALES EN DOLORES HIDALGO, 2015.

Carencia	Porcentaje	
	Estatad	Municipal
Rezago educativo	20.3%	27.6%
Acceso a la salud	14.50%	14.60%
Seguridad social	57.00%	77.80%
Calidad y espacios en la vivienda	8.90%	14.00%
Servicios básicos en la vivienda	12.60%	25.40%
Alimentación	25.90%	30.70%

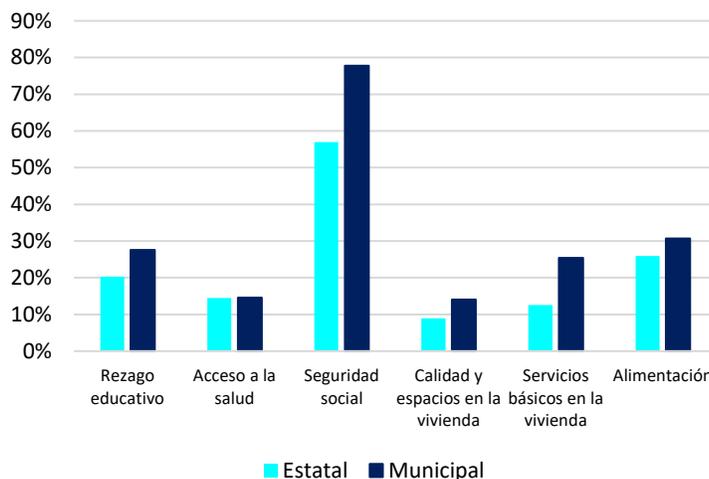


FIGURA 40. CARENCIAS SOCIALES, DOLORES HIDALGO, 2015.

- Indicadores de vivienda en el municipio, a 2015.

TABLA 26. INDICADORES DE VIVIENDA EN DOLORES HIDALGO, 2015.

Carencia	Porcentaje	
	Estatad	Municipal
Con piso de tierra	1.8%	4.6%
Con techos de material endeble	0.3%	0.9%
Con muros de material endeble	0.3%	0.2%
Hacinamiento	7.2%	9.3%
Sin agua entubada	3.7%	4.4%
Sin drenaje	6.0%	14.0%
Sin electricidad	0.5%	3.5%
Sin chimenea	13.6%	6.2%

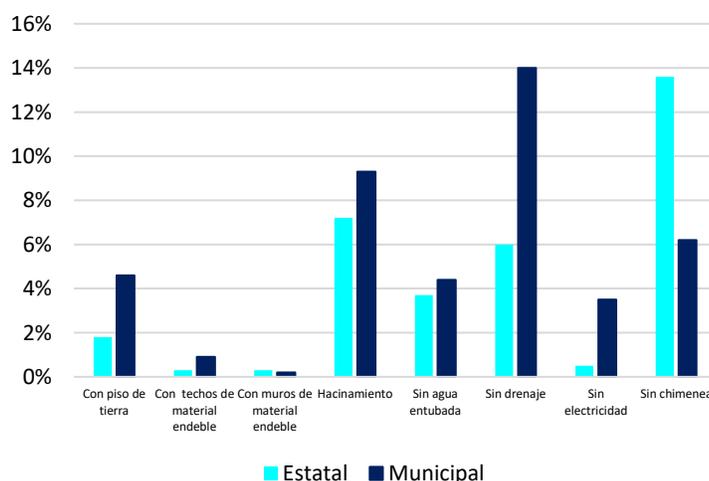


FIGURA 41. INDICADORES DE VIVIENDA, DOLORES HIDALGO, 2015.

- Indicadores de vivienda en el municipio, a 2015.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 27. INDICADORES DE VIVIENDA EN DOLORES HIDALGO, 2015.

Carencia	Porcentaje	
	Estatad	Municipal
Con piso de tierra	1.8%	4.6%
Con techos de material endeble	0.3%	0.9%
Con muros de material endeble	0.3%	0.2%
Hacinamiento	7.2%	9.3%
Sin agua entubada	3.7%	4.4%
Sin drenaje	6.0%	14.0%
Sin electricidad	0.5%	3.5%
Sin chimenea	13.6%	6.2%

Indicadores de vivienda

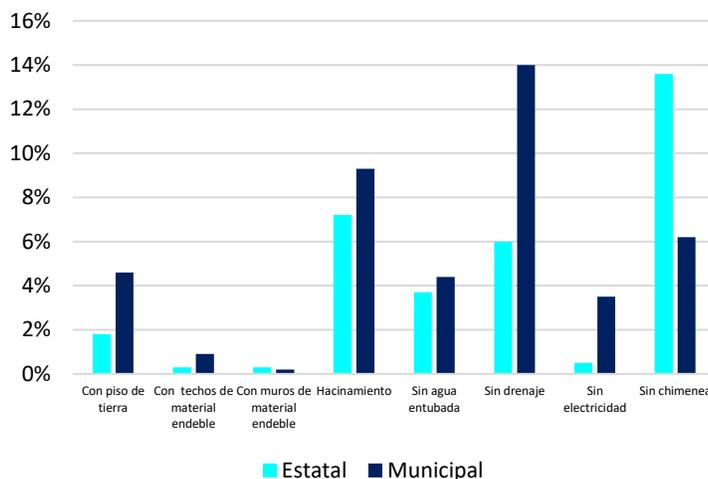


FIGURA 42. INDICADORES DE VIVIENDA, DOLORES HIDALGO, 2015.

- Indicadores de pobreza, 2015.

TABLA 28. INDICADORES DE POBREZA EN DOLORES HIDALGO, 2015.

Carencia	Porcentaje	
	Estatad	Municipal
Población en pobreza	82,303	2,451,348
Población en pobreza extrema	10,182	224,471
Población en pobreza moderada	72,121	2,226,877
Población vulnerable por carencias	48,374	1,854,713
Población vulnerable por ingresos	6,097	478,369
Población no pobre y no vulnerable	9,800	1,046,746

Indicadores de pobreza

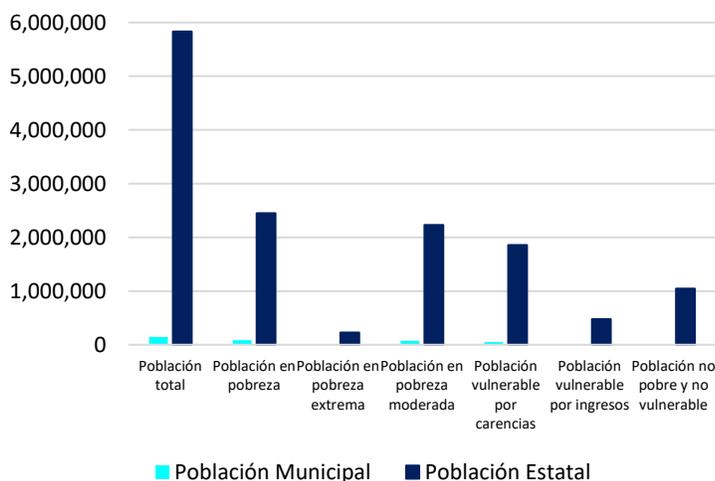


FIGURA 43. INDICADORES DE POBREZA, DOLORES HIDALGO, 2015.

b) Factores socioculturales

El término sociocultural se refiere a cualquier proceso o fenómeno relacionado con los aspectos sociales y culturales de una comunidad o sociedad. Igualmente remite a todas aquellas expresiones culturales que tienen una fuerte raigambre en una sociedad determinada. De tal modo, un ejemplo sociocultural tendrá que ver exclusivamente con las relaciones humanas que puedan servir tanto para organizar la vida comunitaria como para darle significado a la misma.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

En el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional cuenta con diferentes atractivos culturales y turísticos;

- *Monumentos históricos:* Parroquia de Dolores, el mayor modelo etrusco, la torre tiene características góticas. La Casa de Hidalgo, habitada por Miguel Hidalgo, donde se encuentran documentos, mobiliario, cuadros y objetos domésticos de la época. La Casa de Abasolo, donde nació Mariano Abasolo, héroe de la independencia nacional y los Monumentos a la Independencia y a Hidalgo (esculturas de bronce).
- *Museos:* De la Independencia, Local de Acámbaro, del Arte Popular y Casa de Hidalgo.
- *Fiestas, danzas y tradiciones:* Viernes de Dolores, Semana Santa, Día de la Santa Cruz (3 de mayo) y celebraciones del mes de septiembre con motivo de las fiestas patrias.
- *Gastronomía:* Los principales alimentos típicos son la barbacoa y las carnitas.
- *Centros turísticos:* Los monumentos históricos son la principal atracción del turista

El proyecto no atraviesa por ningún monumento histórico ni centro turístico, por el contrario, se ubica en su totalidad dentro de las instalaciones del usuario final.

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Integración

Para el inventario ambiental se consideró la información integral de diferentes aspectos relacionados con el proyecto, tales como los factores bióticos y abióticos. De forma inicial se determinó la posición geográfica de la Estación de Descompresión de Gas Natural, describiendo las coordenadas en donde se ubica y se hizo un reconocimiento general de la zona, con el objetivo de identificar las particularidades de esta.

Posteriormente, mediante el uso de herramientas de información geográfica como Google Earth, Mapa Digital-INEGI, SIGACUA-CONAGUA, SIGEIA-SEMARNAT, SIORE-SEMARNAT, así como de las bases de datos de fuentes oficiales como son el INEGI, CONAGUA y CONABIO, se analizaron de forma integral los componentes bióticos y abióticos para determinar un Sistema Ambiental representativo.

Respecto a la información demográfica, ésta es descrita al municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, ya que el Sistema Ambiental descrito fue propuesto específicamente para el presente proyecto. La información fue obtenida a partir de las bases de datos oficiales disponibles a la fecha de realización de la presente Manifiestación de Impacto Ambiental a través de las páginas oficiales del INEGI, CONAPO y SEDESOL; por tanto, la mayoría de la información aquí descrita está actualizada al año 2010, que corresponde con los datos procesados para el censo más reciente del INEGI²⁴.

Interpretación

El proyecto está ubicado en el municipio de dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, en el estado de Guanajuato. El estado cuenta con un Programa de Desarrollo

²⁴ Al momento de la elaboración del presente estudio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Urbano y Ordenamiento territorial cuya última actualización fue publicada en abril de 2019, el cual divide al territorio (estatal) en Unidades de Gestión Ambiental Territorial (UGAT), sin embargo, dada la superficie y el tipo de proyecto, no se consideró representativo delimitar el Sistema Ambiental con base en la UGAT en la que se encuentra, sino que se decidió delimitar un Sistema Ambiental basado principalmente en el uso de suelo y vegetación, el tipo de suelo y caminos de la zona.

Así, se determinó un Sistema Ambiental ubicado en la provincia fisiográfica denominada “Sierras y llanuras del norte de Guanajuato”, la cual forma parte de la provincia fisiográfica “Mesa del Centro”. Las características geomorfológicas de la zona corresponden a llanura de tipo aluvial con lomerío rocoso o cementado. Dentro de los límites del SA se identifica la unidad cronoestratigráfica de clase sedimentaria tipo arenisca-conglomerado.

El clima en la zona está identificado como “Semiseco templado”. Respecto a la hidrología, el SA forma parte de la Región Hidrológica 12 “Lerma-Santiago”, ubicado en la cuenca “R. Laja” y la subcuenca “R. Laja-Peñuelitas”.

En cuanto a los factores bióticos, de acuerdo con la información obtenida de la revisión bibliográfica de flora y fauna presente en el municipio de Dolores Hidalgo, así como la caracterización del Sistema Ambiental, no se encontró especie de flora o fauna de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 dentro del área en donde se desarrollará el proyecto, sin embargo, se adjunta una lista de las posibles ocurrencias de flora y fauna en el municipio.

Conclusión

Considerando que:

- El proyecto no se contrapone con las disposiciones legales aplicables,
- Las actividades por desarrollar no suponen una afectación significativa²⁵ de los recursos de la zona ni de alguna especie de flora o fauna con algún nivel de protección²⁶,
- La ejecución del proyecto contribuye a la economía local derivado de las actividades que generen empleo y a la prestación de servicios (éstos últimos, requeridos principalmente para la operación de la Estación de Descompresión de Gas Natural),

No se considera que la ejecución del proyecto ponga en riesgo el equilibrio del Sistema Ambiental en el que se realizará.

²⁵ Consultar el detalle de la identificación y jerarquización de los impactos en el Capítulo V del presente estudio.

²⁶ Se llevarán a cabo todas las medidas necesarias de prevención y mitigación necesarias, para mayor detalle de las medidas, consultar el Capítulo VI del presente estudio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Referencias

- CENAPRED. (2000). *Clasificación de Municipios de la República Mexicana de acuerdo con la Regionalización Sísmica*.
- CONABIO. (2012). *La biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado*. México: Conabio/IEE.
- CONABIO. (2012). *La biodiversidad de Guanajuato: Estudio de Estado*. México: CONABIO/IEE.
- CONABIO. (2013). *Estrategia para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad del estado de Puebla*. Puebla, México: CONABIO.
- CONABIO. (2015). *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Guanajuato*. México: CONABIO/IEE.
- CONABIO. (2015). *Estrategias para la conservación y el uso sustentable de la Biodiversidad del estado de Guanajuato*. México: CONABIO.
- CONAGUA. (20 de abril de 2015). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuenca Alta del Río Laja (1108), Estado de Guanajuato*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103010/DR_1108.pdf
- INEGI. (29 de enero de 2008). *Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/INTERNET/1-GEOGRAFIADÉMEXICO/MANUAL_CARAC_EDA_FIS_VS_ENERO_29_2008.pdf
- INEGI. (2012). *Guía para la interpretación de cartografía edafología*. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>
- INIFAP. (2012). *Datos Norte de Guanajuato*. Obtenido de <http://www.inifap.gob.mx/circe/SitePages/internas/datosnort.aspx>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Contenido

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	3
V.1.1 Metodología general.....	3
V.1.2 Indicadores de impacto.....	4
V.1.3 Lista indicativa de indicadores de impacto.....	6
V.2 Identificación de impactos.....	8
V.2.1 Matriz de identificación de impactos	8
V.3 Caracterización y evaluación de los impactos identificados	11
V.3.1 Evaluación de los impactos	13
V.3.2 Matrices de jerarquización	14
V.4 Jerarquización de la magnitud de los impactos.....	14
V.4.1 Matriz de jerarquización de impactos.....	15
V.5 Justificación de la metodología seleccionada.....	18
V.6 Interacciones identificadas.....	18
V.6.1 Descripción de los impactos negativos	25
V.6.2 Descripción de los impactos positivos	31
V.7 Conclusiones	36
Referencias	36

Índice de tablas

Tabla 1. Factores ambientales que pueden ser alterados por el desarrollo del proyecto.	5
Tabla 2. Actividades identificadas por etapa del proyecto.	5
Tabla 3. Lista indicativa de indicadores de impacto.	7
Tabla 4. Matriz de identificación de impactos.	9
Tabla 5. Impactos positivos identificados por factor ambiental y etapa del proyecto.	10
Tabla 6. Impactos negativos identificados por factor ambiental y etapa del proyecto.	10
Tabla 7. Criterios considerados para la caracterización y evaluación de los impactos identificados.	11
Tabla 8. Escala asignada a cada una de las características de los impactos.	14
Tabla 9. Escala de valores para jerarquización de impactos ambientales.	15

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
 en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Tabla 10. Matriz de jerarquización de impactos positivos.	16
Tabla 11. Matriz de jerarquización de impactos negativos.	17
Tabla 12. Jerarquización de impactos negativos por etapa del proyecto.....	19
Tabla 13. Jerarquización de impactos por etapas del proyecto.....	19
Tabla 14. Impactos negativos jerarquizados por componente ambiental y etapa del proyecto.....	20
Tabla 15. Impactos positivos jerarquizados por impacto ambiental y etapa del proyecto.	21
Tabla 16. Descripción de los impactos negativos.	25
Tabla 17. Descripción de los impactos positivos.	32

Índice de figuras

Figura 1. Metodología general para la evaluación de impacto ambiental.	4
Figura 2. Impactos negativos en el Medio Abiótico.	22
Figura 3. Impactos negativos en el Medio Biótico.	22
Figura 4. Impactos negativos en el Medio Socioeconómico.....	23
Figura 5. Impactos positivos en el Medio Abiótico.....	23
Figura 6. Impactos positivos en el Medio Biótico.....	24
Figura 7. Impactos positivos en el Medio Socioeconómico.	24

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales

En el presente capítulo se identifica y describe la metodología de evaluación de impactos utilizada, así como los cálculos cualitativos y cuantitativos de los impactos que se pudieran generar en cada una de las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y abandono del sitio).

El análisis de los resultados de la Evaluación de Impacto Ambiental y del Estudio de riesgo Ambiental permiten generar una opinión objetiva de los impactos ambientales esperados en cada etapa de desarrollo del proyecto y poder establecer las medidas que eviten, disminuyan, mitiguen o compensen los nuevos impactos identificados, todo con la finalidad de obtener un equilibrio armónico con el entorno en el que se desarrolla el proyecto.

Así, este capítulo es complementado con el Estudio de Riesgo ambiental (ERA), mismo que proporciona diferentes herramientas técnicas para la toma de decisiones a través de la aplicación de un método de estudio y diagnóstico a corto, mediano y largo plazo.

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.1.1 Metodología general

Una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) constituye una herramienta para conocer las posibles consecuencias hacia diferentes factores ambientales al realizar determinadas actividades con el objetivo de dar mayor precisión a las predicciones y a las recomendaciones y medidas propuestas en el capítulo VI. La EIA ha sido realizado considerando un equipo multidisciplinario, permitiendo obtener una mayor certidumbre pues se consideran las implicaciones ambientales de las acciones que son actualmente desarrolladas y de las que se prevén llevar a cabo.

La siguiente figura representa de manera general el procedimiento llevado a cabo para realizar la identificación de los impactos. El procedimiento se divide en tres etapas principales:

- A) La primera se refiere a la identificación de los factores ambientales, las actividades a realizar y los componentes ambientales que pudieran ser modificados.
- B) La segunda etapa es la metodología de evaluación, que se refiere a las matrices de identificación, evaluación y jerarquización de los impactos (basados en las actividades y factores ambientales)
- C) La tercera etapa es la presentación de resultados, en la que se describen a detalle los impactos esperados y las medidas propuestas.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

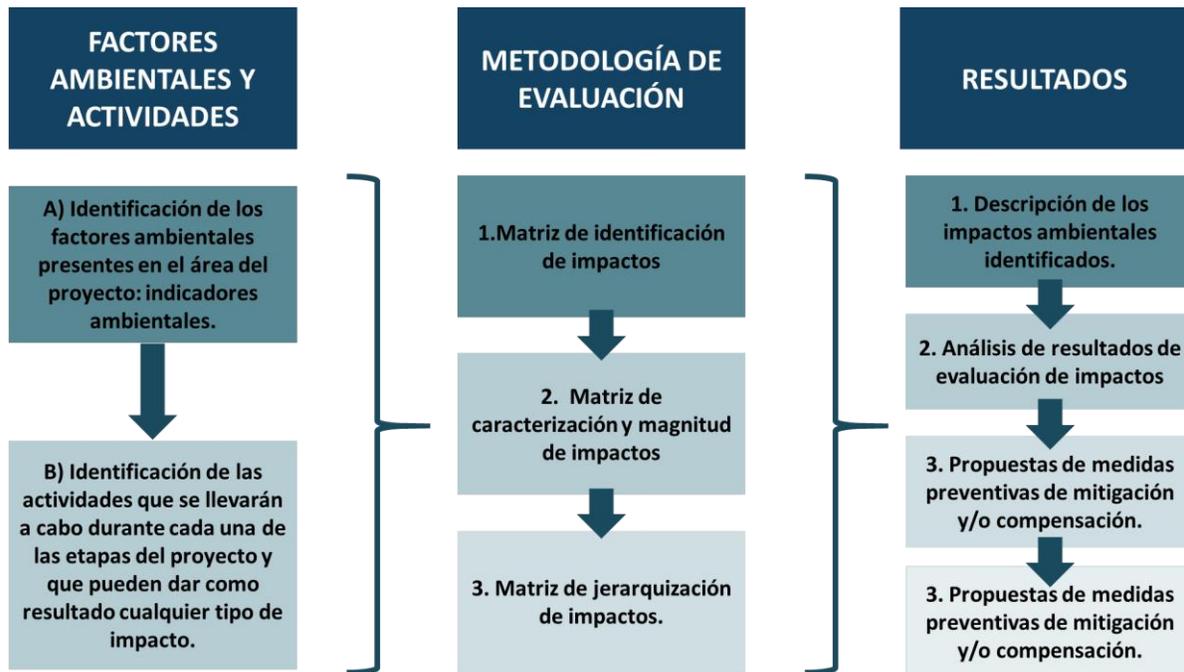


FIGURA 1. METODOLOGÍA GENERAL PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

V.1.2 Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto ambiental son los elementos del ambiente que son afectados o que tienen potencial de serlo, así, un impacto es una alteración significativa del ambiente.

Estos son parámetros o estadísticas que permiten analizar las tendencias sobre cambios en el medio ambiente o el estado de este. Su función es cuantificar, simplificar y comunicar la información, además de determinar el orden de la magnitud de la alteración de cada uno de los elementos que conforman el Sistema Ambiental como consecuencia de las actividades propias del proyecto (Dellavedova, 2011). Los impactos pueden ser positivos o negativos y se consideran significativos cuando superan los estándares de calidad ambiental, juicio profesional, valoración económica, social o ambiental, criterios técnicos, entre otros.

De acuerdo con esto, se han definido indicadores de impacto para todos los elementos del Sistema Ambiental ejercidos en el área del proyecto y que se consideran sensibles a la presencia de alguna actividad o condición derivada de la ejecución de esta.

En la tabla 1 se presentan los factores ambientales (que en este caso son los indicadores) que pueden ser modificados por las actividades del proyecto, así como los componentes de cada uno de ellos que pudieran sufrir algún tipo de alteración, de acuerdo con el análisis realizado por el grupo de especialistas que realizó el presente estudio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 1. FACTORES AMBIENTALES QUE PUEDEN SER ALTERADOS POR EL DESARROLLO DEL PROYECTO.

Factores Ambientales		
Medio	Factor	Componente
MEDIO ABIÓTICO	Aire	Calidad del aire (emisiones contaminantes)
		Calidad del aire (generación de polvos)
		Generación de ruido
	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
	Agua	Calidad del agua (subterránea y superficial)
MEDIO BIÓTICO	Geomorfología	Recursos pétreos
	Flora y fauna	Afectación indirecta
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Paisaje	Calidad escénica
	Aspectos socioeconómicos	Actividades económicas (Generación de empleos y economía local)
		Salud y seguridad personal
		Calidad de vida
	Infraestructura y servicios	Vías de comunicación
		Servicios públicos
Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales	

Así mismo se identificaron las actividades que pudieran ocasionar algún impacto ya sea positivo o negativo en los factores ambientales descritos. En la tabla 2 se enlistan las actividades consideradas en cada etapa del proyecto.

TABLA 2. ACTIVIDADES IDENTIFICADAS POR ETAPA DEL PROYECTO.

Actividades consideradas por etapa para evaluación de impactos		
Grupo de actividades	No.	Actividad
A. Preparación del sitio		
	A.1	Delimitación adecuada del polígono y levantamiento topográfico
	A.2	Limpieza del terreno (retiro de maleza)
	A.3	Retiro de la capa superficial del suelo
	A.4	Relleno con material inerte, compactación y nivelación del terreno
	A.5	Manejo y traslado de materiales sobrantes
	A.6	Generación de residuos no peligrosos
	A.7	Uso de sanitarios portátiles
	A.8	Operación de maquinaria y equipo
B. Construcción		
Obra eléctrica	B.1	Instalación de sistema de tierras con protección de sobretensión
	B.2	Instalación de tubería eléctrica cerrada
	B.3	Instalación de centro de carga (incluye punto de suministro eléctrico)
	B.4	Instalación de luminarias para intemperie a prueba de explosión y pararrayos
Obra civil	B.5	Fabricación de losas (para soporte de semirremolques, equipo de descompresión y paso peatonal de tránsito liviano)
	B.6	Fabricación de topellantas (incluye barra de tierra física para aterrizar los contenedores)

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Actividades consideradas por etapa para evaluación de impactos		
Grupo de actividades	No.	Actividad
	B.7	Instalación de malla ciclónica y pintado de franjas amarillas
Equipo de descompresión	B.8	Llegada de equipo de descompresión
	B.9	Izaje y fijación de equipo de descompresión
	B.10	Pruebas y monitoreo para toda la instalación
Generales	B.11	Instalación del sistema de seguridad y señalización
	B.12	Inspección de protección civil
	B.13	Manejo y traslado de materiales sobrantes
	B.14	Uso de sanitarios portátiles
	B.15	Generación de residuos no peligrosos
	B.16	Generación de residuos peligrosos
	B.17	Operación de maquinaria y equipo
C. Operación y mantenimiento		
C.1		Operación de Estación y emisiones no controladas (válvulas de alivio de presión)
C.2		Funcionamiento de los sistemas de seguridad (detectores de fugas, sistemas de paro de emergencia, tierra física, entre otros)
C.3		Calibración de instrumentos y válvulas a través de terceros acreditados
C.4		Ejecución del Plan de Mantenimiento periódico (preventivo y correctivo): inspección, retoques, calibración, entre otros
C.5		Trabajos de limpieza general
C.6		Posibles eventos de fugas
C.7		Posibles eventos de incendio/explosión
C.8		Generación de residuos no peligrosos
C.9		Generación de residuos peligrosos
D. Abandono del sitio		
D.1		Cese de operaciones
D.2		Plática de seguridad industrial
D.3		Inspección de tubería y desconexión de alimentación eléctrica
D.4		Limpieza de equipos y barridos con nitrógeno
D.5		Desanclaje de equipo de descompresión
D.6		Demolición de concreto como topes y losas y adecuación a condiciones contractuales (en caso de ser necesario)
D.7		Manejo y traslado de materiales sobrantes
D.8		Operación de maquinaria y equipo
D.9		Generación de residuos no peligrosos
D.10		Generación de residuos peligrosos

V.1.3 Lista indicativa de indicadores de impacto

En la siguiente lista se describen los indicadores de impacto de los diferentes factores ambientales: abiótico, biótico y socioeconómico.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 3. LISTA INDICATIVA DE INDICADORES DE IMPACTO.

Factor	Componente	Descripción
Factores Abióticos	Aire	Para evaluar los impactos a la atmósfera se consideraron las emisiones de gases contaminantes , así como la generación de polvos en forma de partículas suspendidas que pudieran modificar la Calidad del Aire , además de los niveles de ruido asociados a cada actividad (Generación de ruido). Para esto se consideró la normatividad oficial mexicana correspondiente, en este caso, NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-045-SEMARNAT-2006, NOM-081-SEMARNAT-1994 y NOM-080-SEMARNAT-1994.
	Suelo	Se consideraron las posibles modificaciones a las propiedades físicas (estructura, composición granulométrica) y químicas (contaminación: cambio en la composición química, pH, entre otros parámetros) del suelo a consecuencia de las diferentes actividades que involucra el proyecto, tales como la operación de la maquinaria y equipo y la generación de residuos, en caso de no llevar un manejo adecuado del mismo.
	Agua	Se tomó en cuenta la afectación que pudiera presentarse en la calidad del agua subterránea o superficial existente en el Sistema Ambiental y en los cuerpos y corrientes más cercanos al mismo. Aunque la posibilidad es escasa, no se descarta la posibilidad de alteración de la calidad del agua principalmente como consecuencia del manejo incorrecto de los residuos. Es importante aclarar que el proyecto no interfiere con alguna corriente o cuerpo de agua y que los posibles impactos fueron así señalados considerando situaciones extraordinarias de contaminación del recurso.
	Geomorfología	Se ha considerado el uso de los recursos pétreos , principalmente por las actividades de preparación del sitio y construcción.
Factores bióticos	Flora y fauna	Se analizan las afectaciones indirectas a especies de flora y fauna que se encuentren en la zona de influencia del proyecto y en el Sistema Ambiental; se ha considerado la afectación indirecta principalmente como consecuencia de un manejo inadecuado de residuos y por la ocurrencia de incidentes. Cabe mencionar que no se encontraron especies con ningún estatus en la NOM-059-SEMARNAT
Aspectos socioeconómicos	Paisaje	Se evalúa la calidad escénica . A través del impacto visual que se generará con el desarrollo de las actividades dentro de la superficie del proyecto; sin embargo, cabe mencionar que la EDGN se instalaría dentro de las instalaciones del usuario final.
	Aspectos socioeconómicos	Como parte del desarrollo del proyecto se obtienen beneficios tales como la generación de empleos y en consecuencia se impulsa la economía local , esto último es debido a la contratación de personal y de servicios adicionales (como renta de equipo, servicios de recolección de residuos, operadores, entre otros). Otro elemento por considerar es la salud y seguridad personal , tanto de los trabajadores que laboren directamente en el sitio del proyecto como de los prestadores de servicios y de la población que se pudiera encontrar en los radios ¹ de afectación determinados.
	Infraestructura y servicios	Se implementarán y mejorarán de forma continua las medidas de prevención y mitigación necesarias debido a la naturaleza del proyecto, sin

¹ Con base en lo determinado en el Estudio de Riesgo Ambiental adjunto al presente estudio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Factor	Componente	Descripción
		embargo, siempre existe la posibilidad de afectar de forma temporal y puntual las vías de comunicación. Se han evaluado también las posibles afectaciones a los servicios públicos, tales como drenaje, líneas telefónicas, tuberías, electricidad, entre otros, afectaciones que pudieran ocurrir principalmente por la ocurrencia de algún evento no deseado.
	Riesgo	Desde el diseño del presente proyecto se han considerado las más estrictas medidas de seguridad, mismas que continuamente se evaluarán para seguimiento, control y mejora de las mismas en todas las etapas de desarrollo del proyecto, sin embargo, existe la posibilidad de eventos de fugas, derrames, incendios y explosiones que pudieran afectar la integridad de bienes materiales , por lo que se ha contemplado como un factor a evaluar. Este aspecto considera principalmente las afectaciones a bienes materiales que se encuentren dentro del área de afectación directa de la Estación de descompresión.

V.2 Identificación de impactos

Tal como se ha descrito en el diagrama de la metodología usada, el primer paso a desarrollar es la identificación de las actividades en cada una de las etapas del proyecto que serán evaluadas.

Con esta información es posible realizar una matriz que permita analizar la interacción proyecto-ambiente (a través de una Matriz de Leopold Modificada, 1971), en este caso se utilizó una matriz basada en la propuesta hecha por Leopold, sin embargo, se considera que es modificada debido a que su objetivo no es únicamente evaluar considerando la magnitud e incidencia del impacto, sino que también se han considerado otros criterios relevantes, los cuales son:

- | | |
|------------------------|--------------------------|
| 1. Intensidad (IN) | 6. Sinergia (SI) |
| 2. Extensión (EX) | 7. Acumulación (AC) |
| 3. Momento (MO) | 8. Efecto (EF) |
| 4. Persistencia (PE) | 9. Periodicidad (PR) |
| 5. Reversibilidad (RV) | 10. Recuperabilidad (MC) |

Para poder evaluar esta parte se usó la metodología propuesta por Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997), como se describe más adelante.

V.2.1 Matriz de identificación de impactos

En la siguiente tabla se muestra la matriz de identificación por las posibles interacciones que se presentarían entre los componentes ambientales y las actividades de cada una de las etapas del proyecto. Para visualizarla correctamente, consultar el **Anexo V**.

Estas interacciones constituyen los impactos que se podrían generar en el ambiente, incluyendo aquellos que pueden ser prevenidos o mitigados con la implementación de las medidas adecuadas, además, se determinó la naturaleza del impacto, es decir, si es positivo o negativo (un mismo impacto puede ser positivo para un factor y negativo para otro).

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Los símbolos verdes en las casillas representan los impactos positivos mientras que los rojos los impactos negativos. Para su mejor visualización, consultar el Anexo V.

TABLA 4. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato																
MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS																
Etapas del proyecto	No.	Actividad	MEDIO ABIÓTICO				MEDIO BIÓTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO			INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		RIESGO	
			AIRE	SUELO	AGUA	GEOMORFOLOGÍA	FLORA Y FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS	RIESGO					
			Cantidad del aire (emisiones contaminantes)	Cantidad del aire (generación de polvo)	Generación de ruido	Propiedades físico-químicas	Cantidad del agua (subterránea y superficial)	Recursos pétreos	Afectación indirecta	Calidad estética	Actividades económicas (generación de empleos y economía local)	Salud y seguridad personal	Calidad de vida	Red de comunicaciones	Servicios públicos	Afectación a integridad y bienes materiales
A. Preparación del sitio	A1	Delimitación adecuada del polígono y levantamiento topográfico				✓			✓							
	A2	Limpieza del terreno (retiro de maleza)		✗		✗			✗	✗						
	A3	Retiro de la capa superficial del suelo		✗		✗			✗	✗						
	A4	Relleno con material inerte, compactación y nivelación del terreno		✗		✗		✗								
	A5	Manejo y traslado de materiales sobrantes		✗							✓		✗	✗		
	A6	Generación de residuos no peligrosos				✗			✗	✗	✓					
	A7	Uso de sanitarios portátiles				✓	✓			✗	✓					
	A8	Operación de maquinaria y equipo	✗	✗	✗	✗			✗	✗	✓			✗		
B. Construcción	B1	Instalación de sistema de tierras con protección de sobretensión										✓			✓	✓
	B2	Instalación de tubería eléctrica cerrada										✓			✓	
	B3	Obra eléctrica Instalación de centro de carga (incluye punto de suministro eléctrico)										✓			✓	
	B4	Instalación de luminarias para intemperie a prueba de explosión y pararrayos										✓			✓	
	B5	Obra civil Fabricación de losas (para soporte de semimolinos, equipo de descompresión y piso general de tránsito/límite)						✗		✗						
	B6	Fabricación de topelantas (incluye barra de tierra física para atenuar los contenedores)										✓				✓
	B7	Instalación de malla ciclónica y pintado de franjas amarillas								✗		✓				
	B8	Llegada del equipo de descompresión												✗		
	B9	Equipo de descompresión taje y fijación de equipo de descompresión			✗					✗				✗		
	B10	Pruebas y monitoreo de toda la instalación									✓	✓	✓			✓
	B11	Instalación de sistemas de seguridad y señalización									✓	✓	✓			✓
	B12	Inspección de Protección Civil									✓	✓				✓
	B13	Manejo y traslado de materiales sobrantes		✗							✓		✗	✗		
	B14	Generales Uso de sanitarios portátiles				✓	✓			✗	✓					
	B15	Generación de residuos no peligrosos				✗			✗	✗	✓					
	B16	Generación de residuos peligrosos				✗	✗		✗	✗	✓	✗	✗			
	B17	Operación de maquinaria y equipo	✗	✗	✗	✗			✗	✗	✓			✗		
C. Operación y mantenimiento	C1	Operación de Estación y emisiones no controladas (válvulas de alivio de presión)	✗									✗				✓
	C2	Funcionamiento de los sistemas de seguridad (detectores de fugas, sistemas de paro de emergencia, tierra física, entre otros)	✓									✓	✓		✓	✓
	C3	Calibración de instrumentos y válvulas a través de terceros acreditados									✓	✓				✓
	C4	Ejecución del Plan de Mantenimiento periódico (preventivo y correctivo) inspección, retoque, calibración, entre otros	✓		✓						✓	✓	✓		✓	✓
	C5	Trabajos de limpieza general								✓	✓	✓	✓			
	C6	Posibles eventos de fugas	✗						✗	✗	✗	✗	✗			✗
	C7	Posibles eventos de incendio/explosión	✗	✗	✗	✗			✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
	C8	Generación de residuos no peligrosos				✗			✗	✗	✓					
	C9	Generación de residuos peligrosos				✗	✗		✗	✗	✓	✗	✗			
D. Abandono del sitio	D1	Cese de operaciones	✓								✗	✓				✓
	D2	Placa de seguridad industrial										✓				✓
	D3	Inspección de tubería y desconexión de alimentación eléctrica									✓	✓				✓
	D4	Limpieza de equipos y barridos con nitrógeno			✗						✓	✓				✓
	D5	Desancaje de equipo de descompresión								✓	✓	✓				
	D6	Remoción de concreto como toques y lasas y adecuación a condiciones contractuales (en caso de ser necesario)		✗	✗	✓				✓	✓	✓				
	D7	Manejo y traslado de materiales sobrantes		✗						✓	✓		✗	✗		
	D8	Operación de maquinaria y equipo	✗	✗	✗	✗			✗	✗	✓			✗		
	D9	Generación de residuos no peligrosos				✗			✗	✗	✓					
	D10	Generación de residuos peligrosos				✗	✗		✗	✗	✓	✗	✗			

De acuerdo con la información obtenida de la matriz anterior, se identificaron un total de **180 interacciones**, es decir, impactos, de un total de 616 interacciones posibles (entre

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

actividades y factores ambientales). De los impactos identificados, corresponden a **103 impactos negativos y a 69 impactos positivos**.

Dado que las medidas de prevención y seguridad necesarias serán ejecutadas y continuarán realizándose durante toda la vida útil de la Estación de descompresión, es muy poco probable que sucedan los impactos negativos que han sido señalados, sin embargo, se mantendrá una evaluación continua de las medidas propuestas con el fin de mejorarlas.

En las siguientes tablas se resumen las cantidades de impactos positivos y negativos por factor ambiental en cada una de las etapas del proyecto.

TABLA 5. IMPACTOS POSITIVOS IDENTIFICADOS POR FACTOR AMBIENTAL Y ETAPA DEL PROYECTO.

IMPACTOS POSITIVOS POR FACTOR AMBIENTAL					
Factor ambiental	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio	Total
Aire	0	0	3	1	4
Suelo	2	1	0	1	4
Agua	1	1	0	0	2
Geomorfología	0	0	0	0	0
Flora y Fauna	1	0	0	0	1
Paisaje	0	0	1	2	3
Aspectos socioeconómicos	4	18	11	12	45
Infraestructura y servicios	0	3	2	0	5
Riesgo	0	5	4	4	13
Total	8	28	21	20	77

TABLA 6. IMPACTOS NEGATIVOS IDENTIFICADOS POR FACTOR AMBIENTAL Y ETAPA DEL PROYECTO.

IMPACTOS NEGATIVOS POR FACTOR AMBIENTAL					
Factor ambiental	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio	Total
Aire	7	5	5	7	24
Suelo	5	3	3	3	14
Agua	0	1	1	1	3
Geomorfología	1	1	0	0	2
Flora y Fauna	4	3	4	3	14
Paisaje	5	7	3	3	18
Aspectos socioeconómicos	1	3	8	4	16
Infraestructura y servicios	2	4	2	2	10
Riesgo	0	0	2	0	2

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

IMPACTOS NEGATIVOS POR FACTOR AMBIENTAL					
Factor ambiental	Preparación del sitio	Construcción	Operación y Mantenimiento	Abandono del sitio	Total
Total	25	27	28	23	103

De acuerdo con la información concentrada en las tablas anteriores, se observa que:

Impactos positivos: La etapa de construcción es la que presenta una mayor cantidad de impactos positivos, principalmente identificados en el factor socioeconómico, seguido de la etapa de operación y mantenimiento, también en los aspectos socioeconómicos. Estos son en gran medida, el resultado de todas las medidas de seguridad que se han tomado en consideración y que tienen como objetivo garantizar en todo momento el bienestar de las personas que laboran en las instalaciones y de las comunidades que se llegaran a encontrar en los radios de afectación de la Estación de descompresión de gas natural, así como la generación de empleos y el impulso a la economía local.

Impactos negativos: La mayor parte de los impactos negativos se presentarían en las etapas de operación y mantenimiento y construcción, siendo el aire y el paisaje los factores con más impactos identificados, seguidos por los aspectos socioeconómicos. Estos últimos (aspectos socioeconómicos) serían afectados como consecuencia de posibles incidentes, así como por el incumplimiento de las medidas de prevención y mitigación. Al respecto, es muy poco probable que esto ocurra, debido a que se cumplirán a cabalidad todas las medidas propuestas.

V.3 Caracterización y evaluación de los impactos identificados

Ya que han sido identificados los impactos (a través de la “matriz de identificación”), se evalúa cada impacto conforme a los valores establecidos por la metodología seleccionada para cada uno de los aspectos a evaluar y así determinar la jerarquía, misma que pudiera resultar en la clasificación del impacto negativo como “Bajo”, “Moderado”, “Severo” y “Crítico” y para los positivos como “Bajo”, “Moderado”, “Alto” y “Muy Alto”.

En la siguiente tabla se especifican los criterios que son considerados para la jerarquización de cada uno de los impactos.

TABLA 7. CRITERIOS CONSIDERADOS PARA LA CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS.

Criterios	Definición	Tipos		Definición
Naturaleza del impacto	Se establece en función del efecto adverso o favorable que cada actividad ejerce sobre cada componente. No se le asigna valor.	Impacto positivo (+)	Aquellos que incrementan el desarrollo productivo y social, además de minimizar los daños al ambiente o incentivan la preservación de los recursos naturales.	
		Impacto Negativo (-)	Aquellos que representan alteraciones o incluso daños al ambiente o bienestar socioeconómico.	
Intensidad (IN)	Grado de incidencia de la acción sobre el factor en el	Baja	Mínima afectación.	
		Media	Afectación media.	

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Crterios	Definición	Tipos	Definición
	ámbito específico en el que actúa.	Alta	Afectación alta.
		Muy Alta	Afectación muy alta
		Total	Dstrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto.
Extensión (EX)	Área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno de la actividad (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).	Puntual	Efecto muy localizado.
		Parcial	El efecto se produce dentro del área directa de afectación del proyecto.
		Extensa	El efecto se extiende dentro de la superficie del SA.
		Total	El impacto no admite una ubicación precisa del entorno de la actividad, teniendo una influencia generalizada en todo él.
		Crítica	Cuando el efecto se produce en un lugar crítico, se le atribuirá un valor de cuatro unidades por encima del que le correspondía en función del % de extensión en que se manifiesta.
Momento (MO)	Alude al tiempo entre la aparición de la acción que produce el impacto y el comienzo de las afectaciones sobre el factor considerado.	Largo plazo	Si el tiempo transcurrido es mayor a cinco años.
		Medio plazo	Si el tiempo transcurrido es inferior a un año.
		Inmediato	Si el tiempo transcurrido es nulo.
		Crítico	Tiempo inmediato crítico.
Persistencia (PE)	Tiempo que supuestamente permanecerá el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por los medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.	Fugaz	El efecto permanece únicamente mientras dura la actividad que lo produce.
		Temporal	El efecto permanece durante un tiempo definido y finito una vez concluida la actividad que lo produce, pero tiende a desaparecer posteriormente.
		Permanente	El efecto no desaparece o lo hace en un periodo de tiempo muy largo una vez concluida la actividad que lo produce.
Reversibilidad (RV)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que deje de actuar sobre el medio.	Corto plazo	El efecto se revierte en un periodo menor a un año.
		Medio plazo	El efecto se revierte en un periodo mayor a un año.
		Irreversible	El efecto se revierte en un periodo muy largo de tiempo o es irreversible.
Sinergia (SI)	Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a	Sin sinergismo (simple)	No hay presencia de sinergismo.
		Sinérgico	El efecto es sinérgico.
		Muy sinérgico	El efecto es muy sinérgico.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Criterios	Definición	Tipos	Definición
	la que cabría de esperar cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente, no simultánea.		
Acumulación (AC)	Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.	Simple	No produce efectos acumulativos.
		Acumulativo	El efecto producido es acumulativo.
Efecto (EF)	Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.	Indirecto (secundario)	Cuando la manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando este como una acción de segundo orden.
		Directo (primario)	Repercusión de la acción consecuencia directa de ésta.
Periodicidad (PR)	Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto.	Irregular o discontinuo	El efecto puede ocurrir de forma impredecible en el tiempo.
		Periódico	El efecto ocurre de manera cíclica o recurrente.
		Continuo	El efecto ocurre constante en el tiempo.
Recuperabilidad (MC)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medio de la intervención humana (es decir, mediante la implementación de medidas de prevención y mitigación).	Recuperable inmediato	El factor afectado es recuperable en un periodo de tiempo muy corto o terminando la actividad que produce el efecto.
		Recuperable a medio plazo	El factor afectado es recuperable a medio plazo.
		Mitigable o compensable	El factor afectado es irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias o de mitigar el impacto.
		Irrecuperable	Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana

Fuente: Metodología Conesa (Conesa Fernandez-Vitora, 1993), definiciones obtenidas de (Arboleda G., 2008).

V.3.1 Evaluación de los impactos

Una vez que se ha identificado cada impacto, **se cuantifica la magnitud de cada uno** y se realizó una matriz que incluye a todos los componentes ambientales, tomando como referencia la propuesta metodológica de Vicente Conesa Fernández-Vitora (1997), que tiene como objetivo determinar la importancia (I) de las consecuencias ambientales de cada impacto, aplicando la siguiente ecuación:

$$I = 3 IN + 2 EX + MO + PE + SI + AC + EF + PR + MC$$

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

En donde:

- I:** Importancia
- EX:** Extensión
- IN:** Intensidad
- MO:** Momento
- PE:** Persistencia
- RV:** Reversibilidad
- SI:** Sinergia
- AC:** Acumulación
- EF:** Efecto
- PR:** Periodicidad
- MC:** Recuperabilidad

En cada criterio y para evaluar la magnitud se le asignaron los siguientes valores, los cuales han sido establecidos en proporción al grado de afectación de cada clasificación y de acuerdo con lo establecido por la propuesta Conesa, como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA 8. ESCALA ASIGNADA A CADA UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS.

Valores por criterio			
Criterio	Calificación	Criterio	Calificación
Naturaleza		Intensidad (IN)	
Benéfico	+	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
Negativo	-	Muy Alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8	Crítico	(+4)
Crítica	(+4)		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Sinergia (SI)		Acumulación (AC)	
Sin sinergia (simple)	1	Simple	1
Sinérgico	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		

V.3.2 Matrices de jerarquización

Con los criterios y escalas previamente descritas, se realizó la caracterización y evaluación de todos los impactos identificados, tanto negativos como positivos. Las matrices completas se pueden visualizar en el Anexo V.

V.4 Jerarquización de la magnitud de los impactos

Una vez que se realizó el cálculo de la magnitud a través de la evaluación realizada, se jerarquizó cada uno de los impactos, considerando cuatro rangos posibles de acuerdo con lo especificado en la siguiente tabla.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 9. ESCALA DE VALORES PARA JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Valores de Jerarquización		
Impacto negativo	Rango	Impacto positivo
Bajo	<25	Bajo
Moderado	Entre 25 y 50	Moderado
Severo	Entre 50 y 75	Alto
Crítico	Superiores a 75	Muy alto

V.4.1 Matriz de jerarquización de impactos

Ya establecidos los rangos, se condensaron los resultados en dos matrices, denominadas “matrices de jerarquización”, las cuales permiten identificar de forma visual la clasificación de cada impacto. Para observarlas a detalle, se adjunta el documento completo en el **Anexo V**.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 10. MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato																
MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS																
Etapas del proyecto	No.	Actividad	MEDIO ABIÓTICO				MEDIO BIÓTICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO							
			Calidad del aire (emisiones contaminantes)	AIRE Calidad del aire (generación de polvos)	Generación de ruido	SUELO Propiedades fisicoquímicas	AGUA Calidad del agua (subterránea y superficial)	GEOMORFOLOGÍA Recursos pétreos	FLORA Y FAUNA Afectación indirecta	PAISAJE Calidad escénica	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		RIESGO	
									Actividades económicas (Generación de empleos y	Salud y seguridad personal	Calidad de vida	Vías de comunicación	Servicios públicos	Afectación a integridad y Bienes materiales		
A. Preparación del sitio	A1	Delimitación adecuada del polígono y levantamiento topográfico				Bajo		Bajo								
	A2	Limpieza del terreno (retiro de maleza)														
	A3	Retiro de la capa superficial del suelo														
	A4	Relleno con material inerte, compactación y nivelación del terreno														
	A5	Manejo y traslado de materiales sobrantes								Bajo						
	A6	Generación de residuos no peligrosos								Bajo						
	A7	Uso de sanitarios portátiles				Bajo	Bajo			Bajo						
	A8	Operación de maquinaria y equipo								Bajo						
B. Construcción	B1	Obra eléctrica	Instalación de sistema de tierras con protección de sobretensión									Moderado		Bajo	Moderado	
	B2		Instalación de tubería eléctrica cerrada									Bajo				
	B3		Instalación de centro de carga (incluye punto de suministro eléctrico)									Bajo		Bajo		
	B4		Instalación de luminarias para interperie a prueba de explosión y pararrayos									Bajo		Bajo		
	B5	Obra civil	Fabricación de losas (para soporte de semirremolques, equipo de descompresión y paso peatonal de tránsito liviano)													
	B6		Fabricación de topellantas (incluye barra de tierra física para aterrizar los contenedores)									Bajo			Bajo	
	B7		Instalación de malla ciclónica y pintado de franjas amarillas									Bajo				
	B8	Llegada del equipo de descompresión														
	B9	Equipo de descompresión	Etiquetado y fijación de equipo de descompresión													
	B10		Pruebas y monitoreo de toda la instalación								Bajo	Bajo			Moderado	
	B11	Generales	Instalación de sistemas de seguridad y señalización									Bajo	Bajo	Moderado		Moderado
	B12		Inspección de Protección Civil									Bajo	Bajo			Bajo
	B13		Manejo y traslado de materiales sobrantes									Bajo				
	B14		Uso de sanitarios portátiles				Bajo	Bajo				Bajo				
	B15		Generación de residuos no peligrosos									Bajo				
	B16		Generación de residuos peligrosos									Bajo				
	B17		Operación de maquinaria y equipo									Bajo				
C. Operación y mantenimiento	C1	Operación de Estación y emisiones no controladas (válvulas de alivio de presión)													Moderado	
	C2	Funcionamiento de los sistemas de seguridad (detectores de fugas, sistemas de paro de emergencia, tierra física, entre otros)	Bajo									Moderado	Bajo	Bajo	Moderado	
	C3	Calibración de instrumentos y válvulas a través de terceros acreditados										Bajo	Moderado		Moderado	
	C4	Ejecución del Plan de Mantenimiento periódico (preventivo y correctivo): inspección, retoques, calibración, entre otros	Moderado		Bajo							Bajo	Alto	Moderado	Bajo	Alto
	C5	Trabajos de limpieza general									Bajo	Bajo		Bajo		
	C6	Posibles eventos de fugas														
	C7	Posibles eventos de incendio/explosión														
	C8	Generación de residuos no peligrosos										Bajo				
	C9	Generación de residuos peligrosos										Bajo				
D. Abandono del sitio	D1	Cese de operaciones	Bajo									Bajo			Bajo	
	D2	Plática de seguridad industrial										Bajo			Bajo	
	D3	Inspección de tubería y desconexión de alimentación eléctrica										Bajo	Bajo		Bajo	
	D4	Limpieza de equipos y barridos con nitrógeno										Bajo	Bajo		Bajo	
	D5	Desanclaje de equipo de descompresión									Bajo	Bajo				
	D6	Demolición de concreto como topes y losas y adecuación a condiciones contractuales (en caso de ser necesario)				Bajo					Bajo	Bajo				
	D7	Manejo y traslado de materiales sobrantes										Bajo				
	D8	Operación de maquinaria y equipo										Bajo				
	D9	Generación de residuos no peligrosos										Bajo				
	D10	Generación de residuos peligrosos										Bajo				

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 11. MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato																		
MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS																		
Etapas del proyecto	No.	Actividad	MEDIO ABIÓTICO					MEDIO BIÓTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO							
			AIRE	SUELO	AGUA	GEOMORFOLOGÍA	FLORA Y FAUNA	PAISAJE	ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS		INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS		RIESGO					
			Calidad del aire (emisiones contaminantes)	Calidad del aire (generación de polvos)	Generación de ruido	Propiedades físicoquímicas	Calidad del agua (subterránea y superficial)	Recursos pétreos	Afectación indirecta	Calidad escénica	Actividades económicas (generación de empleos y economía local)	Salud y seguridad personal	Calidad de vida	Vías de comunicación	Servicios públicos	Afectación a integridad y bienes materiales		
A. Preparación del sitio	A.1	Delimitación adecuada del polígono y levantamiento topográfico																
	A.2	Limpieza del terreno (retiro de maleza)		Bajo			Bajo			Bajo	Bajo							
	A.3	Retiro de la capa superficial del suelo		Bajo			Moderado			Bajo	Bajo							
	A.4	Relleno con material inerte, compactación y nivelación del terreno		Bajo			Moderado		Bajo									
	A.5	Manejo y traslado de materiales sobrantes		Bajo									Bajo	Bajo				
	A.6	Generación de residuos no peligrosos					Bajo			Bajo	Bajo							
	A.7	Uso de sanitarios portátiles								Bajo								
	A.8	Operación de maquinaria y equipo		Bajo	Bajo	Moderado	Bajo			Bajo	Bajo				Bajo			
B. Construcción	B.1	Instalación de sistema de tierras con protección de sobretensión																
	B.2	Instalación de tubería eléctrica cerrada																
	B.3	Obra eléctrica Instalación de centro de carga (incluye punto de suministro eléctrico)																
	B.4	Instalación de luminarias para interperie a prueba de explosión y pararrayos																
	B.5	Obra civil Fabricación de tocas para soportes de tenedores, equipo de descompresión y paso peatonal de tránsito vehicular							Bajo		Bajo							
	B.6	Fabricación de topellantas (incluye barra de tierra física para asegurar los contenedores)																
	B.7	Instalación de malla ciclónica y pintado de franjas amarillas									Bajo							
	B.8	Llegada del equipo de descompresión													Bajo			
	B.9	Equipo de descompresión Luz y fijación de equipo de descompresión					Bajo				Bajo				Bajo			
	B.10	Pruebas y monitoreo de toda la instalación																
B.11	Instalación de sistemas de seguridad y señalización																	
B.12	Inspección de Protección Civil																	
B.13	Manejo y traslado de materiales sobrantes					Bajo							Bajo	Bajo				
B.14	Generales Uso de sanitarios portátiles									Bajo								
B.15	Generación de residuos no peligrosos						Bajo			Bajo	Bajo							
B.16	Generación de residuos peligrosos						Moderado	Moderado		Bajo	Bajo		Bajo	Bajo				
B.17	Operación de maquinaria y equipo		Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo			Bajo	Bajo			Bajo				
C. Operación y mantenimiento	C.1	Operación de Estación y emisiones no controladas (válvulas de alivio de presión)		Bajo									Bajo					
	C.2	Funcionamiento de los sistemas de seguridad (detectores de fugas, sistemas de paro de emergencia, tierra física, entre otros)																
	C.3	Calibración de instrumentos y válvulas a través de terceros acreditados																
	C.4	Ejecución del Plan de Mantenimiento periódico (preventivo y correctivo): inspección, retoques, calibración, entre otros																
	C.5	Trabajos de limpieza general																
	C.6	Posibles eventos de fugas		Moderado							Bajo		Bajo	Moderado		Bajo		
	C.7	Posibles eventos de incendio/explosión		Moderado	Moderado	Moderado	Bajo				Moderado	Moderado	Moderado	Severo	Moderado	Moderado	Bajo	Severo
	C.8	Generación de residuos no peligrosos						Bajo			Bajo	Bajo						
	C.9	Generación de residuos peligrosos						Moderado	Moderado		Bajo	Bajo		Bajo	Bajo			
D. Abandono del sitio	D.1	Cese de operaciones											Moderado					
	D.2	Práctica de seguridad industrial																
	D.3	Inspección de tubería y desconexión de alimentación eléctrica																
	D.4	Limpieza de equipos y barridos con nitrógeno																
	D.5	Desanclaje de equipo de descompresión																
	D.6	Demolición de concreto como topes y lonas y adecuación a condiciones contractuales (en caso de ser necesario)																
	D.7	Manejo y traslado de materiales sobrantes												Bajo	Bajo			
	D.8	Operación de maquinaria y equipo		Bajo	Bajo	Bajo	Bajo				Bajo	Bajo			Bajo			
	D.9	Generación de residuos no peligrosos						Bajo			Bajo	Bajo						
	D.10	Generación de residuos peligrosos						Moderado	Moderado		Bajo	Bajo		Bajo	Bajo			

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

V.5 Justificación de la metodología seleccionada

La variedad de metodologías para la identificación y evaluación de los impactos ambientales es amplia y basta, misma que aumenta con la tecnología y la generación y accesibilidad a la información. Así, lo primero que debe resolverse es el enfoque y el método adecuado con base en las particularidades del proyecto y la información base disponible.

Los métodos existentes² se diferencian por su complejidad de modo que necesitan diferentes tipos de datos, experiencia y herramientas tecnológicas para su ejecución, dando como resultado diferentes niveles de precisión y certidumbre. Igualmente, los resultados dependen en gran medida de la experiencia y conocimientos de quienes realizan el análisis.

Sabiendo lo anterior, y considerando la experiencia de los evaluadores, así como el tipo de proyecto evaluado, se determinó que la mejor opción era el uso de *matrices numéricas de interacción* como la mejor metodología para identificar impactos, esto debido a que es un procedimiento lógico, objetivo y presenta la información clara y concisa, lo que permite la identificación y determinación de los impactos de acuerdo con las particularidades del proyecto.

El uso de esta metodología en conjunto con la metodología Conesa, permite apreciar la permanencia de cada impacto con el componente ambiental, junto con la posible área afectada. Similarmente, al agregarle un valor numérico con base en la magnitud del impacto, se facilita la identificación de las acciones que son relevantes.

De esta forma, el uso conjunto de la Matriz de Leopold y la cuantificación de la magnitud del impacto mediante la propuesta de Conesa Fernández-Vitora, 1993, se consideran las fortalezas y debilidades resultado del proceso de evaluación para el control de las diferentes actividades con posibilidad de ocasionar un desequilibrio ambiental, y con miras de establecer las medidas preventivas y de mitigación adecuadas.

V.6 Interacciones identificadas

Como resultado de la Matriz de Identificación, se han previsto un total de **180 impactos, de los cuales 103 son negativos y 77 son positivos**. Las etapas identificadas con mayor cantidad de interacciones son la Construcción y la Operación y Mantenimiento.

A través de las matrices de jerarquización se determinó que, de los 103 impactos negativos identificados, el 78.64% se clasificó con un nivel “Bajo”, el 19.42% como “Moderado” y sólo el 1.94% como “Severo”, éste último porcentaje hace referencia a 2 impactos que podrían ocurrir en la etapa de Operación y Mantenimiento si se llegara a producir algún evento de incendio o explosión.

En la siguiente tabla se detallan estos porcentajes.

² Algunos de estos son: Métodos ad hoc, útiles cuando existen limitantes con respecto al tiempo e información, por lo que la evaluación depende casi en su totalidad en la opinión de los expertos. Los Checklists y matrices son adecuadas para organizar y presentar información; los Métodos de Evaluación Rápida son útiles para evaluar los impactos en sitios donde los cambios en los ecosistemas son acelerados; entre otros.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 12. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS POR ETAPA DEL PROYECTO.

IMPACTOS NEGATIVOS						
Nivel de impacto	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio	Total	%
Bajo	22	25	14	20	81	78.64%
Moderado	3	2	12	3	20	19.42%
Severo	0	0	2	0	2	1.94%
Crítico	0	0	0	0	0	0.0%
Total	25	27	28	23	103	100%

En cuanto a los impactos positivos, de los 77 que se prevén que puedan ser generados, el 81.8% se clasificó con un nivel “Bajo”, el 15.6% como “Moderado” y el restante 2.6% como “Alto”. Las etapas de Construcción y Operación y mantenimiento son las que tienen la mayor cantidad de impactos positivos. En la siguiente tabla se detallan estos porcentajes.

TABLA 13. JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS POR ETAPAS DEL PROYECTO.

IMPACTOS POSITIVOS						
Nivel de impacto	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Abandono del sitio	Total	%
Bajo	8	23	12	20	63	81.8%
Moderado	0	5	7	0	12	15.6%
Alto	0	0	2	0	2	2.6%
Muy Alto	0	0	0	0	0	0.0%
Total	8	28	21	20	77	100%

Por otra parte, en las siguientes tablas se describen los impactos por componente ambiental y para cada una de las etapas del proyecto y para los impactos negativos y positivos, respectivamente.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 14. IMPACTOS NEGATIVOS JERARQUIZADOS POR COMPONENTE AMBIENTAL Y ETAPA DEL PROYECTO.

IMPACTOS NEGATIVOS																									
Factor ambiental	Componente ambiental	Preparación del sitio					Construcción					Operación y mantenimiento					Abandono del sitio								
		B	M	S	C	Subtotal	B	M	S	C	Subtotal	B	M	S	C	Subtotal	B	M	S	C	Subtotal				
Aire	Calidad del aire (emisiones contaminantes)	1	0	0	0	7	1	0	0	0	5	1	2	0	0	5	1	0	0	0	7				
	Calidad del aire (Generación de polvos)	5	0	0	0		2	0	0	0		0	0	1	0		0	0	3	0		0	0	0	
	Generación de ruido	0	1	0	0		2	0	0	0		0	0	1	0		0	0	3	0		0	0	0	
Suelo	Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)	3	2	0	0	5	2	1	0	0	3	2	1	0	0	3	2	1	0	0	3				
Agua	Calidad del agua (subterránea y superficial)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1				
Geomorfología	Recursos pétreos	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
Flora y Fauna	Afectación indirecta	4	0	0	0	4	3	0	0	0	3	3	1	0	0	4	3	0	0	0	3				
Paisaje	Calidad escénica	5	0	0	0	5	7	0	0	0	7	2	1	0	0	3	3	0	0	0	3				
Aspectos socioeconómicos	Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3	1	1	0	0	8	0	1	0	0	4				
	Salud y seguridad personal	0	0	0	0		1	0	0	0		0	2	1	1		0	1	0	0		0	0	0	
	Calidad de vida	1	0	0	0		2	0	0	0		0	1	1	0		0	2	0	0		0	0	0	
Infraestructura y servicios	Vías de comunicación	2	0	0	0	2	4	0	0	0	4	0	1	0	0	2	2	0	0	0	2				
	Servicios públicos	0	0	0	0		0	0	0	0		0	1	0	0		0	0	0	0		0	0	0	
Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0				
TOTAL							25						27						28						23

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 15. IMPACTOS POSITIVOS JERARQUIZADOS POR IMPACTO AMBIENTAL Y ETAPA DEL PROYECTO.

IMPACTOS POSITIVOS																					
Factor ambiental	Componente ambiental	Preparación del sitio				Subtotal	Construcción				Subtotal	Operación y mantenimiento				Subtotal	Abandono del sitio				Subtotal
		B	M	S	C		B	M	S	C		B	M	S	C		B	M	S	C	
Aire	Calidad del aire (emisiones contaminantes)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	3	1	0	0	0	1
	Calidad del aire (Generación de polvos)	0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0		0	0	0	0	
	Generación de ruido	0	0	0	0		0	0	0	0		1	0	0	0		0	0	0	0	
Suelo	Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)	2	0	0	0	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Agua	Calidad del agua (subterránea y superficial)	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geomorfología	Recursos pétreos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Flora y Fauna	Afectación indirecta	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paisaje	Calidad escénica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2
Aspectos socioeconómicos	Actividades económicas (Generación de empleo y economía local)	4	0	0	0	4	8	0	0	0	18	5	0	0	0	11	8	0	0	0	12
	Salud y seguridad personal	0	0	0	0		8	1	0	0		0	2	1	0		4	0	0	0	
	Calidad de vida	0	0	0	0		0	1	0	0		2	1	0	0		0	0	0	0	
Infraestructura y servicios	Vías de comunicación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	Servicios públicos	0	0	0	0		3	0	0	0		2	0	0	0		0	0	0	0	
Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales	0	0	0	0	0	2	3	0	0	5	0	3	1	0	4	4	0	0	0	4
TOTAL						8					28					21					20

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Para comprender más fácilmente esta información, se presentan las siguientes gráficas que corresponden a cada medio, es decir, abiótico, biótico y socioeconómico. Cada una de estas gráficas muestran el número de impactos negativos y positivos catalogados como “Bajo”, “Moderado”, “Severo”, “Crítico”, “Alto” o “Muy Alto”, según corresponda.

Medio abiótico-Impactos negativos

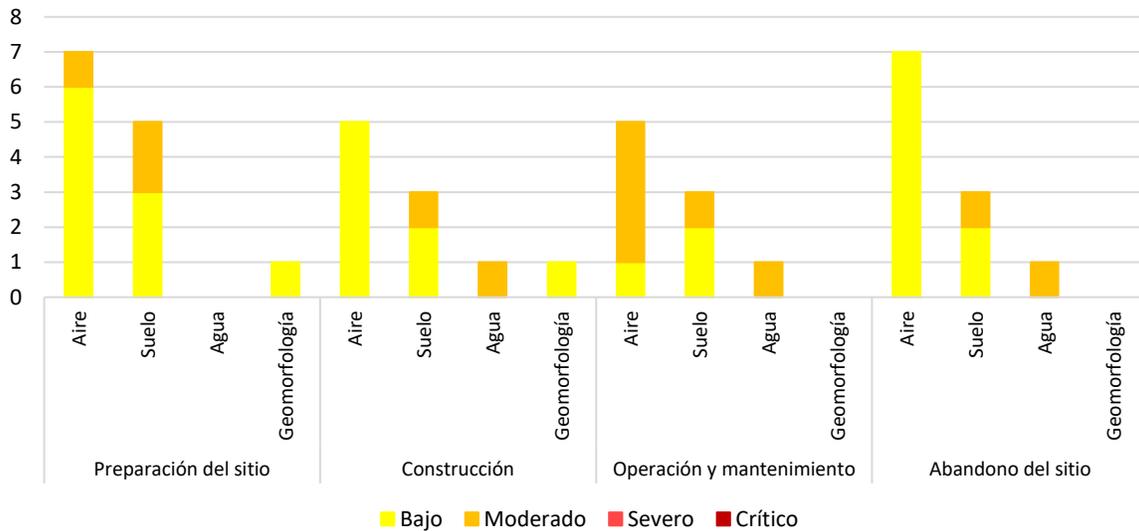


FIGURA 2. IMPACTOS NEGATIVOS EN EL MEDIO ABIÓTICO.

Medio biótico-Impactos negativos

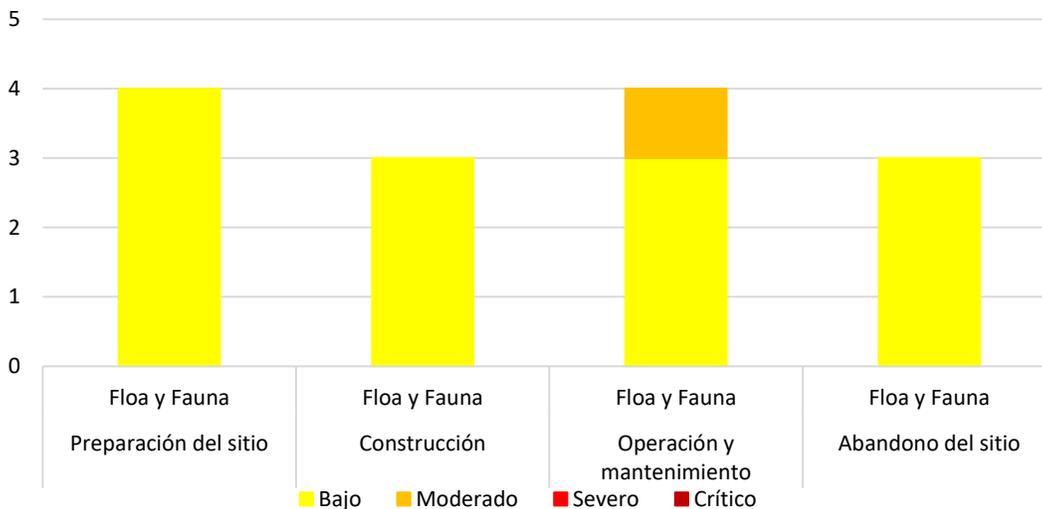


FIGURA 3. IMPACTOS NEGATIVOS EN EL MEDIO BIÓTICO.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Medio socioeconómico-Impactos negativos

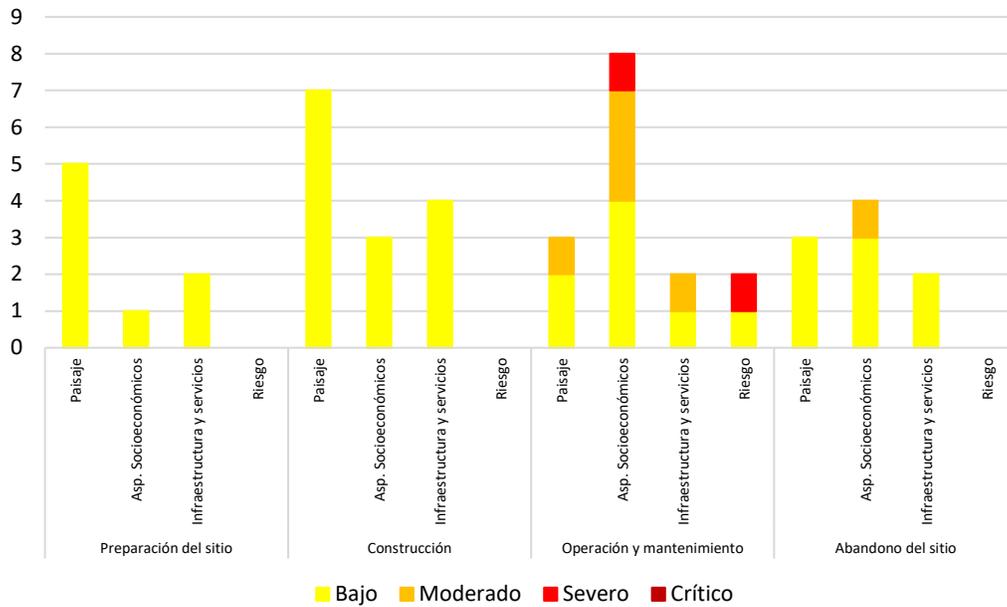


FIGURA 4. IMPACTOS NEGATIVOS EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Medio abiótico-Impactos positivos

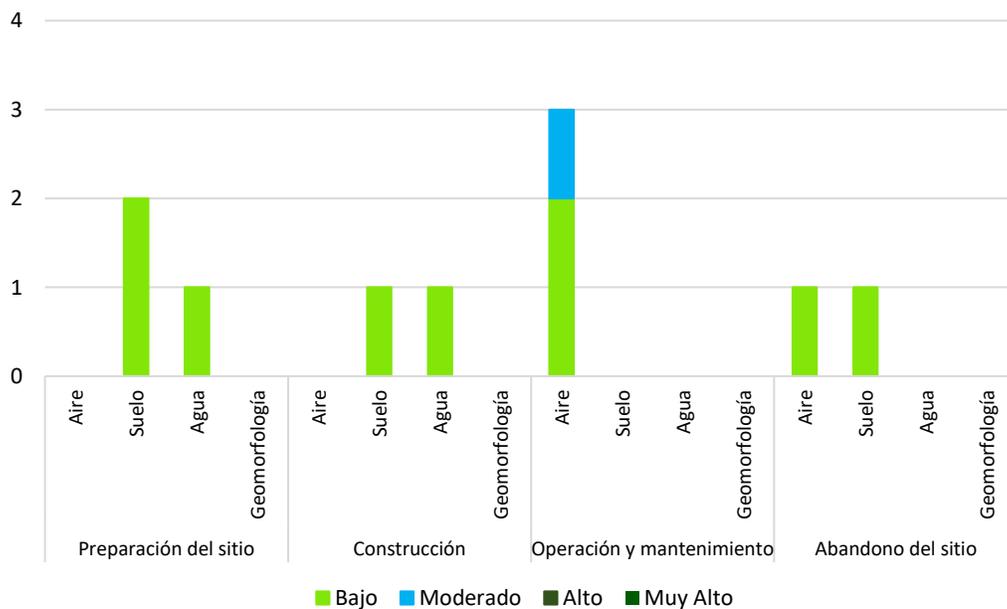


FIGURA 5. IMPACTOS POSITIVOS EN EL MEDIO ABIÓTICO.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Medio biótico-Impactos positivos

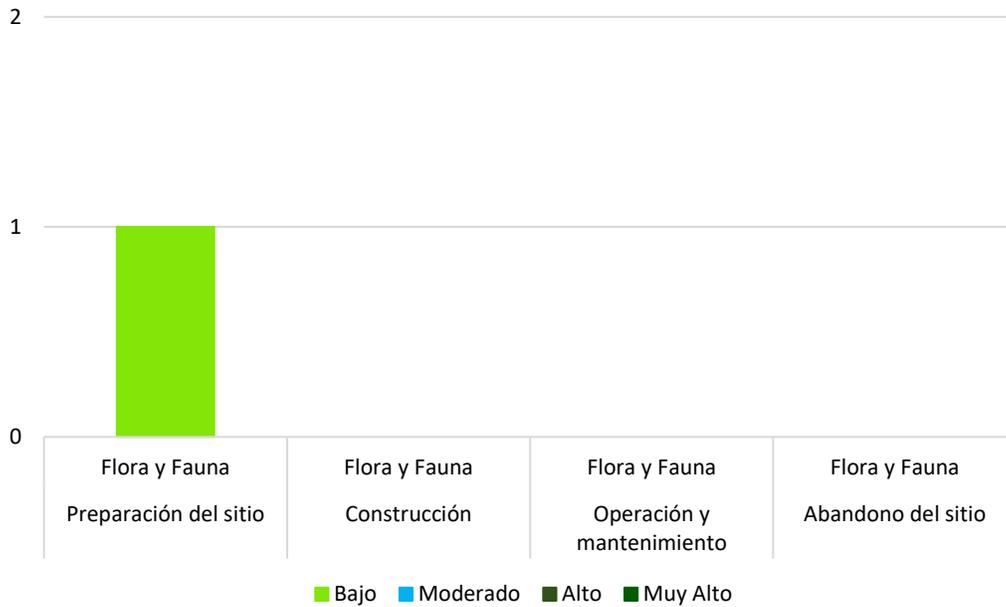


FIGURA 6. IMPACTOS POSITIVOS EN EL MEDIO BIÓTICO.

Medio socioeconómico-Impactos positivos

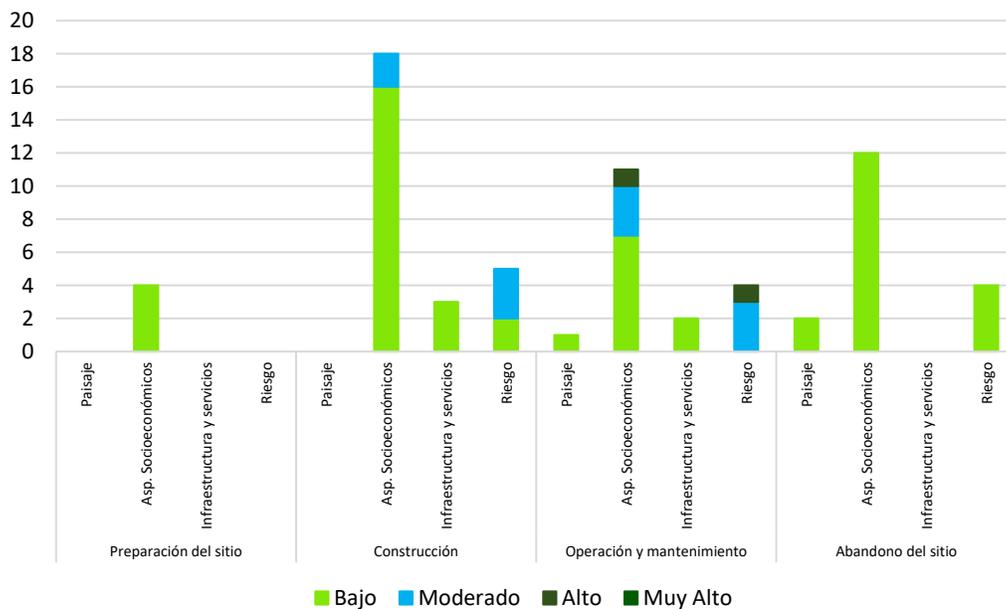


FIGURA 7. IMPACTOS POSITIVOS EN EL MEDIO SOCIOECONÓMICO.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

V.6.1 Descripción de los impactos negativos

En la siguiente tabla se describen los impactos negativos identificados que se pueden presentar durante el desarrollo de las diferentes etapas de ejecución del proyecto. En la columna de observaciones se especifica si el impacto identificado es mitigable o no. Esto último se refiere a que se pueden establecer medidas de prevención/mitigación para evitar o disminuir la intensidad del impacto, mismas que son descritas en el Capítulo VI de la presente manifestación de impacto ambiental.

TABLA 16. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS					
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapa	Observaciones
Aire / Calidad del aire (emisiones contaminantes)	Contaminación por emisión de contaminantes atmosféricos	El uso de maquinaria y equipo que use combustibles para su funcionamiento generará gases de combustión contaminantes a la atmósfera. Es importante mencionar que se mantendrán los equipos en las mejores condiciones para disminuir este impacto.	A.8, B.17, D.8	PS, C, AS	---
		La operación misma de la Estación de Descompresión genera emisiones contaminantes a la atmósfera cuando la válvula de seguridad se acciona de forma automática para aliviar la sobre presión que exceda el punto de ajuste, teniendo así un desfogue a la atmósfera. Estas emisiones no representan concentraciones que puedan generar nubes explosivas.	C.1	OM	---
		En caso de ocurrir algún evento de fuga, incendio o explosión, se emitirán consecuentemente y de forma directa, contaminantes a la atmósfera, los cuales, en el caso de incendio y explosión, serían generados por la combustión de gases.	C.6, C.7	OM	Mitigable
Aire/ Calidad del aire (generación de polvos)	Generación de partículas que se	Presencia de polvos generados como consecuencia directa del manejo/traslado de materiales y residuos, operación de maquinaria, por trabajos sobre el	A.2, A.3, A.4, A.5, A.8, B.13,	Todas	Mitigable

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS					
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapas	Observaciones
	dispersan en la atmósfera	terreno (éstos últimos en la preparación del sitio) y todas aquellas actividades que involucren la demolición de una estructura, así como por la ocurrencia de algún evento adverso (incendio/explosión).	B.17, C.7, D.6, D.7, D.8		
Aire / Generación de ruido	Generación de ruido que sobrepase los límites establecidos en las normas correspondientes	Sin el mantenimiento adecuado, la operación de la Estación de Descompresión podría generar niveles de ruido que superen la normatividad. Ruido generado como consecuencia directa de eventos como incendios y/o explosiones, además, por actividades que involucren la operación de maquinaria y equipo y la demolición de estructuras. Las actividades de barridos con nitrógeno también podrían generar ruido si no se usaran equipos silenciadores.	A.8, B.9, B.17, C.7, D.4, D.6, D.8	Todas	Mitigable
Suelo / Propiedades fisicoquímicas	Modificación de las características físicas y químicas actuales del suelo.	Algunas de las actividades por realizar en la preparación del sitio impactarán directamente al suelo y de forma permanente, ya que son necesarias previo al inicio de la construcción.	A.2, A.3, A.4	PS	---
		En caso de que no se manejen los residuos adecuadamente, se podrían generar impactos a las propiedades del suelo del sitio en donde se depositen. Es importante mencionar que en todo momento se dará cumplimiento a la normatividad aplicable con base en las características específicas de los residuos.	A.6, B.15, B.16, C.8, C.9, D.9, D.10	Todas	Mitigable
		La operación de maquinaria y equipo podría ocasionar daños al suelo si no se delimita adecuadamente el área de trabajo.	A.8, B.17, D.8	PS, C, AS	Mitigable

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS					
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapa	Observaciones
		La ocurrencia de un evento de incendio y/o explosión podría dañar las características del suelo. Este impacto se refiere principalmente al suelo que no esté previamente impactado por las actividades de preparación del sitio y construcción, dependiendo los radios de afectación del evento ocurrido.	C.7	OM	Mitigable
Agua / Calidad del agua (subterránea y superficial)	Modificación de las características actuales del agua	Debido a que no existen cuerpos o corrientes de agua plenamente identificados en la zona donde se desarrollará el proyecto, se han considerado los posibles impactos a este recurso como consecuencia de la incorrecta disposición de los residuos, principalmente de los peligrosos, que pudieran llegar a infiltrarse por el suelo (residuos líquidos) o ser arrojados ilegalmente a cuerpos/corrientes de agua. Esta posibilidad es escasa puesto que se dará cabal cumplimiento a la legislación aplicable en la materia, sin embargo, se ha evaluado esta posibilidad.	B.16, C.9, D.10	C, OM, AS	Mitigable
Geomorfología / Recursos pétreos	Uso de recursos pétreos provenientes de fuentes no autorizadas	El uso de recursos de procedencia ilegal impactaría la disponibilidad de estos. Se resalta que, todos los recursos pétreos y de la construcción serán obtenidos de lugares autorizados.	A.4, B.5	PS, C	Mitigable
Flora y fauna / Afectación indirecta	Daños a individuos de fauna y flora	Si no se delimita adecuadamente el sitio del proyecto y se realizan las actividades de ahuyentamiento (en caso de ser necesarias) previo al inicio de cualquier actividad desde la preparación del sitio, se podrían dañar especies de fauna que se encuentren en el lugar. Respecto a la flora, tal como se ha mencionado, la zona en donde se va a construir era	A.2, A.3.	PS	Mitigable

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS					
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapa	Observaciones
		agrícola, por lo que no se esperan mayores impactos a este factor.			
		Otra consecuencia del manejo incorrecto de los residuos podrían ser las afectaciones indirectas a individuos de flora o fauna que pudieran localizarse en las zonas en donde se depositen los residuos de manera ilegal, lo que con seguridad dañaría la vegetación que ahí se encuentre.	A.6, B.15, B.16, C.8, C.9, D.9, D.10	Todas	Mitigable
		El uso de maquinaria podría dañar a individuos de fauna principalmente, si no se realizan las actividades de ahuyentamiento previas en caso de avistamientos de estos ejemplares.	A.8, B.17, D.8	PS, C, AS	Mitigable
		Si llegara a ocurrir un incendio o explosión, y dependiendo del radio de afectación de estos eventos, se pudiera ver dañada la flora y fauna que se encuentren en la zona. En el caso de las fugas de gas, podrían dañar principalmente a especies de aves que se encuentren en las cercanías.	C.6, C.7	OM	Mitigable
Paisaje / Calidad escénica	Modificación de la calidad escénica actual	El hecho de modificar las condiciones actuales de la zona en donde se desarrollará el proyecto constituye en sí una modificación al paisaje, estas modificaciones durante la preparación del sitio y la construcción son, mayormente de carácter permanente, pues son obras que se quedarán en el lugar (a excepción de los baños portátiles).	A.2, A.3, A.7 B.5, B.7, B.9, B.14.	PS, C	---
		La disposición de residuos en lugares no especificados para tal fin modifica la calidad actual del paisaje por la acumulación de residuos.	A.6, B.15, B.16, C.8, C.9, D.9, D.10	Todas	Mitigable

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS					
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapas	Observaciones
		La operación de maquinaria y equipo es en general, un impacto temporal al paisaje, pues una vez cumplida su función serán retirados del lugar.	A.8, B.17, D.8	PS, C, AS	---
		Los sucesos de incendios y explosiones perjudicarían la calidad visual, que si bien, en este punto ya no podría considerarse "natural" por las actividades antropogénicas de la zona, sí constituiría un daño al paisaje urbano/industrial.	C.7	OM	Mitigable
Aspectos económicos / Actividades económicas (Generación de empleos y economía local)	Afectación a empleos, perjudicando la economía local	En caso fugas o de un evento de incendio o explosión se podrían detener las actividades económicas principalmente en la planta del usuario final y las directamente relacionadas con la operación de la Estación de Descompresión, de manera temporal o definitiva.	C.6, C.7	OM	Mitigable
		El cese de operaciones reduciría los empleos directos relacionados con la operación de la Estación de Descompresión y disminuiría la demanda de los servicios para el mantenimiento de la misma.	D.1	AS	---
Aspectos socioeconómicos/ Salud y seguridad personal	Afectación a la integridad de la salud y seguridad de las personas	Pese a que se ejecutan y se seguirán implementando todas las medidas necesarias para salvaguardar la seguridad de las personas, siempre existe una posibilidad, aunque mínima, de ocurrencia de algún evento tal como fugas, incendio o explosión que afectarían a las personas en las zonas aledañas al sitio donde se encuentra la Estación de Descompresión.	C.1, C.6, C.7	OM	Mitigable
		Debido a la incorrecta disposición y manejo de los residuos se podría ver afectada la población cercana al sitio en donde se abandonen/viertan estos residuos, principalmente los residuos peligrosos. Es	B.16, C.9, D.10	C, OM, AS	Mitigable

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS					
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapa	Observaciones
		importante resaltar que estas prácticas están prohibidas y que se dará el manejo correspondiente a los residuos generados.			
Aspectos socioeconómicos / Calidad de vida	Modificación perjudicial a la calidad de vida de las personas	Calidad de vida de la población alterada o modificada como consecuencia de eventos de incendio o explosión (en caso de que ocurrieran).	C.7, C.8	OM	Mitigable
		Por el manejo inadecuado de los residuos, principalmente de aquellos con características de peligrosidad.	B.16, C.9, D.10	C, OM, AS	Mitigable
		El manejo y traslado de materiales podría generar dispersión de polvos (si no se consideran las medidas necesarias), lo que podría ser molesto para las personas a su alrededor, sin embargo, este impacto es temporal.	A.5, B.13, D.7	PS, C, AS	Mitigable
Infraestructura y servicios / Vías de comunicación	Alteración de la dinámica habitual de las vías de comunicación	Dada la ubicación de la Estación de Descompresión y en caso de eventos de incendios o explosiones, se podría ver afectada la infraestructura vial de la zona (conforme a los radios de afectación correspondientes) y, por tanto, la dinámica habitual de las mismas, afectando a la población que haga uso de estas vías.	C.7	OM	Mitigable
		El manejo y traslado de materiales, así como la operación de maquinaria y equipo y la llegada del equipo de descompresión (es decir, toda actividad que requiera el uso de las vías de comunicación), podría modificar la dinámica de las vialidades de forma temporal, volviendo a la normalidad una vez que se retiren estos vehículos/maquinaria de la zona. Al respecto es importante señalar que se evitará en todo momento afectar de forma innecesaria estas	A.5, A.8, B.8, B.9, B.13, B.17, D.7, D.8	PS, C, AS	Mitigable

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS					
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapas	Observaciones
		vías de comunicación y, en todo caso, se colocarán los señalamientos necesarios para evitar afectaciones mayores.			
Infraestructura y servicios /Servicios públicos	Afectación / interrupción de los servicios públicos a la población	Para evitar daños mayores, en caso de ocurrencia de eventos de fugas, incendios o explosiones, podría ser necesario interrumpir los servicios en un radio que pudiera llegar a afectar a la población circundante.	C.7	OM	Mitigable
Riesgo / Afectación a integridad y bienes materiales	Daños a los bienes materiales	Por la ubicación de la Estación de Descompresión, este impacto se enfoca principalmente a daños a la propiedad del usuario final y se refiere a los daños ocasionados por eventos de incendio o explosión. Los criterios de estas afectaciones, dimensión, reversibilidad, permanencia y sinergia de los mismos son evaluados a detalle en el Estudio de Riesgo Ambiental adjunto a la presente Manifestación de Impacto Ambiental.	C.6, C.7	OM	Mitigable
Etapas: PS-Preparación del Sitio, C-Construcción, OM-Operación y mantenimiento, AS-Abandono del sitio					

V.6.2 Descripción de los impactos positivos

En la siguiente tabla se detallan los impactos positivos que se esperan durante el desarrollo de las diferentes actividades en las 4 etapas del proyecto.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 17. DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSITIVOS.
DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS

Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapa
Aire/ Calidad del aire (emisiones contaminantes)	Evitar o disminuir las emisiones contaminantes a la atmósfera	Las medidas de mantenimiento de la Estación de Descompresión garantizan el correcto funcionamiento de esta. Así mismo, los sistemas de seguridad con los que contará la Estación disminuyen en gran medida los riesgos de que ocurran eventos como fugas, incendios y explosiones.	C.2, C.4	OM
		Si la Estación detiene sus funciones, se evitarán las emisiones contaminantes a la atmósfera generadas en las válvulas de presión durante la operación y mantenimiento, además de eliminar por completo el riesgo de ocurrencia de eventos adversos que tengan como consecuencia la generación de emisiones contaminantes.	D.1	AS
Aire /Generación de ruido	Evitar generar ruido que sobrepase los niveles permitidos	Con el adecuado mantenimiento de la Estación se asegura su óptimo funcionamiento, evitando así que se generen niveles de ruido que pudieran ser molestos o dañinos para las personas.	C.4	OM
Suelo / Propiedades físicoquímicas	Preservación de las características físicoquímicas actuales del suelo	Con la delimitación adecuada de la zona en donde se ejecutará el proyecto, se evita afectar innecesariamente las zonas aledañas.	A.1	PS
		Las actividades de demolición de la construcción y adecuación de la zona a las condiciones iniciales, es decir, en las que se encontraban antes de iniciar cualquier actividad de preparación del sitio, permitirá mejorar las condiciones del suelo en esa zona.	A.7, B.14	PS, C
Agua / Calidad del agua	Preservación de la calidad actual del recurso hídrico	El uso de sanitarios portátiles evitará que los trabajadores orinen/defequen al aire libre, evitando contaminar suelo y agua.	A.7, B.14	PS, C

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS				
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapas
(subterránea y superficial)		**No se identifican otros impactos a la calidad del agua debido a que no existen cuerpos o corrientes de agua plenamente identificados en el área de influencia del proyecto.		
Flora y fauna / Afectación indirecta	Evitar afectaciones a ejemplares de flora o fauna	Con la delimitación adecuada de la zona de trabajo en donde se desarrollarán las diferentes actividades del proyecto, se evitan afectaciones innecesarias a especies de flora y se evita dañar a ejemplares de fauna que se puedan encontrar en el lugar (previo actividades de ahuyentamiento).	A.1	PS
Paisaje /Calidad escénica	Preservación/mejoramiento de la calidad visual actual del paisaje	Pese a que el paisaje se verá modificado con la construcción de la Estación de Descompresión, las actividades de limpieza general durante la operación y mantenimiento de esta mantendrán una calidad del paisaje armónica (refiriéndose al paisaje urbano/industrial), evitando acumulación de residuos, hierbas, entre otros.	C.5	OM
		Durante el abandono del sitio, al retirar los equipos instalados y las construcciones hechas para la instalación de la Estación de Descompresión, se podría mejorar la calidad visual del paisaje que, en caso de acondicionar el lugar a las condiciones contractuales, éste beneficio sería mayor.	D.5, D.6	AS
Aspectos socioeconómicos / Actividades económicas (Generación de empleos y economía local)	Generación de empleo y apoyo a la economía local	Durante todas las etapas del proyecto será necesaria la contratación de personal para ejecutar las diferentes actividades o bien la contratación de servicios, desde los más básicos como lo es la recolección de residuos hasta los más especializados, como son la instalación del equipo. Al respecto, se buscará que, en la medida de lo posible, se beneficie con estos empleos a las	A.5, A.6, A.7, A.8, B.10, B.11, B.12, B.13, B.14, B.15, B.16, B.17, C.3, C.4, C.5, C.8, C.9, D.3, D.4, D.5, D.6,	Todas

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS				
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapa
		personas y prestadores de servicios del mismo municipio.	D.7, D.8, D.9, D.10	
Aspectos socioeconómicos / Salud y seguridad personal	Salvaguada de la salud y seguridad de las personas	Las medidas de precaución y seguridad llevadas a cabo en todas las etapas, especialmente en la de operación y mantenimiento, en donde existiría un mayor riesgo de ocurrencia de algún evento adverso (por el manejo del gas natural), están enfocadas en salvaguardar principalmente la integridad de las personas involucradas directamente en el proyecto, de los trabajadores que se encontrarán en las instalaciones del usuario final y de la población en general, a través del óptimo funcionamiento y vigilancia de las instalaciones.	B.1, B.2, B.3, B.4, B.6, B.7, B.10, B.11, B.12, C.2, C.3, C.4	C, OM
		El cese de operaciones de la Estación y las actividades relacionadas al abandono del sitio, por definición, elimina por completo la posibilidad de que se generen impactos negativos a la salud y seguridad de las personas. En este sentido y como se ha mencionado a lo largo del capítulo, la operación cuenta con los más altos estándares de calidad y seguridad, lo que minimiza la posibilidad de impactos negativos por la operación de la Estación.	D.1, D.2, D.3, D.4	AS
Aspectos socioeconómicos / Calidad de vida	Mantenimiento de la calidad de vida actual de las personas	Todas las medidas de seguridad, así como el mantenimiento y limpieza de las instalaciones permitirá un funcionamiento adecuado de la Estación de Descompresión, evitando modificar la calidad de vida de las personas que se encuentren en el área de influencia del proyecto por concepto del funcionamiento de esta.	B.11, C.2, C.4, C.5	C, OM

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS POSITIVOS				
Factor/ Componente	Impacto	Descripción	Actividades (en matriz de identificación)	Etapa
Infraestructura y servicios / Servicios públicos	Mantenimiento del correcto funcionamiento de los servicios públicos	Las actividades de mantenimiento de la Estación, así como todas las medidas de seguridad implementadas, evitarán que, debido a posibles percances en la Estación se tengan que interrumpir temporalmente los servicios públicos, por ejemplo, el corte en el suministro de energía eléctrica por una falla en la Estación o por la ocurrencia de incendios o explosiones.	B.1, B.3, B.4, C.2, C.4	C, OM
Riesgo/ Afectación a integridad y bienes materiales	Disminuir el riesgo de accidentes, y en general, de los impactos negativos a los bienes materiales	Tanto para el diseño como para la operación de la Estación se han considerado los más estrictos estándares y medidas de seguridad y prevención que disminuyen el riesgo de que ocurran impactos negativos, sobre todo los relacionados con eventos de fugas, incendios y explosiones y sus efectos sobre los diferentes factores ambientales.	B.1, B.6, B.10, B.11, B.12, C.1, C.2, C.3, C.4	C, OM
		El cese de operaciones y las actividades asociadas en la etapa del abandono del sitio eliminan por completo el riesgo asociado a la operación de la Estación de Descompresión de Gas Natural.	D.1, D.2, D.3	AS
		Actividades de limpieza y el barrido con nitrógeno de las instalaciones y tuberías que conforman la estación, eliminaría los remanentes de gas y otros compuestos.	D.4	AS
Etapas: PS -Preparación del Sitio, C -Construcción, OM -Operación y mantenimiento, AS -Abandono del sitio				

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

V.7 Conclusiones

Con base en la metodología seleccionada y desarrollada a lo largo del presente capítulo, se realizó el análisis de las posibles interacciones generadas a lo largo de las cuatro diferentes etapas de ejecución del proyecto. Se analizaron un total de **44 actividades** diferentes, 8 en la etapa de preparación del sitio, 17 en la construcción, 9 para la operación y mantenimiento y 10 para el abandono del sitio, respecto a **14 componentes ambientales** en los que se podrían presentar impactos. Así, se contabilizó un total de **616 interacciones posibles**, siendo **103 negativas y 77 positivas**.

De los 103 impactos negativos identificados:

- El 78.64% son jerarquizados como “Bajos”
- 19.42% jerarquizados como “Moderado”
- 1.94% podrían llegar a ser “Severos”, y corresponden a dos impactos que pudieran ocurrir en la etapa de operación y mantenimiento en caso de algún evento de incendio o explosión.
- Las etapas que registran una mayor cantidad de impactos negativos son la Construcción y la Operación y mantenimiento en caso de algún evento de incendio o explosión.
- En la etapa de construcción, con un total de 27 impactos, 25 de ellos son categorizados como “bajos”, mientras que, en la etapa de operación y mantenimiento, con 28 impactos, 14 son “bajos”, 12 “moderados” y únicamente 2 podrían llegar a ser “severos”. En ambas etapas, son los factores aire, paisaje y aspectos socioeconómicos los que se podrían ver mayormente impactados.

De los 77 impactos positivos identificados:

- 81.8% con categorizados como “Bajos”
- 15.6% se consideran “Moderados”
- Sólo 2.6% podrían ser jerarquizados como “Altos”
- Las etapas con mayor cantidad de impactos positivos son la construcción y la operación y mantenimiento, siendo el factor socioeconómico el mayormente beneficiado, derivado de la generación de empleos y el impulso a la economía local de la zona, pero principalmente debido a la implementación correcta y oportuna de las medidas de seguridad para el correcto funcionamiento de la terminal. Estas medidas incluyen también aquellas destinadas a garantizar la seguridad, integridad y bienestar de los trabajadores, la población circundante (especialmente la más cercana al Sistema Ambiental determinado) y a sus bienes materiales.

Referencias

- Arboleda G., J. A. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín, Colombia.
- Conesa Fernandez-Vitora, V. (1993). *Guía Metodologica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Contenido

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales.....	2
VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental	2
VI.1.1 Preparación del sitio y Construcción.....	2
VI.1.2 Operación y mantenimiento	11
VI.1.3 Abandono del sitio	17
VI.2 Impactos residuales	20
VI.3 Monitoreo de las medidas propuestas.....	22

Índice de tablas

Tabla 1. FICHA A. Medidas preventivas generales y enfocadas al aspecto socioeconómico, infraestructura, servicios y riesgo.	3
Tabla 2. FICHA B. Medidas de prevención y mitigación para mitigar la emisión de contaminantes, polvo y ruido a la atmósfera.	4
Tabla 3. FICHA C. Medidas de prevención y mitigación para evitar la modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo, agua y medio biótico.	6
Tabla 4. FICHA D. Medidas de prevención y mitigación para evitar la afectación debido a la generación de residuos.	9
Tabla 5. FICHA E. Medidas generales y de mantenimiento durante la operación.	11
Tabla 6. FICHA F. Medidas de prevención y mitigación para evitar la modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo y agua durante la operación.	14
Tabla 7. FICHA G. Medidas en caso de eventos de fugas, incendio o explosión.	15
Tabla 8. FICHA H. Medidas generales para la etapa de Abandono del Sitio.	17
Tabla 9. Identificación de Impactos Residuales.	20

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

El objetivo de este capítulo es presentar la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y compensación que el Promoviente y/o sus empresas contratistas aplicarán durante todas las etapas del proyecto (preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio), se consideran las actividades que fueron identificadas en el Capítulo V, así como sus posibles impactos. **Asimismo, esta sección es complementada con el Estudio de Riesgo Ambiental (ERA) que acompaña al presente estudio.**

Una vez que los impactos asociados a la ejecución del proyecto han sido evaluados correctamente, es posible proponer medidas de prevención, mitigación y compensación adecuadas, que consideren las particularidades del proyecto y prevenir la presencia de cualquier incidente o la generación de impactos negativos durante todo el desarrollo del proyecto.

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

De las actividades del proyecto evaluadas en el Capítulo V, se detectaron impactos Negativos que de acuerdo con la metodología utilizada se clasificaron en "**Bajo**" "**Moderado**", "**Severo**" y "**Crítico**", los cuales son susceptibles de aplicación de una o más medidas de mitigación.

De los **103 impactos negativos** identificados, el **78.64%** se clasificó con un nivel "**Bajo**", el **19.42%** como "**Moderado**" y sólo el **1.94%** como "**Severo**", éste último porcentaje hace referencia a dos impactos que podrían ocurrir en la etapa de operación y mantenimiento si se llegara a producir algún evento de incendio o explosión. Considerando que la etapa de **operación y mantenimiento** es en donde se presentarían la mayor parte de los impactos, es importante señalar que, de los **28 impactos negativos** identificados en esta etapa, **14** son "**Bajos**", **12** son "**Moderados**" y **2** serían "**Severos**" (sólo en caso de presencia de algún evento adverso).

VI.1.1 Preparación del sitio y Construcción

Las fichas siguientes buscan agrupar de manera organizada las medidas de prevención, mitigación o compensación que se establecen para cada uno de los impactos negativos identificados, además permiten llevar un monitoreo puntal y control más adecuados haciendo uso del **Plan de Vigilancia Ambiental** que se desglosa en el Capítulo VII del presente estudio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 1. FICHA A. MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES Y ENFOCADAS AL ASPECTO SOCIOECONÓMICO, INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS Y RIESGO.

FICHA A. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN			
Actividad que genera el impacto / Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor / Componente ambiental
	No.	Concepto	
Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto / Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	A.1	Prevenición El Promovente designará a un responsable para supervisar la implementación de todas las medidas establecidas en el presente Capítulo y dar seguimiento al cumplimiento de cada una, además de proponer aquellas adicionales que sean necesarias para prevenir, mitigar o compensar impactos no previstos.	Todos los factores
Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto / Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	A.2	Prevenición Todas las actividades del proyecto son llevadas a cabo por personal que recibe la capacitación requerida de forma continua y adopta las medidas de seguridad establecidas. Para ello se elaborará un calendario de capacitación que establezca la periodicidad y personal involucrado. Asimismo, dependiendo del propósito de cada capacitación, se determinará si se realiza una evaluación al personal con el propósito de identificar el cumplimiento de los objetivos planteados, por ejemplo, adquisición de habilidades o conocimientos.	Todos los factores
Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto / Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	A.3	Prevenición Se desarrollará e implementará el Programa de Vigilancia Ambiental que se describe en el Capítulo VII que permitirá el monitoreo, seguimiento y evaluación puntual de la implementación oportuna de las medidas expuestas en el presente Capítulo.	Todos los factores
Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto / Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	A.4	Prevenición Durante todo el desarrollo del proyecto, todos los trabajadores utilizarán el Equipo de Protección Personal (EPP) adecuado y en cumplimiento con los lineamientos legales aplicables	Aspectos socioeconómicos/ Salud y seguridad personal
Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto / Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	A.5	Prevenición Como se desglosa en los Capítulos II y III del presente estudio, durante la etapa de Construcción de la EDGN se tomarán en cuenta todas las medidas de seguridad necesarias y solicitadas por los lineamientos normativos aplicables.	Riesgo/ Afectación a integridad y bienes materiales Aspectos socioeconómicos/ Calidad de vida

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA A. MEDIDAS GENERALES DE PREVENCIÓN			
Actividad que genera el impacto / Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor / Componente ambiental
	No.	Concepto	
Durante todas las actividades / Fomentar actividades económicas (generación de empleos y economía local)	A.6	Compensación En la medida de lo posible, se favorecerá a los proveedores locales de servicios, así como la contratación de empleados que provengan de localidades cercanas al proyecto.	Aspectos socioeconómicos / Actividades económicas/ Calidad de vida

TABLA 2. FICHA B. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA MITIGAR LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO A LA ATMÓSFERA.

FICHA B. MEDIDAS PARA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO, Y GEOMORFOLOGÍA				
Actividad que genera el impacto / Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Etapa	Factor / Componente ambiental
	No.	Concepto		
Operación de maquinaria y equipo / Emisión de contaminantes a la atmósfera	B.1	Prevención	Verificar que se le brinde servicio y mantenimiento preventivo a todos los vehículos, maquinaria y equipos utilizados en todas las actividades del proyecto, a través de los documentos de verificación vehicular, reportes de servicio o mantenimiento de las unidades, que aseguren su óptimo funcionamiento.	Aire Emisiones contaminantes/ Generación de ruido
				Suelo Propiedades fisicoquímicas
Operación de maquinaria y equipo / - Emisión de contaminantes a la atmósfera - Generación de ruido a la atmósfera	B.2	Prevención	Todos los vehículos y maquinaria que sean requeridos durante las actividades del proyecto deberán contar con un mantenimiento periódico y se verificará el cumplimiento a las NOM-041-SEMARNAT-2015 para vehículos a gasolina y NOM-045-SEMARNAT-2017 para vehículos a diésel., según sea el caso. Se prohibirá la entrada a cualquier vehículo en general que contamine ostensiblemente.	Aire Emisiones contaminantes/ Generación de ruido
Durante todas las actividades / -Emisión de contaminantes a la atmósfera -Generación de polvos	B.3	Prevención	Se prohíbe estrictamente fumar, hacer fogatas, así como la quema de cualquier tipo de residuo, material y/o maleza durante todas las actividades del proyecto.	Aire Emisiones contaminantes/ Generación de polvos
				Suelo Propiedades fisicoquímicas

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA B. MEDIDAS PARA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO, Y GEOMORFOLOGÍA

Actividad que genera el impacto / Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Etapa	Factor / Componente ambiental
	No.	Concepto		
Operación de maquinaria y equipo / Generación de polvos a la atmósfera	B.4	Mitigación	Preparación del sitio/ Construcción	Aire Generación de polvos
				Infraestructura y servicios Vías de comunicación
				Aspectos socioeconómicos Calidad de vida
Manejo y traslado de materiales sobrantes/ Operación de maquinaria y equipo Generación de polvos a la atmósfera	B.5	Mitigación	Preparación del sitio/ Construcción	Aire Generación de polvos
Manejo y traslado de materiales sobrantes/ Operación de maquinaria y equipo Generación de polvos a la atmósfera	B.6	Mitigación	Preparación del sitio/ Construcción	Aire Generación de polvos
				Infraestructura y servicios Vías de comunicación
				Aspectos socioeconómicos Calidad de vida

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA B. MEDIDAS PARA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO, Y GEOMORFOLOGÍA

Actividad que genera el impacto / Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Etapa	Factor / Componente ambiental
	No.	Concepto		
<p>Manejo y traslado de materiales sobrantes/ Operación de maquinaria y equipo Retiro de murete existente Generación de ruido</p>	B.7	<p>Mitigación</p> <p>Se deberá verificar que las emisiones de ruido que se generen cumplan en todo momento con la normatividad aplicable. Se buscará utilizar y/o solicitar el uso de silenciadores en aquellos equipos que lo permitan.</p>	Preparación del sitio/ Construcción	Aire Generación de ruido
<p>Relleno con material inerte/Fabricación de losas Afectación de sitios no autorizados para explotación y obtención de materiales</p>	B.8	<p>Mitigación</p> <p>El material que se llegue a utilizar para las actividades de relleno, de fabricación de losas o cualquier otra actividad que ocupe materiales deberá provenir únicamente de Bancos de Materiales autorizados.</p>	Preparación del sitio/ Construcción	Geomorfología Recursos pétreos

PS: Preparación del Sitio; C. Construcción

TABLA 3. FICHA C. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS DEL SUELO, AGUA Y MEDIO BIÓTICO.

FICHA C. MEDIDAS PARA SUELO, AGUA Y MEDIO BIÓTICO

Actividad que genera el impacto / Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Etapa	Factor / Componente ambiental
	No.	Concepto		
<p>Limpieza del terreno (retiro de maleza) /Retiro de la capa superficial del suelo</p>	C.1	<p>Prevención</p> <p>Para evitar afectación a cualquier otra superficie que no esté contemplada dentro del proyecto, se delimitará adecuadamente el polígono previo al inicio de actividades.</p>	Preparación del sitio	Suelo Propiedades fisicoquímicas
<p>Operación de maquinaria y equipo -Modificación de las características</p>	C.2	<p>Prevención</p> <p>Se evitará cualquier tipo de mantenimiento en el área del proyecto. En el caso particular de que sea necesario darle mantenimiento a la maquinaria o equipo en el sitio, se</p>	Preparación del sitio/ Construcción	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA C. MEDIDAS PARA SUELO, AGUA Y MEDIO BIÓTICO

Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Etapa	Factor / Componente ambiental
	No.	Concepto		
físicoquímicas del suelo cercano al proyecto - Modificación de la calidad del agua		asegurará que se lleve a cabo en una zona impermeable y tomando todas las precauciones posibles para evitar cualquier afectación al suelo.		Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
				Flora y Fauna Afectación indirecta
Uso de sanitarios portátiles -Descargas de aguas residuales al suelo	C.3	Prevenición Se contratará a una empresa que instale sanitarios portátiles tipo Sanirent® y les dé un mantenimiento continuo. El agua generada y los residuos sólidos generados serán recolectados por la empresa contratista quien se hará cargo de su adecuado manejo.	Preparación del sitio/ Construcción	Suelo Propiedades físicoquímicas (afectación indirecta)
				Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
Durante todo el desarrollo del proyecto -Modificación de las características físicoquímicas del suelo cercano al proyecto - Modificación de la calidad del agua	C.4	Prevenición No se considera que el proyecto pueda interferir de ninguna forma con ninguna corriente de agua; sin embargo, queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de líquido o material contaminante al suelo o agua (cualquier cuerpo de agua). Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el vertimiento accidental de aceite, combustible, solventes, aditivos o cualquier otra sustancia contaminante a cualquiera de estos dos recursos.	Preparación del sitio/ Construcción	Suelo Propiedades físicoquímicas (afectación indirecta)
				Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
				Flora y Fauna Afectación indirecta
Durante cualquier etapa del proyecto -Modificación de las características físicoquímicas del suelo cercano al proyecto	C.5	Mitigación En el caso extraordinario de que exista suelo contaminado (por ejemplo, de áreas circundantes al proyecto) debido a los trabajos de cualquier etapa del proyecto, se deberá proceder a la remediación del suelo conforme a la normatividad aplicable y disponer de los residuos como peligrosos.	Preparación del sitio/ Construcción	Suelo Propiedades físicoquímicas (afectación indirecta)
				Flora y Fauna Afectación indirecta

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA C. MEDIDAS PARA SUELO, AGUA Y MEDIO BIÓTICO

Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Etapa	Factor / Componente ambiental
	No.	Concepto		
<p>Durante todas las actividades -Afectación a la flora y fauna circundante</p>	C.6	<p>De acuerdo con el análisis del Capítulo IV, se identificó que el uso de suelo y vegetación en el que se ubica la totalidad del proyecto es agricultura, por lo cual, la posibilidad del avistamiento de alguna especie de fauna se reduce significativamente; sin embargo, previo a las actividades generales del proyecto, se llevarán a cabo acciones de ahuyentamiento de fauna de acuerdo a las indicaciones del responsable ambiental que contemplan las características propias de las especies de fauna posiblemente localizadas.</p> <p>No se identificó especie de flora o fauna con algún estatus de conservación, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área de afectación del proyecto o en el Sistema Ambiental.</p>	Preparación del sitio	<p>Flora y Fauna Afectación indirecta</p>
<p>Durante todas las actividades -Afectación a la flora y fauna circundante</p>	C.7	<p>Queda estrictamente prohibida la captura de ejemplares de fauna silvestre para ser utilizados como mascotas o cualquier otro tipo de uso. Así como la extracción de cualquier tipo de especie de flora silvestre de su hábitat.</p> <p>Se llevará a cabo pláticas informativas generales con el personal sobre temas ambientales y se incluirá información sobre esta regla y las consecuencias de su incumplimiento.</p> <p>Se considera esta medida preventiva, para el caso de que llegara a presenciarse el avistamiento de algún individuo faunístico en las cercanías del proyecto o para cualquier especie dentro del SA.</p>	Preparación del sitio/ Construcción	<p>Flora y Fauna Afectación indirecta</p>
<p>PS: Preparación del Sitio; C. Construcción</p>				

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 4. FICHA D. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DEBIDO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS.

FICHA D. MEDIDAS PARA EVITAR AFECTACIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS				
Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Etapa	Factor Componente ambiental
	No.	Concepto		
Generación de residuos No peligrosos Afectación a cualquier componente por generación de residuos NO peligrosos	D.1	Prevencción Se colocarán contenedores con tapa en sitios estratégicos al alcance de los trabajadores, indicando el tipo de residuos que debe depositarse en cada uno de ellos.	Preparación del sitio/ Construcción	Paisaje Calidad escénica
Generación de residuos No peligrosos Afectación a cualquier componente por generación de residuos NO peligrosos	D.2	Prevencción Se garantizará un servicio de colecta periódica de los residuos para evitar la acumulación de estos en el sitio, y se realizará limpieza continua durante las actividades del proyecto.	Preparación del sitio/ Construcción	Paisaje Calidad escénica
Generación de residuos No peligrosos Afectación a cualquier componente por generación de residuos NO peligrosos	D.3	Prevencción Se incentivará la recuperación de residuos susceptibles a valorización, como el cartón, el plástico y/o metales, entre otros. Para aquellos residuos que no se aprovechen, se supervisará y asegurará su transporte a los sitios autorizados por el Municipio para su disposición final.	Preparación del sitio/ Construcción	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
				Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
				Paisaje Calidad escénica
Generación de residuos peligrosos Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	D.4	Prevencción Aquellos residuos peligrosos que se pudieran generar durante las actividades del proyecto serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa, adecuados a las características del residuo y debidamente etiquetados con base en la normatividad aplicable	Preparación del sitio/ Construcción	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
				Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
				Paisaje Calidad escénica

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA D. MEDIDAS PARA EVITAR AFECTACIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS				
Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Etapa	Factor Componente ambiental
	No.	Concepto		
Generación de residuos peligrosos Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	D.5	Prevención Todos los contenedores serán colocados momentáneamente dentro del área del proyecto y cuando no haya actividad en el sitio, deberán resguardarse en un sitio que cumpla el objetivo de protegerlos de agentes externos y que evite la contaminación del suelo y agua.	Preparación del sitio/ Construcción	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
				Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
				Paisaje Calidad escénica
Generación de residuos peligrosos Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	D.6	Prevención Se evitará el almacenamiento temporal por periodos mayores a seis meses de los residuos peligrosos que pudieran llegar a generarse, estos serán recolectados, y enviados a tratamiento o disposición final mediante empresas autorizadas por la SEMARNAT.	Preparación del sitio/ Construcción	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
				Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
				Flora y Fauna Afectación indirecta
Generación de residuos peligrosos y no peligrosos Afectación a cualquier componente por generación de residuos	D.7	Prevención Durante las pláticas generales con el personal, se dará la información adecuada para asegurar el manejo adecuado de todos los residuos (residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos) y elevar el nivel de conciencia social en cuento a los recursos naturales.	Preparación del sitio/ Construcción	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
				Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
				Flora y Fauna Afectación indirecta

PS: Preparación del Sitio; C. Construcción

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

VI.1.2 Operación y mantenimiento

La operación y mantenimiento del proyecto involucra una serie de actividades y operaciones que pueden generar efectos adversos en caso de no ser operado adecuadamente. Las interacciones en las que se prevén que se producirán impactos negativos y en los que es posible aplicar alguna medida de mitigación son descritas en las siguientes fichas.

TABLA 5. FICHA E. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN.

FICHA E. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	E.1	Prevención Durante toda la vida útil del proyecto, se llevarán a cabo todas las medidas necesarias para el cumplimiento legislativo y normativo aplicable, con el objetivo de operar, en todo momento, en óptimas condiciones y disminuir el riesgo de incidencia de cualquier tipo de accidente	Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales
			Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas
Actividades de mantenimiento periódico (preventivo y correctivo) Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	E.2	Prevención Durante toda la vida útil del proyecto, el usuario final mantendrá, como parte de su proceso, actualizado el Programa Interno de Protección Civil , el cual será autorizado por la autoridad competente, además de todos los requerimientos adicionales que deban implementarse.	Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida
Actividades de mantenimiento periódico (preventivo y correctivo) Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	E.3	Prevención Se deberá llevar a cabo la implementación y constante actualización del Programa de Mantenimiento de la Estación de Descompresión , el cual incluye la ejecución de los procedimientos de mantenimiento de cada equipo que incluye la instalación.	Aire Calidad del aire
			Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales
			Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA E. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
Ejecución del Plan de Mantenimiento periódico (preventivo y correctivo) Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	E.4	Prevención Las actividades de inspección y mantenimiento deberán realizarse siempre a través de personal altamente calificado, sea propio o mediante algún contratista especializado. Las decisiones en cuanto a la naturaleza y magnitud del trabajo de mantenimiento se basarán en resultados de inspecciones y rutinas periódicas	Aire Calidad del aire
			Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales
			Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas
Operación general de la Estación Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	E.5	Prevención Se deberá llevar a cabo la implementación y constante actualización de los Procedimientos de Seguridad para la EDGN , con base en la normatividad aplicable.	Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales
			Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas
Operación general de la Estación Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	E.6	Prevención Durante esta etapa del proyecto, los técnicos involucrados tendrán capacitación continua para conocer el funcionamiento adecuado de los mecanismos que conforman la Estación de Descompresión y poner en marcha las medidas de seguridad en caso de algún riesgo o incidente. Este Programa de Capacitación en Seguridad incluye también: procesos internos y seguridad, siniestralidad/control de riesgos, simulacros de brigada contra incendios, primeros auxilios y/o entre otros temas de relevancia.	Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales
			Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA E. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
Operación general de la Estación Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	E.7	Prevenición	Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales
			Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas
			Infraestructura y servicios Servicios Públicos
Operación general de la Estación Impactos generales en medio abiótico, biótico y socioeconómico	E.8	Mitigación	Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales
			Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 6. FICHA F. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DEL SUELO Y AGUA DURANTE LA OPERACIÓN.

FICHA F. MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN PARA EVITAR AFECTACIÓN A SUELO Y AGUA			
Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
Generación de residuos peligrosos Afectación a cualquier componente por generación de residuos	F.1	Prevención Los residuos peligrosos que se generarán durante la etapa de operación y mantenimiento se almacenarán en contenedores adecuados a sus características de peligrosidad y debidamente etiquetados y en un espacio con base en la normatividad aplicable, para su posterior envío a tratamiento o disposición final mediante empresas autorizadas para su adecuado transporte y manejo. El periodo de almacenamiento interno no deberá ser mayor a los seis meses.	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
			Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
			Flora y Fauna Afectación indirecta
			Paisaje Calidad escénica
Generación de residuos No peligrosos Afectación a cualquier componente por generación de residuos	F.2	Prevención Todos los residuos sólidos urbanos que se generarán como parte de la etapa de operación y mantenimiento se recolectarán y se almacenarán temporalmente en un espacio destinado para esto. Los residuos se depositarán en contenedores específicos con tapa (para evitar generación de malos olores y la presencia de fauna nociva) debidamente etiquetados y con diferentes colores. Se separarán por lo menos en “residuos orgánicos” y en “residuos inorgánicos”. La disposición final de los residuos sólidos urbanos se llevará a cabo mediante la recolección municipal.	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
			Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
			Flora y Fauna Afectación indirecta
			Paisaje Calidad escénica
Generación de residuos Afectación a cualquier componente por generación de residuos	F.3	Prevención Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de líquido, o cualquier tipo de sólido contaminante al suelo o agua (cualquier cuerpo o corriente de agua). Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el vertimiento accidental de aceite, combustible, o cualquier otra sustancia contaminante al suelo o agua.	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
			Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA F. MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN PARA EVITAR AFECTACIÓN A SUELO Y AGUA

Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
Generación de residuos Afectación a cualquier componente por generación de residuos	F.4	Prevención Se realizarán pláticas de concientización a todo el personal involucrado con el objetivo de asegurar el manejo adecuado de todos los residuos (residuos de manejo especial, residuos sólidos urbanos y residuos peligrosos) y elevar el nivel de conciencia social en cuanto al cuidado del medio ambiente en general. Estas pláticas se realizarán, por lo menos, con una periodicidad anual.	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
			Agua Calidad del agua (subterránea y superficial)
			Flora y Fauna Afectación indirecta

TABLA 7. FICHA G. MEDIDAS EN CASO DE EVENTOS DE FUGAS, INCENDIO O EXPLOSIÓN.

FICHA G. MEDIDAS EN CASO DE EVENTOS DE FUGA, INCENDIO O EXPLOSIÓN

Impactos identificados Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
Posibles eventos de fugas, incendio o explosión Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.	G.1	Compensación Se deberá desarrollar, implementar y actualizar constantemente el Plan de Atención a Emergencias , así como protocolos de seguridad y formatos para notificación de eventos. Si durante las actividades de inspección y monitoreo continuo llegara a presentarse cualquier otro tipo de anomalía, deberá ejecutarse el Plan de Atención de Emergencias, con la finalidad de proteger la integridad de los trabajadores y las instalaciones, así como evitar daños a terceros y al ambiente. En el plan se deberán especificar las acciones involucradas y el personal responsable de aplicarlo en caso de contingencia. Además, incluye la formación de personal especializado para llevar a cabo las acciones necesarias durante y después de la contingencia.	Aire Calidad del aire/ Generación de ruido
			Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
			Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales
			Flora y Fauna Afectación indirecta
			Paisaje Calidad escénica
Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas			

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA G. MEDIDAS EN CASO DE EVENTOS DE FUGA, INCENDIO O EXPLOSIÓN			
Impactos identificados Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
			<p>Infraestructura y servicios Vías de comunicación/ Servicios Públicos</p>
<p>Posibles eventos de fugas, incendio o explosión Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.</p>	G.2	<p>Compensación</p> <p>En caso de algún tipo de accidente por fuga, incendio o explosión, un grupo experto en la materia deberá realizar un Diagnóstico Ambiental y Social que incluya la descripción de los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos afectados, de tal manera que pueda diseñarse e implementarse un Plan de Restauración que incluya acciones a corto, mediano y largo plazo. El promovente deberá realizar estas acciones con el objetivo de restaurar toda el área de afectación.</p>	<p>Aire Calidad del aire</p>
			<p>Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)</p>
			<p>Paisaje Calidad escénica</p>
			<p>Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas</p>
<p>Posibles eventos de fugas, incendio o explosión Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.</p>	G.3	<p>Compensación</p> <p>En caso de presentarse algún accidente por fuga, incendio o explosión, deberá notificarse a las autoridades correspondientes y dar cumplimiento a los requerimientos de éstas.</p>	<p>Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas</p>
			<p>Infraestructura y servicios Vías de comunicación/ Servicios Públicos</p>
			<p>Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales</p>
<p>Posibles eventos de fugas, incendio o explosión Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en</p>	G.4	<p>Compensación</p> <p>El promovente deberá indemnizar a los propietarios de bienes dañados por la presencia de una contingencia, así como a los familiares de las personas que resulten afectadas por el evento. Dicha indemnización tendrá que hacerse conforme lo establezca la</p>	<p>Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas</p>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA G. MEDIDAS EN CASO DE EVENTOS DE FUGA, INCENDIO O EXPLOSIÓN			
Impactos identificados Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
caso de eventos de fugas, incendios o explosión.		legislación vigente y/o las autoridades competentes que actúen en defensa de la parte afectada.	Infraestructura y servicios Vías de comunicación/ Servicios Públicos
			Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales

VI.1.3 Abandono del sitio

En el Capítulo II del presente estudio, se estima el tiempo de vida útil del proyecto, posterior a dicho periodo se considera la etapa de abandono de sitio.

En caso de que se deba dar inicio a la etapa de abandono del sitio, se desarrollará e implementará un **Programa de Restitución de Área**, el cual abarcará todas las medidas necesarias para restablecer a las condiciones iniciales o lo más parecidas a ellas y que garanticen la seguridad de los habitantes cercanos y del cuidado del ambiente.

En la ficha siguiente se desglosan las medidas que deberán desarrollarse en caso de presentarse esta etapa de abandono del sitio.

TABLA 8. FICHA H. MEDIDAS GENERALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO.

FICHA H. MEDIDAS GENERALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			
Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
Durante todas las actividades de abandono del sitio Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos	H.1	Compensación Se llevarán a cabo todas las medidas de seguridad y ambientales necesarias y solicitadas por la legislación aplicable para el correcto desmantelamiento de equipo y desarmado de estructuras y de todas las actividades involucradas en la etapa de abandono del sitio.	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
			Paisaje Calidad escénica
			Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA H. MEDIDAS GENERALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			
Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
			<p>Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas</p>
<p>Operación de maquinaria y equipo Impactos en aire, suelo y agua</p>	H.2	<p>Prevención</p> <p>Todos los vehículos y maquinaria que sean requeridos durante las actividades de desmantelamiento deberán contar con un mantenimiento periódico y se verificará el cumplimiento a las NOM-041-SEMARNAT-2015 para vehículos a gasolina y NOM-045-SEMARNAT-2017 para vehículos a diésel.</p>	<p>Aire Calidad del aire</p>
			<p>Agua Calidad del agua (superficial y subterránea)</p>
			<p>Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)</p>
<p>Operación de maquinaria y equipo Impactos en suelo y agua</p>	H.3	<p>Prevención</p> <p>El mantenimiento de vehículos y equipos se realizará únicamente sobre superficies impermeables y tomando todas las precauciones posibles para evitar cualquier afectación al suelo o agua.</p>	<p>Agua Calidad del agua (superficial y subterránea)</p>
			<p>Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)</p>
<p>Desmantelamiento de instalaciones Generación de polvo</p>	H.4	<p>Prevención</p> <p>Considerando los aspectos técnicos y de seguridad, se mitigará la dispersión de partículas de polvo mediante el riego periódico sobre las áreas necesarias para evitar la dispersión de partículas durante las actividades que las generen, o con alguna otra acción que logre el mismo objetivo.</p>	<p>Aire Generación de polvos</p>
			<p>Aspectos socioeconómicos Calidad de vida</p>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA H. MEDIDAS GENERALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			
Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
Desmantelamiento de instalaciones/ Manejo y traslado de materiales sobrantes Generación de polvo	H.5	Prevención	Aire Generación de polvos
			Aspectos socioeconómicos Calidad de vida
Generación de residuos peligrosos Afectación a cualquier componente por la generación de residuos	H.6	Prevención	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
			Flora y Fauna Afectación indirecta
			Agua Calidad del agua (superficial y subterránea)
			Aspectos socioeconómicos Calidad de vida
Generación de No residuos peligrosos Afectación a cualquier componente por la generación de residuos	H.7	Prevención	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
			Agua Calidad del agua (superficial y subterránea)
			Aspectos socioeconómicos Calidad de vida
Generación de No residuos peligrosos	H.8	Prevención	Suelo Propiedades fisicoquímicas

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

FICHA H. MEDIDAS GENERALES PARA LA ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO			
Actividad que genera el impacto Impactos identificados	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor Componente ambiental
	No.	Concepto	
Afectación a cualquier componente por la generación de residuos		vez que se hayan descontaminado y/o que se verifique su No peligrosidad, deberán enviarse, como primera opción a empresas para su reciclaje, en caso contrario, a sitios de disposición final autorizados. En caso de que sean residuos peligrosos, deberán ser recolectados por empresas autorizadas por la SEMARNAT.	Agua Calidad del agua (superficial y subterránea)
			Aspectos socioeconómicos Calidad de vida
Generación de residuos peligrosos y No peligrosos Afectación a cualquier componente por la generación de residuos	H.9	Prevenición En ningún momento se desecharán o abandonarán en sitios no autorizados, ni se llevará a cabo la disposición de los residuos (sólidos o líquidos) generados durante estas actividades en suelo o cuerpos de agua de cualquier tipo.	Suelo Propiedades fisicoquímicas (afectación indirecta)
			Agua Calidad del agua (superficial y subterránea)
			Aspectos socioeconómicos Calidad de vida
Cese de operaciones Impactos en riesgo y aspecto socioeconómico	H.10	Prevenición Se dará una plática de seguridad industrial a todo el personal involucrado en las actividades de desmantelamiento de la Estación de Descompresión de Gas Natural	Aspectos socioeconómicos Salud y seguridad personal/ Calidad de vida/ Actividades económicas
			Riesgo Afectación a integridad y bienes materiales

VI.2 Impactos residuales

Se entiende por “**impacto residual**” al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es por esta razón que se especifican a continuación aquellos impactos residuales por etapa y componente ambiental.

TABLA 9. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES.

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa				Actividades que lo generan
		P S	C	OyM	A	
IMPACTOS NEGATIVOS						

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa				Actividades que lo generan
		P S	C	OyM	A	
<p>La emisión de gases contaminantes y la generación de ruido producto del uso de equipos, vehículos y maquinaria es inevitable. Esto se buscará reducir significativamente a través de la verificación del mantenimiento y servicio adecuados a todas las unidades que se utilicen durante las diferentes actividades del proyecto.</p>	Aire/ Emisiones contaminantes y Generación de ruido			Preparación del sitio/ Construcción/ Abandono del sitio		Operación de maquinaria y equipos
<p>Se generan emisiones contaminantes a la atmósfera provenientes de las válvulas de seguridad las cuales se accionan automáticamente para aliviar cualquier sobrepresión que pase su punto de ajuste, con desfogue hacia la atmósfera. Las cantidades de Gas Natural liberado no representan algún riesgo de formación de nube explosiva. En cuanto el exceso de presión es aliviado, las válvulas regresan a su posición de cierre.</p>	Aire/ Calidad del aire			Operación y Mantenimiento		Operación de Estación y emisiones no controladas (válvulas de alivio de presión)
<p>Los polvos generados representan un impacto residual a controlar y disminuir a través del riego y el uso de lonas o costales húmedos, según la fuente de generación.</p>	Aire/ Calidad del aire (Generación de polvos)			Construcción/ Abandono del sitio		Manejo y traslado de materiales sobrantes/ Demolición de concreto como topes y losas y adecuación a condiciones contractuales (en caso de ser necesario) /
<p>Las obras permanentes de la Estación de Descompresión son un impacto residual al paisaje que no puede ser controlado o disminuido debido a la naturaleza propia del proyecto; sin embargo, como se ha comentado previamente, el proyecto estará en su totalidad dentro de la planta del usuario final entonces el impacto negativo se reduce al mínimo.</p>	Paisaje/ Calidad escénica			Operación y Mantenimiento		Operación de Estación
<p>Después del cese de operaciones, se perderán de forma definitiva los empleos que se hayan generado de forma directa por la operación y mantenimiento de la Estación, este impacto no se puede evitar sin embargo será compensado con la</p>	Aspectos socioeconómicos/ Actividades económicas			Abandono del sitio		Cese de operaciones

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa				Actividades que lo generan
		P S	C	OyM	A	
indemnización de los trabajadores (liquidación conforme a la Ley).						
IMPACTOS POSITIVOS						
Habrà un impacto residual positivo en la economìa local, ademàs de la creaciòn de empleos provisionales y permanentes durante el desarrollo del proyecto.	Socioeconómico/ Economía local	Preparación del sitio/ Construcción/ Operación y Mantenimiento/ Abandono del sitio			Actividades generales	
Notas: PS: Preparación del Sitio C: Construcción O y M: Etapa de Operación y Mantenimiento A: Etapa de Abandono del Sitio						

En la tabla anterior se ha identificado que uno de los **impactos negativos residuales** más significativos se refiere a la **emisión de contaminantes a la atmósfera**, debido tanto a aquellas provenientes de las válvulas de seguridad como de las emitidas por el uso de maquinaria y equipo, en ese sentido, si bien no es posible evitar la generación de estos gases contaminantes, mediante el **mantenimiento periódico y adecuado** de todos estos equipos, será posible disminuir al mínimo su emisión y cumplir en todo momento con lo establecido por la normatividad aplicable.

Por su parte, durante las etapas de preparación del sitio, construcción y abandono del sitio, uno de los impactos residuales más sobresalientes se referirá a la generación de polvo y ruido. Este impacto no puede ser evitado, sin embargo, se realizarán las acciones de mitigación necesarias descritas en este capítulo para disminuir la generación y evitar afectar a los habitantes circundantes.

Otro impacto residual, se refiere a las **obras permanentes que involucra el proyecto**, sin embargo, cabe mencionar que la totalidad de este se localizaría dentro de las instalaciones de la planta del usuario final, por lo que, el impacto negativo al suelo y a la calidad escénica no será significativo.

Finalmente, en el caso de que ocurra la etapa del abandono del sitio, se generará como impacto residual la pérdida definitiva de los empleos permanentes generados de manera directa e indirecta por el desarrollo del proyecto.

VI.3 Monitoreo de las medidas propuestas

Las medidas de prevención, mitigación y compensación que han sido propuestas en este estudio comprenden las acciones que se deben tomar en cuenta para minimizar los impactos negativos estimados e identificados que el proyecto pueda tener en su entorno durante todas sus etapas, esto incluye acciones sobre los componentes ambientales tales como aire, agua, suelo, paisaje, así como al componente socioeconómico y de riesgo.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

De tal forma que, para asegurar el monitoreo de la implementación de estas medidas se deberá contar con un **supervisor o responsable ambiental**, el cual se encargará de desarrollar, dar seguimiento y vigilar el cumplimiento de cada una de las actividades propuestas en este documento mediante la ejecución del **Programa de Vigilancia Ambiental descrito en el Capítulo VII.**

Todas estas medidas se han planteado con base en un profundo conocimiento de las características que se prevé tendrán los impactos que se generarán en estas etapas del proyecto, lo que constituye la clave para establecer medidas que resulten efectivas con relación al control de estos y que permitan obtener resultados concretos.

En caso de suceder algún tipo de impacto no previsto, **el supervisor ambiental tendrá la responsabilidad de desarrollar y ejecutar medidas apropiadas** que mitiguen o compensen el impacto generado, como se describe detalladamente en el Capítulo VII.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Contenido

Contenido	1
Índice de tablas.....	1
VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas.....	2
VII.1 Pronóstico del escenario.....	2
VII.1.1 Escenario CON medidas propuestas.....	2
VII.1.2 Escenario SIN medidas propuestas.....	8
VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).....	12
VII.2.1 Objetivo general	12
VII.2.2 Objetivos específicos.....	12
VII.2.3 Alcances.....	12
VII.2.4 Estrategia para el cumplimiento de medidas propuestas	12
VII.2.5 Sistema de indicadores y mejora continua.....	13
VII.2.6 Capacitación al personal y concientización ambiental	14
VII.2.7 Reportes internos e Informes para autoridad.....	15
VII.3 Conclusiones y recomendaciones.....	15
Referencias	16

Índice de tablas

Tabla 1. Escenario CON implementación de medidas- preparación del sitio y construcción	3
Tabla 2. Escenario CON implementación de medidas- operación y mantenimiento ..	6
Tabla 3. Escenario SIN implementación de medidas- preparación del sitio y construcción	9
Tabla 4. Escenario SIN implementación de medidas- operación y mantenimiento ...	10
Tabla 4. Propuesta de batería de indicadores para medir efectividad de medidas. ...	14

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

VII. Pronósticos ambientales y en su caso, evaluación de alternativas

VII.1 Pronóstico del escenario

La implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación que han sido propuestas en el Capítulo VI tienen como objetivo la obtención de impactos mínimos y la disminución de la intensidad de los impactos residuales, ya que la mayoría de ellos serán prevenidos o mitigados puntualmente.

VII.1.1 Escenario CON medidas propuestas

Se **espera un desarrollo armónico con el contexto ambiental y social** circundante a la Estación de Descompresión de Gas Natural (EDGN). Éste permitirá que los diferentes elementos que componen el Sistema Ambiental continúen con su correcta funcionalidad mediante la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación señaladas en esta Manifestación de Impacto Ambiental. En éste mismo sentido, la aplicación del Programa de Vigilancia Ambiental permitirá dar seguimiento a las medidas propuestas en el Capítulo VI.

Para poder llevar a cabo el seguimiento necesario de todas las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas se contará con un **responsable experto en materia ambiental** que será el encargado de vigilar y proponer, de ser necesario, nuevas medidas, así como llevar a cabo todas las evidencias que respalden lo realizado por el promovente.

El llevar a cabo un **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** permitirá conocer cuál fue el desarrollo puntual del proyecto, así como de las medidas de prevención, mitigación o compensación que se pusieron en marcha y su eficiencia.

El uso de equipo de protección personal será obligatorio para todo el personal, mismo que el promovente proveerá a todos los trabajadores con la finalidad de evitar algún daño en la salud de estos.

El proyecto se realizará siguiendo los más altos estándares de calidad y seguridad para evitar cualquier posible accidente y cumpliendo en todo momento con toda la legislación y normatividad aplicable al proyecto.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

a) Preparación del sitio y Construcción

Al realizar todas las medidas señaladas en el Capítulo VI del presente estudio, se evitarán la mayoría de los impactos identificados o se mitigarán sus efectos. En la siguiente tabla se describe el escenario durante las **etapas de preparación del sitio y construcción CON la aplicación de estas medidas.**

TABLA 1. ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS- PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
Etapas: Preparación del sitio y Construcción		
Impactos	Descripción del escenario CON aplicación de medidas	Medidas
Contaminación atmosférica por emisión de contaminantes, generación de polvos y ruido	Durante el manejo y traslado de materiales sobrantes, se utilizarán lonas en los vehículos de acarreo o costales húmedos, con el objetivo de evitar la dispersión de polvo en los alrededores.	B.4
	Se contempla la generación de una mínima cantidad de polvos, debido a que, durante las actividades donde se generen, se realizarán acciones de riego (de preferencia con agua tratada), considerando los aspectos técnicos y de seguridad del proyecto; asimismo, se establecen límites de velocidad a los vehículos para mitigar la generación de polvos y sus efectos negativos en la calidad de vida de poblaciones cercanas.	B.4/B.5
	No es posible evitar la generación de contaminantes atmosféricos causados por la operación de maquinaria y equipo, sin embargo, al realizar el servicio y mantenimiento adecuados de estos equipos, se garantiza mantener control de las emisiones contaminantes y en ningún momento sobrepasar los límites máximos permisibles (LMP) establecidos en la normatividad ambiental vigente, asimismo, se garantiza su óptimo funcionamiento en todo momento, lo que ayuda a disminuir también el ruido que generan durante su uso	B.1/ B.2/B.7
	Debido a que fumar, realizar fogatas y la quema de cualquier tipo de material o residuo se encuentran estrictamente prohibidas durante toda la vida útil del proyecto, se disminuye el riesgo de algún accidente y la generación de contaminantes atmosféricos	B.3
Modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo y calidad del agua.	En caso extraordinario de que sea necesario realizar mantenimiento del equipo o maquinaria, se llevará a cabo en una zona impermeable y tomando todas las precauciones posibles para evitar cualquier afectación al suelo. Toda la maquinaria por utilizar se verificará para no tener ningún tipo de fuga, además de contar con todos los mantenimientos preventivos necesarios para ser operada	C.2
	Los caminos actualmente existentes son suficientes para ingresar al área del proyecto, por lo que no se contempla la apertura de nuevos caminos de acceso	B.6
	Se dará un manejo adecuado de todos los residuos que se generen como parte del desarrollo del proyecto (en cualquiera de sus etapas), evitando cualquier tipo de contaminación al suelo y agua	Ficha D

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
Etapas: Preparación del sitio y Construcción		
Impactos	Descripción del escenario CON aplicación de medidas	Medidas
	En el caso extraordinario de que el suelo sufra cualquier tipo de contaminación debido a los trabajos realizados en cualquier etapa, se realizará la remediación del recurso edáfico, todo conforme a la normatividad vigente aplicable y en continua vigilancia por expertos en el área, con el objetivo de mantener las condiciones iniciales del sitio.	C.6
	No se considera que el proyecto pueda interferir de ninguna forma con alguna corriente de agua; sin embargo, quedará estrictamente prohibido verter cualquier tipo de líquido o material contaminante al suelo o agua (cualquier cuerpo o corriente de agua). Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el vertimiento accidental de aceite, combustible, solventes, aditivos o cualquier otra sustancia contaminante a cualquiera de estos dos recursos	C.4
Afectación indirecta a fauna y flora	Debido a que la totalidad del proyecto se localizaría dentro de las instalaciones de la planta del usuario final, la probabilidad de afectación a una superficie diferente a la del proyecto es muy escasa o nula, también porque se realizará la delimitación adecuada del polígono.	C.1
	Con base en lo establecido en el análisis del Capítulo IV (el uso de suelo y vegetación donde se ubica el proyecto es agricultura) y a la naturaleza propia del proyecto (que se ubicaría dentro de las instalaciones del usuario final), la posibilidad del avistamiento de alguna especie de fauna es menor, sin embargo, previo al inicio de actividades, se llevarán a cabo actividades generales de ahuyentamiento, con base en las indicaciones del responsable ambiental.	C.6
	Durante las pláticas generales que se le brindan al personal se incluirá información sobre la prohibición de capturar ejemplares de fauna o flora silvestre, además de que se elevará el nivel de conciencia social en cuento a los recursos naturales y cuidado del ambiente. Se considera esta medida preventiva, para el caso extraordinario de que llegara a presenciarse el avistamiento de algún individuo faunístico en las cercanías del proyecto o para cualquier especie dentro del SA	C.7
	No se identificó especie de flora o fauna con algún estatus de conservación, de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 en el área de afectación del proyecto o en el Sistema Ambiental	C.6
Generación de residuos y afectación indirecta a flora y fauna	Con respecto a la generación de residuos urbanos y, en caso de presentarse el caso, de residuos de manejo especial, se recolectarán y se almacenarán temporalmente en un espacio destinado para ello. Los residuos se depositarán en contenedores específicos con tapa (para evitar generación de malos olores y la presencia de fauna nociva) debidamente etiquetados y con diferentes colores. Se separarán por lo menos en “residuos orgánicos” y en residuos inorgánicos”. Se recolectarán y dispondrán periódicamente por empresas autorizadas y en sitios	D.1/D.2/D.3/D.5

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
Etapas: Preparación del sitio y Construcción		
Impactos	Descripción del escenario CON aplicación de medidas	Medidas
	designados por las autoridades que cuenten con todos los permisos vigentes	
	Por su parte, los residuos peligrosos que llegaran a generarse, se almacenarán temporalmente en contenedores adecuados a sus características de peligrosidad y debidamente etiquetados con base en la normatividad aplicable, dentro de un espacio destinado para el almacenamiento adecuado de este tipo de residuos; cabe mencionar que el almacenamiento temporal de los residuos no se realizará por un periodo mayor a seis meses. Asimismo, la recolección y manejo se llevará únicamente mediante empresas autorizadas.	D.4/D.5/D.6
	La aplicación de todas estas medidas evitará que se afecte de manera indirecta la flora y fauna que pudiera encontrarse en las inmediaciones de la EDGN, es por lo que se ejecutarán en todo momento.	A.1
	La concientización e información del personal aporta mucho para que los residuos sean adecuadamente dispuestos en sus contenedores correspondientes de acuerdo con la separación propuesta, por lo tanto, se darán pláticas informativas sobre el tema al personal involucrado.	D.7
Afectación a la calidad escénica y uso de recursos pétreos	Las obras permanentes de la Estación de Descompresión son un impacto residual al paisaje que no puede ser controlado o disminuido debido a la naturaleza propia del proyecto; sin embargo, cabe mencionar que el proyecto se localizará dentro de las instalaciones de la planta del usuario final.	C.1
	En caso de presencia de algún evento de incendio o explosión, se afectaría inmediatamente el paisaje actual, por lo cual, se llevarían a cabo todas las estrategias y medidas establecidas para la restauración del sitio, así como la indemnización de todos los componentes afectados	Ficha G
	El uso de material proveniente de Banco de Materiales autorizados garantiza la no afectación de sitios distintos a los establecidos por las autoridades competentes	B.8
Afectación a los aspectos socioeconómicos de la población, infraestructura y servicios	Con el desarrollo del proyecto se generarán empleos temporales, además de la contratación de servicios en la zona, por ejemplo, los servicios autorizados de recolección de residuos. Se buscará emplear a trabajadores provenientes de la región, favoreciendo la generación de empleos en la zona	A.6
	Para evitar que las actividades de manejo y transporte de materiales y operación de maquinaria y equipo afecten la calidad de vida de los habitantes en los alrededores, se llevarán a cabo las medidas de control de polvos descritas previamente, lo que evitará cualquier tipo de alteración a este componente social	B.4
	Llevar a cabo todas las medidas de seguridad y prevención propias de la naturaleza del proyecto y en pleno cumplimiento de la normatividad vigente aplicable ayudará	A.5

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
Etapas: Preparación del sitio y Construcción		
Impactos	Descripción del escenario CON aplicación de medidas	Medidas
	a evitar o disminuir el riesgo de algún posible evento de fuga, incendio o explosión, esto a su vez evitará la afectación directa e indirecta a la población y ambiente circundante	

b) Operación y mantenimiento

En la siguiente tabla se describe el escenario durante la **etapa de operación y mantenimiento CON la aplicación de medidas de prevención y mitigación.**

TABLA 2. ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
Etapa: Operación y Mantenimiento		
Impacto	Escenario	Medidas
Contaminación atmosférica por emisión de contaminantes	La emisión de contaminantes a la atmósfera durante la etapa de operación y mantenimiento se refiere a aquellas provenientes de las válvulas de seguridad, es decir, se generan cuando se accionan automáticamente para aliviar cualquier sobrepresión que sobrepase su punto de ajuste, con desfogue hacia la atmósfera, pero en cantidades que no representan algún riesgo de formación de nube explosiva. En cuanto el exceso de presión es aliviado, la válvula regresa a su posición de cierre.	
	Se llevará a cabo la implementación oportuna del Programa de Mantenimiento , lo que asegurará la seguridad de toda la instalación. Cabe resaltar, que todas las actividades de inspección y mantenimiento se realizarán siempre a través de personal altamente calificado, sea propio o mediante algún contratista especializado.	E.2/E.4/E.6
Afectación a los aspectos socioeconómicos de la población, infraestructura y servicios	La estación de descompresión tendrá las más estrictas medidas de seguridad necesarias, así como un mantenimiento oportuno que minimizará el riesgo de accidente por fuga, incendio o explosión. Los programas, cursos de capacitación, equipos de combate contra incendios y mantenimiento a equipos y sistemas disminuyen significativamente la posibilidad de tener cualquier tipo de accidente, o bien, en caso de presentarse alguno, darán las herramientas necesarias para dar respuesta inmediata mediante las mejores acciones posibles	E.2/E.6/E.8
	Aunque escasa la probabilidad, en caso de la presencia de algún tipo de accidente por fuga, incendio o explosión, un grupo experto en la materia realizará un Diagnóstico Ambiental y Social que incluya la descripción de los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos afectados, de tal manera que pueda diseñarse un Plan de	Ficha G

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

ESCENARIO CON IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN		
Etapa: Operación y Mantenimiento		
Impacto	Escenario	Medidas
	Restauración que incluya acciones a corto, mediano y largo plazo. El promovente realizará estas acciones con el objetivo de restaurar toda el área de afectación	
	En caso de presencia de algún accidente, el promovente indemnizará a los propietarios de casas o instalaciones industriales dañados por la presencia de una contingencia, así como a los familiares de las personas que resulten afectadas por el evento. Dicha indemnización tendrá que hacerse conforme lo establezca la legislación vigente y/o las autoridades competentes que actúen en defensa de la parte afectada	G.4
	Durante toda la vida útil del proyecto, el usuario final, como parte de su proceso, mantendrá actualizado el Programa Interno de Protección Civil , el cual será registrado o autorizado por la autoridad competente, además de todos los requerimientos adicionales que deban implementarse.	E.2
Generación de residuos y afectación indirecta a flora y fauna	Los residuos que se lleguen a generar se recolectarán y se almacenarán temporalmente en un espacio destinado para ello. Los residuos urbanos se depositarán en contenedores específicos con tapa (para evitar generación de malos olores y la presencia de fauna nociva) debidamente etiquetados y con diferentes colores. Se separarán por lo menos en “residuos orgánicos” y en residuos inorgánicos”. Se recolectarán y dispondrán periódicamente por empresas autorizadas y en sitios designados por las autoridades que cuenten con todos los permisos vigentes	Ficha D
	En el caso de que se registre generación de residuos peligrosos, estos se etiquetarán, envasarán y almacenarán adecuadamente con base en la normatividad aplicable. El almacenamiento temporal no podrá ser mayor a seis meses.	Ficha D

c) Abandono del sitio

Se llevarán a cabo todas las medidas de seguridad y ambientales necesarias y solicitadas por la legislación aplicable para el correcto desmantelamiento de equipo y desarmado de estructuras y de todas las actividades involucradas en la etapa de abandono del sitio.

Durante esta etapa, los componentes de la estación serían purgados y desinstalados. Todos los que fuesen aprovechables podrían ser utilizados en otras estaciones de descompresión o actividades afines. Aquellos que no pudieran ser aprovechados serían desmantelados y dispuestos de acuerdo con la normatividad aplicable.

Asimismo, toda la maquinaria y equipo que llegará a utilizarse como parte de las actividades de desmantelamiento deberán contar con un mantenimiento periódico.

Como parte de la etapa de abandono del sitio, se pueden generar residuos peligrosos, los cuales serán recolectados en contenedores adecuados y debidamente identificados, transportados y tratados o dispuestos adecuadamente mediante empresas autorizadas por

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

la SEMARNAT; esto evitará la contaminación del suelo y agua y por lo tanto cualquier afectación directa o indirecta a la flora y fauna circundante.

Con respecto a los residuos urbanos que se generarán, se recolectarán periódicamente y se almacenarán temporalmente en contenedores adecuados en un espacio destinado para esto. Además, con las brigadas de limpieza, se evitará cualquier tipo de acumulación de residuos y la disposición final se llevará a cabo mediante empresas autorizadas.

Los residuos de manejo especial que se pudieran generar, por ejemplo, los equipos o partes de ellos que no vayan a ser reutilizados, una vez que se hayan descontaminado y/o que se verifique su No peligrosidad, deberán enviarse, como primera opción a empresas para su reciclaje, en caso contrario, a sitios de disposición final autorizados. En caso de que sean residuos peligrosos, deberán ser recolectados por empresas autorizadas por la SEMARNAT.

VII.1.2 Escenario SIN medidas propuestas

Sin la implementación de las medidas propuestas, el escenario se torna desfavorable. Los impactos ambientales se pueden agravar y la remediación del daño ocasionado es mucho más costosa en todos los casos, teniendo un tiempo de recuperación mucho mayor al considerado, por tanto, no es recomendable por ningún motivo omitir las medidas señaladas en el presente estudio.

Durante el desarrollo del proyecto se tienen identificados una serie de impactos generales que serán generados durante todas las etapas del proyecto por lo que a continuación se enlistan los escenarios **SIN la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas**.

De no contar con un especialista que lleve a cabo toda la supervisión de las medidas será difícil que pueda comprobarse la aplicación de estas, de igual forma en caso de presentarse algún evento inesperado no se podrán realizar acciones que ayuden a contener la emergencia de forma adecuada.

Sin el Programa de Vigilancia Ambiental no podrá monitorearse el funcionamiento de las medidas y la correcta identificación de los impactos que realmente fueron generados y mitigados durante el desarrollo del proyecto.

El no utilizar el equipo de protección personal traería repercusiones desfavorables al personal, ya que afectaría directamente su salud y/o integridad.

a) Preparación del sitio y construcción

Al no implementar las medidas de prevención y mitigación especificadas en el Capítulo VI se generarían daños ambientales con consecuencias negativas pudiendo convertirse en severas. En ningún momento es opción alguna no llevar a cabo las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 3. ESCENARIO SIN IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS- PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN.

ESCENARIO SIN IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	
Etapas: Preparación del sitio y Construcción	
Impacto	Escenario
Contaminación atmosférica por emisión de contaminantes, generación de polvos y ruido	La generación de contaminantes atmosféricos no es significativa si se compara con las emisiones totales del municipio de Dolores Hidalgo, sin embargo, podrían resultar sobresalientes en la zona específica del proyecto, contribuyendo a la mala calidad del aire y afectando directamente la salud y calidad de vida de los trabajadores
	En el caso de que se llevaran a cabo prácticas de quema o fogatas, se aumentaría el riesgo de presencia de algún incidente, poniendo en riesgo la integridad de todos los trabajadores, además de la gran cantidad de emisiones contaminantes que se generarían
Modificación de las propiedades fisicoquímicas del suelo y calidad del agua.	Se pueden generar fugas de combustible o derrames de algún otro hidrocarburo (como aceites) en caso de permitirse realizar cualquier tipo de mantenimiento de maquinaria en sitios no adecuados e impermeables, contaminando el suelo. En este caso, sería necesario implementar un programa para el manejo adecuado del suelo contaminado (que puede convertirse en un residuo peligroso si es removido del sitio) o bien un programa de remediación de este, según sea la extensión del daño
	Un caso similar ocurriría si no se diera un manejo adecuado a los residuos (todo tipo de residuos sólidos o líquidos), incluidos los residuos sólidos urbanos, de manejo especial o peligrosos. En estos casos, se deberá realizar la identificación, saneamiento y restauración del área o áreas afectadas, considerando además que habría una afectación indirecta a la flora y fauna circundante o presente en cualquier sitio del SA.
Afectación indirecta a fauna y flora	La no aplicación de cualquiera de las medidas de prevención descritas en el Capítulo VI pero, sobre todo, aquellas enfocadas al correcto manejo de los residuos, podría ocasionar afectación a la flora y fauna presentes en el SA. Si bien, la totalidad del proyecto se ubicaría en las instalaciones del usuario final, el manejo no adecuado de los residuos no garantiza que los residuos no serán dispuestos en barrancas o cualquier otro sitio donde pudiera ocasionar afectación directa al suelo, agua flora y fauna presentes.
Generación de residuos y afectación indirecta a flora y fauna	La generación de residuos es inevitable, pero dar un manejo inadecuado derivaría en consecuencias tales como la contaminación del suelo y agua además de las consecuencias indirectas a la salud de los habitantes de poblaciones circundantes.
	Por su parte, el no realizar campañas de concientización entre todo el personal y no ejecutar todas las medidas de prevención establecidas, disminuye o evita que se lleve a cabo la separación adecuada de los residuos, lo que ocasionaría la contaminación entre residuos de diferente categoría, mezclando los peligrosos con los no peligrosos. En este caso, tal como es establecido en la legislación vigente relativa al manejo de residuos, al mezclarse no peligrosos con peligrosos se deberá disponer la totalidad de estos como peligrosos, aumentando su generación innecesariamente. Adicionalmente, si no se realiza la disposición correcta y mediante proveedores autorizados, el promovente puede ser acreedor a multas y sanciones
	Igualmente, debido al inadecuado manejo de los residuos de todo tipo y la consecuente contaminación que generarían, se pudieran ver afectados los elementos bióticos y abióticos presentes en el SA, independientemente del estado actual en el que se encuentren.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

ESCENARIO SIN IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	
Etapas: Preparación del sitio y Construcción	
Impacto	Escenario
Afectación a los aspectos socioeconómicos de la población, infraestructura y servicios	No aplicar las medidas, afectará de forma directa y/o indirecta la calidad, bienestar e incluso la salud de los trabajadores y pobladores, sobre todo de las comunidades más cercanas, con consecuencias sociales y administrativas que el Promovente tendría que asumir y resolver a la brevedad posible en conjunto con los afectados y teniendo que aplicar medidas compensatorias y de indemnización con base en la legislación vigente o de acuerdo con las medidas que la autoridad establezca
	Por su parte, si se llegará a realizarse daño en cualquier tipo de infraestructura por falta de planeación en los trabajos o por cualquier tipo de actividad referente al proyecto, el promovente deberá resarcir el daño causado e indemnizar a los afectados.

b) Operación y mantenimiento

Sin el mantenimiento adecuado y una supervisión estricta y continua de las condiciones de operación del proyecto existe una alta probabilidad de accidentes como fugas, incendios o explosiones, así como la liberación de grandes cantidades de gas natural al ambiente. Esto llevaría al Promovente a realizar todas las medidas de restauración, remediación, compensación e indemnización necesarias para poder reiniciar, en la medida de lo posible, a las condiciones previas al incidente.

El escenario descrito (es decir, sin las medidas propuestas) no representa posibilidad alguna en ningún caso, pero debe ser descrito como parte del estudio. En este sentido, el Promovente está consciente que deben aplicarse sin excepciones todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación, así como de seguridad que legalmente le son aplicables al proyecto, además de las medidas adicionales que sean establecidas por la autoridad.

En la siguiente tabla se describe el escenario durante la etapa de operación y mantenimiento SIN la aplicación de medidas de prevención y mitigación.

TABLA 4. ESCENARIO SIN IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

ESCENARIO SIN IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	
Etapa: Operación y Mantenimiento	
Impacto	Escenario
Afectación a los aspectos socioeconómicos de la población, infraestructura y servicios	La estación tendrá las más estrictas medidas de seguridad necesarias, sin embargo, si no se llevara a cabo un mantenimiento oportuno, aumenta el riesgo de accidente por fuga, incendio o explosión.
	Si no se llevara a cabo la implementación de los programas, cursos de capacitación, y mantenimiento de todos los equipos y sistemas en general que componen la estación, aumenta significativamente la posibilidad de tener cualquier tipo de accidente, o bien, en caso de presentarse alguno, no se contarán con todas las herramientas necesarias para dar respuesta inmediata.
	Si llegara a presentarse algún accidente por fuga, incendio o explosión y no se desarrollará e implementara un Diagnóstico Ambiental y Social que incluya la descripción de los factores abióticos, bióticos y socioeconómicos afectados, no sería posible realizar la restauración del sitio. El promovente

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

ESCENARIO SIN IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	
Etapas: Operación y Mantenimiento	
Impacto	Escenario
	tendría que realizar estas acciones con el objetivo de restaurar toda el área de afectación
	Si durante toda la vida útil del proyecto, el usuario final no actualizara el Programa Interno de Protección Civil , además de todos los requerimientos adicionales en la materia que deban implementarse, se incurriría en sanciones o multas por parte de las autoridades competentes.
Generación de residuos y afectación indirecta a flora y fauna	Una mala gestión o manejo de los residuos generados durante esta etapa, involucraría para el promovente, además de multas y sanciones por parte de la autoridad, realizar acciones de remediación de suelo o agua, en caso de identificar las zonas afectadas, en caso contrario, deberá realizar acciones de compensación o cualquier otra acción que determine la autoridad; lo cual resultaría también en un costo económico mucho mayor que el costo por la implementación de las medidas de prevención.

c) Abandono del sitio

El no aplicar medidas de seguridad durante la etapa de abandono del sitio, puede involucrar aumentar el riesgo de presencia de algún evento no deseado, en todo momento se deberán llevar a cabo todas las actividades necesarias que permitan realizar un desmantelamiento de los equipos con base en lo solicitado por la autoridad y que de este modo se garantice la seguridad, ya que de lo contrario, se verá afectada directa y/o indirectamente la calidad, bienestar e incluso la salud de los pobladores.

El Promovente tendría que asumir y resolver a la brevedad posible los daños ocasionados en colaboración con todos los involucrados y afectados y teniendo que aplicar medidas compensatorias y de indemnización con base en la legislación vigente o de acuerdo con las medidas que la autoridad establezca.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)

Se dará seguimiento continuo con el objetivo de llevar a cabo todas y cada una de las medidas de mitigación en tiempo y forma, documentando toda la evidencia posible. Se realizará un **Programa de Vigilancia Ambiental (PVA)** que deberá estar a cargo de **personal técnico especializado**, el cual supervisará el desarrollo de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente estudio.

VII.2.1 Objetivo general

- Determinar el cumplimiento y eficacia de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación desarrolladas en el proyecto y establecer aquellas medidas nuevas que sean consideradas necesarias para responder a impactos no previstos en el presente estudio de impacto ambiental.

VII.2.2 Objetivos específicos

- Establecer la estrategia para supervisar y promover la ejecución a cabalidad de las acciones para dar cumplimiento a las medidas establecidas para el amortiguamiento de la afectación ambiental, durante el desarrollo del proyecto.
- Determinar parámetros para valorar mediante indicadores de éxito y umbrales de alarma, la eficiencia y la eficacia de todas las acciones que serán implementadas, con la finalidad de evaluar cualitativa y cuantitativamente la aplicación de las medidas que fueron precisadas para amortiguar los impactos ambientales, sobre los diversos componentes bióticos y abióticos afectados por las actividades que involucra el proyecto.
- Establecer un mecanismo que permita identificar de manera inmediata, la necesidad de implementar acciones correctivas emergentes, para evitar la afectación o el deterioro ambiental en el área del proyecto.

VII.2.3 Alcances

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se enfocará en los siguientes puntos:

1. Eficacia de las medidas, corrección, y, en caso de detectarse un impacto no previsto aplicación oportuna de medidas correctivas.
2. Protección a la calidad del aire.
3. Protección al recurso edáfico e hídrico y cuidado de flora y fauna.
4. Protección al medio socioeconómico y disminución del riesgo de ocurrencia de eventos de fugas, incendios o explosiones.

VII.2.4 Estrategia para el cumplimiento de medidas propuestas

Responsables

Ante la autoridad, el único responsable directo del cumplimiento adecuado y oportuno de las medidas establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental y de aquellas adicionales establecidas por la autoridad, será el Promovente, quien de forma directa o a través de un tercero capacitado, deberá dar cumplimiento a los requerimientos, así como a la recopilación de evidencia suficiente que demuestre la implementación de todas las acciones necesarias para evitar afectaciones ambientales, esto último podrá realizarse a

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

través de memorias fotográficas, formatos, reportes internos, entre otros, que servirán como instrumentos de monitoreo.

Monitoreo

Un **Supervisor Ambiental** designado, debidamente capacitado y con experiencia en el tema, será el encargado de verificar la correcta aplicación de las medidas propuestas en el Capítulo VI del presente estudio. Además, tendrá la responsabilidad de coordinar y vigilar la implementación de las acciones y de proponer medidas correctivas para aquellos impactos que no hayan sido previstos anteriormente.

La vigilancia se propone mediante visitas de seguimiento y el llenado del **Formato A. Supervisión de Medidas de Prevención, Mitigación e identificación de impactos no previstos** (se puede consultar en el Anexo VII), sin embargo, esto puede ser modificado por el responsable para dar cumplimiento a todos los requerimientos. El formato propuesto utiliza como base las fichas técnicas descritas en el Capítulo VI, las cuales describen de forma clara y ordenada todas las medidas propuestas, éstas se encuentran enumeradas con el objetivo de facilitar su identificación y monitoreo.

El Supervisor Ambiental será el encargado de establecer la prioridad de cada medida y de **elaborar el calendario que especifique la periodicidad de monitoreo de cada una de ellas.**

Ante la **detección de incumplimientos**, el Supervisor Ambiental deberá establecer una fecha para una segunda verificación, asesorar en el momento y previo a la segunda visita con propuestas de mejoramiento, y en caso de reincidencia, deberá notificar al Promovente, quien deberá establecer las sanciones administrativas pertinentes.

Aplicación de medidas correctivas ante impactos no previstos

Como parte fundamental de las visitas de seguimiento, el Supervisor Ambiental deberá estar atento a la posible aparición de impactos no considerados, con el fin de poder implementar las medidas correctivas pertinentes; para ello, llevará a cabo el llenado del apartado correspondiente en el **Formato A. Supervisión de Medidas de Prevención, Mitigación e identificación de impactos no previstos** (Anexo VII).

VII.2.5 Sistema de indicadores y mejora continua

El Supervisor Ambiental realizará una medición de la efectividad de las medidas propuestas para la disminución de los impactos ambientales, a través de un sistema de indicadores¹. En la tabla siguiente se realiza una propuesta donde se clasifican de acuerdo con el factor ambiental impactado, sin embargo, no debe considerarse como definitiva, **el responsable podrá y deberá realizar los cambios que considere adecuados, adicionando aquellos que considere indispensables.**

¹ Indicadores: Parámetros que proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados. Fuente: (Iglesias & Soliveres)

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

TABLA 5. PROPUESTA DE BATERÍA DE INDICADORES PARA MEDIR EFECTIVIDAD DE MEDIDAS.

Indicadores	Periodicidad de vigilancia	Umbral de alerta
Actividades del Programa de mantenimiento llevadas a cabo en tiempo	Semanal, Mensual o Anual según corresponda la actividad	Una actividad no ejecutada en el tiempo determinado
Platicas de concientización realizadas	Anual	Cuando transcurra más de un año sin impartir pláticas de concientización al personal
Presencia de fallas recurrentes	Mensual	Presencia en dos ocasiones o más de una misma falla en menos de un mes
Personal capacitado	Semestral	Una persona o más no capacitada y que trabaje en la estación
Frecuencia de las actividades de limpieza del sitio	Quincenal	Ausencia de labores de limpieza por más de una quincena
Cantidad de simulacros realizados	Semestral	Ausencia de simulacros de contingencias en un periodo mayor a un año
Cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) y de Manejo Especial (RME) recolectados mediante empresa autorizada	Semestral	Menor cantidad recolectada por empresa autorizada a la generación total de RSU y de RME
Cantidad de Residuos Peligrosos (RP) recolectados y dispuestos mediante empresas autorizadas	Semestral	Menor cantidad recolectada por empresa autorizada a la generación total de RP.
Número de quejas ciudadanas	Mensual	Dos quejas formales
Cantidad de accidentes registrados	Mensual	Un accidente
Cantidad de reportes no atendidos sobre afectaciones a servicios públicos	Mensual	Un reporte no atendido
Presencia de eventos de fuga, incendio, explosión o cualquier evento no previsto	En caso de presencia	Presencia de un evento

Se propone que estos indicadores y aquellos que considere necesarios el Supervisor Ambiental y/o el Promovente o Contratistas, se midan en los tiempos indicados y utilizando bitácoras que permitan el registro de la información necesaria para el cálculo de estos.

VII.2.6 Capacitación al personal y concientización ambiental

Por su parte, se realizarán pláticas generales informativas a todo el personal involucrado con el objetivo de incrementar el nivel de conciencia social respecto a los recursos naturales. Los temas mínimos que deberán ser abordados son:

- Manejo adecuado de residuos (incluyendo los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos).
- Evitar contaminación del recurso hídrico y edáfico.
- Respeto por la flora y fauna silvestre

Durante las pláticas de concientización, se incentivará la **Denuncia Responsable**, esto se refiere a motivar a todo el personal a reportar, de forma anónima si así lo prefieren, situaciones que comprometan la seguridad del personal y/o cualquier tipo de afectación

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

ambiental. Una propuesta para realizar esto es mediante el depósito de la denuncia en un buzón o a través del aviso directo al Supervisor Ambiental.

VII.2.7 Reportes internos e Informes para autoridad

Se propone la presentación de reportes de las actividades que se realicen por parte del Supervisor Ambiental, todo esto como parte de las actividades del Programa de Vigilancia Ambiental. Se deberá detallar en el reporte, las actividades realizadas, así como las acciones implementadas y los hallazgos adicionales que pudieron detectarse. También deberá llevarse el llenado de los formatos y bitácoras, así como de todo lo indispensable que documente la implementación oportuna de las medidas de prevención y mitigación.

También será actividad del Supervisor Ambiental la realización y presentación de los informes solicitados por la ASEA desde la fecha de aprobación del proyecto, hasta el término del periodo autorizado, así como el seguimiento durante el periodo de tiempo que la autoridad determine.

VII.3 Conclusiones y recomendaciones

De acuerdo al análisis del Sistema Ambiental y de acuerdo a la identificación y evaluación de los impactos que serán generados, los cuales se encuentran descritos en el Capítulo V de la presente Manifestación de Impacto Ambiental y en concordancia con las medidas de prevención y mitigación propuestas para cada uno de los impactos, se comprueba la viabilidad ambiental del proyecto, ya que la mayoría de los **impactos negativos (103 en total)** identificados son **“Bajos”** y **“Moderados”**, representando el 78.64% y 19.42% respectivamente, mientras que sólo el 1.94% fueron clasificados como **“Severo”** y éstos últimos se refieren a impactos que podrían producirse en caso de presencia de algún evento de fuga, incendio o explosión. Sin embargo, al llevarse a cabo todas las medidas de prevención y mitigación, se concluye que el proyecto no ocasionaría impactos adversos significativos que puedan ser relevantes a los factores bióticos, abióticos y socioeconómicos del municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Con base en los resultados obtenidos, no se prevén impactos ambientales significativos o relevantes por la realización del proyecto, lo anterior debido a que se llevará a cabo la implementación oportuna de todas las medidas propuestas, asimismo, que las condiciones ambientales del sitio no presentan características ecológicas preponderantes que puedan ser alteradas por la realización de las acciones inherentes al proyecto.

Respecto a los **impactos positivos (77 en total)**, el 81.8% se clasificó con un nivel **“Bajo”**, 15.6% en **“Moderado”** y el restante 2.6% como **“Alto”** en este caso, debido principalmente a los empleos que se generan y a todas las medidas de prevención y seguridad que son parte fundamental del proyecto y que se implementarán durante toda la construcción y la vida útil de este y que buscan salvaguardar la integridad de la población y de sus bienes.

En la etapa de Operación y Mantenimiento, los impactos negativos se limitan principalmente a la posibilidad de ocurrencia de incidentes; sin embargo, debido a que se dará cumplimiento estricto al Programa de Mantenimiento y a todas las reglamentaciones y lineamientos normativas a los que está sujeto una estación de este tipo, la incidencia de presencia de algún imprevisto se reduce al mínimo.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Finalmente, y con base en lo descrito previamente, *se recomienda la autorización* en materia de *Impacto Ambiental* del proyecto “**Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato**” todo bajo el cumplimiento de los términos y requerimientos que establezca la autoridad y la aplicación oportuna y adecuada de las medidas de prevención, mitigación y compensación incluidas en el presente documento y aquellas que determine la autoridad.

Referencias

Iglesias, C., & Soliveres, S. (s.f.). *Capítulo 9. Seguimiento y vigilancia ambiental* .

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
 en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Contenido

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.....	2
VIII.1 Formatos de presentación.....	2
VIII.1.1 Planos definitivos.....	2
VIII.1.2 Fotografías	2
VIII.1.3 Videos	2
VIII. 1.4 Lista de flora y fauna	2
VIII.2 Anexos.....	2
VIII.3 Glosario de términos	3
VIII.4 Referencias.....	4

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

VIII.1 Formatos de presentación

VIII.1.1 Planos definitivos

Se incluye en el Anexo IV.

VIII.1.2 Fotografías

Se incluyen en el informe y en los catálogos de flora y fauna.

VIII.1.3 Videos

No se generaron videos.

VIII. 1.4 Lista de flora y fauna

Se incluyen en los anexos IV.1, IV.2, IV.3 y IV.4; Catálogos de flora y fauna y listado de posibles ocurrencias de flora y fauna.

VIII.2 Anexos

Listado de Anexos		
Capítulo	Código	Descripción
I	I.1	Acta constitutiva ACESSGAS
	I.2	Registro Federal de Contribuyentes de ACESSGAS
	I.3	Identificación oficial del representante legal (INE)
	I.4	Poder notarial
II	II.1	Diagrama DTI EDRM-1000
	II.2	Programa de preparación del sitio y construcción
	II.3	Programa de operación y mantenimiento
	II.4	Programa de abandono
	II.5	Hoja de datos de seguridad del Gas Natural NFPA
	II.6	Plano general Invernaderos Tecnificados
IV	IV.1	Catálogo de fauna
	IV.2	Catálogo de flora
	IV.3	Listado de posibles ocurrencias de fauna
	IV.4	Listado de posibles ocurrencias de flora
	IV.5	Análisis de viento
	IV.6	Bases de datos de Sistemas de Información Geográfica (SIG)
	IV.7	Guía de evaluación del paisaje
	IV.8	Mapas completos
V	V.1	Matriz de impactos
	V.2	Matriz de identificación de impactos
	V.3	Matriz de jerarquización de impactos negativos
	V.4	Matriz de jerarquización de impactos positivos
	V.5	Gráficas de impactos negativos
	V.6	Gráficas de impactos positivos

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Listado de Anexos		
Capítulo	Código	Descripción
VII	VII.1	Formato A. Monitoreo de medidas de prevención, mitigación e identificación de impactos no previstos

VIII.3 Glosario de términos

Actividad altamente riesgosa: Aquella acción, proceso u operación de fabricación industrial, distribución y ventas, en que se encuentren presentes una o más sustancias peligrosas, en cantidades iguales o mayores a su cantidad de reporte, establecida en los listados publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de marzo de 1990 y 4 de mayo de 1992, que al ser liberadas por condiciones anormales de operación o externas pueden causar accidentes.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Emisión contaminante: La descarga directa o indirecta de toda sustancia o energía, en cualquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o al actuar en cualquier medio altere o modifique su composición o condición natural.

Generación de residuos: Acción de producir residuos peligrosos.

Generador de residuos peligrosos: Personal física o moral que como resultados de sus actividades produzca residuos peligrosos.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

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

Medidas: Hace referencia a la totalidad de las medidas de prevención, mitigación y compensación aplicadas.

Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final.

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V. en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

Tipo o subtipo de clima: Clasificación climática de Köppen basada en los niveles de temperatura y aridez, y como están relacionados a fronteras de vegetación. Los tipos climáticos son definidos por la respuesta de la flora a ellos. Los climas están divididos en 6 grandes grupos, conforme a los grandes tipos de vegetación asociados, principalmente determinados por temperaturas críticas y a la estacionalidad de la precipitación. México utiliza este sistema con las modificaciones de E. García (1964) e INEGI (1980) (INEGI, 2013).

Valorización: Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

VIII.4 Referencias

Arboleda G., J. A. (2008). *Manual de evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Medellín, Colombia.

CENAPRED. (2000). *Clasificación de Municipios de la República Mexicana de acuerdo con la Regionalización Sísmica*.

CONABIO. (2012). *La biodiversidad en Guanajuato: Estudio de Estado*. México: Conabio/IEE.

CONABIO. (2012). *La biodiversidad de Guanajuato: Estudio de Estado*. México: CONABIO/IEE.

CONABIO. (2013). *Estrategia para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad del estado de Puebla*. Puebla, México: CONABIO.

CONABIO. (2015). *Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Guanajuato*. México: CONABIO/IEE.

CONABIO. (2015). *Estrategias para la conservación y el uso sustentable de la Biodiversidad del estado de Guanajuato*. México: CONABIO.

CONAGUA. (20 de abril de 2015). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Cuenca Alta del Río Laja (1108), Estado de Guanajuato*. Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/103010/DR_1108.pdf

Conesa Fernandez-Vitora, V. (1993). *Guía Metodologica para la evaluación del impacto ambiental*. Madrid

Iglesias, C., & Soliveres, S. (s.f.). *Capítulo 9. Seguimiento y vigilancia ambiental*.

INEGI. (29 de enero de 2008). *Características edafológicas, fisiográficas, climáticas e hidrográficas de México*. Obtenido de https://www.inegi.org.mx/inegi/spc/doc/INTERNET/1-GEOGRAFIADEMEXICO/MANUAL_CARAC_EDA_FIS_VS_ENERO_29_2008.pdf

INEGI. (2012). *Guía para la interpretación de cartografía edafología*. Obtenido de <http://www.inegi.org.mx/inegi/SPC/doc/INTERNET/EdafIII.pdf>

Estación de descompresión de gas natural para abastecimiento al usuario Agricultura Controlada S.A. de C.V.
en el municipio de Dolores Hidalgo Cuna de la Independencia Nacional, estado de Guanajuato

INIFAP. (2012). *Datos Norte de Guanajuato*. Obtenido de
<http://www.inifap.gob.mx/circe/SitePages/internas/datosnort.aspx>