



ASEA

AGENCIA DE SEGURIDAD,
ENERGÍA Y AMBIENTE

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR
PARA EL PROYECTO:**

EDS GNV – TRUCKA AGS

Presentado por:

TRANSPORT AND LOGISTIC, S.A. DE C.V.

Elaborado por:

Desarrollo Industrial Quetzal, S.A. de C.V.

febrero 2021

TABLA DE CONTENIDO

I	DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	1
I.1	Proyecto.....	1
I.1.1	Nombre del Proyecto.....	1
I.1.2	Estudio de riesgo y su modalidad	1
I.1.3	Ubicación del proyecto.	1
I.1.4	Presentación de la documentación legal	2
I.2	Promovente.....	2
I.2.1	Nombre o razón social.....	2
I.2.2	Registro federal de contribuyentes del promovente	2
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal	3
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones.....	3
I.3	Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.	3
I.3.1	Nombre o Razón Social.....	3
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes.	3
I.3.3	Responsables de la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental y/o Estudio de Riesgo Ambiental	3
I.3.4	Dirección del Responsable de la Elaboración del Estudio de Riesgo Ambiental.	3
II	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	4
II.1	Información general del proyecto	4
II.1.1	Naturaleza del proyecto.....	4
II.1.2	Justificación.....	4
II.1.3	Objetivo.	6
II.2	Descripción del proyecto.	6
II.2.1	Selección del sitio.....	7
II.2.2	Inversión requerida.....	7
II.2.3	Ubicación física del proyecto y planos de localización.....	8
II.2.1	Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	8
II.2.2	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.....	13
II.2.3	Programa general de trabajo.	13
II.2.4	Descripción de las acciones a desarrollar en cada una de las etapas de desarrollo.	13
II.2.5	Equipos, materiales y sustancias empleados en las diferentes etapas del proyecto.....	28
II.2.6	Obras y servicios de apoyo.....	32

II.2.7	Personal que será utilizado.....	32
II.2.8	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.....	32
III	VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DEL SUELO.....	39
III.1	Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes	39
III.2	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES.....	40
III.2.1	Áreas de importancia ecológica.....	57
III.2.2	Sistema Nacional de Áreas Protegidas.....	58
III.2.3	Plan Estatal de Desarrollo Estado de Aguascalientes.....	62
III.2.4	PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2019-2021.....	63
III.3	Información Sectorial.....	65
III.3.1	Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.....	65
III.3.2	Programa Sectorial de Energía 2013- 2018.....	66
III.3.3	Estrategia Nacional de Energía 2011-2025.	68
III.3.4	Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2010-2025.....	71
III.4	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	74
III.5	Concordancia Jurídica con las leyes Federales.....	75
III.5.1	Ley de Planeación.....	75
III.5.2	LEY DE HIDROCARBUROS publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014	75
III.5.3	Ley general del Equilibrio Ecológico.	76
III.6	Concordancia con los reglamentos aplicables.....	77
III.6.1	Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, publicado el 31 de octubre del 2014	77
III.6.2	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)	77
III.6.3	Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos	80
III.7	Concordancia jurídica con las normas oficiales mexicanas, normas mexicanas, normas de referencia y acuerdos normativos.	80
III.8	Conclusiones del capítulo.....	84
III.9	Sistema de Información Geográfica vía Internet	84
III.10	Conclusiones del capítulo.....	88
IV	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y PROBLEMÁTICA DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	89
IV.1	Delimitación del área de estudio.....	89
IV.2	Caracterización y análisis del sistema ambiental.....	94
IV.2.1	Aspectos abióticos.....	94

IV.3	Geología.....	98
IV.3.2	Aspectos bióticos.....	110
IV.3.3	Paisaje.	112
IV.3.4	Medio socioeconómico	113
IV.3.5	Diagnóstico ambiental.	120
V	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	121
V.1	Metodología para evaluar los impactos ambientales	121
V.1.1	Identificación de obras y actividades del proyecto susceptible de producir impactos ambientales.....	122
V.1.2	Identificación de los componentes ambientales susceptibles de recibir impactos ambientales.....	122
V.1.3	Identificación de las interacciones proyecto-entorno.....	124
V.1.4	Denominación de los impactos ambientales	126
V.1.5	Identificación de impactos ambientales por etapa.....	127
V.1.6	Evaluación de impactos ambientales.....	128
V.1.7	Análisis de impactos ambientales acumulativos y residuales.....	135
V.1.8	Identificación de impactos acumulativos del proyecto.....	136
VI	Determinación de las acciones y/o medidas para su prevención y mitigación.	146
VI.1	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	146
VI.2	Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental.....	146
VII	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS:.....	165
VII.1	Programa de vigilancia ambiental.....	167
VII.2	Conclusiones.....	171
VIII	INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS	173
VIII.1	Fotografías. Se presenta el anexo fotográfico	173
VIII.2	Bibliografía.	173

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Coordenadas del proyecto	1
Tabla 2. DEMANDA DE CONSUMO.....	6
Tabla 3. Distribución de áreas	7
Tabla 4. Inversión EDS TRUCKA Aguascalientes.....	7
Tabla 5. Tabla de compatibilidades.....	10
Tabla 6. Especificaciones del compresor	16
Tabla 7. Resumen de equipos	26
Tabla 8. RESUMEN DE TUBERÍAS	27
Tabla 9. RESUMEN DE PESO Y VOLUMEN DE GN EN ALMACENAMIENTO Y TUBERÍAS.....	27
Tabla 10. Cantidad almacenada de gas metano	30
Tabla 11. Maquinaria y equipo a utilizar en etapas de preparación del lote y construcción.	31
Tabla 12. Herramientas de Construcción.	32
Tabla 13. Requerimientos de mano de obra, etapa de construcción.....	32
Tabla 14. Residuos sólidos peligrosos estimados en las etapas de preparación del sitio y construcción	33
Tabla 15. Generación estimada de residuos sólidos durante la preparación del sitio y construcción	34
Tabla 16. Generación estimada de residuos sólidos durante la operación y mantenimiento del Proyecto.....	35
Tabla 17. Niveles de ruido típicos en equipo de construcción.	38
Tabla 18. Normas del Instituto Americano del Petróleo API.	83
Tabla 19. Normas de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME/ANSI). ..	83
Tabla 20 Normas de la Sociedad Americana de Materiales y Pruebas.	83
Tabla 21. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Aguascalientes	85
Tabla 22. Programa de ordenamiento ecológico local municipio de Aguascalientes	85
Tabla 23. Intersección de datos en Importancia Ambiental.- Región Hidrológica prioritaria	86
Tabla 24. Intersección de datos en Importancia Ambiental- Acuíferos	86
Tabla 25. Intersección de datos en Importancia Ambiental- Uso de Suelo y Vegetación (Ser IV INEGI 2010).....	86
Tabla 26. Intersección de datos en Importancia Ambiental—Microcuencas (SAGARPA) ..	87
Tabla 27. Intersección de datos en Importancia Ambiental-Climas	87
Tabla 28. Intersección de datos en Importancia Ambiental-Edafología	87
Tabla 29. Coordenadas del SA	94
Tabla 30. Normales Climatológicas del Municipio de Aguascalientes.	96
Tabla 31. Tipo de vegetación y porcentaje de cobertura en el municipio de Aguascalientes.	110

Tabla 32. Componentes y factores del entorno susceptibles de recibir impactos.....	123
Tabla 33. Matriz de identificación de interacciones	125
Tabla 34. Resumen de interacciones por componente y etapas del proyecto	126
Tabla 35. Impactos ambientales identificados.....	127
Tabla 36. Impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto.....	128
Tabla 37. Descripción de la escala de valorización de los atributos	129
Tabla 38. Criterios para la valoración de atributos	131
Tabla 39. Criterios para el atributo de acumulación	132
Tabla 40. Criterios para el atributo de sinergia.....	132
Tabla 41. Matriz de evaluación de impactos ambientales	133
Tabla 42. Significancia y jerarquización de los impactos ambientales.....	134
Tabla 43. Jerarquización por significancia de los impactos ambientales en cada etapa del proyecto.....	134
Tabla 44. Matriz de identificación de impactos por obras y actividades existentes.....	135
Tabla 45. Impactos acumulativos del proyecto.....	136
Tabla 46. Matriz de interacción de impactos sinérgicos	139
Tabla 47. Influencia y sensibilidad sinérgica de los impactos ambientales.....	139
Tabla 48. Impactos residuales	140
Tabla 49. MEDIDAS GENERALES Y ENFOCADAS AL ASPECTO SOCIOECONÓMICO, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS Y RIESGO	147
Tabla 50. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA MITIGAR LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO A LA ATMÓSFERA	149
Tabla 51. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DEL SUELO Y AGUA...	151
Tabla 52. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DEBIDO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS	152
Tabla 53. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN	154
Tabla 54. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FÍSICOQUÍMICAS DEL SUELO Y AGUA DURANTE LA OPERACIÓN.....	157
Tabla 55. MEDIDAS EN CASO DE EVENTOS DE FUGAS, INCENDIO O EXPLOSIÓN.	159
Tabla 56. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES.....	162
Tabla 57. PROPUESTA DE BATERÍA DE INDICADORES PARA MEDIR EFECTIVIDAD DE MEDIDAS.	169

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de Ubicación del EDS GNV – TRUCKA AGS.....	2
Figura 2 Comparativa para un motor de un vehículo de 2.5L / 85 KW en el ciclo de prueba europeo, respecto a emisiones a la atmosfera.....	6
Figura 3. Zonificación secundaria	9
Figura 4. Ubicación del Predio con respecto del Cuerpo de Agua.....	12
Figura 5. Diagrama de flujo del proyecto.....	26
Figura 6. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGAT) DEL SITIO DEL PROYECTO	40
Figura 7. Programa De Ordenamiento Ecológico Local Del Municipio De Aguascalientes (UGAS).....	43
Figura 8. Áreas de importancia ecológica.	61
Figura 9. Sistema Integral de Planeación que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía 2011-2025.	69
Figura 10. Análisis para la determinación del sistema ambiental	92
Figura 11. Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto	93
Figura 12. Clima del sistema ambiental	97
Figura 13 Mapa de Geología	100
Figura 14. Mapa de edafología del Municipio del Sistema Ambiental.....	105
Figura 15. Fallas y fracturas del SA	106
Figura 16. Mapa de Regiones Sísmicas en la República Mexicana	107
Figura 17. Mapa de Hidrología del Sistema Ambiental.....	109
Figura 18. Uso de suelo del Sistema Ambiental.....	111
Figura 19. Diagrama de flujo del proceso metodológico.....	121
Figura 20.Red de interacciones causas-efectos.....	124
Figura 21. Rangos de significancia	134
Figura 22. Esquema de impactos causa e impactos consecuencia.....	137
Figura 23. Diagrama de interconexión de impactos causa-consecuencia	138

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

I.1 Proyecto

I.1.1 Nombre del Proyecto

El nombre del proyecto es Equipo Integrado de Compresión y Despacho de Gas Natural Aguascalientes.

I.1.2 Estudio de riesgo y su modalidad

No aplica ya que la cantidad de gas natural manejada (metano) no supera la cantidad de reporte, 500 kg para el metano.

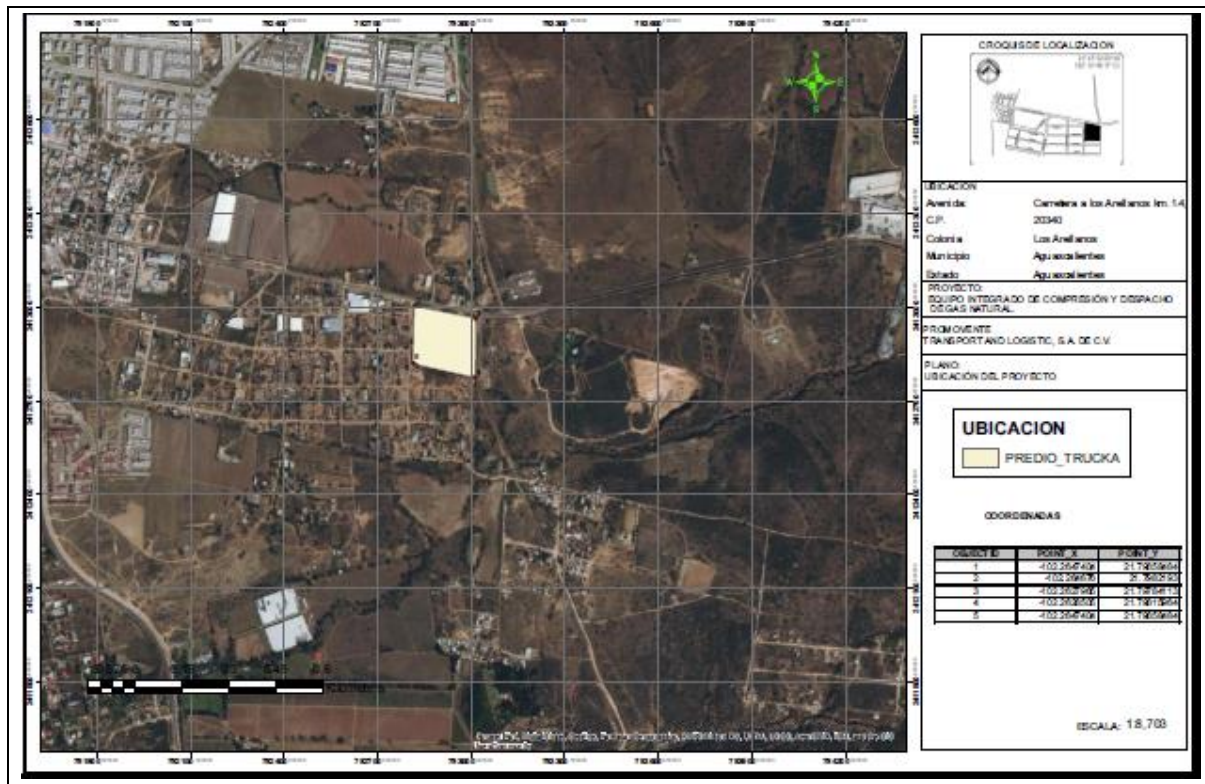
I.1.3 Ubicación del proyecto.

Avenida:	Carretera a los Arellanos km.1.4,
numero exterior	Km 1
C.P.	20290
Colonia	Los Arellanos
Municipio	Aguascalientes
Estado	Aguascalientes

Tabla 1. Coordenadas del proyecto

OBJECTID	POINT_X	POINT_Y
1	-102.2647404	21.79658484
2	-102.264676	21.7982193
3	-102.2627965	21.79784113
4	-102.2628505	21.79615964
5	-102.2647404	21.79658484

Figura 1. Plano de Ubicación del EDS GNV – TRUCKA AGS



Tiempo de vida útil del proyecto:

Se considera que la vida útil del proyecto será de aproximadamente 30 años de operación.

I.1.4 Presentación de la documentación legal

Se anexa documentación (**ANEXO 1**)

I.2 Promovente

I.2.1 Nombre o razón social

La razón social de la empresa promotora es TRANSPORT AND LOGISTIC, S.A. DE C.V.

I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promotor

El registro federal de contribuyentes de TRANSPORT AND LOGISTIC, S.A. DE C.V., es TLO0902181V8

(**ANEXO 1**)

I.2.3 Nombre y cargo del representante legal

El nombre del representante legal es el Lic. José de Jesús Castañeda Bañuelos.
Se anexa poder legal (ANEXO 1).

I.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

La Dirección para recibir u oír notificaciones es la siguiente:

Calle

Colonia

Municipio

Estado

c.p.

Teléfono

Correo electrónico

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Representante Legal, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

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

I.3.1 Nombre o Razón Social

Desarrollo Industrial Quetzal, S.A. de C.V.

I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.

DIQ9712048S5

I.3.3 Responsables de la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental y/o Estudio de Riesgo Ambiental

Biol. Susana Torres González

I.3.4 Dirección del Responsable de la Elaboración del Estudio de Riesgo Ambiental.

Domicilio, Teléfono y Correo Electrónico del Responsable Técnico del Estudio, Art. 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

II DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto.

El Gas será entregado a través de un gasoducto hasta una Estación de Filtración, Regulación y Medición (ERM), propiedad de la empresa distribuidora del GN que queda en custodia de esta, y es quien controla y mide las diferentes variables del suministro como son presión, volumen, flujo, poder calorífico, temperatura, entre otros. Además, realiza el acondicionamiento del gas contra el polvo, partículas sólidas y la humedad.

Después de que el gas ha sido regulado a las condiciones solicitadas, este fluye desde la salida de la ERM hasta el equipo Complete, esto se hace a través de una tubería de acero al carbón. Una vez que el gas ingresa al Equipo Complete, se inicia la etapa de compresión, en donde el gas incrementa su presión hasta los 250 Bar (3,625 PSI) y por medio de un Panel de Prioridades que consta de un tablero con un sistema de válvulas automáticas, se direcciona el flujo del gas natural, este puede ir hacia los tanques de almacenamiento (integrados en el equipo Complete) o hacia las posiciones de expendio de GNV la cual suministrará Gas para uso vehicular, en donde se abastecerá a las unidades que ingresen a la estación con la presión permitida según la NOM-010-ASEA-2016 para esta aplicación.

II.1.2 Justificación.

El gas natural es usualmente transportado a las estaciones de distribución a través de gasoductos. El gas pasa a la siguiente etapa del proceso que es la de compresión, en donde se incrementa su presión hasta los 3,600 Psi aproximadamente. Para lo anterior se cuenta con los equipos de compresión.

Los sistemas de la estación de servicio de gas natural comprimido para uso automotor están diseñados para operar a presiones de llenado de Gas Natural Comprimido (GNC) adecuadas para los cilindros de los vehículos con presión de servicio de 20 MPa (200 bar) sin compensación por temperatura y/o 25 MPa (250 bar) con compensación por temperatura, cualquiera que sea su temperatura

El gas natural comercial está compuesto aproximadamente en un 95% de metano (CH₄), que es la molécula más simple de los hidrocarburos.

Además, puede contener pequeñas cantidades de etano, propano y otros hidrocarburos más pesados, también se pueden encontrar trazas de nitrógeno, bióxido de carbono, ácido sulfhídrico y agua.

Debido a que el gas natural es inodoro, como medida de seguridad, en la regulación se estipula que los distribuidores deberán adicionar un odorizante al gas natural para que se pueda percibir su presencia en caso de posibles fugas durante su manejo y distribución al consumidor final, acción que debe cumplir el distribuidor local, requiriendo a éste el dictamen de certificación del cumplimiento de la Norma NOM-003-SECRE-2002 Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.

Con el Gas Natural es más económico producir la misma cantidad de energía que con combustibles como el Diesel, el Gas LP o el Combustóleo.

DIESEL: 10,250 GJoule/lit
NATURAL: 8,500 GJoule/m3

COMBUSTOLEO; 10,000 GJoule/lit GAS
GAS LP: 6,380 GJoule/lit

Con los poderes caloríficos es posible realizar un comparativo de competitividad. Resulta entonces, que el beneficio energético de cambiar a Gas Natural es que llega a costar hasta un 60% menos producir la misma cantidad de energía que con otros combustibles. Es decir, al Gas Natural le cuesta poco más de una unidad alcanzar el poder calorífico del Diesel o Combustóleo, no obstante, el costo de producir esa misma energía es mucho menor que hacerlo con dichos combustibles. A diferencia de otros combustibles fósiles que se miden en litros, el Gas Natural se mide en metros cúbicos. Es por ello que un comparativo de precios no nos es útil al respecto, ya que se estarían comparando unidades distintas. La forma adecuada de hacer la comparación es a través de sus poderes caloríficos.

El Gas Natural es el combustible más limpio de los combustibles alternos, presenta una combustión completa y limpia, en comparación con las emisiones de la gasolina o el diesel. Se logra obtener de un 90 a 97% en la reducción de monóxido de carbono, 25% en la reducción de anhídrido carbónico, de 35 a 60% de óxido de nitrógeno y otras emisiones de hidrocarburos y partículas de un 50 a 75%.

El gas natural es seguro, se considera más seguro que la gasolina y el diesel o el gas L.P. A diferencia de otros, el gas natural es más ligero que el aire y por lo tanto en caso de fuga se dispersa rápidamente a la atmosfera, únicamente se requiere tener una buena ventilación. El gas natural también requiere de una concentración mayor y una temperatura más alta que otros combustibles para su combustión (por ejemplo, el gas natural 650°C, gasolina 315°C, gas L.P. 490°C).

El gas natural empleado en el sector transporte o industrial, reduce los costos de mantenimiento ya que requiere menor lubricación en máquinas de combustión interna, además de que puede emplearse en sistemas de ciclo combinado para generar electricidad y reducir el uso de otros combustibles fósiles, además de una economía y reducción de emisiones contaminantes.

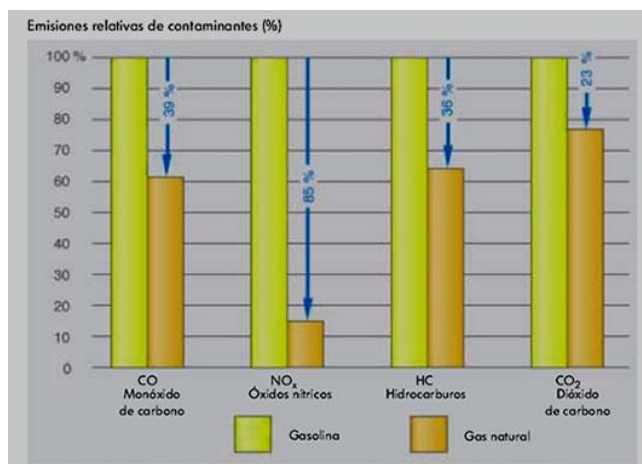
El gas natural tiene mayor poder calorífico neto que cualquier otro combustible ya que tiene mayor octanaje (130) que por ejemplo la gasolina (92).

La desventaja más grande del gas natural es su densidad, ya que debe ser almacenado como gas comprimido de 2400 a 3600 Psig, o bien como líquido criogénico a -162°C. Si se almacena como gas comprimido, los tanques de almacenamiento que se requieren, ocupan aproximadamente 4.3 veces más espacio y 3.5 veces más el peso de los tanques de diesel para acarrear cantidades equivalentes en BTU (kCal).

Así como todas las alternativas de combustible, deben cumplir con los reglamentos estatales y federales, los equipos a gas natural requieren modificaciones que cuestan aproximadamente del 2 al 10% del costo original del equipo, sin embargo, la recuperación con base en el ahorro de combustible por usar gas natural en lugar de otro, toma de 2 a 4 años. Ya que el costo de otros combustibles alternos es más alto.

También se requiere de una inversión importante para construir las estaciones de abastecimiento de gas natural comprimido y que puedan llenar los tanques en el menor tiempo posible con la capacidad suficiente

Figura 2 Comparativa para un motor de un vehículo de 2.5L / 85 KW en el ciclo de prueba europeo, respecto a emisiones a la atmosfera.



II.1.3 Objetivo.

El equipo integrado de compresión y despacho de gas natural, tiene como objetivo suministrar Gas Natural.

II.2 Descripción del proyecto.

El proyecto se desarrollará en una etapa, y contará con un Equipo Complete GNC, que es un equipo integrado de compresión, el cual agrupa los siguientes equipos y sistemas:

- Un Compresor para Gas Natural.
- Dos Sistemas de Medición de GNC.
- Dos Posiciones de Expendio de GNV (Módulo de Dispensario).
- Un Almacenamiento de 600 L.
- Un Centro de Control de Motores CCM.

Tabla 2. DEMANDA DE CONSUMO.

EQUIPOS A INSTALAR	CAPACIDAD	TOTAL EQUIPOS	CAPACIDAD TOTAL
Complete GNC	1,408 Sm ³ /H	1	1,408 Sm ³ /H

Para el llenado de los Vehículos se estima un tiempo de maniobra máximo de 30 minutos por unidad, contemplando maniobra de ingreso, carga, y salida.

Se estima que el proyecto abastecerá a 200 unidades vehiculares particulares mensualmente inicialmente, y a futuro alrededor de 500 con un consumo de 17L hasta 136L cada uno,

El consumo anual de Gas Natural mínimo será de 8,000,000 MMBTU y como máximo un estimado de 10,000,000 MMBTU.

Contando con las siguientes áreas:

Tabla 3. Distribución de áreas

Superficies	m2
Base para Equipos	180.00
Cuarto Electrico	24.00
Estacion de Regulacion y Medicion	30.00
Superficie total	234

II.2.1 Selección del sitio.

Los factores determinantes para la ubicación del proyecto fueron principalmente tres.

- La selección del sitio para llevar a cabo el registro de interconexión y ubicación de la caseta del City Gate, así como de la ubicación del cliente, ya que se consideró el trayecto más corto y factible.
- Que la ubicación tenga facilidad de acceso a carreteras primarias.
- Adicionalmente la ubicación del lote debe cumplir con condiciones normativas como estar distante de ferrovías y líneas eléctricas de alta tensión.

II.2.2 Inversión requerida

La inversión requerida para el proyecto es la siguiente:

Tabla 4. Inversión EDS TRUCKA Aguascalientes

INVERSIÓN	BREVE DESCRIPCIÓN	Cant	(MXN)
EQUIPOS	Equipo COMPLETE CNG 2.0	1	Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.
OBRA MECÁNICA, CIVIL Y ELECTRICA	Obra mecánica, eléctrica, civiles a desarrollarse en el sitio para la correcta instalación y puesta en marcha de los equipos descompresión		
TRAMITES	Pago de permisos ante dependencias, municipales, estatales y federales		
	TOTAL DE INVERSIONES DE ACTIVO FIJO		

II.2.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

En la figura 3 se presenta el plano de localización del proyecto con respecto al Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040.

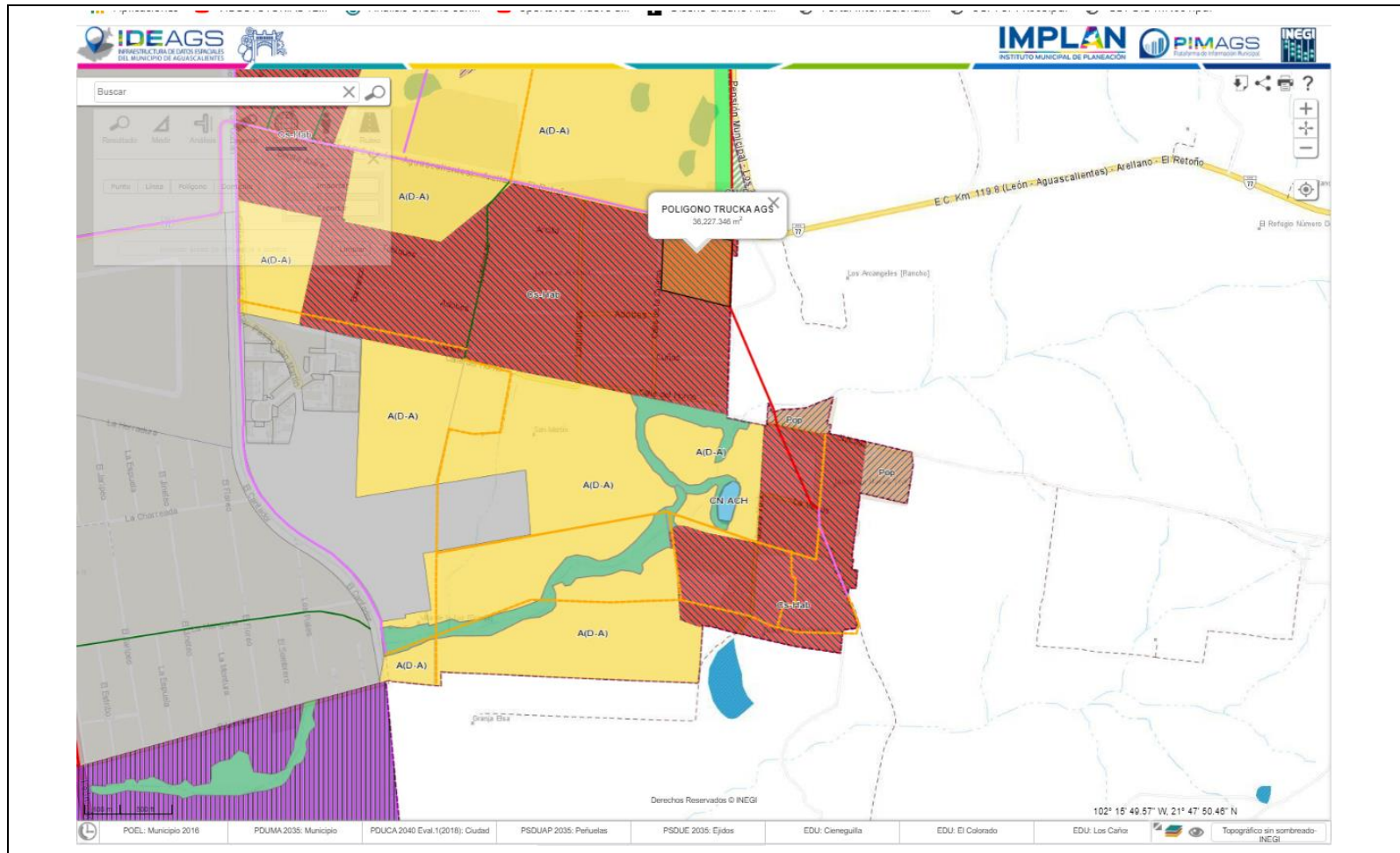
II.2.1 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.

El proyecto se pretende instalar en un predio con uso de suelo de COMERCIO Y SERVICIOS (Com-Ser), donde la actividad que se pretende realizar es permitida de acuerdo a la tabla de compatibilidades.

Como se observa en la siguiente figura.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Figura 3. Zonificación secundaria



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Tabla 5. Tabla de compatibilidades

		UBICACIÓN CON RESPECTO AL TIPO DE FRACCIONAMIENTO						UBICACIÓN RESPECTO A LA ZONA			UBICACIÓN CON RESPECTO A LA VIALIDAD					UBICACIÓN CON RESPECTO A LOS NÚCLEOS DE EQUIPAMIENTO					
		GRANJAS DE EXPLOTACIÓN AGROPECUARIA	CAMPESTRE	RESIDENCIAL	MEDIO	POPULAR	INTERÉS SOCIAL	CORREDOR COMERCIAL	COMERCIO Y SERVICIOS	INDUSTRIAL	REGIONAL	PRIMARIA	SECUNDARIO O COLECTORA	SUBCOLECTORA	LOCAL	SUBCENTRO URBANO	CENTRO DE BARRIO	CENTRO VEONAL	JARDIN VEONAL	ZUFO CENTRO	
PARTICULAR	GIRO																				
COMERCIALIZACIÓN DE PRODUCTOS EXPLOSIVOS E INFLAMABLES	Estaciones de servicio (gasolineras, lote mínimo condicionado a 15 m del eje del dispensario más cercano a cada uno de los límites del predio)	H	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	H	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	H	H	P1	H	H	H	H
	Estaciones de gas LP para carburación (lote mínimo condicionado a 15 m de la tangente del recipiente de almacenamiento más cercano a cada uno de los límites del predio)	H	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	H	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	H	H	P1	H	H	H	H
	Plantas de distribución de gas LP (lote mínimo 1,000 m²)	H	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	H	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	H	H	P1	H	H	H	H
	Estaciones de servicio de gas natural comprimido (lote mínimo condicionado a 6 m de la tangente del recipiente de almacenamiento más cercano a cada uno de los límites del predio)	H	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	H	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	P 1,2,3	H	H	P1	H	H	H	H

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES 2040..

Uso de suelo

COMERCIO Y SERVICIOS (Com-Ser)

Son corredores donde se permiten los usos y destinos referentes a comercio y servicios, tanto verticales como horizontales. Quedan excluidos de estos corredores los usos de suelo habitacionales de todo tipo.

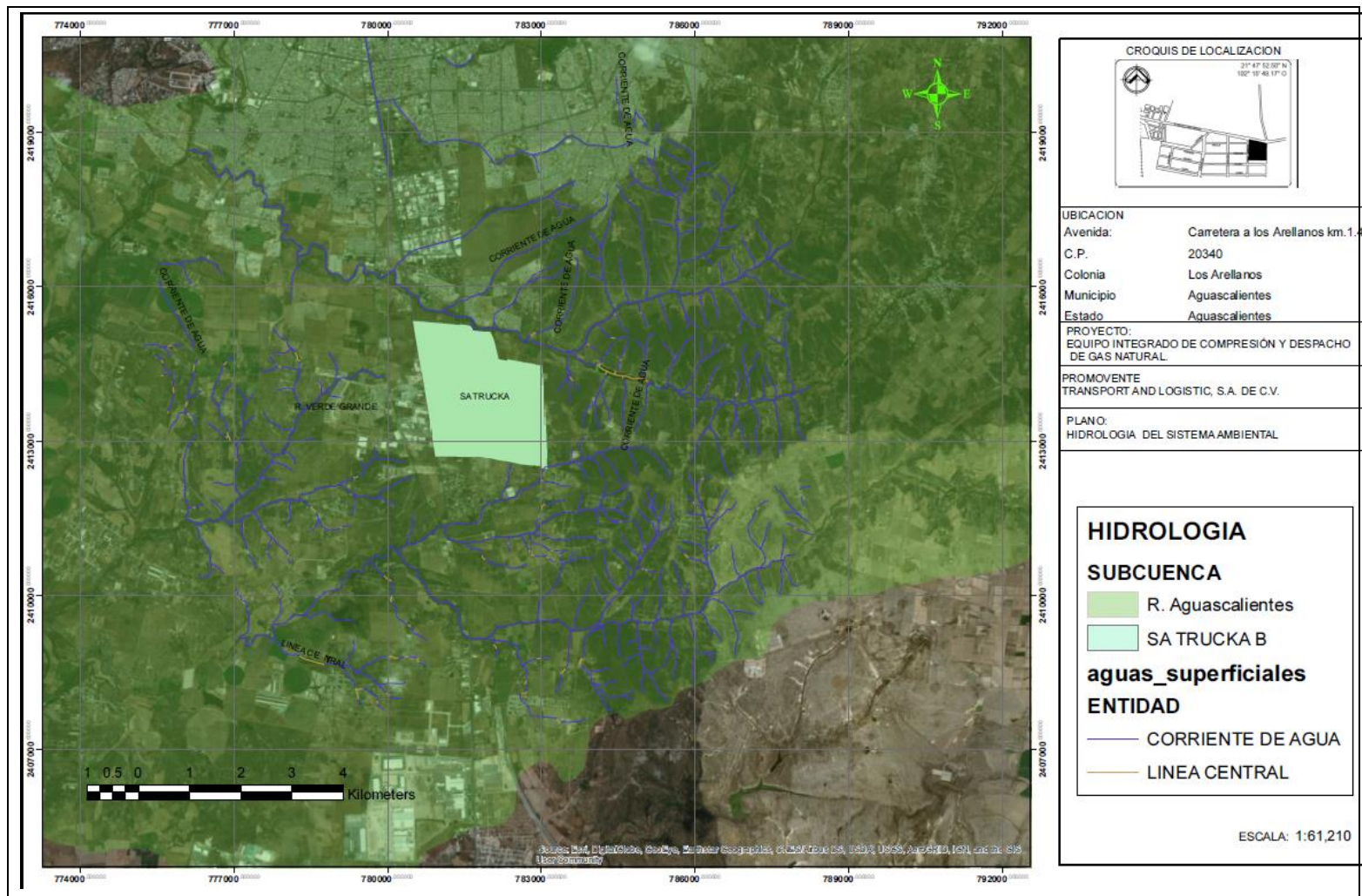
Las condiciones a aplicar en cuanto a la compatibilidad Permitida son las siguientes:

1. Para otorgar el uso del suelo, el solicitante deberá contar con espacio suficiente para cajones de estacionamiento acorde al giro que se desee establecer, conforme a lo establecido en el artículo 823 del Código Municipal de Aguascalientes y el reglamento vigente de estacionamientos, siendo estos gratuitos para los clientes, quedando prohibido el modificar las banquetas para ser utilizada como estacionamiento. En el supuesto de que el inmueble propuesto no cuente con lugar de estacionamiento, este deberá de realizar un convenio con una vigencia mínima de un año ante Notario Público con el propietario o representante legal de uno o varios estacionamientos públicos para brindar el servicio conforme a los cajones de estacionamiento que tiene que contar por el tipo de giro; el o los estacionamientos deberán contar con la Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística expedida por la Secretaría de Desarrollo Urbano Municipal, que acredite el uso de suelo autorizado, así como la licencia comercial expedida por la Secretaria del H. Ayuntamiento y Dirección General de Gobierno. La distancia entre el o los estacionamientos no deberá de ser mayor a 250 m del uso de suelo que de desea tramitar.
2. No podrá instalarse dentro de la ZUFO Centro (definida por este Programa).
3. Deberá cumplir con lo establecido en la guía de ocupación de predios que presentan riesgos en materia de distancias mínimas que se incluye en este Programa.

FUENTE: PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE LA CIUDAD DE AGUASCALIENTES 2040.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Figura 4. Ubicación del Predio con respecto del Cuerpo de Agua.



II.2.2 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Para el funcionamiento del Equipo Integrado de Compresión y Despacho de Gas Natural Aguascalientes e requerirá adaptar una superficie de aproximadamente 3,057.04 m². El lote se encuentra ubicado en el Municipio de Aguascalientes, Aguascalientes.

Esta una zona cuenta con todos los servicios básicos como lo son:

- Red municipal de agua potable.
- Red municipal de drenaje
- Suministro de energía eléctrica a través de la Comisión Federal de Electricidad.
- Vigilancia.

El predio donde se ubicará el proyecto está totalmente urbanizado, y cuenta con todos los servicios, se conectará a la red municipal de agua potable y drenaje. En lo que se refiere a residuos peligrosos tales como aceites y fluidos de la maquinaria, se contratará a una empresa especializada en la actividad, por otra parte la red eléctrica será suministrada por la CFE, para lo cual ya se llevó a cabo la factibilidad y la compra del transformador que será instalado, el servicio de telefonía será móvil y el gas será suministrado y será monitoreado vía satélite.

II.2.3 Programa general de trabajo.

Las actividades que se tienen planeadas el proyecto referente al Equipo Integrado de Compresión y Despacho de Gas Natural Aguascalientes, así como a todas aquellas actividades adicionales tales como acometidas eléctricas y de gas natural, se encuentran descritas en el programa general de trabajo.

En el anexo 2 se incluye el programa general de trabajo

II.2.4 Descripción de las acciones a desarrollar en cada una de las etapas de desarrollo.

II.2.4.1 Acondicionamiento del terreno

Se realizará limpieza del terreno

Se delimitará el perímetro de la construcción y solo se dejará accesos para el personal y maquinaria que ingrese a la obra. Posteriormente se realizarán las excavaciones para cimentación de las diferentes edificaciones, bases de equipos y sistema de tierras.

II.2.4.2 Construcción.

Las obras civiles para la estación constarán de las siguientes actividades:

El equipo Complete contará con bases de concreto diseñadas específicamente para soportar la carga del equipo, sus dimensiones y detalles, se muestran en los planos constructivos, adicional a esto, el sistema de tuberías de alimentación de Gas al equipo Complete contará con protecciones tipo “U” fabricadas en tubería de acero al carbón

cédula #40 de 3" de diámetro. Para la instalación de la tubería mecánica y eléctrica, se construirá una trinchera de 0.40m por 0.40m con los drenajes adecuados en las mismas para evitar que las tuberías queden sumergidas.

II.2.4.3 Instalaciones electromecánicas.

Descripción de Obra Mecánica.

Las obras mecánicas se iniciarán en la Estación de Regulación y Medición (ERM), la cual será construida, suministrada e instalada por la empresa distribuidora del gas natural local, cumpliendo con las especificaciones y diseños de su propiedad.

El proyecto contará con dos tipos de sistemas de tuberías a Gas Natural:

Baja Presión: En el inicio de la instalación de acometida de gas natural a los equipos, se cuenta con una válvula manual de corte principal, ubicada a la salida de la ERM y otra a la entrada del equipo complete; se utilizará un tendido de tubería de baja presión en 3" de diámetro nominal especificación acero al carbón, Cedula 40, API 5L Grado B, la cual es fabricada bajo las Normas Oficiales Mexicanas NOM-B-10-1986 y NOM-B-177-1990, sin costura laminada en caliente, superficie barnizada, con extremos biselados que alimentará al equipo Complete.

Al inicio del proceso de compresión, el compresor cuenta con una válvula actuada neumáticamente que, al momento de la desenergización del equipo por falla eléctrica, interrupción de suministro eléctrico, o la activación de un interruptor de paro de emergencia, ésta bloqueará el paso de Gas Natural a su interior

Las tuberías de baja presión serán llevadas de manera aparente. Y en el sistema de baja presión se instalará una válvula de Purga y liberación de Gas Natural en un área de acceso restringido para evitar que sea operada sin autorización.

Como medida de seguridad el sistema de venteo se llevará como mínimo a 3m por encima del nivel de piso terminado.

Obra Eléctrica.

Se requerirá una acometida de Media Tensión para alimentar a un transformador tipo pedestal de 500 KVA que suministrará energía acondicionada en Baja Tensión (460/266 V) al proyecto. Los equipos de distribución de energía se encuentran localizados en un Cuarto Eléctrico:

1. Un Tablero general de distribución
2. Un Transformador de usos generales.

Para energizar al equipo Complete, a partir del transformador de baja tensión, se alimentará un tablero general de distribución, el cual contará con las debidas protecciones calculadas a partir del Cuadro de Cargas y Diagrama Unifilar, a partir de este tablero, se derivarán las alimentaciones eléctricas necesarias hacia tableros secundarios, hasta llevar la energía eléctrica al lugar donde se encuentre el equipo, una vez que la alimentación de

energía es canalizada hacia el equipo, este trabajará a través de una serie de tableros integrados y arreglos eléctricos internos propios del equipo Complete,

La energía eléctrica será llevada por medio de conductores aislados de aluminio y cobre, canalizados en tuberías enterradas y aparentes, estas últimas, por medio de una trinchera, descrita en los planos eléctricos de Fuerza y Control. Esta alimentación es de manera permanente y no cuenta con respaldo de energía en caso de falla.

Algunos equipos del sistema de compresión generan atmósferas explosivas que se representan acorde a la sección cinco de la NOM-001-SEDE-2012 y de acuerdo con el apéndice normativo I de la NOM-010-ASEA-2016 en el plano de clasificación de áreas. Las instalaciones eléctricas están diseñadas para cumplir los requerimientos de seguridad, para su instalación en áreas clasificadas de acuerdo con lo indicado en las Normas.

Se instalará un Sistema de Puesta a Tierra mediante mallas distribuidas en las áreas del proyecto para la conexión de todas las estructuras metálicas, así como un Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas.

II.2.4.4 Etapa de Operación y Mantenimiento.

El suministro de combustible a los vehículos automotores inicia con el posicionamiento del vehículo en la isla de carga, antes de iniciar la conexión del conector para la carga del combustible, es necesario que todas las personas desciendan del vehículo, al momento que el vehículo se encuentre sin personas a bordo, inicia la conexión del conector e inmediatamente el llenado de combustible.

El gas procedente de la tubería alimenta a los compresores, el cual transfiere el gas comprimido al almacenamiento, donde el panel de prioridad realiza una gestión y manda las señales necesarias para descargar el gas natural comprimido a las condiciones físicas que permiten el desembolso del mismo a los vehículos a través del dispensario.

Antes de que el gas llegue al dispensador pasa a través del panel regulador de presión que reduce la presión del gas hasta el máximo permitido para el reabastecimiento de los vehículos.

Fase 1: inicio de llenado.

Al principio el gas es transportado desde el banco de almacenamiento de baja presión hacia el dispensador a través de la línea de baja presión y comienza a llenar el vehículo.

Fase 2: finalización de llenado.

Cuando la presión del gas en el almacenamiento de baja presión se balancea con el vehículo uno, el reabastecimiento continúa utilizando el banco de media presión del almacenamiento a través de la línea correspondiente.

Fase 3: recuperar la presión de almacenamiento.

Después del reabastecimiento, cuando los vehículos no están a cargo, el compresor recupera, gracias al panel prioritario, la presión de los bancos de almacenamiento asignando mayor prioridad al almacenamiento a alta presión.

De esta manera a través de este sistema se mantendrá la presión de almacenamiento lo suficientemente alta para acelerar el reabastecimiento de combustible de los vehículos.

Cuando el vehículo alcanza la máxima presión de llenado el sensor del dispensario manda la señal a la válvula automática para su cierre. Y en este momento se realiza la desconexión del conector.

Sistema de Compresión de GNC.

El compresor es un equipo diseñado específicamente para aumentar la presión del gas natural, el cual cuenta con los componentes, dispositivos y accesorios necesarios para su operación segura.

Tabla 6. Especificaciones del compresor

Compresor	Motor	Presión de Entrada (Bar)
Compresor GNC	300HP	4 a 7

El diseño del equipo de compresión considera los siguientes requerimientos:

1. Esta diseñado para el manejo de gas natural a las presiones y temperaturas a las cuales se someterán bajo condiciones de operación.
2. Cuenta con válvulas de relevo de presión después de cada etapa de compresión, que se activarán al alcanzar una presión de 1.2 (uno punto dos) veces la presión de operación de cada etapa de compresión, mismas que desfogarán al sistema de venteo de la estación de servicio de gas natural comprimido.
3. Esta equipado con controles de paro automático por alta presión de descarga y por alta o baja presión de succión.
4. Esta equipado con controles de paro automático por alta temperatura de descarga en la última etapa de compresión.

5. El compresor es activado por motores eléctricos, los cuales cumplen con las características de clasificación de áreas eléctricas, según la Norma Oficial Mexicana NOM- 001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización)
6. El equipo cuenta con un sistema automático de eliminación de condensados, para evitar el acarreo de líquidos a los recipientes.

CARACTERÍSTICAS DEL COMPRESOR

1. Configuración del compresor estilo “W”
2. Diseño balanceado reciprocante para menores vibraciones y bajo nivel de ruido.
3. Vida útil de servicio de un mínimo de 25 años para el cuerpo del compresor.
4. Cilindros, pistones y válvulas no-lubricados.
5. Anillos y empaquetaduras hechas de teflón®* auto lubricado composite ciclo de vida de servicio de los anillos y empaques de 5000 ~ 8000 horas típicamente se transfieren menos de 6 ppm de aceite en el gas de descarga y/o anillos peek de los pistones conforme se requieran.
6. Intercambiadores de calor de alta eficiencia para las etapas intermedias de compresión y enfriamiento del gas descargado.
7. Diseño presurizado código ASME VIII División I.
8. Temperatura de salida del gas= 10 °C sobre la temperatura ambiental.
9. Fuerza motriz principal.
 - a) Motor(es) eléctrico(s) diseñado(s) para 460 v 60 Hz 300 HP de tipo explosión proof Clase 1, División 1, Grupo D (a prueba de explosión).
 - b) Encendido con arrancador suave (para un reducido consumo al encender).
 - c) Plataforma skid diseñada para fácil acceso en el servicio y mantenimiento.
 - d) Ensamble de la entrada del gas:
 1. Conector flexible para fijar al ducto de suministro del gas.
 2. Válvula de entrada activada, filtro de entrada, (25 micron), válvula check.
 3. Válvula manual de aislamiento.
10. Tanques de sello ASME “U” para el gas recuperado y pulsación de entrada
11. Panel de instrumentos montado que muestra el estado del sistema, las presiones y las temperaturas
12. Control eléctrico (PLC) con indicadores del estado de la alarma
 - a) El PLC monitorea y controla todas las funciones del compresor incluyendo encendidos y apagados – tablero de PLC será remoto.
 - b) Los puntos de operación son ajustables en el campo filtro de descarga (1 micron) al 99.95% de eficiencia.
13. Amortiguador de pulsación de descarga
 - a) Amortiguadores de pulsación inter-etapas / tanques depuradores con drenajes de condensados.

14. Tubería inter-etapas protegida con válvulas de alivio con sello ASME “UV”.
15. Todas las conexiones de las tuberías son de acero inoxidable de tipo compresión de doble férula.
16. El Sistema de Compresión contiene elementos para evitar que su vibración y movimiento afecten a las tuberías conectadas en su succión y en su descarga.

TABLERO DE CONTROL ELÉCTRICO DEL COMPRESOR (CCM)

1. Panel eléctrico asegurable Nema XII que alberga a todas las conexiones eléctricas
2. Adecuado para montaje remoto en locaciones no peligrosas (interiores)
3. El medidor horario muestra las horas de operación del sistema de GNC
4. Contiene el switch de desconexión del motor principal con interbloqueo del panel de la puerta
5. Contiene los contactores de motor, los interruptores, los transformadores, los terminales de los cables
6. Paquete de protección de energía: para protección de sobre / falta de voltaje y monitor de voltaje / registro de datos en el PLC.
7. La operación del compresor es completamente automática y auto monitorizada con desconexiones de seguridad automáticas e indicadores de estado para las siguientes condiciones de alarma.
 - a) Presión de entrada alta / baja.
 - b) Temperatura de descarga alta en todas las etapas.
 - c) Alta presión al final de la descarga.
 - d) Baja presión de aceite.
 - e) Nivel bajo de aceite (opcional).
 - f) Sobrecarga del motor impulsor.
 - g) Sobrecarga del motor del ventilador.
 - h) Voltaje alto / bajo (opción de protección de energía).
 - i) Botón pulsador de parada de emergencia (ESD) activado.
 - j) Detección del límite inferior explosivo del gas (LEL).
 - k) Detección del límite de fuego o de calor.

CABINA DE INSONORIZACIÓN

- a) Cabina de insonorización del compresor autosustentable, autocontenida, a prueba de la intemperie.
- b) Diseñada para permitir el acceso para el mantenimiento del equipo del compresor.
- c) Los paneles de las puertas de acceso son removibles para un fácil acceso del equipo.
- d) Construcción de acero de la estructura.
- e) Puntos de izaje exteriores de uso pesado (para la grúa).

- f) Puntos de izaje interiores de mantenimiento (para darle servicio).
- g) Iluminación explosion-proof, (prueba de explosión).
- h) Panel de control montado exteriormente en un gabinete sellado a prueba de la intemperie que contiene el controlador lógico programable (Nota: el área externa de la cabina de insonorización debe ser de Clase 1, División 2, ver NFPA-52).
- i) La pantalla de interfase del operador (LCD) y el botón de apagado de emergencia (ESD) están montados en el panel de la puerta

SISTEMA DE DETECCIÓN DE GASES / VENTILACIÓN

Detector de gases digital completo con cabezal sensor recambiable.

1. Ventila del ventilador activada al 20% LEL (Lower Explosive Limit - Límite Inferior Explosivo)
2. Sistema de apagado y alarma activados al 40% LEL.
3. Paquete estándar de atenuación sonora (75 DBA @ 3 m bajo condiciones de campo abierto).
4. Material de atenuación sonora en el interior de la cabina.
5. Protección con metal perforado sobre el material de atenuación en las puertas.
6. Aislamiento del skid para reducir las vibraciones de baja frecuencia.
7. Silenciadores de entrada y descarga proporcionados para enfriar el aire intercambiado..

Sistema de Almacenamiento.

1. El módulo de almacenamiento estacionario permite que el exceso de GNC sea capturado y almacenado cuando es comprimido por un compresor de GNC.
2. El sistema cuenta con 8 Cilindros de Almacenamiento, con capacidad de 75L cada uno, los cilindros y las conexiones se diseñan con materiales incombustibles para no dañar los cilindros. Código de fabricación ASME VIII DIV.I
3. Contiene válvulas con dispositivo de presión activado por temperatura con tapón fusible.
4. Cada cilindro tiene una válvula manual de aislamiento, operable desde el perímetro de la estructura, y el sistema con una válvula de exceso de caudal, así como con una válvula de relevo de presión con disco de ruptura la cual no cuenta con dispositivos de levantamiento, activado por temperatura con tapón fusible y una válvula de purga como parte del venteo del gas natural.
5. Toda la tubería interconectada es dimensionada e instalada para el alivio de los esfuerzos de contracción y expansión, entubado con tubería de acero inoxidable AISI316, ASTM A269
6. Cada cilindro permite montarse y desmontarse de la estructura con facilidad y ser intercambiables para inspección, mantenimiento y sustitución en caso necesario;
7. El sistema contiene una válvula de seguridad por sobrepresión 3/4"
8. Una válvula de acero inoxidable de aislamiento en cada banco de almacenamiento

9. Tolerancias dimensionales en cilindros: Diámetro exterior: +/- 1%

Los cilindros están apoyados en una base estructural de acero en dos puntos de su eje horizontal el cual permite el movimiento longitudinal causado por la expansión o contracción de los recipientes

El marco es de construcción soldada con una base de acero estructural, e incorpora puntos de izaje que permiten anclar el sistema y están diseñados para asegurar a los cilindros y que no se muevan evitando flotación y/o arrastre en lugares con riesgo de inundación

Los cilindros están montados verticalmente, manteniendo un espacio suficiente entre ellos y la estructura que los soporta, para permitir un fácil acceso de cada uno y de sus conexiones individualmente, permitiendo la inspección con base en las especificaciones del fabricante y evitando el contacto, así como la acumulación de humedad y suciedad entre ellos..

SISTEMA DE MEDICIÓN Y POSICIONES DE DESPACHO

1. Diseñado para trabajos con combustible GNV
2. Precisión +/- 0.5 %
3. Suministro de una línea con control electrónico secuencial a bordo
4. Velocidad promedio de flujo nominal de 900 Sm³/Hr
5. Medidores de flujo Micromotion CNG050 (Exactitud Calibrada A +/- 0.5%)
6. Presión de trabajo de 3600 Psi; Presión estándar de llenado de 3000 Psi
7. Sistema electrónico de compensación de temperatura
8. Una válvula de bola de emergencia de aislamiento y una válvula de aguja de desfogue por manguera
9. Dos mangueras de llenado flexibles de carga simultanean eléctricamente conductivas de 20 Pies, cada una con un dispositivo de ruptura que se desconectará cuando sea sujeto a una fuerza de 667 N o mayor e impida desconectarse con una fuerza menor a 222 N. (Ubicadas en exteriores)
10. Manguera para canalización de venteo
11. Válvulas de acero inoxidable de tres vías de llenado y boquillas de GNV 1 Tipo 2 O pico de llenado
12. Válvulas solenoide eléctricamente actuadas
13. Conexiones de compresión de acero inoxidable de doble ferrule con tubos ASME SA213 TP316SS 1/4"
14. Pantallas con luz retro proyectada de 3 líneas con el precio total, y con el precio unitario (LCD)
15. Totalizadores no-reseteables con comunicador remoto manual
16. Gabinete totalmente de acero inoxidable con capacidades para sello de cables y para seguridad adicional, según medidas solicitadas por el cliente.
17. Componentes aprobados por CSA o por UL
18. Botón de presión ESD para el sistema de apagado automático y aislamiento del almacenaje de gas

19. Electrónica pump control
20. Válvulas break away de venteo y llenado
21. Manómetro presostato de 4" de dial
22. Electroválvula que cierra el flujo de GNC en el proceso si hay un daño o problemas en el equipo.

Los equipos de suministro deben cumplir los siguientes requisitos:

1. Estar protegidos contra impacto de vehículos por medio de postes de tubo de acero de diámetro no menor a 0.1 m relleno con concreto o una estructura equivalente, colocados a una distancia no menor a 0.3 m del Surtidor más cercano.
2. Contar con un Dispositivo de Ruptura en la manguera de llenado e inmediatamente antes del equipo, que debe cerrarse cuando: El Surtidor o el Poste sea desactivado, alterado o cortado desde su base, se interrumpa el suministro de energía eléctrica al Surtidor o al Poste, y/o el Sistema de Paro de Emergencia (SPE), se active mediante un interruptor.
3. La línea de suministro de GNC a cada Surtidor o a cada Poste debe contar con una válvula manual de cerrado rápido ($\frac{1}{4}$ de vuelta), ubicada antes e inmediata al Dispositivo de Ruptura del Surtidor o del Poste, en un lugar Fácilmente accesible para el operador.
4. Los venteos serán dirigidos hacia arriba de manera que desfogue a una altura mínima de 3 m del nivel de piso de operación. Los canales de venteo tendrán un arreglo para evitar la entrada de lluvia, objetos extraños y polvo.
5. Deben contar con un Sistema de Paro de Emergencia a una distancia no mayor a 3 (tres) m de cada Surtidor.
6. Las señalizaciones de los activadores de paro de emergencia deben cumplir con los siguientes requerimientos:
 - La leyenda "PARO DE EMERGENCIA" en letras rojas sobre fondo blanco.
 - Letras de altura e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, de acuerdo con lo establecido en la NOM-026-STPS-2008.
 - Colocadas en un lugar fácilmente visible adyacente a cada activador del Sistema de Paro de Emergencia.
7. Las Boquillas de Recepción deben contar con un mecanismo para despresurizarlas, de acuerdo a las Normas Aplicables de diseño para la tecnología empleada, a una distancia no mayor de 0.20 m del Conector de Llenado.
8. Deberán tener una placa de identificación en donde se muestre la presión de servicio nominal, modelo y número de serie del equipo y Las instrucciones para realizar con seguridad el Procedimiento de transferencia de Gas Natural.

Sistema de Seguridad de las Estaciones de Servicio Móvil.

Las Estaciones de servicio móvil deben contar con los sistemas de control electrónico siguientes.

- a) Sistema de detección de mezclas explosivas, para detectar condiciones inseguras por medio de detectores de fuego y mezclas inflamables.
- b) Sistema de Paro de Emergencia (SPE), para interrumpir de una forma segura la operación de la Estación de Suministro cuando se presente una emergencia.
- c) Los circuitos de control que hayan interrumpido la operación de un sistema por mal funcionamiento deben permanecer en esa condición hasta que sean restablecidos manualmente cuando se asegure que se tienen condiciones operativas seguras.
- d) El restablecimiento de la operación debe ser realizado por personal calificado y se debe avisar a través de una alarma sonora y visual en el momento en que se está efectuando dicho restablecimiento.

El sistema de compresión debe contar con los siguientes elementos:

- a) Una válvula de cierre manual antes e inmediato del Sistema de compresión en un lugar accesible para controlar el flujo de gas natural hacia dicho sistema.
- b) Instalar una válvula automática normalmente cerrada a la entrada del Sistema de compresión para cortar el flujo de gas natural a dicho sistema cuando:
 - Se active un interruptor del sistema de paro de emergencia (SPE).
 - Ocurre una falla eléctrica.
 - Se interrumpa el suministro de energía eléctrica para el sistema de compresión.
- c) Instalar una válvula de retención en la línea de salida del sistema de compresión para impedir el flujo inverso de gas natural.
- d) Instalar una válvula de cierre manual en el exterior del recinto del sistema de compresión, después de la válvula de retención requerida en el inciso anterior, en la línea de suministro de gas natural a cada recipiente o cabezal del conjunto de recipientes conectados entre sí, en el caso de surtidores y de cada poste.

Surtidores y postes de carga.

El dispositivo de ruptura del surtidor instalado en las Estaciones de Suministro de GNC debe cerrarse cuando:

- a) El surtidor o el poste sea desactivado, alterado o cortado desde su base.
- b) Se interrumpa el suministro de energía eléctrica al surtidor o al poste.
- c) El sistema de paro de emergencia (SPE), se active mediante un interruptor.

La línea de suministro de GNC a cada surtidor o a cada poste debe contar con una válvula manual de cerrado rápido ($\frac{1}{4}$ de vuelta), ubicada antes e inmediata al dispositivo de ruptura del surtidor o del poste, en un lugar fácilmente accesible para el operador.

El surtidor y el poste deben contar con una válvula para impedir el flujo de gas natural cuando estos no estén activados.

Las boquillas de recepción deben contar con un mecanismo para despresurizarlas, de acuerdo a las normas aplicables de diseño para la tecnología empleada, a una distancia no mayor de 0.20 m del conector de llenado.

Purga del sistema de tuberías.

Se debe instalar la válvula de purga y liberación de gas natural del sistema de tuberías de la estación de suministro, en un área de acceso restringido y/o con un mecanismo de protección para evitar que sea operada sin autorización.

La estación debe instalar un sistema de venteo para conducir el gas natural purgado o liberado del sistema de tuberías al exterior.

La descarga de los dispositivos de relevo debe ventearse a no menos de 3 m por encima del piso. El conducto de venteo no debe reducir la capacidad de descarga.

Sistema de paro de emergencia.

a. Las Estaciones de Suministro de GNC deben instalar activadores del Sistema de Paro de Emergencia que, cuando se accione uno de ellos, realice lo siguiente:

1. Cierre el suministro de energía eléctrica y de Gas Natural hacia el sistema de Compresión de Gas Natural.
2. Cierre la válvula de cierre automático.
3. Desactive los Surtidores y los Postes
4. Active una alarma sonora y visual.

b. Los activadores del Sistema de Paro de Emergencia requeridos en el inciso anterior, se deben ubicar donde sean Fácilmente accesibles y claramente visibles en los lugares siguientes:

1. A una distancia no mayor a 10 m del Equipo de Compresión de Gas Natural;
2. A una distancia no mayor a 3 m de cada Punto de Suministro, y
3. En zonas estratégicamente definidas en las cuales se garantice la presencia de personal calificado laborando.

c. La ubicación de los activadores del Sistema de Paro de Emergencia se debe señalar en forma prominente con señales que cumplan los requisitos siguientes:

1. La leyenda “PARO DE EMERGENCIA” en letras rojas sobre fondo blanco;
2. Letras de altura acorde con lo establecido en la normatividad nacional aplicable en materia de Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías, vigente, y
3. Colocadas en un lugar fácilmente visible adyacente a cada activador del Sistema de Paro de Emergencia.

d. Los sistemas de control que dejen de operar cuando se activa el Sistema de Paro de Emergencia o se interrumpe la energía eléctrica, deben permanecer sin operar hasta

que sean activados manualmente, una vez que se hayan restablecido las condiciones normales y de seguridad del sistema, y

e. El restablecimiento de la operación debe ser realizado por personal calificado y se debe avisar a través de una alarma sonora y visual en el momento en que se está efectuando dicho restablecimiento.

Sistema de Verificación para el suministro de GNC.

El Sistema de Verificación para el suministro de GNC debe estar integrado por un Lector de Dispositivo Identificador en cada manguera y un Sistema de Información para el Suministro de GNC. El cableado eléctrico de este sistema debe cumplir con la clasificación de áreas peligrosas establecidas en la normatividad nacional aplicable a Instalaciones Eléctricas vigente y se debe demostrar evidencia del cumplimiento de la misma

Tuberías.

Baja Presión:

La tubería de acero que se utilizará en el tendido de la línea de la interconexión con la succión del compresor de gas natural es API 5L GRADO B, la cual es fabricada bajo las Normas Oficiales Mexicanas NOM-B-10-1986 y NOM-B-177-1990, con costura laminada en caliente, superficie barnizada, con extremos biselados y con el espesor indicado en el cálculo de tuberías.

La velocidad del flujo del Gas Natural no excede 25 m/s.

La tubería y/o tubo flexible en equipos dinámicos deben ser instalados de la forma más directa como sea práctico, con las medidas de protección adecuadas para resistir expansión, contracción, vibración, golpes y asentamiento del suelo.

Las tuberías instaladas arriba del nivel del piso estarán protegidas contra daños mecánicos y corrosión atmosférica.

Las uniones y/o conexiones roscadas y/o bridadas deben estar en un lugar accesible para su inspección y mantenimiento.

Alta Presión:

En la descarga del compresor se utilizará tubería de acero Inoxidable con costura, es un tubo de acero inoxidable soldado que por lo tanto tiene cordón de soldadura en su interior y se fabrica generalmente acero al carbón api 5L; la medida utilizada en el proyecto es el indicado en el cálculo de tuberías.

La Presión de diseño de las tuberías de alta presión debe ser al menos 10% mayor a la presión máxima de operación de los Compresores.

Se usarán bridas o conexiones de Ac. Inoxidable en líneas de alta presión, compatibles con la presión de operación de la tubería y no se permitirá su uso en líneas que queden enterradas sin ser registrables para su inspección y mantenimiento.

Como medida de seguridad, las instalaciones contemplan el uso de manómetros en los puntos siguientes:

- Estación de medición.
- En la línea de conexión.
- En área de carga.

Los manómetros serán capaces de medir por lo menos 1.2 (uno punto dos) veces la presión de disparo del dispositivo de relevo de presión del sistema

Se deben realizar pruebas radiográficas en el 100% de las soldaduras, las que por complicación geométrica no puedan ser radiografiadas, se les aplicara la prueba de líquidos penetrantes o partículas magnéticas por un laboratorio acreditado.

La tubería, tubos flexibles, Conectores y Componentes deben ser capaces de soportar una prueba neumática con presión de 1.1 veces la presión de operación como mínimo, sin que se presente fuga. Para las pruebas neumáticas, se deberá llevar el siguiente formato o similar.

Protección para tuberías:

Todas las tuberías deberán estar eléctricamente aisladas, tanto en sus conexiones como en soportería, para evitar la degradación por corrientes galvánicas, con un material dieléctrico apropiado para cada servicio.

A excepción de la tubería de acero inoxidable, todas las demás tuberías deberán ser protegidas contra la corrosión, con una capa de pintura primer y 2 capas de pintura esmalte, de acuerdo con el código de colores establecido en la NOM-026-STPS-2008.

Todas las tuberías deberán estar identificadas de acuerdo con la NOM-026-STPS-2008, indicando sentido de flujo, presión de trabajo y contenido del fluido.

No se usarán los materiales siguientes en la instalación de la Estación de compresión:

- Tubos, conectores y componentes de plástico para servicio de alta presión.
- Tubos y conectores galvanizados.
- Tubo, tubo flexible y conectores de aluminio.
- Aleaciones de cobre con más de 70% de cobre, y conectores, codos y otros componentes de hierro colado.

Las válvulas, empaques de válvulas y material de empaque serán los adecuados para soportar gas natural a las presiones y temperaturas a las cuales estarán sujetas bajo condiciones de operación. Las válvulas supresoras de flujo accionarán a una presión menor que la que soporta la tubería en la que se encuentren instaladas.

Soldadura.

La Calificación de los Soldadores para tuberías en Estaciones de Compresión, de acuerdo con establecido en el código ASME B31.8 (2012): "Sistemas de Tubería para Transporte y Distribución de Gas", deben realizarse bajo los requerimientos de ensayos mecánicos destructivos indicados en la NORMA API 1104. Aplicable para Proyectos de Compresión, compresión y Estaciones de Compresión.

La vigencia de la calificación de los soldadores no debe ser mayor de 3 meses a la fecha de ejecución de los trabajos.

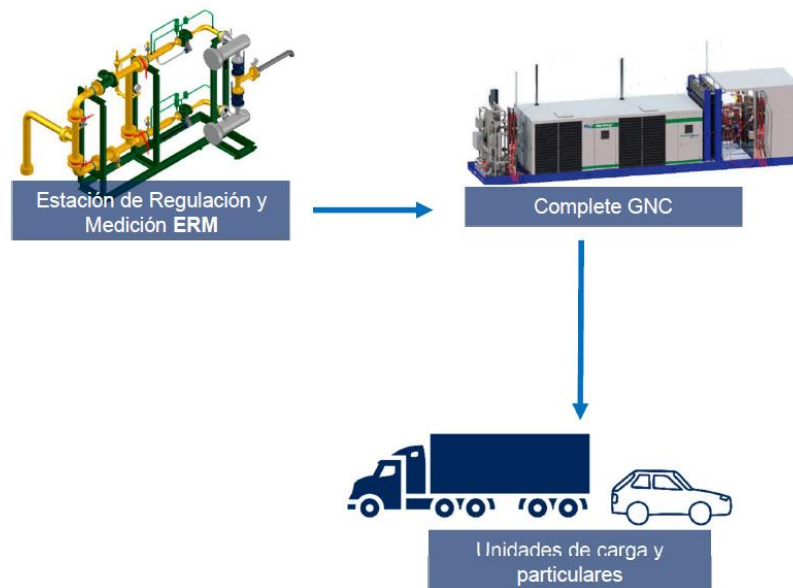
Para la Especificación de y Calificación de Procedimientos de Soldadura, utilizar los Formatos "Especificación de Procedimiento de Soldadura" (WPS), y "Registro de Calificación del Procedimiento"(PQR).

Antes de realizar cualquier proceso de soldadura, se debe calificar a los soldadores por cada "PQR" a utilizar, esta calificación deberá realizarse en conformidad con los requisitos de la NORMA API 1104 utilizando el "Formulario Registro de Calificación del Procedimiento.

Tabla 7. Resumen de equipos

	EQUIPO	CANTIDAD	CARACTERISTICAS
1	Complete GNC COM	1	Presión de succión = 7 Bar / 7.14 kg/cm² / 101.53 Psi Máxima Presión de descarga = 250 Bar / 255 kg/cm² / 3,626 Psi Presión de trabajo = 248 Bar / 254 kg/cm² / 3600 Psi Presión de Llenado = 200 Bar / 204 kg/cm² / 2,900 Psi Arreglo en "W", Reciprocante, 3 Etapas de Compresión Fuerza Motriz Principal Motor eléctrico de 300 HP, 460VCA Ventiladores Sistema de Enfriamiento 2 x 7.5 HP, 460VCA Flujo Máximo = 1,408 Sm³/H por Compresor

Figura 5. Diagrama de flujo del proyecto.



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKS AGS.

Tabla 8. RESUMEN DE TUBERÍAS

RESUMEN DE TUBERÍAS																			
LÍNEA	DESCRIPCIÓN DE LÍNEA	ETIQUETA	CÉDULA	LONGITUD	FLUJO MÁX. (Sm ³ /hr)	PRESIÓN MÁX. DE TRABAJO		VELOCIDAD DEL FLUJO (m/Seg)	DIÁMETRO NOMINAL		DIÁMETRO EXTERIOR		DIÁMETRO INTERIOR		ESPESOR		PESO		Peso Total Acero Kg
						Psi	Kg/cm ²		Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	Kg/m	Lbs/Pie	
GN - 100	ALIMENTACIÓN DE 1 COMPLETE GNC	4"GN-102#-AC100-CED40-1,408 Sm ³ /H	40	26	1408	102	7.14	12.40	4.00	102	4.500	114.300	4.026	102.260	0.237	6.020	16.057	10.790	280.54
Temperatura Máx. Ambiente = 38.8 °C																			280.5

Tabla 9. RESUMEN DE PESO Y VOLUMEN DE GN EN ALMACENAMIENTO Y TUBERÍAS

RESUMEN DE PESO Y VOLUMEN DE GN EN ALMACENAMIENTO Y TUBERÍAS																			$P_r = P/P_c$			$T_r = T/T_c$			$z = P/P_r Z_r$		$g = N \cdot PM$	
LÍNEA	DESCRIPCIÓN DE LÍNEA	ETIQUETA	CÉDULA	LONGITUD	DIÁMETRO NOMINAL		DIÁMETRO INTERIOR		VOLUMEN (V)		TEMPERATURA			PRESIÓN DEL GAS		TEMPERATURA DEL GAS		Factor de Compresibilidad	Constante de los Gases	No. de Mol	Peso molecular	Peso del Gas	Densidad del gas	Volumen del Gas				
					Pulgadas	mm	Pulgadas	mm	m ³	Lbs	°C	°F	°R	Órbita (Bar)	Reducción (Psi Abs.)	Órbita (°C)	Reducción (°F Abs.)	Z	B	N (Mol)	P (gr/Mol)	Kg	kg/m ³	Sm ³				
A	ALMACENAMIENTO DE GNC	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	0.80	800.00	38.00	311.15	100.40	45.99	5.34	190.555	1.83	0.88	0.082057	6,588.80	16.043	105.70	0.8042	174.95				
GN - 100	ALIMENTACIÓN DE 1 COMPLETE GNC	4"GN-102#-AC100-CED40-1,408 Sm ³ /H	40	15	4.00	102	4.03	102.26	0.1232	123.20	38.00	311.15	100.40	45.99	0.17	190.555	1.83	0.99	0.082057	33.88	16.043	0.54	0.8042	0.89				
Temperatura Máx. Ambiente = 38.8 °C										723.2												106.2		175.8				

II.2.5 Equipos, materiales y sustancias empleados en las diferentes etapas del proyecto.

Debido a las características del proyecto no se emplearán recursos naturales para la operación y construcción del proyecto.

Requerimientos de agua. El agua que requerirá el proyecto será, durante la etapa de construcción, la necesaria para la preparación de morteros y concretos y compactación de bases (un aproximado de 100 m³ en total).

Durante la operación el agua requerida para el uso de un baño dotado con lavabo, sanitario y ducha, para el uso de 5 personas y un medio baño para el uso de otras 3 personas. El consumo promedio sería de 5280 L/mes.

El agua potable para consumo humano se adquiere normalmente de proveedores de agua de la zona o en casas comerciales, quienes la suministran en garrafones de agua purificada de 20 litros, los cuales se encontrarán a disposición del personal en campo. Se estima un consumo máximo de 3 garrafones de 20 litros de capacidad por día (un total de 160 periodo de construcción), tomando en cuenta que la mayoría del personal prefiere consumir refrescos embotellados.

Durante la etapa de operación no se requiere consumo de agua en el proceso de compresión.

II.2.5.1 Requerimientos de Energía y combustibles.

Se requerirá una acometida de Media Tensión para alimentar a un transformador tipo pedestal de 500 KVA que suministrará energía acondicionada en Baja Tensión (460/266 V) al proyecto. Los equipos de distribución de energía se encuentran localizados en un Cuarto Eléctrico:

1. Un Tablero general de distribución
2. Un Transformador de usos generales.

Para energizar al equipo Complete, a partir del transformador de baja tensión, se alimentará un tablero general de distribución, el cual contará con las debidas protecciones calculadas a partir del Cuadro de Cargas y Diagrama Unifilar, a partir de este tablero, se derivarán las alimentaciones eléctricas necesarias hacia tableros secundarios, hasta llevar la energía eléctrica al lugar donde se encuentre el equipo, una vez que la alimentación de energía es canalizada hacia el equipo, este trabajará a través de una serie de tableros integrados y arreglos eléctricos internos propios del equipo Complete,

La energía eléctrica será llevada por medio de conductores aislados de aluminio y cobre, canalizados en tuberías enterradas y aparentes, estas últimas, por medio de una trinchera, descrita en los planos eléctricos de Fuerza y Control. Esta alimentación es de manera permanente y no cuenta con respaldo de energía en caso de falla.

Algunos equipos del sistema de compresión generan atmósferas explosivas que se representan acorde a la sección cinco de la NOM-001-SEDE-2012 y de acuerdo con el apéndice normativo I de la NOM-010-ASEA-2016 en el plano de clasificación de áreas. Las instalaciones eléctricas están diseñadas para cumplir los requerimientos de seguridad, para su instalación en áreas clasificadas de acuerdo con lo indicado en las Normas.

Se instalará un Sistema de Puesta a Tierra mediante mallas distribuidas en las áreas del proyecto para la conexión de todas las estructuras metálicas, así como un Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas.

II.2.5.2 Materiales.

Durante la construcción se emplearán materiales estándar, sin características especiales que afecten el medio ambiente o contaminen, entre ellos se pueden destacar:

- Cemento o concreto
- Tabique o bloque
- Arena
- Pavimentos bituminosos
- Láminas pintro
- Cancelería de aluminio y diversos materiales para acabados.
- Acero estructural
- Cal
- Grava
- Pinturas vinílicas y alquidálicas
- Malla ciclónica
- Otros

Otros insumos que se utilizan indirectamente en la operación y mantenimiento son:

- Lubricantes, grasas, etc.
- Materiales para mantenimiento preventivo y correctivo como, válvulas, empaques, pintura y piezas especiales.

Durante la operación se destaca el manejo de gas natural (compresión y despacho), que es propiamente el objetivo del proyecto.

II.2.5.3 Sustancias o productos y sus características físicas y químicas.

La evaluación de las actividades consideradas como riesgosas se realiza con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Capítulo V, del Título IV, Artículo 147. Asimismo y, tomando como fundamento los listados 1 y 2 de las Secretaría de Gobernación, que determinan las cantidades de reporte, para clasificar a las empresas que realizan actividades altamente riesgosas, el proyecto realizara actividades de alto riesgo debido a que a que la cantidad que manejará de gas natural es menor a cantidad de reporte, el sistema cuenta con 8 Cilindros de Almacenamiento de Acero 4130X, con capacidad de 75L cada uno, los cilindros y las conexiones se diseñan con materiales incombustibles para no dañar los cilindros. Código de fabricación ISO11120.

Tabla 10. Cantidad almacenada de gas metano

Nombre Comercial	Nombre químico	No. CAS	Estado físico	S	I	R	Riesgo especial	Cantidad de reporte	Cantidad almacenada
Gas Natural	Metano	74-82-8	Gaseoso	1	4	0	-	500 kg	175.8 kg de GNC*

* no rebasa la cantidad de reporte.

A continuación se presenta un resumen con las propiedades físicas y químicas del gas metano:

- Nombre: Gas natural- Gas metano
- Familia química: Hidrocarburo parafínico
- Peso molecular: 16.042
- Estado físico, color y olor :Gas incoloro, inodoro e insípido
- Punto de fusión (760 mm Hg): - 182.50 C
- Punto de ebullición (760 mm Hg): - 161.50 C
- Temperatura crítica: - 82.50 C
- Calor específico: 1.308 Kcal/kg
- Calor de fusión: 14 Kcal/kg
- Calor de vaporización: 122 Kcal/kg
- Presión crítica: 45.8 atm.
- Densidad crítica: 0.162
- Densidad del vapor (760 mm Hg): 0.554
- Densidad específica (aire= 1): 0.68
- Kg/lit (650 C) Lts vapor / lts líquido: 442
- Temperatura de autoignición: Entre 5370 C y 6510 C
- Volumen crítico: 0.098 m³/kg/mol
- Solubilidad en agua: 0.4 – 20 microgramos/100cm³
- Punto de inflamación: 5370 C
- Límite inferior de explosividad: 5.0 % gas en el aire
- Límite superior de explosividad: 15.0 % gas en el aire
- M³ de aire para quemar 1 M³ de gas: 9.53

Dentro de las características del gas natural tenemos que es: es incoloro, inodoro, insípido, sin forma particular y más ligero que el aire. Se presenta en su forma gaseosa por debajo de los -161° C. Por razones de seguridad se le añade mercaptano, un agente químico que le da un olor (huevo podrido), con el propósito de seguridad en caso de una fuga sea posible detectarlo.

El gas natural distribuido es una mezcla de hidrocarburos ligeros compuesto principalmente de metano, etano, propano, butanos y pentanos. Otros componentes tales como el CO₂, el helio, el sulfuro de hidrógeno y el nitrógeno se encuentran también en el gas natural.

La composición del gas natural nunca es constante, sin embargo, se puede decir que su componente principal es el metano (como mínimo 90%). Posee una estructura de

hidrocarburo simple, compuesto por un átomo de carbono y cuatro átomos de hidrógeno (CH₄).

El metano es altamente inflamable, se quema fácilmente y casi totalmente y emite muy poca contaminación. El gas natural no es ni corrosivo ni tóxico, su temperatura de combustión es elevada y posee un estrecho intervalo de inflamabilidad, lo que hace de él un combustible fósil seguro en comparación con otras fuentes de energía.

El gas natural es más ligero que el aire y a pesar de sus altos niveles de inflamabilidad y explosividad las fugas o emisiones se disipan rápidamente en las capas superiores de la atmósfera, dificultando la formación de mezclas explosivas en el aire. Esta característica permite su preferencia y explica su uso cada vez más generalizado en instalaciones domésticas o residenciales e industriales y como carburante en motores de combustión interna.

Presenta además ventajas ecológicas ya que al quemarse produce bajos índices de contaminación, en comparación con otros combustibles, en particular al que suplirá el combustóleo.

En el caso del gas natural, éste es calificado positivamente en dos de las características derivadas de un estudio CRETIB (corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable y biológico-infeccioso), siendo explosivo e inflamable.

El gas natural es un asfixiante simple que no tiene propiedades peligrosas inherentes, ni presenta efectos tóxicos específicos, pero actúa como excluyente del oxígeno para los pulmones. El efecto de los gases asfixiantes simples es proporcional al grado en que disminuye el oxígeno en el aire que se respira. Por lo que en altas concentraciones puede producir asfixia.

En el anexo 3 se presenta el RESUMEN DE PESO Y VOLUMEN de gas natural

II.2.5.4 Equipo requerido.

Equipo requerido para la etapa de construcción. Esencialmente, las obras de preparación del terreno y construcción de obras objeto del presente proyecto, comprenden limpieza y corte de terreno, relleno con materiales seleccionados y mejoramiento del sitio, construcción de bases y montaje de equipos e interconexión eléctrica y mecánica de los mismos.

Tabla 11. Maquinaria y equipo a utilizar en etapas de preparación del lote y construcción.

Equipo a utilizar	Cantidad
Equipo de Topografía	1
Equipo de radiografía	1
Equipo para protección catódica	1
Equipo de Soldadura eléctrica	1
Cortadoras	1
Retroexcavadoras	1
Lote de herramientas	1
Bomba hidrostática con equipo de medición certificada	1
Cargador frontal	1
Camión de Volteo	3
Pipa para agua	1
Grúa telescópica	1

Tabla 12. Herramientas de Construcción.

Herramientas	Cantidad
Carretillas	6
Palas	8
Picos	4
Marros y Macetas	2
Botes de 19 y 200 litros	4
Cinceles	2
Martillos	2

II.2.6 Obras y servicios de apoyo.

Durante la construcción no será necesario construir instalaciones para el almacenamiento de materiales, herramienta y objetos personales de los obreros y personal técnico de supervisión.

II.2.7 Personal que será utilizado.

Para las actividades de preparación del lote y construcción, se emplearán los servicios de personal especializado para la instalación de tuberías, montaje de equipos y de sistemas de control y seguridad, y de personal calificado para las obras civiles y eléctricas necesarias.

Tabla 13. Requerimientos de mano de obra, etapa de construcción.

Personal	Cantidad
Jefe de Construcción	1
Topógrafo	1
Operador para la retroexcavadora	1
Peones	10
Conductores de volteos y pipa	4
Soldadores	1
Ayudantes	1
Supervisor de obra	1
T o t a l	20

II.2.8 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera

Residuos sólidos peligrosos

Durante las distintas etapas del proyecto se generarán residuos de manejo especial y residuos peligrosos. Las características y consumo de cada uno de los residuos a generar se presentan más adelante con sus volúmenes estimados.

Los residuos serán identificados, segregados y manejados de acuerdo a sus características y de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Se designarán y acondicionaran áreas especiales durante las diferentes etapas del proyecto, para el almacenamiento de los residuos previo a su transporte fuera de la planta mediante proveedores autorizados.

El manejo de los residuos en cada una de las etapas del proyecto, se realizará conforme al plan de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial que se integre para las corrientes generadas y que en su caso se autorice por esa Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA).

La valorización y minimización de las corrientes de residuos tendrá preferencia sobre la simple segregación y disposición de los mismos.

Los desechos producto de las obras de construcción, como la generación y manejo del concreto, serán alojados en sitios específicos dentro del predio de la obra, para proceder a su envío mediante camiones a sitios para su disposición final, según lo autorice el municipio; estos residuos serán dispuestos como residuos de manejo especial.

Todos los residuos con características reciclables, como cartón, papel, vidrio y metal, serán almacenados temporalmente en tanto se encuentre algún interesado en su adquisición; de no haberlo, deberán ser enviados a sitios autorizados.

La basura orgánica que se genere en oficinas y comedores, deberá ser colectada diariamente y puesta en un sitio de acopio en contenedores con tapadera y cerrados, para evitar la generación de fauna nociva; dicha basura será enviada a los sitios de depósito final autorizados por el municipio de Mérida.

Durante las operaciones de pintado, se tendrán tambos y materiales impregnados con pintura en recipientes herméticamente cerrados; dichos materiales serán puestos en un lote, previendo que toda la pintura residual sea dispuesta en recipientes cerrados, para que posteriormente sean trasladados al almacén temporal de residuos peligrosos.

Todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente dentro de las instalaciones de la obra, serán manejados por una empresa especializada y autorizada, la cual se encargará de llevarlos a sitios autorizados para su confinamiento, o en su defecto si es factible reciclarlos, como el aceite gastado, serán enviados a una empresa especializada para tal efecto. Se presentan las siguientes tablas, con los posibles residuos a generar, su tipo y cantidad, en las etapas de Preparación del sitio, Construcción, Operación y Mantenimiento.

Tabla 14. Residuos sólidos peligrosos estimados en las etapas de preparación del sitio y construcción

Nombre del residuo ¹	Característica CRIT ²	Cantidad ³	Tipo de envase ⁴
Tierra contaminada con aceite lubricante	I, T	200 kg	Tambos etiquetados
Material impregnado con grasas o aceites	I	200 kg	Tambos etiquetados

¹ Ninguno de los residuos sólidos manejados durante la preparación del sitio y construcción del Proyecto tiene propiedades cancerígenas o que provoque otro tipo de daños a la salud.

² Características de peligrosidad: C: corrosivo, R: reactivo, I: inflamable, T: tóxico.

³ Las cantidades indicadas corresponden al total esperado durante todo el proceso de preparación del sitio y de construcción

⁴ Todos los envases estarán etiquetados con el nombre y las características del residuo.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Nombre del residuo ¹	Característica CRIT ²	Cantidad ³	Tipo de envase ⁴
Escoria de soldadura	R, T	150 kg	Tambos etiquetados
Recipientes impregnados con pinturas	I, T	20 kg	No aplica
Recipientes impregnados con aceite lubricante usado	I, T	100 kg	No aplica
Baterías	C, T	1 kg	No aplica
Aislante térmico	I, T	1 m ³	Tambos etiquetados
Solventes usados	C,T	0.1 m ³	Tambos etiquetados

Residuos sólidos

En la ejecución del proyecto, se producirán residuos sólidos no peligrosos durante la etapa de preparación del sitio y construcción, los cuales se indican en la siguiente tabla.

Tabla 15. Generación estimada de residuos sólidos durante la preparación del sitio y construcción

Tipo de residuo	Cantidad generada	Disposición final
Residuos de la construcción	5 m ³	Se almacenaran en montículos para ser vaciados en camiones que los llevarán a sitios autorizados por el Municipio.
Residuos provenientes del deshierbe y limpieza del predio del Proyecto	5 m ³	Se almacenarán en montículos para ser vaciados en camiones que los llevarán a sitios temporales en el Proyecto.
Residuos sanitarios	4 m ³	Una empresa especializada se encargará de su recolección y traslado a una planta de tratamiento de aguas residuales para su disposición final.
Basura doméstica	100 kg	Será puesta en tanques cerrados y entregada al servicio municipal de recolección para su transporte al sitio de disposición final respectivo.
Reciclables: Cartón Madera Metal	160 kg 16 t 1t	Serán puestos a la venta o en su caso a disposición del servicio municipal de recolección de residuos sólidos

En la etapa de operación se tendrá la generación de basura doméstica y residuos reciclables en cantidades mínimas; dichos residuos serán recolectados en botes etiquetados, procurando su separación. Los desechos domésticos serán dispuestos en

sitios autorizados, aprovechando el servicio municipal de recolección; los residuos reciclables serán también puestos a disposición de las autoridades municipales, ya que se estima un volumen mínimo para buscar un mecanismo de venta.

Tabla 16. Generación estimada de residuos sólidos durante la operación y mantenimiento del Proyecto

Tipo de residuo	Cantidad generada	Disposición final
Basura doméstica	0.5 t/año	Será almacenada temporalmente en tambos y entregada al servicio municipal de recolección.
Reciclables: Cartón Madera Metal	Mínima	La generación de este tipo de residuos será mínima, por lo que se pondrán a disposición del servicio municipal de recolección.

Residuos al abandono y desmantelamiento del proyecto

El proyecto tiene una vida útil estimada en **30**, con la posibilidad de ser modernizado; sin embargo, en caso de ser desmantelado, los desechos producto de las obras de demolición serán alojados en sitios específicos dentro del predio de la obra, para proceder mediante camiones, a su envío a sitios de disposición final, según lo indique la autoridad municipal.

Todos los residuos con características reciclables como cartón, papel, vidrio y metal, serán almacenados temporalmente en tanto se encuentra algún interesado en su adquisición; de no haberlo deberán ser enviados a sitios autorizados por el municipio.

La basura orgánica que se genere en oficinas y comedores, deberá ser recolectada diariamente y puesta en un sitio de acopio en tambos herméticamente cerrados para evitar la generación de fauna nociva; dicha basura será enviada al sitio de depósito final designado también por la autoridad municipal.

Se tendrán áreas para el mantenimiento de maquinaria donde se efectuará el cambio de aceite, engrasado de partes sujetas a fricción, cambio de filtros y reparaciones generales; en dicha área se tendrán tambos etiquetados donde de manera separada se dispondrán los materiales impregnados con aceite, grasa o solvente, así como de tambos etiquetados para la disposición de solventes y aceites gastados. Posteriormente, estos tambos con desechos peligrosos claramente identificados, serán enviados al almacén temporal de residuos peligrosos donde se les asignará un área específica.

Todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente dentro de las instalaciones producto del desmantelamiento, serán manejados por una empresa especializada y autorizada por la **ASEA**, la cual se encargará de llevarlos a sitios designados para su confinamiento, o en su defecto si estos son factibles de reciclar, como el aceite gastado, se encargará de enviarlos a una empresa especializada.

Los residuos sólidos (no peligrosos y no reciclables) que se generen en las diferentes etapas de desarrollo del proyecto, se dispondrán en sitios autorizados por el municipio.

A continuación, se especifica cada uno de los residuos de acuerdo a su identificación asignada:

1. *Aceite Sucio. Correspondiente a los lubricantes utilizados como parte del proceso de compresión, lubricantes retirados de motores por conversión o mantenimiento.*
2. *Botes de Aceite. Corresponden a los contenedores de aceite que son desecho o que tuvieron contacto con algún lubricante o material contaminante.*
3. *Trapo Impregnado. Aquí debemos considerar trapos o padecería que haya sido utilizada en algún proceso y estos tengan contacto directo con aceites o materiales tóxicos.*
4. *Cubetas Impregnadas. Son todos envases que hayan contenido aceites, líquidos para frenos, refrigerantes, solventes, gasolinas, desengrasantes, pinturas entre otros.*
5. *Lodos de Trampa. Son aquellos desechos que se extraen del drenaje al momento de la limpieza del mismo.*
6. *Filtros contaminados. Son todos aquellos filtros que han sido utilizados en algún proceso o automotrices.*
7. *Tierra Contaminada. Es toda aquella tierra que tuvo contacto con aceite, líquidos tóxicos, refrigerantes, pinturas, solventes entre otros.*
8. *Líquidos Residuales No Corrosivos. - Son todos aquellos líquidos, que por el mismo proceso de la empresa tienen contacto con algún componente tóxico y estos deben de ser almacenados para no contaminar los mantos fríasicos.*
9. *Solventes Orgánicos. Son compuestos volátiles que se utilizan solos o en combinación con otros agentes para disolver materias primas, productos o materiales residuales.*
10. *Aceite Sucio. Aquí se les da otra clasificación a los aceites hidráulicos o solubles.*
11. *Refacciones usadas. Son todas aquellas refacciones automotrices o industriales que de alguna manera han estado expuestas a contaminantes.*

Para la recolección interna de los sólidos se tienen y se adquieren tambos de 200 litros de boca ancha, con tapa y arillo, los cuales se identifican con el nombre del residuo a confinar, en los que se deberá segregar cada uno de los residuos peligrosos clasificándolos adecuadamente. **Nunca se deberá combinar los residuos peligrosos.**

Para la recolección del aceite, dependiendo del estado físico de los contenedores, puede realizarse de la siguiente manera:

- *Solicitar solo la recolección del aceite sucio por medio de succión de pipas.*
- *Solicitar el retiro del aceite junto con el recipiente contenedor. En este caso se deberá solicitar que también se indique en manifiesto el retiro del recipiente.*

Para el control y almacenaje temporal de los residuos peligrosos se debe contar con un área aislada, techada y controlada específica para este fin, donde se mantendrán en todo momento los tambos bien identificados y tapados. Este almacén temporal de residuos peligrosos deberá contar con un medio de contención para derrames, equipo para atención de derrames, ventilación adecuada, instalación eléctrica a prueba de explosión, señalamiento de los materiales que contiene y señalamiento externo de restricción de acceso, así como un extintor para combatir fuego tipo ABC de 9 Kg., el cual debe estar accesible e instalado de acuerdo a las normas:

NORMA TECNICA NTE-CRP-008/88. Establecimiento de los requisitos que debe tener un confinamiento para residuos peligrosos excepto radioactivos. (Diario Oficial, 6 de junio de 1988).

NORMA NTE-CRP-009/89. Que establece los requisitos para el diseño y construcción de las obras complementarias de un confinamiento controlado para residuos peligrosos.

NORMA NTE-CRP-011/89. Que establece los requisitos para la operación de un confinamiento controlado de residuos peligrosos.

En bolsas de plástico dentro de estos tambos, se llenan aquellos productos que pueden ser controlados en este tipo de recipiente y facilitar su recolección por ejemplo (Trapos, cartones, envases, papel, refacciones automotrices) que estén contaminados y así al momento de la recolección se pueden retener los tambos permitiéndonos volver a recolectar con otra bolsa el mismo u otro tipo de residuo.

Es requisito indispensable el tener identificados los recipientes utilizados para el control y manejo de los residuos peligrosos. Y para esto también se deberá contar con etiquetas adheribles de identificación y seguridad de los residuos peligrosos, los cuales deberán estar bien llenados y a la vista en cada uno de los recipientes contenedores utilizados como son bolsas, tambos, cubetas, etc.

Se debe contar en cada sitio donde se generen residuos peligrosos una bitácora de entradas y salidas del almacén de residuos peligrosos, y en esta misma la bitácora de generación mensual del almacén de residuos industriales peligrosos.

Es importante el llevar este registro al día ya que es requisito de la autoridad el contar con esta información de forma exacta y real.

Se deberá realizar y renovar cada vez que se venza el contrato con el proveedor designado para la recolección, transporte y destino final de los residuos peligrosos.

Es responsabilidad del técnico responsable, tener la siguiente documentación vigente y a la mano para cualquier inspección de las autoridades:

- *Copia del aviso de inscripción como empresa generadora de residuos peligrosos.*
- *Copia de la constancia del Número de Registro Ambiental (NRA).*
- *Copia del contrato efectuado con la empresa Recolectora de residuos.*
- *Copia de la autorización de la empresa transportista y recolectora de los residuos peligrosos.*
- *Copia de la autorización de la empresa que se encarga del almacenamiento (acopio), tratamiento y reciclaje de los residuos peligrosos.*
- *Original y copia de los manifiestos de entrega, transporte y recepción de residuos peligrosos.*

Para coordinar la recolección de los residuos peligrosos por parte de la empresa Recolectora, es conveniente garantizar que se tengan los tambos llenos a su capacidad total, esto a causa del costo y tipo de servicio que se tiene contratado. Es decir, el costo por tambo es mucho menor al costo por litro o kilogramo de cada uno de los residuos peligrosos generados y recolectados.

Se recomienda que los textiles, cartones y envases que no estén presurizados y que no sean de cristal, sean aplastados para que ocupen el menor volumen posible.

Se deberá solicitar a la compañía recolectora con un día de anticipación la recolección de los residuos peligrosos generados.

Previo a su recolección, se deberá garantizar que los residuos peligrosos han sido clasificados e identificados adecuadamente, de no efectuarlo correctamente ocasionara que la empresa recolectora realice un cargo de aproximadamente un salario mínimo mensual, por cada tambo mal identificado o mal clasificado.

El departamento de Mantenimiento se encargará de revisar que los recintos para este fin estén en condiciones operables y de llevar un control de los residuos que de la operación de las estaciones resulten.

El técnico responsable de las EDS es responsable de verificar que los residuos sean controlados en forma específica.

Emisiones a la atmósfera. La generación de electricidad usando gas natural como combustible tendrá una emisión de gases de combustión a través de los escapes, la cual no está definida como fuente fija, por lo que no le aplicarían las normas NOM-043-SEMARNAT-1993, ni la NOM-085-SEMARNAT-1994.

Durante la etapa de operación del proyecto se pueden presentar emisiones a la atmósfera provenientes de desfuegos de válvulas de seguridad que se accionan automáticamente para aliviar cualquier sobrepresión arriba de su punto de ajuste, 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 dará mantenimiento a válvulas, reguladores y equipo en general, llevando un registro de las fallas detectadas señalando su localización, causas y tipo de reparación efectuada. Las válvulas de una tubería de transporte que se puedan requerir durante una emergencia, se deben inspeccionar y checar su viabilidad operativa una vez cada año calendario, como mínimo.

Niveles de ruido. En la etapa de construcción se producirá el ruido propio de la maquinaria y equipo de construcción, en forma intermitente, sin embargo, la afectación será mínima ya que no hay comunidades colindantes y los terrenos adyacentes son agrícolas.

Los equipos de construcción a utilizarse en ésta etapa deberán cumplir con la norma NOM-081-SEMARNAT-1994, durante los períodos diurnos y nocturno a pesar de la fuente sea intermitente, por lo que se recomienda utilizar silenciadores en aquellos equipos que técnicamente sea posible.

Tabla 17. Niveles de ruido típicos en equipo de construcción.

Equipo	Cantidad	Tiempo de utilización (meses)	Nivel de ruido dB (A) a 15 m de la fuente
Sierra cortadora de piso, mármol y loseta	1	0.5	73-82
Planta de soldar	3	2.5	75-87
Retroexcavadora	3	2.5	80-93
Camión de volteo	2	2.5	83-94

Obtenido de Mackenzie y Cornwell (1991).

Los niveles de emisión de ruido máximo permisible en fuentes fijas establecidos por el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación originada por la Emisión de Ruido, son: de 68 db(A) de 6 a 22 hrs., y de 65 db(A) de 22 a 6 hrs. (Art. 11).

En el anexo 4 se presentan los planos del proyecto

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

III.1 Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes

Fundamento jurídico:

De acuerdo al Artículo 31 de la Ley de Planeación del Desarrollo Estatal y Regional del Estado de Aguascalientes, el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial es el instrumento rector de los sistemas estatales de planeación del desarrollo urbano, ordenamiento territorial y ambiental para el Estado de Aguascalientes; este programa se elabora con base en el análisis, caracterización y aptitud del suelo, bajo criterios de sustentabilidad y tomando en consideración los aspectos económicos, ambientales, sociales y urbanos como líneas generales de estrategia; tendrá una duración de 6 años y se actualizará al término del tercer año de la gestión del Poder Ejecutivo del Estado; en su elaboración, los municipios del Estado tendrán la intervención que les compete de conformidad a sus atribuciones en materia de planeación, especialmente en materia de suelo, autorizarán los usos del mismo, conforme a sus atribuciones constitucionales y de sus programas de desarrollo urbano.

Unidades de gestión ambiental y territorial (UGAT)

La delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial (UGAT) tiene la finalidad de regionalizar al Estado y orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de actividades productivas, asentamientos humanos y medidas de conservación y manejo de los recursos naturales. Para conformar las UGAT se utilizaron las unidades de paisaje cuya delimitación se basa en las topoformas del territorio. Las unidades de paisaje se utilizaron íntegramente a excepción de la unidad del Valle de Aguascalientes, que fue dividida en tres regiones.

El proyecto se encuentra sobre la UGAT03VC Valle Zona Conurbada.

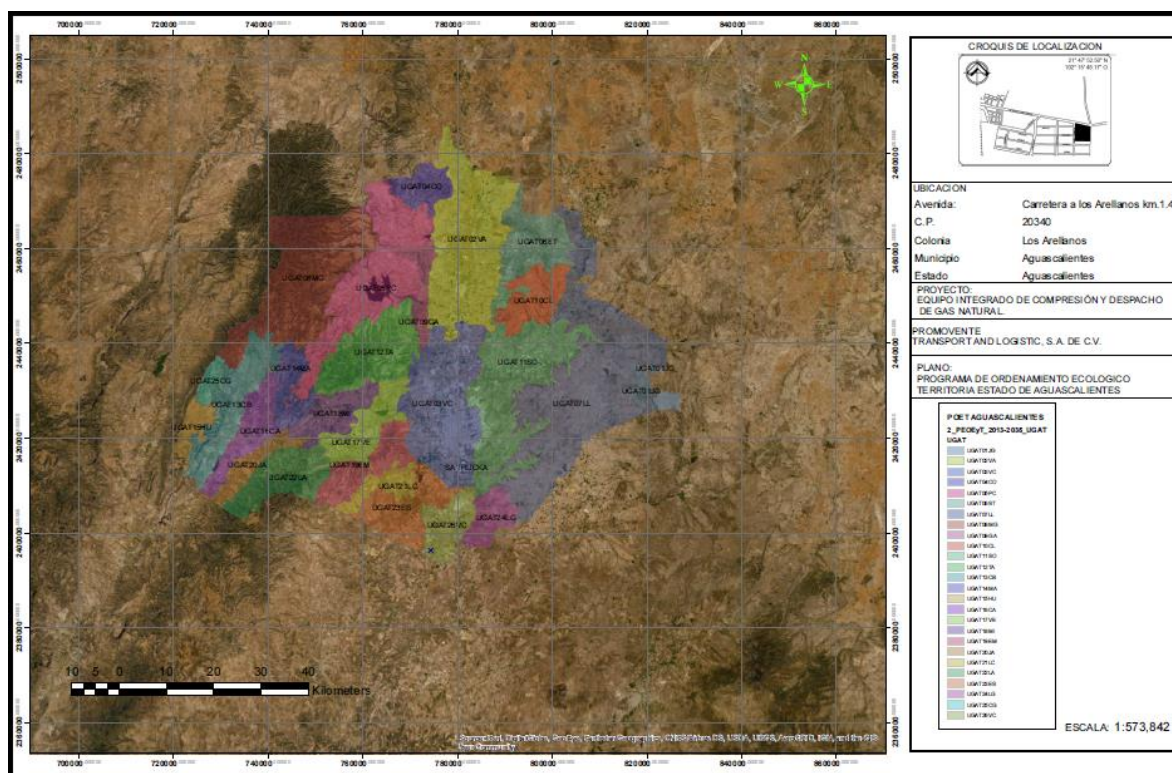
UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA)

En los siguientes cuadros se observan las Unidades de Gestión Ambiental, a que municipios pertenecen, sus usos compatibles e incompatibles, sus lineamientos, criterios de regulación ecológica asignados y finalmente los criterios de regulación ecológica.

UGAT03VC Valle Zona Conurbada

Objetivo de la UGAT: Consolidar a la Zona Metropolitana de Aguascalientes - Jesús María - San Francisco de los Romo, como centro generador de empleos, mediante la consolidación de los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos, donde el aprovechamiento racional en el territorio constituya el precedente de un desarrollo sustentable haciendo participe a la sociedad y a los tres niveles de gobierno

Figura 6. UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGAT) DEL SITIO DEL PROYECTO



III.2 PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO LOCAL DEL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) está compuesto por las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) delimitadas o definidas para el municipio de Aguascalientes. Una UGA es, según la definición dada por la SEMARNAT (2002), "Espacios en condiciones de homogeneidad definida por factores y limitantes biológicos, físicos, de infraestructura y organización política, económica y social, hacia cuya configuración confluyen la ejecución de acciones, obras y servicios provenientes de los usufructuarios directos del territorio y/o de otros actores con políticas y programas exógenos".

El MOE debe definir para cada UGA las políticas y lineamientos con base en los resultados de los procesos analíticos, los criterios definidos en el plan de desarrollo municipal, la discusión con actores sociales, el resultado de los talleres de participación pública y los estudios de caracterización, diagnóstico y pronóstico del OE.

Por lo tanto, este MOE está integrado por una serie de UGA's, cada una de las cuales está normada por una política general, que dictará la dirección de las actividades que se realicen dentro de la misma, y un lineamiento o meta.

Un factor determinante en el desarrollo del MOE es la Imagen Objetivo, concebida por el Comité Municipal de OE y la ciudadanía de Aguascalientes, toda vez que con ella se define la visión deseable del Sistema Socio Ambiental en un futuro suficientemente lejano

para desprenderse de la situación actual, pero lo suficientemente cercano para que resulte posible. Bajo esta visión se define y se considera como parte del MOE los objetivos o intereses sectoriales deseables para lograr las aspiraciones en el uso del territorio del Municipio.

Delimitación de las UGA's.

Metodología.

La delimitación de UGA's se llevó a cabo considerando la metodología establecida por la SEMARNAT y basándonos en la información cartográfica generada en los estudios de caracterización, diagnóstico y pronóstico, por lo que para la delimitación de UGA's se utilizaron los siguientes mapas:

- ANP's
- Áreas Urbanas y Localidades (superficie actual y esquemas o programas de crecimiento)
- Áreas Prioritarias para la Protección, Conservación y Restauración APC (Estudio de Diagnóstico)
- Microcuencas y Cuerpos de agua
- Vegetación Primaria y Prioritaria (Estudios de Caracterización y Diagnóstico)
- Mapas de distribución potencial de especies (Estudio de Diagnóstico)
- Uso de suelo actual (USV 2015) y reservas de crecimiento urbano (ejidos).
- Escenario Estratégico (Estudio de Pronóstico)
- Aptitudes del territorio (Estudio de Diagnóstico).

1.- Como primer paso se usó el mapa de ANP para el municipio de Aguascalientes.

2.- Enseguida se tomó en cuenta las áreas urbanas y localidades (superficie actual y esquemas o programas de crecimiento)

3.- Posteriormente se utilizaron las delimitaciones de las Áreas Prioritarias para la Protección y Conservación (APC) y para la Restauración, que resultaron del estudio de Diagnostico.

4.- Posteriormente se utilizó la información correspondiente a Microcuencas y cuerpos de agua

5.- Después se consideró la información sobre vegetación Primaria y Prioritaria, que se generó en el estudio de Caracterización y Diagnostico.

6. Como siguiente paso se consideraron los mapas de distribución potencial de especies, que se generaron como parte del estudio de Diagnóstico.

7. Posteriormente se utilizó el mapa de Uso de suelo y vegetación 2015, elaborado como parte del estudio de Diagnóstico y el mapa de reservas de crecimiento urbano (ejidos).

8. Así mismo se utilizó el Mapa de Escenario Estratégico que fue elaborado durante el estudio de Pronóstico

9. Posteriormente para la delimitación de UGA's se consideró las aptitudes del territorio que resultaron del análisis de aptitud que se hizo en el estudio de Diagnóstico.

10.- Y finalmente se buscó la utilización de elementos físicos naturales del territorio (ejemplo tipo de vegetación y topografía–curvas de nivel) para ajustar, en su caso, los

límites finales de cada UGA's, y se usaron también algunos elementos físicos artificiales como caminos, carreteras, límites de propiedad o tenencia de la tierra, a fin de facilitar, en su momento, la ubicación en campo de dichos límites de las UGA's y con esto favorecer una adecuada aplicación y seguimiento del POEL.

Partiendo del proceso antes descrito se hizo la delimitación de las UGA's y posteriormente, en algunos casos fue necesario hacer ajustes ad hoc en ciertas UGA's, a partir de las aportaciones obtenidas en los Talleres de Participación Pública y con base en la experiencia del grupo consultor.

Lo anterior permitió generar una primera regionalización del territorio municipal con lo cual se hizo la primera propuesta de delimitación de UGA's. A continuación se presenta dicho mapa de UGA's y como puede observarse resultaron 75 unidades de gestión ambiental.

Asignación de Políticas Ambientales.

A continuación se presentan las cinco políticas ambientales previstas y establecidas por la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del municipio de Aguascalientes.

Política de Protección.

Con esta política se busca el mantenimiento de los ambientes naturales con características relevantes, con el fin de asegurar el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos. Se trata de proteger áreas de flora y fauna importantes dadas sus características, biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipos de vegetación o presencia de especies con algún status en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para lograr este objetivo se requiere que el aprovechamiento sea prohibido, evitando el deterioro de los ecosistemas y asegurar así su permanencia. Con la finalidad de garantizar un rédito a los dueños o poseedores de los terrenos, en estas áreas se permite, con ciertas condiciones, el uso con fines recreativos, científicos o ecológicos. Quedan prohibidas actividades productivas o nuevos asentamientos humanos.

Política de Conservación.

Esta política se aplica a aquellas áreas o elementos naturales cuyos usos actuales o propuestos no interfieren con su función ecológica relevante y donde el nivel de degradación ambiental no ha alcanzado niveles significativos. Tiene como objetivo mantener la continuidad de las estructuras, los procesos y los servicios ambientales, relacionados con la protección de elementos ecológicos y de usos productivos estratégicos.

Se propone cuando, al igual que en la política de protección, un área tiene valores importantes de biodiversidad, bienes y servicios ambientales, tipos de vegetación, etc., pero se encuentra actualmente bajo algún tipo de aprovechamiento. De esta forma se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente el aprovechamiento de los recursos naturales, pero de una manera sustentable, garantizando la continuidad de los ecosistemas (incluyendo antroposistemas) y reduciendo la presión sobre estos pero se encuentra actualmente bajo algún tipo de aprovechamiento. De esta forma se intenta reorientar la actividad productiva a fin de hacer más eficiente el aprovechamiento de los recursos naturales, pero de una manera sustentable, garantizando la continuidad de los ecosistemas (incluyendo antroposistemas) y reduciendo la presión sobre estos

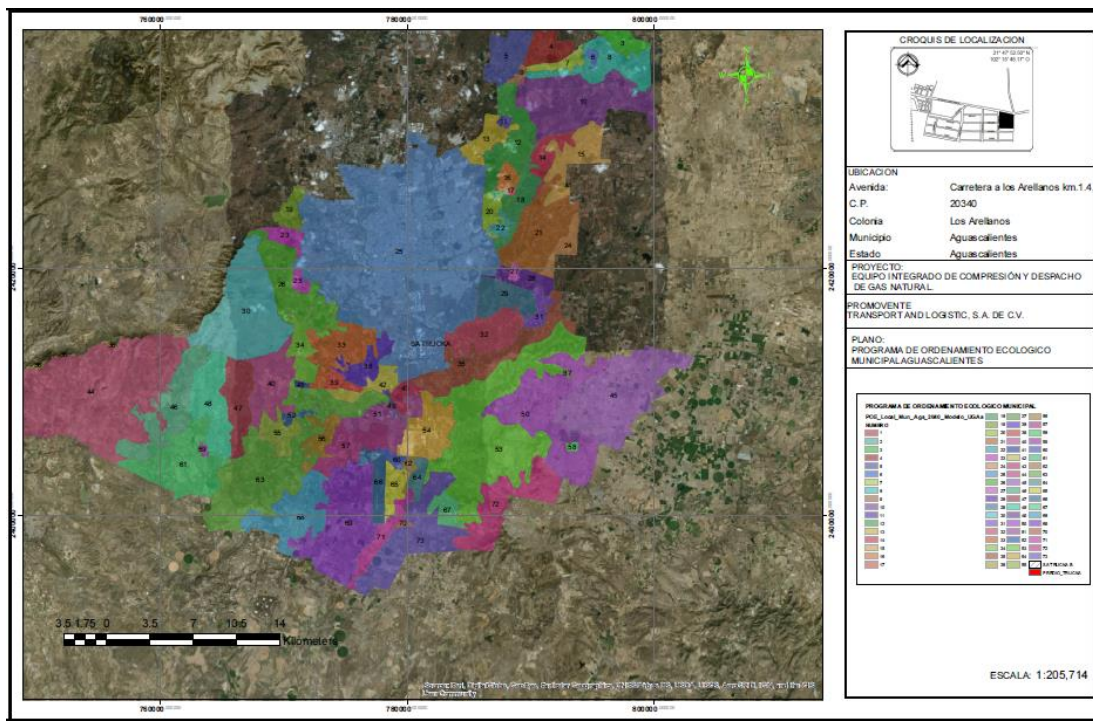
Política de Restauración.

Es una política transitoria dirigida a zonas que por la presión de diversas actividades antropogénicas han sufrido una degradación en la estructura o función de los ecosistemas, en las cuales es necesaria la realización de un conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales. De esta manera, una vez lograda la restauración es posible asignar otra política, de protección o de conservación. También la restauración puede ser dirigida a la recuperación de tierras que dejan de ser productivas por su deterioro o al restablecimiento de su funcionalidad para un futuro aprovechamiento sustentable.

Política de Aprovechamiento Sustentable.

Esta política promueve la permanencia del uso actual del suelo o permite su cambio en la totalidad de la UGA donde se aplica. Se asigna a aquellas áreas que por sus características son apropiadas para el uso y el manejo de los recursos naturales, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente. Incluyen las áreas con elevada aptitud productiva actual o potencial ya sea para el desarrollo urbano y los sectores agrícolas, pecuario, industrial, turístico, etc. En esta política es especialmente importante definir los usos compatibles, e incompatibles, además de especificar los criterios que regulan las actividades productivas con un enfoque de desarrollo sustentable.

Figura 7. Programa De Ordenamiento Ecológico Local Del Municipio De Aguascalientes (UGAS)



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

El proyecto se encuentra inmerso en la UGA 25, llamada Cd. De Aguascalientes con una política de aprovechamiento, con el lineamiento de Consolidar y contener el desarrollo urbano de la Ciudad de Aguascalientes, asegurando la conservación de las áreas prioritarias para la conservación y las áreas con vegetación primaria y prioritaria que están dentro de esta UGA, así como la conservación y restauración de los cauces de ríos y arroyos y sus áreas inundables.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	L25.- Consolidar y contener el desarrollo urbano de la Ciudad de Aguascalientes, asegurando la conservación de las áreas prioritarias para la conservación y las áreas con vegetación primaria y prioritaria que están dentro de esta UGA, así como la conservación y restauración de los cauces de ríos y arroyos y sus áreas inundables.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	E-UDC01.- Fomentar la calidad ambiental en el desarrollo urbano de la localidad a través de un manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos, la preservación de la vegetación nativa, así como la optimización en el uso del agua y la energía	Este proyecto consiste en la construcción y operación de una Estación De Servicio Móvil
LMAGS101	E-UDC02.- Promover el cuidado del medio ambiente	
LMAGS101	E-UDC03.- Conservar los cuerpos de aguas	No aplica para este proyecto
LMAGS101	E-UDC04.- Fomentar la calidad ambiental en el desarrollo urbano en las localidades de la unidad a través de un manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos, la preservación de la vegetación nativa, así como la optimización en el uso del agua y la energía, consolidar también las áreas industriales de bajo impacto en las inmediaciones de la carretera Cañada Honda- Jaltomate.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	E-UDC05.- Consolidar y mejorar la operación del Relleno Sanitario San Nicolás y prolongar de manera óptima su vida útil.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	E-UDC06.- Conservar las áreas de vegetación natural de mayor calidad en la unidad.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	E-UDC07.- Conservar áreas prioritarias y áreas con vegetación primaria, así como los cauces de los ríos y arroyos y sus zonas inundables.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	E-UDC08.- Conservar y mejorar las condiciones del Río San Pedro y del Bosque de Galería.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	E-UDC09.- Conservar y mejorar las condiciones de las áreas con cobertura de bosque de galería y de matorral crasicaule en condición primaria.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	E-UDC10.- Reducir el deterioro y la contaminación ambiental en la unidad.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB01.- La autorización de nuevos fraccionamientos y asentamientos humanos de cualquier tipo solo podrá darse si estos se encuentran dentro de los límites de crecimiento establecidos por los programas de desarrollo urbano de dichos centros de población y no se contraponen con el presente programa de OE y con el COTEDUVI.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB02.- Las localidades con poblaciones mayores a 1,000 habitantes deberán contar con sistemas de tratamiento secundario para el tratamiento de sus aguas residuales.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB05.- Los camellones, banquetas y áreas verdes públicas deberán ser reforestados, preferentemente, con vegetación nativa de la región y/o especies adecuadas. Así mismo, deberá considerarse la biología y fenología de dichas especies para su correcta ubicación en áreas públicas, por lo que esta reforestación urbana se regirá por el reglamento de áreas verdes y el manual de forestación que emitirá la autoridad municipal y/o estatal	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB06.- Se deberá promover el aumento de densidad poblacional o densificación de las localidades y zonas urbanas mediante la construcción de vivienda en terrenos baldíos.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB07.- Se prohíbe crear nuevos centros de población en áreas de protección y conservación y sus zonas aledañas conforme al presente Programa de Ordenamiento Ecológico.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB08.- Todos los asentamientos humanos del municipio deberán contar con equipamiento e infraestructura, adecuados a las condiciones topográficas y de accesibilidad a la zona, para la recolección, acopio y disposición final de los residuos sólidos urbanos que sean generados.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	URB09.- Para el establecimiento de instalaciones de disposición final y tratamiento de residuos sólidos urbanos (rellenos sanitarios y centro de manejo integral de residuos), se deberán desarrollar los estudios impacto ambiental y de factibilidad correspondientes para determinar los sitios que cumplan los lineamientos ambientales, legales, normas oficiales y criterios técnicos ambientales correspondientes.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB10.- No se permite la construcción de establos y corrales para ganado y animales de producción dentro de las áreas urbanas.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB11.- Se deberán promover esquemas que faciliten la separación en la fuente de los residuos sólidos urbanos para su reducción, reúso y reciclaje.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB12.- Se debe considerar dentro de la planeación urbana la creación y operación de parques urbanos, buscando alcanzar un equilibrio entre las superficies artificiales e impermeables y las áreas verdes, de tal manera que se alcance una meta, cercana a lo que proponen organismos internacionales, de entre 10 y 12 m2 de área verde urbana por habitante.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB13.- Las áreas verdes urbanas deben ser regadas preferentemente con agua tratada evitando o al menos minimizando que se destine agua de primer uso para este fin.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB14.- Se deberá respetar la vegetación nativa e introducida existente en las áreas urbanas y asentamientos humanos, por lo que no se podrá talar o derribar esta vegetación a menos que se justifique plenamente, se determine por especialistas y se avale por la autoridad municipal, que esto es inevitable debido a que se pone en riesgo a la población o se impide materialmente el desarrollo de alguna obra o actividad de interés y beneficio público o bien se afecte directamente a un particular en sus bienes y actividades, en cuyo caso se deberá presentar, ante la autoridad municipal, el estudio que demuestre lo anterior y, en caso de ser procedente el derribo de vegetación, este deberá ser compensado conforme la normatividad municipal y considerando la plantación y mantenimiento de árboles y arbustos a cargo del responsable del derribo y en la cantidad que la autoridad municipal determine.	No aplica para este proyecto, el predio donde se pretende instalar el equipo integrado de compresión y despacho de gas natural carece de vegetación

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	URB15.- Se prohíbe el establecimiento de nuevos asentamientos humanos, mientras no exista un Programa de Desarrollo Urbano debidamente aprobado y sea congruente con el presente POEL y el COTEDUVI	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB16.- En zonas aptas para el desarrollo Urbano que colinden con alguna área natural, protegida, deberán establecerse zonas de amortiguamiento, de la menos 200 m, entre ambas a partir del límite del área natural protegida hacia la zona de aprovechamiento, según lo determine el PDU.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB17.- Los proyectos de urbanización deberán respetar la vegetación arbórea existente en el área, por lo que el diseño de estos proyectos debe considerar el minimizar al máximo posible el derribo de árboles existentes.	
LMAGS101	URB18.- Los fraccionamientos habitacionales tipo campestre sólo se permitirán en las áreas que al respecto establezcan los Programas de Desarrollo Urbano (PDU) correspondientes y cuando respeten lo establecido en el COTEDUVI	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB19.- El aprovechamiento de todos los predios comprendidos en las unidades de gestión ambiental (UGA's) urbanas, deberá ser regulado por la zonificación del uso de suelo, las etapas de crecimiento y las densidades de población establecidas en los PDU, no pudiendo modificar éstas, salvo que se reflejen en un nuevo PDU debidamente autorizado y respetando lo establecido en el COTEDUVI.	Se solicitara el uso de suelo a la autoridad competente
LMAGS101	URB20.- La creación de nuevos fraccionamientos o colonias debe hacerse preferentemente sobre terrenos de parcelas agrícolas a fin de evitar o minimizar la remoción de vegetación natural.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB21.- Las áreas bien conservadas de vegetación natural, que existen dentro de las UGA's de aprovechamiento urbano, deben ser utilizadas para la creación de parques y otras áreas verdes urbanas.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	URB22.- En el caso del establecimiento de hoteles como parte del desarrollo urbano, éste debe contar con un Plan de Manejo Integral de Residuos con las especificaciones e información solicitados en la normatividad ambiental vigente. Dicho Plan de Manejo deberá además formar parte de un Sistema de Gestión Ambiental.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB23.- La edificación y operación de hoteles y demás infraestructura turística de hospedaje, recreación y alimentación, deberá contar con Sistemas de Gestión Ambiental, basados en lineamientos y normas internacionales, que aseguren una adecuada identificación y gestión de sus aspectos ambientales y el cumplimiento de sus requerimientos legales ambientales, de tal manera que se favorezca un alto desempeño ambiental y la mejora continua del mismo.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB24.- El hotel deberá contar con infraestructura para la captación y aprovechamiento de agua de lluvia. Así mismo deberá establecer y operar un sistema de tratamiento de aguas y lodos residuales o bien obtener la autorización de la autoridad correspondiente para conectarse al sistema municipal de alcantarillado, siempre y cuando este sistema descargue a un sistema de tratamiento de aguas residuales.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB25.- Para el riego de áreas verdes y funcionamiento de inodoros, se debe utilizar preferentemente agua residual tratada que cumpla con los parámetros establecidos en la NOM-003-SEMARNAT-1997.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB26.- Las zonas, de más de 1,000 m2 que se destinen para estacionamientos al aire libre de vehículos se deben cubrir con materiales permeables que permitan la infiltración del agua de lluvia o bien se debe de diseñar y construir sistemas de infiltración de agua pluvial.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	URB27.- En la construcción de hoteles se debe utilizar dispositivos y equipos ahorradores de agua en el 100 % de las instalaciones para lograr disminuir el consumo de agua en relación con equipos tradicionales no ahorradores y realizar acciones adicionales de ahorro para el uso eficiente del agua en el cuidado de las áreas verdes, tales como riego nocturno y controlado y cancelación de riego en tiempos de lluvias o cuando por circunstancias climatológicas sea innecesaria esta acción.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB28.- Se debe considerar desde el diseño del hotel y el proceso de construcción la viabilidad de iluminación natural y/o establecer como parte de las instalaciones del hotel sistemas de control, regulación automática y programación de los sistemas de iluminación y aire acondicionado de las distintas áreas y espacios (ejemplo: sensibles al movimiento).	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB29.- El establecimiento de áreas verdes en los centros urbanos deberá sujetarse a lo establecido en el programa de desarrollo urbano del centro de población, el COTEDUVI y el Código Municipal.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB30.- Se prohíbe toda obra o actividad relativa a urbanización hasta que se apruebe el Programa de Desarrollo Urbano de la localidad correspondiente.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB31.- En áreas verdes públicas y privadas se emplearán solo las plantas establecidas en el manual de Reglamento de Áreas verdes y el uso de cualquier otra especie deberá ser previamente autorizado por el municipio, a través de los procedimientos que se establezcan en la legislación correspondiente.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB32.- El drenaje pluvial deberá estar separado del drenaje sanitario, cumpliendo las especificaciones de diseño establecidas en la reglamentación correspondiente para este tipo de sistemas.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB33.- La ejecución de los proyectos de urbanización deberá sujetarse a los condicionamientos establecidos en la autorización en materia de impacto ambiental para evitar el desmonte innecesario o prematuro del estrato arbóreo.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	URB34.- Todas las poblaciones deberán contar con plantas o sistemas de tratamiento de aguas residuales, cumpliendo la NOM-001-SEMARNAT-1996	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB35.- Se prohíbe la utilización de nuevas reservas urbanas, mientras no exista un Programa de Desarrollo Urbano (PDU) debidamente aprobado.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB36.- Se prohíbe el uso de agroquímicos prohibidos por el Convenio de Estocolmo y el de Rotterdam. Así mismo su uso debe apegarse a las consideraciones de la Guía de Plaguicidas Autorizados emitida por la CICOPLAFEST y los demás lineamientos que esta Comisión señale.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB37.- La disposición final de los desechos sólidos se efectuará de acuerdo con la NOM-083-SEMARNAT-2003.	Se cumplirá con la NOM-083-SEMARNAT-2003
LMAGS101	URB38.- La altura de las edificaciones estará definida por el Programa de Desarrollo Urbano, los reglamentos de construcción aplicables y el COTEDUVI.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB39.- Los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB40.- Se prohíbe la ubicación de rellenos sanitarios al interior del MUNICIPIO, en su lugar se establecerán estaciones de transferencia de los desechos sólidos para su posterior traslado a un relleno sanitario y deberá sujetarse a lo que establece la autorización correspondiente.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB41.- La construcción de infraestructura básica y de servicios estará sujeta al Programa de Desarrollo Urbano y al COTEDUVI	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB42.- Las reservas de crecimiento urbano deberán mantener su cubierta vegetal original en tanto no se incorporen al desarrollo urbano a través de un esquema parcial de desarrollo urbano, en apego a las disposiciones jurídicas aplicables.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	URB43.- En los casos en los que el PDU correspondiente no lo especifique, las personas físicas o morales quedan obligadas a mantener dentro de sus propiedades un porcentaje del terreno sin construir, preferentemente como área verde, lo que en su caso siempre será permeable, con los siguientes porcentajes: a) En predios menores a 100 m2 se destinará como mínimo 7 % de la superficie total del predio; b) En predios de 101 hasta 200 m2, se destinará como mínimo 10 % de la superficie total del predio; c) En predios de 201 a 500 m2 se destinará como mínimo un 15 % de la superficie total del predio; d) En los lotes de 501 a 3,000 m2, se destinará como mínimo 25 % de la superficie total del predio; y d) En los lotes de 3,001 m2 en adelante se destinará como mínimo 35 % de la superficie total del predio.	Para la realización de este proyecto se pretende contar con un área verde
LMAGS101	URB44.- Los Programas de Desarrollo Urbano no deben permitir el establecimiento de industrias o talleres de servicios, ni actividades de comercio o de servicios de cualquier tipo, en las zonas con uso del suelo habitacional.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB45.- Toda obra urbana, suburbana y turística deberá contar con drenaje pluvial y sanitario separados. (Residuos líquidos).	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB46.- Los talleres de servicios dentro de las zonas urbanas o turísticas dentro de los centros de población deberán contar con zonas de amortiguamiento delimitadas por barreras naturales o artificiales, que disminuyan los efectos de ruido y contaminación ambiental, incluida la visual.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB47.- En la elaboración del Programa de Desarrollo Urbano, se deberán identificar y proteger las áreas con procesos ecológicos y ecosistemas relevantes tales como zonas de recarga del acuífero, así como zonas de flora y fauna con status de conservación y establecer las medidas que garanticen su permanencia.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB48.- Se deberá contar con áreas acondicionadas para almacenar temporalmente la basura inorgánica, para posteriormente trasladarla al sitio de disposición final. (Residuos sólidos).	Se contara con un almacén temporal de residuos solidos urbanos
LMAGS101	URB49.- Se prohibirán los asentamientos sobre los cauces, su zona federal y áreas inundables aledañas a éstos.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	URB50.- Las plantas de tratamiento de aguas residuales deberán contar con un sistema para la estabilización, desinfección y disposición final del 100% de los lodos de acuerdo con las disposiciones de la NOM-004-SEMARNAT-2002.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB51.- En los proyectos comerciales los estacionamientos deberán contar con áreas verdes en forma de camellones continuos y deberán colocarse por lo menos un árbol por cada dos cajones de estacionamiento considerando además lo establecido en el COTEDUVI.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB52.- Los proyectos que incluyan la conformación de camellones deberán mantener la vegetación arbórea en estos espacios y en caso de que esté desprovista de vegetación arbórea se deberá arborizar siguiendo las recomendaciones del Código Municipal y el Manual de forestación correspondiente.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB53.- En las zonas urbanas, independientemente del proyecto de que se trate, se deberá garantizar en todo momento la permanencia de los árboles nativos mayores a 3 metros de altura y/o 25 centímetros de diámetro del tronco a 1.30 metros de altura que no interfieran con el desplante de las obras por ubicarse en zona proyectadas como áreas verdes, estacionamientos, patios, banquetas o camellones. Previo al inicio de las actividades de desmonte se deberán marcar los troncos a fin que puedan ser identificados y se protegerán sus raíces para evitar que sean afectadas por la maquinaria durante los trabajos.	No aplica para este proyecto, el predio donde se pretende instalar el proyecto carece de vegetación
LMAGS101	URB54.- La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá contemplar el máximo histórico de tormentas para la zona. (Residuos líquidos).	No aplica para este proyecto
LMAGS101	URB55.- En toda obra, durante las etapas de preparación de sitio, construcción y operación se deberán aplicar medidas preventivas para el manejo adecuado de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso.	Se aplicaran medidas preventivas para el manejo adecuado de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso
LMAGS101	URB56.- Toda obra, en su etapa de construcción deberá contar con un sistema de manejo de desechos sanitarios que evite su infiltración al manto acuífero.	Se contara con un sistema de manejo de desechos sanitarios que evite su infiltración al manto acuífero.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	URB57.- Solo deberán utilizarse, preferentemente, especies nativas para las áreas verdes que se construyan como parte del proyecto y está prohibido el uso de especies consideradas como exóticas invasoras. Así mismo, en caso de que estas ya existan, deberán hacerse un estudio para determinar el riesgo que representan y en su caso eliminarse.	Se utilizaran especies nativas para las áreas verdes que se construyan como parte del proyecto y está prohibido el uso de especies consideradas como exóticas invasoras.
LMAGS101	URB59.- La construcción o rehabilitación de vialidades deberá garantizar la permanencia de las corrientes superficiales y subsuperficiales de agua.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	IND01.- Las industrias deberán contar con esquemas de manejo y tratamiento de sus aguas residuales y promover preferentemente su reúso en sus mismos procesos o para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	IND02.- Las industrias deberán contar con un sistema permanente de monitoreo de la calidad del agua residual tratada previo a su descarga o reutilización.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	IND03.- Está prohibido el establecimiento de industrias de alto consumo de agua o altamente contaminantes.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	IND04.- Las actividades industriales altamente riesgosas solo podrán ubicarse en predios que estén como mínimo a una distancia de 1,500 m de zonas habitacionales, comerciales y de servicios, así como de zonas de protección y conservación de los recursos naturales.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	IND05.- Las industrias deberán contar con planes para la prevención y el manejo integral de todos los residuos que generen.	Se contara con planes para la prevención y el manejo integral de todos los residuos que generen
LMAGS101	IND06.- Las industrias deberán contar con programas permanentes para controlar y mitigar la contaminación ambiental que generen en función a las actividades que desarrollan.	Se contara con programas permanentes para controlar y mitigar la contaminación ambiental que generen en función a las actividades que desarrollan.
LMAGS101	IND07.- Todo proyecto o desarrollo de carácter industrial deberá ser sometido a evaluación de impacto y/o riesgo ambiental en el ámbito de competencia federal, estatal y municipal	Se esta elaborando la MIA a nivel federal

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	IND08.- La infraestructura industrial deberá emplazarse preferentemente 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 predio donde se pretende instalar el proyecto presenta deterioro ambiental
LMAGS101	IND09.- Se deben aplicar y monitorear por parte de las empresas industriales las medidas de mitigación de impactos ambientales por procesos industriales que hayan sido determinadas en el manifiesto y dictamen de impacto ambiental correspondiente, con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y disposición de residuos sólidos.	Se llevaran a cabo las medidas de mitigación propuestas en la MIA
LMAGS101	IND10.- Las industrias que descarguen aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario o a cuerpos receptores, deberán contar con sistemas de tratamiento para dichas aguas residuales, salvo que estén conectadas a algún sistema municipal que cuente con dicho tratamiento.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	No se encontró	
LMAGS101	IND12.- 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, etc.). Se instrumentarán planes de emergencia para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de manejo como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.	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, etc.). Se instrumentarán planes de emergencia para la evacuación de la población en caso de accidentes, planes de manejo como respuesta a derrames y/o explosiones de combustibles y solventes, de acuerdo con las Normas Oficiales Mexicanas.
LMAGS101	IND13.- Las actividades industriales se realizarán sin afectar las zonas de vivienda.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	IND14.- Se evitará el desarrollo industrial en las áreas prioritarias para la conservación (APC) que hayan sido definidas por el presente POEL.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	IND15.- Las actividades industriales que se desarrollen en zonas urbanas deberán contar con sistemas gestión ambiental y con certificaciones de industria limpia.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	No se encontró	
LMAGS101	IND17.- Para su establecimiento, cualquier tipo de desarrollo industrial requerirá de una Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), de Evaluación de Impacto Vial (EIV) y Evaluación de Impacto Urbano (EIU) respetando lo establecido en las disposiciones jurídicas federales, estatales y municipales aplicables.	Se llevaran a cabo todas y cada uno de los estudios y evaluaciones que se requieran tanto a nivel estatal como municipal
LMAGS101	IND18.- La dotación de servicios, equipamiento e infraestructura en la UGA será siempre a cargo del desarrollador que promueva la instalación de éste tipo de establecimientos.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	No se encontró	
LMAGS101	IND20.- Las industrias que realicen actividades consideradas como riesgosas deberán elaborar los estudios de riesgo ambiental y los programas para la prevención de accidentes.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	No se encontró	
LMAGS101	IND22.- Se buscará la diversificación de las actividades industriales de forma tal que se aprovechen las materias primas, sustancias de desecho y los insumos regionales.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	No se encontró	
LMAGS101	No se encontró	
LMAGS101	IND25.- Se deberán restaurar las áreas afectadas por los depósitos de sustancias de desecho de los procesos industriales, de acuerdo a un plan aprobado por las autoridades competentes.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	IND26.- Toda industria, conjuntamente con las autoridades competentes, deberá informar a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y deberán participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes.	Se informara a la población circundante de los riesgos inherentes a los procesos de producción y conducción, y deberán participar en la implementación de los planes de contingencia correspondientes
LMAGS101	IND27.- Toda infraestructura industrial donde exista riesgo de derrames, deberá contar con diques de contención acordes al tipo y volumen de almacenamiento y conducción.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	CO01.- Se deberán establecer programas enfocados a la propagación y reintroducción de flora y fauna nativa en aquellas áreas donde hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO02.- Se prohíbe la introducción de flora y fauna exóticas.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO03.- La realización de obras de construcción y actividades solo podrán realizarse si se garantiza la no transformación y/o alteración de los ecosistemas presentes y sus componentes.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO04.- Las acciones de reforestación solo podrán hacerse utilizando especies nativas de la región.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO05.- Los proyectos, obras y actividades que se desarrollen en áreas para la conservación deberán llevar a cabo acciones de manejo y monitoreo permanente de flora y fauna.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO06.- Si en la unidad existen zonas que presenten vegetación secundaria o áreas deforestadas, se deberán contemplar programas de restauración que comprendan acciones para la conservación de suelos así como la reforestación con especies de flora nativas.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO08.- Se prohíbe la extracción y/o comercialización de flora silvestre, salvo que se demuestre que este aprovechamiento es sustentable y se cuente con autorización expresa emitida por la autoridad competente.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO09.- Se prohíbe el aprovechamiento de fauna silvestre, excepto con fines de autoconsumo por parte de las comunidades locales y siempre y cuando se obtengan los permisos correspondientes por parte de las autoridades competentes.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO10.- Está prohibida la realización de obras de construcción y/o actividades que transformen el medio en las zonas dedicadas a la conservación de flora y fauna o con características naturales, sobresalientes o frágiles, a menos que se trate de espacios para la cultura ambiental, para la conservación e investigación científica.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO11.- Se prohíbe el aprovechamiento de materiales pétreos.	No aplica para este proyecto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Ordenamiento	Descripción	Vinculación
LMAGS101	CO12.- El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá realizarse con base en la NOM-SEMARNAT -012-1996.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO13.- Se propiciará la conservación de los recursos naturales, a través del uso sustentable de sus recursos, rescatando el conocimiento tradicional que tienen los habitantes locales, y adecuando y diversificando las actividades productivas.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO14.- Se llevará a cabo un diagnóstico completo que determine la factibilidad de manejo de las especies silvestres para desarrollar actividades de reproducción y semicautiverio.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO15.- Se fomentará el pago por servicios ambientales.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO16.- Se fomentarán y apoyarán técnica y financieramente los esfuerzos comunitarios de conservación y rescate de fauna y flora silvestre.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO17.- Se inducirá a la población para que participe directamente en la conservación y administración de los recursos naturales proporcionándoles la asesoría adecuada.	No aplica para este proyecto
LMAGS101	CO18.- Se preservarán las especies endémicas, en riesgo o prioritarios para la conservación.	No aplica para este proyecto

III.2.1 Areas de importancia ecológica

Ubicación del proyecto respecto a las áreas de importancia ecológica (Áreas Naturales Protegidas, Regiones Hidrológicas Prioritarias, Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, etc)

La identificación de regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México es el resultado de diversas iniciativas auspiciadas por diversas instituciones gubernamentales y no gubernamentales, así como nacionales e internacionales tales como la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN), Pronatura, A.C., la Selección Mexicana del Consejo Internacional para la Preservación de las Aves (Cipamex), la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (CCA), Fundación David y Lucile Packard, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), la Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID), The Nature Conservancy (TNC) y BirdLife International.

A partir del año 1997 las iniciativas concentraron los esfuerzos en la investigación y conservación de la biodiversidad, por lo que en todo el país se unificaron las metodologías adecuándolas a cada sitio en particular con la finalidad de identificar las regiones prioritarias. De acuerdo con los tipos de ecosistemas identificados, se establecieron

cuatro tipos de regiones prioritarias, Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Regiones Marinas Prioritarias (RMP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). Si bien existían coincidencias geográficas en las cuatro regionalizaciones, se estableció que no serían aditivas ya que los criterios de selección de los polígonos son específicos para cada una de ellas. Se realizaron para cada región de cada tipo las fichas técnicas correspondientes donde se incluye la descripción sobre sus características físicas y biológicas (Arriaga-Cabrera, et al., 2009).

III.2.2 Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Dentro de la República Mexicana, referente a política ambiental, el instrumento de mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad son las Áreas Protegidas; las cuales son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados. Se crean mediante un decreto presidencial o a través de la certificación de un área cuyos propietarios deciden dedicar a la conservación y las actividades que pueden llevarse a cabo en ellas se establecen de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, su Reglamento, los programas de ordenamiento ecológico y los respectivos programas de manejo. Están sujetas a regímenes especiales de protección, conservación, restauración y desarrollo, según categorías establecidas en la Ley. Actualmente en México la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas administra 177 áreas naturales de carácter federal que representan más de 25 millones 628 mil hectáreas en las diferentes categorías: Reserva de la Biósfera, Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna y Santuarios (CONANP, 2015).

En ese sentido, la ANP Federal más cercana al proyecto se localiza a mas de 18 km y se trata de la Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043 Estado de Nayarit dentro de la categoría de manejo Área de Protección de Recursos Naturales, abarca parte de los Estados de Zacatecas, Durango, Jalisco y Nayarit cuenta con una superficie total de 2,329,026 hectáreas; fue decretada en el año de 1949 y actualizado en el año 2002 y a la fecha no cuenta con Plan de Manejo. Los tipos de vegetación que presenta son ampliamente diversos, van desde los bosques templados de coníferas y encinos en las zonas altas, pasando por los matorrales xerófilos y pastizales, hasta las selvas bajas y palmar natural en las zonas de cañadas más bajas del área. Debido a la variabilidad de ecosistemas, los tipos de vegetación albergan una amplia gama de especies, de las cuales se pueden mencionar: *Pinus cembroides* (Pino piñonero, piñon), *Pinus lumholtzii* (Pino triste), *Pinus teocote* (Pino colorado, teocote), *Pinus durangensis* (Pino blanco), *Pinus ayacahuite* (Pino de navidad), *Cupressus lusitanica* (Cedro de San Juan), *Quercus laeta* (Encino), *Quercus coccolobifolia* (Encino, roble), *Quercus laurina* (Encino, encino amarillo), *Quercus rugosa* (Encino), *Mammillaria senilis* (Biznaga cabeza de viejo), *Ferocactus histrix* (Biznaga barril, biznaga barril de acitrón), *Pinus engelmannii* (Pino real), *Pinus leiophylla* (Pino, ocote chino), *Pinus chihuahuana* (Pino de chihuahua), *Juniperus deppeana* (Cedro), *Juniperus durangensis* (Táscate), *Quercus resinosa*, *Quercus potosina*, *Quercus eduardii*, *Quercus grisea*, *Quercus sideroxyla*, *Quercus chihuahuensis*, *Quercus aristata*, *Quercus uxoris*, *Quercus gentry*, *Artostaphylos pungens*, *Quercus microphylla* (Encino chaparro), *Mammillaria longiflora* (Biznaga de flor grande), *Mastichodendron capiri* (Ejehí), *Cedrela odorata* (Cedro), *Bouteloua* sp., *Acacia* spp. (Acacia), *Pinus* spp.

(Pino), *Juniperus* spp., *Quercus* spp., *Tabebuia chrysantha*, *Handroanthus impetiginosus* (Lapacho rosado), *Arbutus xalapensis* (Madroño), *Amoreuxia palmatifida*, *Pseudotsuga menziensis* var. *glauca* (Pinabeto), *Taxodium huegelii* (Ciprés de Moctezuma).

Con respecto a la fauna, ésta se compone de una compleja red trófica bien representada en todos sus niveles y de todos los grupos faunísticos, de entre las más representativas se encuentran: *Meleagris gallopavo* (Guajolote, pavo salvaje), *Odocoileus virginianus* (Venado cola blanca), *Pecari tajacu* (Pecari de collar), *Odocoileus virginianus* (Venado cola blanca), *Puma concolor* (Puma), *Canis latrans* (Coyote), *Sylvilagus floridanus* (Conejo castellano o serrano), *Lepus californicus* (Liebre cola negra), *Aquila chrysaetos* (águila real), *Rhynchopsitta pachyrhyncha* (Cotorra serrana occidental), *Cyrtonyx montezumae* (Codorniz de moctezuma), *Tamias bulleri* (Chichimoco), *Strix occidentalis* (Búho moteado), *Crotalus lepidus* (Serpiente de cascabel), *Euptilotis neoxenus* (Trogón orejón), *Ara militaris* (Guacamaya verde), *Thalassidroma mexicanus* (Ninfa mexicana), *Anas strepera* (Pato friso), *Anas discors* (Cerceta ala azul, pato media luna), *Anas clypeata* (Pato cucharón norteño), *Colinus virginianus* (Codorniz cotuí), *Zenaidura macroura* (Paloma huilota), *Columbigallina inca* (Tórtola Cola Larga), *Columbigallina passerina* (Tórtola Coquita), *Poecilia butleri* (Topote del pacífico), *Ictalurus dugesii* (Bagre del Lerma), *Myotis nigricans* (Murciélago negruzco, murciélaguito oscuro), *Puma yagouaroundi* (Jaguarundi, leoncillo), *Lontra longicaudis* (Nutria de río), *Panthera onca* (Jaguar), *Leopardus pardalis* (Ocelote, tigrillo), *Rana pustulosa* (Rana de cascada), *Rana montezumae* (Rana), *Hypsiglena torquata* (Culebra nocturna ojo de gato), *Tantilla calamarina* (Culebra ciempiés del Pacífico), *Lampropeltis triangulum* (Culebra real coralillo), *Ctenosaura pectinata* (Iguana negra). Las principales problemáticas que enfrenta la zona son la invasión de predios por grupos indígenas, la sobreexplotación de manantiales, pérdida de cobertura vegetal por actividades antropogénicas, cambio de uso de suelo, extracción ilegal de flora y fauna silvestre, ganadería extensiva, incendios forestales, introducción de especies exóticas, contaminación de escurrimientos superficiales y cacería furtiva.

Áreas Naturales Protegidas Estatales.

Esta categoría de ANP, surge con la finalidad de fortalecer los Sistemas Estatales de Áreas Naturales Protegidas en el País; a partir del año 2009 la CONANP en conjunto con los Gobiernos Estatales iniciaron un proceso de comunicación, coordinación y capacitación enfocado a mejorar las capacidades de las entidades Federativas en el mejor manejo y administración de las ANP de carácter estatal.

La ANP estatal más cercana al proyecto se encuentra a aproximadamente 10.5 km al Este, denominada Cerro del Muerto dentro de la categoría Monumento Natural; se encuentra dentro de los Municipios de Aguascalientes y Jesús María, tiene una superficie de 5,862 hectáreas y representa el 1.03% del territorio del Estado. Su decreto se incluía dentro del emitido por el presidente Lázaro Cárdenas en el año 1934 como Zona Protectora al Sistema Nacional de Riego 001; posterior a diversos decretos en que se incluía el Estado como zona Protectora Forestal, finalmente en el año 2008 se decretó el Cerro del Muerto como Monumento Natural por parte del Gobierno del Estado (2004-2010).

El Cerro del Muerto forma parte de un macizo montañoso que recorre el estado de Sur a Norte conocida como Sierra de Guajolotes, que a su vez forma parte de la Sierra Madre Occidental; presenta en las partes altas bosque de encino, en zonas más bajas se puede

encontrar matorral espinoso, inerme y subtropical que forman un ensamble con los encinares y pastizales en el ecotono de cada uno de ellos. Es importante su conservación además de las características paisajísticas que lo definen, por los servicios ambientales que presta principalmente a la zona metropolitana de la Ciudad de Aguascalientes, de entre los que se pueden citar: la regulación del clima y los ciclos biogeoquímicos e hidrológico, contribuye a regular los escurrimientos de agua y a la disponibilidad y calidad del vital líquido al Valle de Aguascalientes.

Presenta además significativa riqueza biológica representada por plantas vasculares, entre los que destacan mezquite (*Prosopis laevigata*), el huizache (*Acacia* spp.) y los nopales (*Opuntia* spp.) así como una gran cantidad de biznagas (*Mammillaria* spp.) y encinares (*Quercus* spp.). Contiene especies de anfibios y reptiles como el camaleón (*Phrynosoma orbiculare*), el alicante (*Pituophis deppei*), la serpiente de cascabel cola negra (*Crotalus molossus*) y la tortuga casquito (*Kirnosternon integrum*); así como una gran cantidad de aves como la calandria (*Icterus wagleri*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el halcón cola roja (*Buteo jamaicensis*) y el guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*). Es refugio silvestre de mamíferos como el coyote (*Canis latrans*), el puma (*Puma concolor*), el lince (*Lynx rufus*) y el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus*).

Regiones Hidrológicas Prioritarias

Esta se sustenta tomando en cuenta los criterios basados en aspectos de biodiversidad y en relación con el valor ambiental de recursos bióticos y abióticos, además de tomar en cuenta el valor económico y los riesgos y amenazas a los que están sujetas las diversas cuencas hidrológicas. Tales elementos se adecuaron a grupos biológicos que se presentan en ambientes limnológicos, a las características físicas y químicas de los cuerpos de agua epicontinentales, así como a los ecosistemas incluidos en toda la cuenca hidrográfica, desde el parteaguas hasta las zonas costeras; a nivel nacional se delimitaron 110 regiones hidrológicas que cubren un área de 777,248 km² de las principales cuencas hidrográficas del país. La problemática identificada en todo el país con respecto a las RHP, es la sobreexplotación de las aguas superficiales y subterráneas que ocasiona una notable disminución en la cantidad de agua disponible, intrusión salina, desertificación y deterioro de los sistemas acuáticos; la contaminación de los acuíferos someros y profundos principalmente por las descargas urbanas, industriales, agrícolas y mineras que provocan una disminución en la calidad del agua y favorecen su eutrofización; aunado a ello, los procesos de erosión acelerada causados por el cambio de uso de suelo para la agricultura, ganadería, silvicultura y crecimiento urbano e industrial mediante actividades que modifican el entorno, como deforestación, alteración de cuencas, construcción de obras hidráulicas, desecación y relleno de áreas inundables; la modificación de la vegetación natural, la pérdida de suelo y los incendios, y finalmente, la introducción de especies exóticas a los cuerpos de agua con el consiguiente desplazamiento de especies nativas y la disminución de la diversidad biológica.

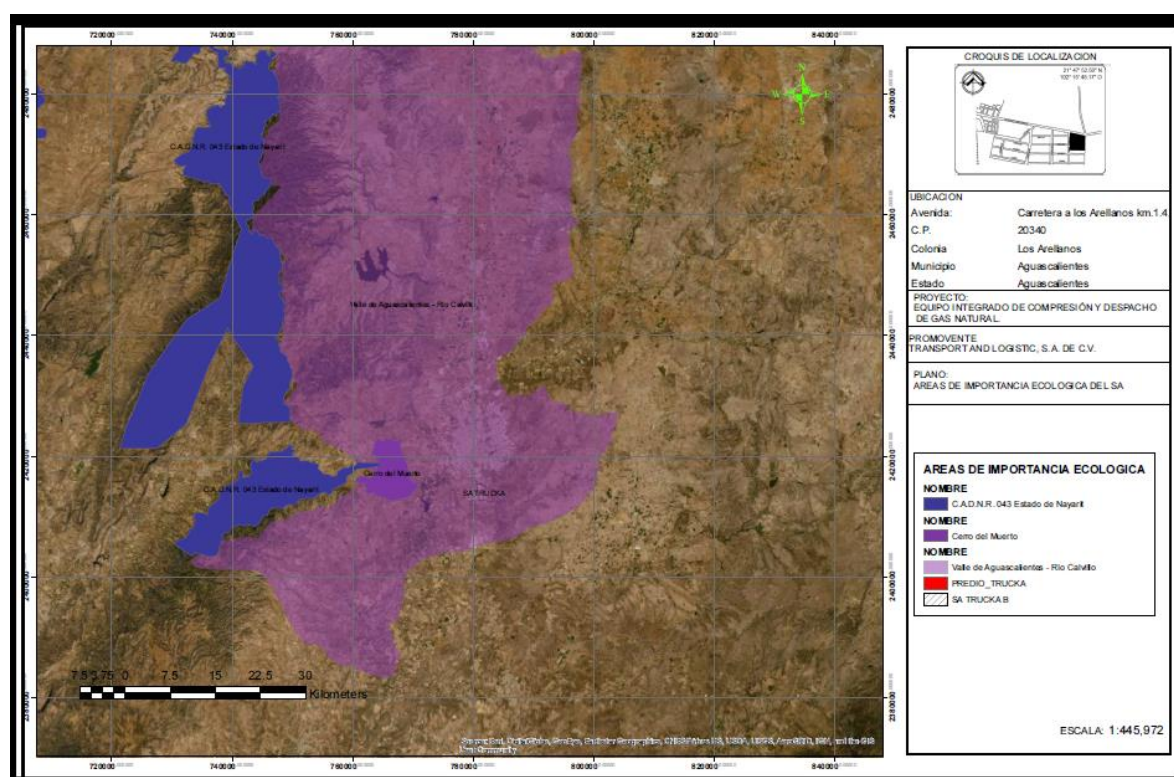
El polígono que delimita el proyecto se encuentra en su totalidad dentro de la RHP-56 Valle de Aguascalientes-Río Calvillo que cuenta con una extensión de 5,046 km² y abarca parte de los Estados de Aguascalientes, Jalisco y Zacatecas; sus principales recursos hídricos lénticos son las presas Calles, Jocoqui, Juhuete, Niágara, del Rosario, La codorniz, la Media Luna, La Dichosa, del Llaverio y el Saucillo; y los lóticos son los ríos Calvillo, Chicalote, Pabellón, San Francisco, Encarnación, Las Auras, Las Venas, Verde, Lagos, San Juan, Jalostotitlán, San Miguel y Paso Hondo; de igual manera cuenta con aguas subterráneas del acuífero Valle de Aguascalientes.

Las sierras Fría, del Laurel, de Palomas y una zona de lomeríos y planicies de suaves pendientes rodean los valles de Aguascalientes y Calvillo, la mitad norte predominan los suelos xerosoles y hacia el oeste suelo regosoles y litosoles; en el Valle de Aguascalientes dominan suelos vertisoles, ricos en materia orgánica. El clima dominante es de tipo BS con diferentes variaciones que están en función de la topografía y altitud, se dividen en semiseco semicálido, semiseco semifrío y templado subhúmedo, ambos con lluvias en verano con total anual de 400-700 mm y temperatura media anual de 16° a 20 °C.

Los principales ecosistemas son los tulares, matorrales subtropicales, matorral desértico micrófilo, pastizal inducido, pastizal natural-huizachal, nopalera, chaparral, bosques de encino y pino. Dentro de esta zona se registra el 10% de las especies de anfibios y reptiles del país. Las problemáticas principales se basan en la fragmentación de hábitats, urbanización creciente, pérdida de suelo y sobreexplotación de acuíferos.

En la siguiente figura se muestran las áreas de importancia ecológica más próximas al sitio del proyecto.

Figura 8. Áreas de importancia ecológica.



DISCUSIÓN Y VINCULACIÓN

El sitio seleccionado para la instalación de la EDS GNV – TRUCKA AGS, no interfiere con ninguna área natural protegida, zonas de reserva, área forestal, parque natural, el estado o el municipio. Así mismo no afecta ninguna zona cultural o relacionada a las cultura indígenas, ni se presentan zonas de valor arqueológico.

III.2.3 Plan de Estatal de Desarrollo Estado de Aguascalientes

Se menciona que al año 2010 existía el doble de automóviles particulares con respecto al año 2001, por lo que actualmente uno de cada cuatro habitantes cuenta con vehículo, por tal motivo la demanda de combustible se ha visto incrementada considerablemente, por lo tanto la operación de la Estación de Servicio ayudará a cubrir parte de dicha demanda.

La misión de este programa es propiciar el bienestar integral y armónico de la sociedad de Aguascalientes, mediante la planeación, ejecución y control de las políticas públicas a favor del desarrollo social, urbano y de protección al medio ambiente, elevando así el nivel de vida de la población. Para ello es necesario impulsar núcleos o ciudades alternas a la ciudad capital, en los que se concentren actividades industriales, de servicios y/o comerciales, fortaleciendo con ello las relaciones de enlaces entre sus habitantes y las regiones intraestatales, asimismo, propiciar la sustentabilidad de las ciudades medias y básicas como centro de apoyo con la dotación, ampliación y modernización de equipamiento; la adquisición de suelo urbano y promoción de vivienda y además que todos sus habitantes dispongan de un empleo y hábitat digno. Con la Estación de Servicio se propicia el desarrollo económico, la generación de empleo, modernización del equipamiento urbano y mejor en el servicio de distribución de combustible.

El objetivo estratégico para el equipamiento urbano es emprender las acciones necesarias para ampliar y mejorar la dotación, cobertura y calidad del equipamiento urbano en los ámbitos estatal, regional y metropolitano, enfocado a generar las condiciones para que toda la población tenga la oportunidad de acceder a él y desarrolle las capacidades que le permitan alcanzar mejores condiciones, así como elevar la calidad de vida de la población del medio rural, propiciando el desarrollo integral del Sistema Estratégico Estatal de Centros de Población y la cobertura necesaria de equipamiento y optimar la accesibilidad a los servicios urbanos en la población de localidades dispersas a través de los centros de apoyo.

Con el desarrollo del proyecto se generarán empleos durante las diferentes etapas como es el caso de la planeación, preparación y construcción y se generarán empleos durante la operación, además, se brindará un nuevo servicio de venta de combustible para los pobladores de la zona.

El objetivo estratégico para el fomento del desarrollo económico busca programar la infraestructura y los espacios adecuados para lograr un crecimiento económico sostenido en las regiones y los municipios del Estado, consolidado y especializando los sectores estratégicos prioritarios y el desarrollo y promoción de actividades económicas en el territorio estatal. El funcionamiento de la Estación contribuirá con la economía del municipio tanto por la generación de empleos como por el pago de impuestos.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

El proyecto encaja dentro objetivo estratégico para el equipamiento urbano, debido al objetivo principal del tema medio ambiente, que es la reducción de los gases de efecto invernadero. Una estrategia para esto es el uso de gas natural en los vehículos que actualmente usan gasolina y diesel.

III.2.4 PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2019-2021

Filosofía

Desarrollo de una convivencia integral que mejore la calidad de vida de los habitantes del municipio de Aguascalientes.

Convivencia integral para incidir:

- En un entorno más seguro para convivir,
- Con eficacia y eficiencia en la prestación de los servicios públicos que satisfaga sus necesidades,
- Que asegure contar con el recurso agua para el día a día y el futuro,
- Con un gobierno digital que facilite y efficientice los tiempos y formas de atención y solución,
- Que brinde espacio público que asegure la inclusión y seguridad para transitar, permanecer y disfrutar la ciudad.

Estructura

Como resultado del análisis generado a partir de los insumos disponibles antes mencionados, principalmente aquellos provenientes del diagnóstico técnico y de la participación de ciudadanos con sus propuestas, el PDM 2019-2021 se estructura a partir de una matriz de 5 Ejes y 15 Políticas. De cada una de ellas se derivan los Programas que instrumentará el gobierno municipal de Aguascalientes durante la presente administración a través de las distintas dependencias y entidades que la conforman

EJE 1 | CIUDAD HUMANA E INCLUYENTE

El eje Ciudad Humana e incluyente busca lograr la inclusión social en condiciones equitativas y satisfactorias de la seguridad social que garantice a todos los habitantes, en especial de los grupos vulnerables, poder vivir con mayor seguridad, articulando para ello los esfuerzos del gobierno municipal junto con la sociedad organizada para construir un entorno que continúe garantizando las mejores condiciones para tener una ciudad más humana y equitativa.

Utilizando la priorización del interés social, económico y ambiental se detonarán los proyectos e inversiones en beneficio de las comunidades más necesitadas dentro de los criterios de equidad e igualdad que garanticen el bienestar de todos y todas donde se promuevan mecanismos aplicables para lograr una mejora en la justicia social.

EJE 2 | CIUDAD SOSTENIBLE E INNOVADORA.

Este Eje aborda la manera en que la ciudad puede evolucionar hacia una ciudad más competitiva que permita resolver de manera innovadora la prestación de servicios públicos, obra pública y, principalmente, en la obra social. Con ello, la ciudad evolucionará hacia un concepto que sienta las bases del desarrollo sostenible garantizando el acceso a espacios públicos más accesibles, mejor planeados donde la gestión urbana sea participativa e incluyente.

POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD: MEDIO AMBIENTE.

El gobierno municipal debe potenciar su rol en materia de regulación ambiental de acuerdo a sus facultades legales. Debe en principio, garantizar que las actividades que se desarrollan en su territorio se apeguen a la normatividad respectiva y garantizar procesos de verificación. Además, debe ser riguroso en la aplicación de la normatividad que a él mismo corresponde, con el propósito de mostrar que el desarrollo de la ciudad puede ser armonizado con el cumplimiento de las normas que apoyan la sustentabilidad. Es necesario incrementar el número de verificadores capacitados para poder supervisar y sancionar los actos que vayan en contra de estos procesos; además de buscar herramientas novedosas que apoyadas en las nuevas tecnologías que permitan involucrar a todos los habitantes del municipio en la vigilancia de nuestros entornos.

EJE 3 | CIUDAD ORDENADA Y COMPETITIVA

Planeación integral del entorno físico, ambiental y urbano privilegiando la sustentabilidad de la ciudad a partir de nuevos modelos de movilidad y accesibilidad responsables con el ambiente. La ciudad ordenada y competitiva se logra mejorando la planificación y gestión urbana de manera participativa e incluyente dando continuidad a la mejora de vialidades, ampliación de ciclovías, parques y espacios públicos favoreciendo una mayor calidad de vida ciudadana, creando los espacios públicos que permitan la convivencia sana de las personas.

EJE 4 | GOBIERNO INTELIGENTE Y ABIERTO

Manejo eficiente de los recursos manteniendo las finanzas municipales sanas, rindiendo cuentas a la sociedad sobre el uso y manejo de los recursos públicos, propiciando instrumentar lineamientos y acciones que promuevan la racionalidad por medio de la innovación en la prestación de los servicios. Impulsando procesos de innovación gubernamental, que faciliten el dialogo permanente con la sociedad en los asuntos del Ayuntamiento mediante nuevas plataformas de colaboración.

EJE 5 | GOBERNANZA METROPOLITANA

Conjunto de acciones planeadas conjuntamente por los gobiernos municipales de la zona metropolitana de Aguascalientes para instrumentar políticas públicas enfocadas en el bienestar ciudadano, teniendo como objetivo la gestión común en las ciudades bajo el principio de equidad, eficiencia, sustentabilidad y participación ciudadana atendiendo temas fundamentales como: infraestructura para drenaje, agua, tratamiento de residuos sólidos, alumbrado público, trámites administrativos y cuidado al ambiente

VINCULACIÓN DEL PROYECTO

Con este proyecto se pretende mejorar la emisión de gases de los vehículos tanto particulares como de servicio público que circulan por el Municipio de Aguascalientes mediante la incorporación de tecnología vinculada al manejo eficiente de los recursos y la calidad en el servicio, esto es debido a que el uso de gas natural es un combustible limpio, menos tóxico e imposible de ser adulterado. Los vehículos movidos a gas natural emiten hasta un 90% menos de gas carbónico que un auto a gasolina. El propósito de la intensificación del gas en los automóviles busca minimizar la contaminación ambiental especialmente en los centros urbanos, vinculándose así con el EJE 2 | CIUDAD SOSTENIBLE E INNOVADORA, POLÍTICA

DE SUSTENTABILIDAD: MEDIO AMBIENTE.

Con este tipo de proyectos se pretende que con el uso de gas natural en los automóviles se minimice la contaminación ambiental especialmente en los centros urbanos.

El proyecto tiene como objetivo abastecer los requerimientos de combustible para los automotores que así lo requieran ya que el gas natural a diferencia de la gasolina, es un combustible limpio; por lo que se respalda con lo descrito en el Plan Municipal de Desarrollo Urbano respecto al cuidado del medio ambiente

III.3 Información Sectorial

III.3.1 Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024.

La Constitución ordena al Estado mexicano velar por la estabilidad de las finanzas públicas y del sistema financiero; planificar, conducir, coordinar y orientar la economía; regular y fomentar las actividades económicas y "organizar un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación". Para este propósito, la Carta Magna faculta al Ejecutivo Federal para establecer "los procedimientos de participación y consulta popular en el sistema nacional de planeación democrática, y los criterios para la formulación, instrumentación, control y evaluación del plan y los programas de desarrollo". El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es, en esta perspectiva, un instrumento para enunciar los problemas nacionales y enumerar las soluciones en una proyección sexenal.

2. Política Social

Construir un país con bienestar

Desarrollo sostenible

Programas

- i. El Programa para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores
- ii. Programa Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad
- iii. Programa Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez
- iv. Jóvenes Construyendo el Futuro
- v. Jóvenes escribiendo el futuro
- vi. Sembrando vida
- vii. Programa Nacional de Reconstrucción
- viii. Desarrollo Urbano y Vivienda
- ix. Tandas para el bienestar

Desarrollo sostenible

El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias

necesidades. Esta fórmula resume insoslayables mandatos éticos, sociales, ambientales y económicos que deben ser aplicados en el presente para garantizar un futuro mínimamente habitable y armónico. El hacer caso omiso de este paradigma no sólo conduce a la gestación de desequilibrios de toda suerte en el corto plazo, sino que conlleva una severa violación a los derechos de quienes no han nacido. Por ello, el Ejecutivo Federal considerará en toda circunstancia los impactos que tendrán sus políticas y programas en el tejido social, en la ecología y en los horizontes políticos y económicos del país. Además, se guiará por una idea de desarrollo que subsane las injusticias sociales e impulse el crecimiento económico sin provocar afectaciones a la convivencia pacífica, a los lazos de solidaridad, a la diversidad cultural ni al entorno.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

La sustentabilidad es un rubro en el cual el proyecto puede ubicarse, dado el panorama energético que se presenta en un futuro cercano. La competitividad está basada básicamente en las fuentes de energía rentables y ambientalmente sustentables.

III.3.2 Programa Sectorial de Energía 2013- 2018

De conformidad con los artículos 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como a lo dispuesto en el artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, a la Secretaría de Energía le corresponde establecer y conducir la política energética del país; ejercer los derechos de la Nación en materia de petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos y gaseosos, de minerales radioactivos, así como respecto del aprovechamiento de los bienes y recursos naturales que se requieran para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público; conducir y supervisar la actividad de las entidades paraestatales sectorizadas en la Secretaría, y llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal.

El marco legal y regulatorio básico en materia energética está integrado por las siguientes disposiciones: Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, su Reglamento y los Reglamentos de Gas Licuado de Petróleo y de Gas Natural; Ley de Petróleos Mexicanos y su Reglamento; Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento; Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y su Reglamento; Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento de la Transición Energética y su Reglamento; Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos y su Reglamento; Ley de la Comisión Reguladora de Energía;

Ley de la Comisión Nacional de Hidrocarburos, y Reglamento Interior de la Secretaría de Energía.

Desde 1995, se han emprendido una serie de reformas al marco legal del sector del gas natural, en temas encaminados a modernizar las actividades de esta industria, principalmente en lo relativo al impulso de la inversión privada en las actividades de transporte, almacenamiento y distribución del hidrocarburo, así como a la regulación de las ventas de primera mano de hidrocarburos de Petróleos Mexicanos.

Con el objetivo de atender la problemática del abasto de gas natural, el Gobierno Federal implementó la Estrategia Integral de Suministro de Gas Natural, la cual promueve un abasto del hidrocarburo de forma segura y eficiente a precios competitivos; en el corto plazo, la Estrategia ha permitido aumentar el suministro de gas natural en el país.

En el mediano y largo plazo, se están realizando trabajos técnicos y operativos para el desarrollo de nuevos gasoductos. Uno de ellos corresponde al proyecto “Los Ramones”, que irá de Tamaulipas a Nuevo León en su Fase I y en su fase II se extenderá hacia el centro del país terminando en Apaseo El Alto, Guanajuato; asimismo, se tiene prevista la interconexión de los gasoductos “Agua Dulce-Frontera”, de Texas a Tamaulipas, y el proyecto “Tucson-Sásabe”, de Arizona a Sonora. A través del desarrollo de la nueva infraestructura, se garantizará que el país cuente con los elementos que permitan un abasto del gas natural seguro y eficiente de largo plazo, a precios competitivos.

En lo que se refiere a las redes de distribución de gas natural, desde el año 1995, éstas experimentaron un crecimiento relevante con base en el aprovechamiento de la infraestructura de producción y de transporte. No obstante, en años recientes la dinámica de crecimiento de infraestructura de distribución se redujo de manera importante, lo que a la fecha, se ha traducido en una baja tasa de crecimiento en el número de usuarios de gas natural en las zonas geográficas de distribución.

Estrategia 5.4 Instrumentar programas de responsabilidad ambiental y social relacionados con el sector energía

Línea de acción 5.4.1 Adoptar mejores prácticas de inclusión social y participación comunitaria en el desarrollo de proyectos del sector energético.

Línea de acción 5.4.2 Implementar el Plan de Acción Climático y la Estrategia de Protección Ambiental de Petróleos Mexicanos, fortaleciendo la responsabilidad social-corporativa.

Línea de acción 5.4.3 Implementar programas de reducción de emisiones contaminantes en el sector eléctrico.

Línea de acción 5.4.4 Establecer programas de investigación sobre mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en la captura y secuestro de carbono.

Línea de acción 5.4.5 Internalizar criterios de riesgo y vulnerabilidad al cambio climático para la planeación del sector energético.

Transversales específicas:

Línea de acción 1.4.2 Fortalecer la política de cambio climático y medio ambiente para constituir una economía competitiva, sustentable, con mayor resiliencia y de bajo carbono.

Línea de acción 1.4.6 Promover un mayor uso de energías limpias

Composición de la matriz energética nacional

Como resultado de la disponibilidad de hidrocarburos en el territorio nacional, a lo largo de la historia moderna la matriz energética del país se ha concentrado en fuentes fósiles de energía, principalmente petróleo crudo y gas natural. Actualmente, la producción conjunta de petróleo y gas natural representa cerca del 90% de la producción total de energía primaria.

Por otro lado, a pesar de que se han registrado avances importantes en el aprovechamiento de energías no fósiles, su participación en la matriz energética sigue siendo reducida, al pasar de 7% en 2008 a 8% en 2012

De acuerdo a los más recientes estudios geológicos y geofísicos, se estima que México cuenta con 114.8 miles de millones de barriles de petróleo crudo equivalente de recursos

prospectivos convencionales, adicionales a las reservas (1/). De éstos el 24% corresponde a recursos convencionales, 23.2% son recursos no convencionales en aguas profundas y el 52.4% restante corresponde a recursos no convencionales de lutitas.

Asimismo, nuestro país cuenta con un potencial, aun por delimitar, de recursos de hidrocarburos prospectivos de gas y aceite en lutitas, cuantificados en 60.2 MMMbpce.

Balance de gas natural

En el último par de años, la producción nacional de gas natural ha presentado una disminución debido principalmente a que se han orientado recursos a proyectos de exploración y producción de petróleo, los cuales representan un mayor beneficio económico en comparación con los proyectos de gas natural. Esta menor competitividad de los proyectos de extracción de gas natural es resultado por una parte, de los bajos precios del gas natural en la región de Norte América, presionado por el fuerte crecimiento en la producción de gas no convencional en los Estados Unidos, y por otra parte, debido a los altos precios del petróleo en el mercado internacional.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO

De acuerdo al **Programa Sectorial de Energía 2013-2018**, en la “Estrategia 5.4 Instrumentar programas de responsabilidad ambiental y social relacionados con el sector energía”, se menciona que se pretende en la Línea de acción 5.4.3 “Implementar programas de reducción de emisiones contaminantes”, Línea de acción 5.4.4 “Establecer programas de investigación sobre mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero en la captura y secuestro de carbono” y para cumplir con este objetivo se propone *la introducción de herramientas que le permitan planear y conducir el sector con una visión integral, bajo la premisa de que los esfuerzos en áreas específicas deben tener coherencia considerando el resultado de toda la cadena de valor: exploración, producción, procesamiento, **distribución** y comercio exterior*. Por lo tanto este objetivo se **vincula** con el proyecto por otra parte uno de los objetivos es atender la problemática de la contaminación atmosférica del valle de México, implementando que el parque vehicular utilice el gas natural como combustible, debido a que de esta forma las emisiones de CO₂ disminuyen considerablemente.

III.3.3 Estrategia Nacional de Energía 2011-2025.

La Estrategia Nacional de Energía 2011-2025 fue enviada el 25 de febrero de 2011 al H. Congreso de la Unión para su ratificación.

En 2010 se presentó por primera ocasión la Estrategia Nacional de Energía (ENE) como parte de la Reforma Energética aprobada en 2008⁵, y que cada año se tiene que presentar en un marco de transparencia y certidumbre para la toma de decisiones que se requiere. En la siguiente figura, se destacan los estudios Prospectivos de los diversos subsectores considerados en la ENE, lo que refuerza la postura del análisis integral que conlleva.

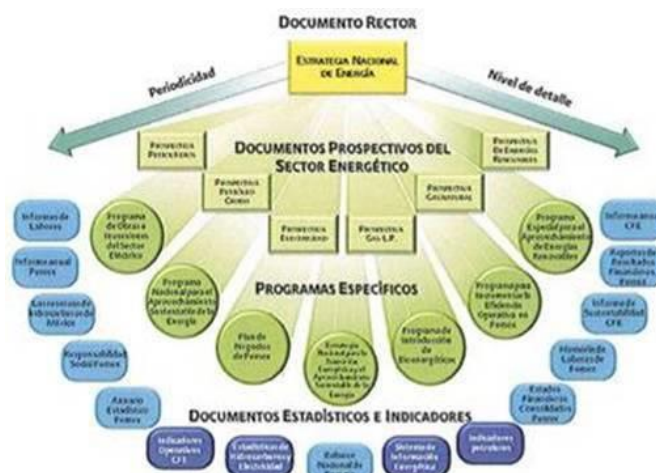
La ENE se estructura bajo tres Ejes Rectores a través de los cuales establece objetivos, líneas de acción y metas de largo plazo.

5 Último párrafo de la fracción VI del Artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que establece: “El Ejecutivo Federal enviará al Congreso, en el mes de febrero de cada año, pasa su ratificación en un plazo máximo de 30 días hábiles, la Estrategia Nacional de Energía con un horizonte de quince años, elaborada con la participación del Consejo Nacional de Energía”.

Los ejes rectores que configuran a la ENE son los siguientes:

Seguridad Energética. Se entiende como la satisfacción de las necesidades energéticas básicas de la población presente y futura, al tiempo que diversifica la disponibilidad y uso de energéticos, asegurando la infraestructura para un suministro suficiente, de alta calidad y a precios competitivos de los mismos.

Figura 9. Sistema Integral de Planeación que se presenta en la Estrategia Nacional de Energía 2011-2025.



Eficiencia Económica y Productiva. Se entiende como la posibilidad de que el sector sea capaz de proveer la energía demandada por el país al menor costo posible, mediante una oferta suficiente, continua, de alta calidad y a precios competitivos, aprovechando de manera eficiente los recursos energéticos del país.

Sustentabilidad Ambiental. Se entiende como la reducción progresiva de los impactos ambientales asociados a la producción y consumo de energía, haciendo uso racional del recurso hídrico y de suelos en el sector energético y realizando acciones para remediar y evitar los impactos ambientales en zonas afectadas por las actividades relacionadas con la producción y consumo de energéticos.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.

El Proyecto compatibiliza con los preceptos de los tres ejes rectores ya que sus propiedades garantizan la disponibilidad de energía a mediano y largo plazo en un marco que permite el pleno desarrollo de las actividades que se desarrollan en las Plantas Industriales y con la incidencia de reducir sustancialmente las emisiones contaminantes al ambiente por la sustitución de su fuente energética a gas natural.

Los objetivos planteados en la ENE son los siguientes:

- Restituir reservas, revertir la declinación de la producción de crudo y mantener la producción de gas natural.
- Diversificar las fuentes de energía, incrementando la participación de tecnologías limpias.
- Incrementar los niveles de eficiencia en el consumo de energía.
- Reducir el impacto ambiental del sector energético.
- Operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética.

- Ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento para reducir el costo de suministro de energéticos.
- Fortalecer la red de transporte, almacenamiento y distribución de gas y petrolíferos.
- Proveer de energéticos de calidad y a precios competitivos a los centros de población marginados del país.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.

A continuación se presentan las líneas de acción definidas en esta ENE y que resultan conciliatorias con la fundamentación del Proyecto y que de manera enunciativa coinciden con los objetivos 4, 5, 6 y 7 que a continuación se desglosan.

Objetivo 4: Reducir el impacto ambiental del sector energético

Líneas de acción:

- 4.2. Reducir impactos ambiental de emisiones de contaminantes, uso de recursos naturales u disposición de residuos.
- 4.3. Incrementar y mantener el aprovechamiento de gas.

Objetivo 5: Operar de forma eficiente, confiable y segura la infraestructura energética.

Sublíneas de acción:

- Instrumentar estándares homogéneos de operación de ductos de acuerdo con las mejores prácticas;
- Continuar con el desarrollo de proyectos de inversión en infraestructura y mantenimiento adoptando las mejores prácticas.

Objetivo 6: Ejecutar oportunamente las inversiones necesarias en capacidad de procesamiento para reducir el costo de suministro de energéticos.

Líneas de acción:

- 6.3. Aprovechar mercados internacionales de materias primas y energéticos para optimizar el sistema de producción, y capturar oportunidades comerciales.

Sublíneas de acción:

- Desarrollar puntos adicionales de interconexión para gas natural, gas LP y electricidad;

Objetivo 7: Fortalecer la red de transporte, almacenamiento y distribución de gas y petrolíferos.

- 7.1. Fortalecer la infraestructura de transporte de gas natural y gas LP.

Lo anterior ha dado lugar a los siguientes proyectos: Manzanillo (en etapa de construcción) y Morelos, Tamazunchale y Chihuahua (en etapa de prelicitación). En total, representarán más de 1,055 kilómetros de ductos adicionales, con inversiones por 1,300 millones de dólares.

Sublíneas de acción:

- Continuar con el proceso de separación de la venta de primera mano del gas natural de los servicios de transporte que presta Petróleos Mexicanos

a fin de garantizar la reserva de capacidad en los gasoductos nuevos y existentes;

- Concluir el proceso de acceso abierto en el Sistema Nacional de Gasoductos, y

7.2. Desarrollar la infraestructura de almacenamiento y distribución de gas natural y gas LP para fortalecer el suministro y mitigar la volatilidad de precios.

Sublíneas de acción:

- Reconocer el valor del almacenamiento para la seguridad energética y reflejarlo, de manera gradual, en las tarifas de gas natural, e
- Instrumentar el **acceso abierto en infraestructura de almacenamiento de gas natural** y gas LP.

7.3. Promover el desarrollo de nueva infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de gas natural con base en la viabilidad económica y el beneficio social.

Sublíneas de acción:

- Desarrollar metodologías que permitan al Fondo Nacional de Infraestructura apoyar el desarrollo del transporte y la distribución de gas natural para el fomento de polos de desarrollo industrial;
- Impulsar la creación de esquemas financieros para el desarrollo de infraestructura;
- Valorar alternativas, instrumentables dentro del marco regulatorio, que propicien que las zonas geográficas que ya cuentan con el servicio puedan incrementar el conjunto de usuarios, y

7.4. Contar con un sistema de transporte, distribución y almacenamiento de energéticos eficiente y flexible para asegurar el suministro al menor costo posible.

- Sublíneas de acción:
- Promover la inversión eficiente en infraestructura de transporte, almacenamiento y distribución de energéticos,
- Como parte del ejercicio de planeación para el largo plazo, la Estrategia Nacional de Energía define una serie de metas asociadas a cada uno de los Ejes Rectores, entre los Indicadores para soportar la Sustentabilidad Ambiental se menciona el Aprovechamiento de gas natural, por lo que se puede afirmar que el Proyecto contribuye en la aportación de la sustentabilidad nacional en materia ambiental.

III.3.4 Prospectiva del Mercado de Gas Natural 2010-2025.

La Prospectiva del mercado de gas natural 2010-2025 es un ejercicio de análisis coordinado con las diferentes entidades del sector energético mexicano, que ofrece información actualizada y confiable para la industria del gas natural, su relevancia para el Proyecto, se traduce en su contribución para concretar las metas y los grandes postulados del sector energético, definidos a mediano y largo plazos, y materializar un entorno de competitividad para el aparato industrial nacional en plena sintonía con la permanencia de los recursos naturales y el desarrollo económico, sin que ello represente la depredación y desgaste del medio ambiente.

En México, se ha desarrollado un mercado nacional de gas natural y, como resultado, este energético se ha convertido en una alternativa importante para el sector productivo y para los consumidores finales, tanto en términos económicos como de cuidado del medio ambiente. En este sentido, el Gobierno Federal ha puesto especial atención en buscar nuevos mecanismos que permitan materializar los proyectos de infraestructura de transporte que demandan, tanto el desarrollo del mercado de gas natural, como el crecimiento económico del país, con el fin de extender y fortalecer el Sistema Nacional de Gasoductos, dotándole de redundancia y mayor capacidad de transporte.

Este documento se apega a las líneas de acción establecidas en la Estrategia Nacional de Energía, enviada al H. Congreso de la Unión, para su ratificación el 25 de febrero de 2011, en lo relativo a fortalecer la infraestructura de transporte de gas natural, con el fin de asegurar el suministro de este combustible, por lo cual determina la congruencia el Proyecto que aquí se expone.

El análisis regional se divide en cinco zonas: Noroeste, Noreste, Centro-Occidente, Centro y Sur-Sureste. Lo anterior se hace para contar con cifras comparables entre los diferentes mercados nacionales.

El consumo regional de gas natural está estrechamente relacionado con la distribución de la infraestructura, así como con la ubicación de los centros industriales, actividades petroleras, puntos de generación de electricidad y concentración poblacional. Estos factores son los que principalmente han desarrollado el mercado de gas natural en México. Cabe señalar que, sólo ocho estados de la República Mexicana (Baja California Sur, Colima, Guerrero, Morelos, Nayarit, Quintana Roo, Sinaloa y Zacatecas) no presentan consumos de gas natural al cierre de 2009.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.

El presente proyecto se basa en las oportunidades y resultados del estudio prospectivo analizado así como en estudios de mercado del GNC llevados a cabo por la promotora, considerando que se debe ampliar el uso de este combustible a través de proyectos socialmente responsables.

III.3.4.1 Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018.

El marco normativo que se presenta a continuación, aborda múltiples ramas del quehacer público.

La naturaleza transversal e integral del sector cubre actividades económicas, de atención social y de procuración de justicia que éste debe atender. Mediante este Programa Sectorial se atenderán fundamentalmente las cuatro estrategias del objetivo 4.4 del Plan Nacional de Desarrollo 2013- 2018 (PND) “Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo”. Si bien el quehacer del sector se ve reflejado en todos los ejes del PND, sus actividades influirán especialmente en el indicador: “Índice de Competitividad Global (ICG)” de la Meta Nacional México Próspero del PND. En particular, ante la inclusión de los pilares social y ambiental en el ICG

Durante el último siglo, la humanidad ha modificado su ambiente más intensa y extensamente que en cualquier otro periodo de la historia, fundamentalmente para atender las enormes demandas de recursos naturales y energéticos de una población y economía que creció aceleradamente. Los impactos que se produjeron en el ambiente, en sus inicios puntuales, hoy tienen carácter global, con importantes consecuencias sociales y económicas.

México no ha sido ajeno a este proceder. Su población pasó de poco más de 15 a cerca de 114'000,000 de habitantes entre 1900 y 2010, con un proceso de urbanización muy marcado que incrementó la presión sobre el ambiente, tanto para extraer recursos naturales como por efecto de los contaminantes y desechos producidos. El uso del ambiente y sus recursos se ha orientado a satisfacer necesidades inmediatas y a obtener el mayor provecho económico a corto plazo, sin priorizar la eficiencia en su uso o transformación, lo que se ha traducido en un deterioro importante de su capital natural. Durante gran parte del siglo pasado, México fue uno de los países con mayores tasas de deforestación y a inicios de este siglo cerca del 50% del territorio mostraba signos de degradación en sus suelos; las principales ciudades y zonas urbanas tenían problemas con la calidad del aire y del agua y ahora está dentro de los 15 países con mayores emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) causantes del cambio climático, por citar algunos ejemplos de la situación ambiental nacional.

Una economía ambientalmente no sustentable

El crecimiento del país ha estado lejos de ser ambientalmente sustentable. Paralelamente al aumento del producto interno bruto (PIB) crecieron las emisiones de bióxido de carbono (CO₂) –el principal gas responsable del efecto invernadero-, la generación de residuos de distintos tipos y la descarga de aguas residuales, a la vez que la cubierta de bosques y selvas se redujo.

Esta pérdida y deterioro del capital natural viene acompañada de importantes costos económicos.

Según cálculos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el costo total del agotamiento y la degradación ambiental (CTADA) representó 6.5% del PIB en 2011.

Un medio ambiente sano, derecho constitucional de los mexicanos Un medio ambiente sano es un derecho constitucional en México; sin embargo, parte de la población está expuesta a mala calidad del aire y del agua o a la degradación de los suelos que afectan su salud y bienestar. Si bien mejorar la calidad del ambiente es un enorme reto, también ofrece una gran oportunidad para generar empleo, valor agregado y detonar el crecimiento económico que ayude a disminuir la pobreza.

La adecuada planeación y gestión de la calidad del aire requiere de información que sirva de base para el diseño y evaluación de programas orientados a mejorar la calidad del aire. En 2012, aunque 82 zonas metropolitanas y poblaciones contaban con estaciones de monitoreo, sólo 20 disponían de información suficiente para conocer la calidad del aire en al menos tres años consecutivos. En ese mismo año, alrededor de 35 localidades con más de cien mil habitantes no contaban con al menos una estación o red de monitoreo para medir la calidad del aire.

VINCULACIÓN CON EL PROYECTO.

La vinculación de este Programa Sectorial se sustenta en las características y propiedades superiores del gas natural como combustible sobre las de los combustibles líquidos como lo es la gasolina y el diesel.

III.3.4.2 Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018.

3. Sector Energía

3.1. Diagnóstico

La principal tarea del sector energético es el abasto suficiente y oportuno de energéticos de calidad a precios competitivos para toda la población, en apoyo a la actividad social y económica del país. Si bien se producen más energéticos que los que se consumen, ese superávit viene en descenso por la declinación de la producción de petróleo y gas natural, en tanto que el consumo nacional de energéticos ha crecido a un ritmo anual de 2.7% durante la última década. Adicionalmente, se han acentuado los rezagos en capacidad de refinación y petroquímica, con lo que se ha acrecentado la importación de estos productos, en tanto que el transporte, almacenamiento y distribución de combustibles líquidos y gaseosos muestra insuficiencias y obsolescencia en algunos tramos y regiones.

Gas natural y licuado de petróleo

Sistema de transporte de gas natural

Al cierre de 2012, PEMEX contó con dos sistemas de transporte de gas natural: el Sistema Naco-Hermosillo que se circunscribe al estado de Sonora y el Sistema Nacional de Gasoductos (SNG) que comprende la mayoría de las redes interconectadas del país.

En 2012, el volumen de gas natural transportado a través del SNG fue superior en 43 millones de pies cúbicos diarios (MMpcd), al volumen transportado en 2011. Esto representó un nivel de utilización promedio de 93% en 2012, lo que rebasa el nivel de utilización óptimo de 85% que permite amortiguar las variaciones del empaque y demandas no coordinadas de los distintos usuarios.

Por su parte, entre 2011 y 2012, la CFE celebró contratos para la construcción, operación y mantenimiento de los gasoductos: Tamazunchale, Morelos, Corredor Chihuahua, así como del Sistema Norte-Noroeste, integrado por 4 segmentos: Sásabe - Guaymas, Guaymas - El Oro, El Oro – Mazatlán y El Encino – Topolobampo, con capacidades incrementales de transporte que se ubican entre 202 y 850 MMpcd.

Sobre gas natural, se espera que los próximos años, este combustible continúe incrementando su competitividad en comparación con otros, aumentando su demanda; por ende, es necesario asegurar el desarrollo óptimo de la infraestructura de transporte en el sector. En el mismo sentido, el aumento en el suministro de gas natural permitirá la construcción de nuevas plantas industriales que procesen dicha materia prima en productos petroquímicos de mayor valor agregado.

Plan de gasoductos.- Estados de Chihuahua, Nuevo León, Zacatecas, Durango, Sonora, Baja California Sur, Sinaloa, Tamaulipas, Veracruz Aguascalientes, Hidalgo, Jalisco, San Luis Potosí, Chiapas, Oaxaca, Michoacán, Guerrero, Quintana Roo y Yucatán. Este plan representa la mayor expansión en longitud y capacidad de transporte de gas natural en varias décadas. Por su magnitud y alcance se compone por una serie de proyectos a desarrollarse en distintas entidades del país, mismos que servirán para abastecer de gas natural a la industria y las plantas de generación eléctrica. Se prevé que la mayor parte de los proyectos considerados en este plan comience su licitación en 2014 finalizando su construcción entre 2016 y 2018.

III.4 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

En este apartado se hace un análisis de los artículos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y los que inciden en el proyecto y la forma en que el mismo cumple con ella.

Artículo vinculante analizado	Concordancia con el proyecto
Artículo 4. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar.	En este artículo se consigna un derecho elemental de todos los

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Artículo vinculante analizado	Concordancia con el proyecto
	ciudadanos. El proyecto contribuye a mejorar el ambiente que rodea a las actividades humanas, toda vez que la promoción y sustitución de combustibles como el combustóleo o el diesel en los procesos industriales
Artículo 27. La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico.	Bajo este precepto, se solicita la autorización de impacto ambiental, a fin de cumplir con todos y cada uno de los requerimientos legales en uso de suelo, permisos, concesiones, trámites a nivel federal, estatal y municipal.

III.5 Concordancia Jurídica con las leyes Federales

III.5.1 Ley de Planeación.

Artículo vinculante analizado	Concordancia con el proyecto
Artículo 2. La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral del país y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Para ello, estará basada en los siguientes principios: El equilibrio de los factores de la producción, que proteja y promueva el empleo; en un marco de estabilidad económica y social.	En este marco, la promovente se manifiesta como empresa socialmente responsable, con la capacidad jurídica y técnica de promover y llevar a cabo el proyecto, generar empleos y proteger el ambiente.

III.5.2 LEY DE HIDROCARBUROS publicada en el Diario Oficial de la Federación el 11 de agosto de 2014

Artículo vinculante analizado	Concordancia con el proyecto
Artículo 48.- La realización de las actividades siguientes requerirá de permiso conforme a lo siguiente: I. Para el Tratamiento y refinación de Petróleo, el procesamiento de Gas Natural, y la exportación e importación de Hidrocarburos, y Petrolíferos, que serán expedidos por la Secretaría de Energía, y II. Para el Transporte, Almacenamiento, Distribución, compresión, licuefacción, descompresión, regasificación, comercialización y Expendio al Público de Hidrocarburos, Petrolíferos o Petroquímicos, según corresponda, así como la gestión de Sistemas Integrados, que serán expedidos por la Comisión Reguladora de Energía.	En cumplimiento a este artículo de la Ley se presentara ante la Secretaría de Energía la solicitud para la obtención del permiso correspondiente
Artículo 49.- Para realizar actividades de comercialización de Hidrocarburos, Petrolíferos y Petroquímicos en territorio nacional se requerirá de permiso. Los términos y condiciones de dicho permiso contendrán únicamente las siguientes obligaciones: I. Realizar la contratación, por sí mismos o a través de terceros, de los servicios de Transporte, Almacenamiento, Distribución y Expendio al Público que, en su caso, requiera para la realización de sus actividades únicamente con Permisionarios; II. Cumplir con las disposiciones de seguridad de suministro que, en su caso, establezca la Secretaría de Energía;	Se cumplirán con todas y cada una de las obligaciones a las que este sujeto el permiso emitido por la Secretaría de Energía

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Artículo vinculante analizado	Concordancia con el proyecto
III. Entregar la información que la Comisión Reguladora de Energía requiera para fines de supervisión y estadísticos del sector energético, y IV. Sujetarse a los lineamientos aplicables a los Permisionarios de las actividades reguladas, respecto de sus relaciones con personas que formen parte de su mismo grupo empresarial o consorcio.	
Artículo 50.- Los interesados en obtener los permisos a que se refiere este Título, deberán presentar solicitud a la Secretaría de Energía o a la Comisión Reguladora de Energía, según corresponda, que contendrá: I. El nombre y domicilio del solicitante; II. La actividad que desea realizar; III. Las especificaciones técnicas del proyecto; IV. En su caso, el documento en que se exprese el compromiso de contar con las garantías o seguros que le sean requeridos por la autoridad competente, y V. La demás información que se establezca en la regulación correspondiente.	En cumplimiento a este artículo de la Ley se presentara ante la Secretaría de Energía la solicitud para la obtención del permiso correspondiente

III.5.3 Ley general del Equilibrio Ecológico.

Artículo vinculante analizado	Concordancia con el proyecto
Artículo 30. 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.	En cumplimiento a este artículo de la Ley se presenta este documento para su evaluación y autorización, si así es determinado por la autoridad ambiental.
Artículo 147: la realización de actividades industriales, comerciales o de servicios altamente riesgosas, se llevarán a cabo con apego a lo dispuesto por esta Ley, las disposiciones reglamentarias que de ella emanen y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo anterior.	La planeación, diseño y el desarrollo del presente proyecto prevé el cumplimiento de la legislación y normatividad aplicable.
Quienes realicen actividades altamente riesgosas, en los términos del Reglamento correspondiente, deberán formular y presentar a la Secretaría un estudio de riesgo ambiental así como someter a la aprobación de dicha dependencia los programas para la prevención de accidentes en la realización de tales actividades, que puedan causar graves desequilibrios ecológicos.	La cantidad de gas natural (metano) no alcanza la cantidad de reporte del segundo listado de actividades altamente riesgosas .

III.6 Concordancia con los reglamentos aplicables.

III.6.1 Reglamento de las Actividades a que se refiere el Título Tercero de la Ley de Hidrocarburos, publicado el 31 de octubre del 2014

Artículo vinculante analizado	Concordancia con el proyecto
Artículo 28.- Los permisos a que se refiere la presente Sección se otorgarán para una instalación o conjunto de instalaciones específicas y una capacidad determinada.	En cumplimiento a este artículo de la Ley se presentara ante la Secretaría de Energía la solicitud para la obtención del permiso correspondiente

III.6.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR)

Esta Ley tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial; prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación.

Artículo	Vinculación
Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por: IX. Generador: Persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo; XXX. Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley; Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole.	El Proyecto cumplirá con las disposiciones establecidas en la LGPGIR, su reglamento y en las NOMs aplicables, pues a través del Programa de Manejo Integral de Residuos se dará un manejo adecuado a los residuos, tanto urbanos, como de manejo especial y peligrosos que sean generados por el Proyecto. Durante la construcción del Proyecto se generarán residuos peligrosos, de cuyo manejo y disposición final será responsable la empresa contratista encargada de la construcción de las instalaciones. Se generarán cantidades bajas de residuos de construcción (considerados de manejo especial), los cuales serán enviados a un sitio autorizado cercano al proyecto por la misma contratista y se generarán residuos urbanos por la estancia de trabajadores los cuales serán recolectados por un servicio privado a cargo del contratista. Durante la operación se generarán residuos peligrosos consistentes en aceites sucios y trapas y estopas procedentes del mantenimiento y operación de la "Estación GNV. Estos residuos serán manejados conforme a la normatividad aplicable.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Artículo	Vinculación
	No se espera la generación de residuos de manejo especial. Los residuos sólidos urbanos serán entregados a un servicio privado de recolección, quien se encargará de su adecuada disposición
Artículo 16.- La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.	De acuerdo a la NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, el proyecto durante operación generará residuos peligrosos. En particular con lo establecido en el Listado 1, Clasificación de residuos peligrosos por fuente específica, Giro 4: Petróleo, gas y petroquímica:
Artículo 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.	Los residuos sólidos urbanos que se generen durante todas las etapas del Proyecto serán manejados de conformidad con la normatividad municipal. De la operación de los edificios administrativos se espera la generación de residuos sólidos urbanos, al igual que en la etapa de preparación del sitio y construcción, los cuales serán almacenados en el sitio y retirados regularmente, por un sistema de recolección privado para su disposición final.
Artículo 19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: V. Lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales; VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;	Los residuos de manejo especial (derivados de la construcción) generados para la realización del Proyecto, serán manejados y dispuestos en los términos que dispone la normatividad estatal aplicable. Los residuos de construcción serán considerados residuos de manejo especial.
Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	En la realización del Proyecto, durante sus diferentes etapas, se generarán residuos peligrosos: las empresas contratistas del Proyecto serán responsables del manejo y disposición de los residuos peligrosos generados. Este manejo será supervisado por el promovente. señalado en el Capítulo VI.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Artículo	Vinculación
Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.	Se elaborará el Programa para el Manejo Integral de Residuos, en el cual se contemplarán las medidas y actividades necesarias para el adecuado manejo de los residuos peligrosos que se generen; a través de este Programa se busca evitar y prevenir cualquier tipo de contaminación derivado de dichos residuos.
Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos. La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por 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 tiene el generador. Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo	Para el manejo y disposición final de los residuos peligrosos generados por el Proyecto, el promovente contratará una empresa autorizada por esa H. Secretaría, tal como se describe en la propuesta del Programa para el Manejo Integral de Residuos señalado en el Capítulo VI de la presente MIA-P. El promovente se asegurará que la empresa contratada para este tipo de servicios cuente con los permisos y autorizaciones necesarias para prestar este servicio profesional y responsablemente.

III.6.3
Peligrosos

Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos

Artículo vinculante analizado	Concordancia con el proyecto
ARTÍCULO 1º.- El presente ordenamiento tiene por objeto regular el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos. No es materia de este Reglamento, el transporte terrestre de materiales peligrosos realizado por las fuerzas armadas mexicanas, el cual se regula por las disposiciones normativas aplicables.	Los residuos peligrosos que se generen, ya sea durante la etapa de construcción, así como durante la etapa de operación y mantenimiento, deberán identificarse y clasificarse, así mismo se contratara a una debidamente acreditada para que transporte y disponga de los residuos peligrosos que sean generados por la Estación

III.7 Concordancia jurídica con las normas oficiales mexicanas, normas mexicanas, normas de referencia y acuerdos normativos.

Las Normas oficiales mexicanas aplicables al proyecto, se enuncian a continuación:

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM'S APLICABLES AL PROYECTO
NOM-003-SECRE-2003: Distribución de gas natural y gas licuado de petróleo por ductos.	La empresa contara con los dictámenes de verificación tanto de su construcción, como los dictámenes anuales de operación y mantenimiento por unidad de verificación acreditada, a fin de garantizar la integridad y operabilidad del sistema.
NOM-005-STPS-1998: Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.	La empresa cumplirá con respecto a las condiciones de seguridad e higiene en cuanto al manejo, transporte de sustancias químicas inflamables.
NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.	Dentro de las instalaciones, la empresa identificara los recipientes que contengan gas natural, así como aquellos que pudieran contener mercaptanos conforme a la mencionada norma, así mismo capacitara a todo el personal respecto al sistema de comunicación de riesgos
NOM-022-STPS-2008: Electricidad estática en los centros de trabajo - condiciones de seguridad e higiene.	La empresa cumplirá con las condiciones de seguridad indicadas en esta norma en cuanto a electricidad estática para instalaciones donde se manejan sustancias químicas inflamables a fin de evitar riesgos de incendio y explosión por este tipo de electricidad
NOM-028-STPS-2012 Organización del trabajo-Seguridad en los procesos de sustancias químicas	La empresa contara con un sistema que incluya: a) El manejo de la información, b) La administración de riesgos, c) La integridad mecánica, d) La administración de cambios Contar con un programa y difundirlo, para: a) Analizar los riesgos de todos los equipos críticos y procesos del centro de trabajo b) La capacitación y adiestramiento. c) Las auditorías internas Contar con un procedimiento y difundirlo, para: a) La investigación de accidentes b) La autorización de trabajos peligrosos c) El trabajo con contratistas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM'S APLICABLES AL PROYECTO
	d) El mantenimiento, arranque, operación normal, paros de emergencia y reparaciones mayores del equipo crítico.
NOM-129-SEMARNAT-2006: Redes de distribución de gas natural que establece las especificaciones de protección ambiental para la preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono de redes de distribución de gas natural que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas e industriales, de equipamiento urbano o de servicios.	La empresa deberá cumplir con lo indicado en la presente norma en caso de ampliación de la red de transporte de gas natural
NOM-002-SEMARNAT-1996: Establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano y municipal	En el proyecto no se contempla descargas de aguas residuales..
NOM-041-SEMARNAT-2015 Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible	Esta norma aplicará para el vehículo con que cuente la empresa en su etapa de operación y mantenimiento. La empresa deberá contar con la correspondiente verificación vehicular. Asimismo, para los vehículos que se utilicen para las tareas de supervisión durante la etapa de construcción y para los vehículos que se utilicen para la construcción misma.
NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SEMARNAT-2017, Protección ambiental Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	Esta norma aplicará para el vehículo con que cuente la empresa en su etapa de operación y mantenimiento. La empresa deberá contar con la correspondiente verificación vehicular del vehículo automotor con que cuente. Asimismo, para los vehículos que se utilicen para las tareas de supervisión durante la etapa de construcción del ducto y para los vehículos que se utilicen para la construcción misma.
NOM-081-SEMARNAT-1994: Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición	La empresa cumplirá con los límites máximos permisibles de emisión de ruido, durante la etapa de operación y mantenimiento. Cabe señalar que, durante la etapa de construcción, se deberá cumplir con el Reglamento para la Protección del Ambiente contra la Contaminación Originada por la Emisión de Ruido de la LGEEPA.
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005, Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental	Durante la etapa de operación y mantenimiento, la empresa deberá cumplir con esta norma a fin de asegurar la calidad del combustible que transporta y entrega a sus asociados
NOM-052-SEMARNAT-2005: Establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos	Los residuos peligrosos que se generen, ya sea durante la etapa de construcción, así como durante la etapa de operación y mantenimiento, deberán identificarse y clasificarse conforme a lo indicado en la presente norma. Por otra parte, para su manejo y almacenamiento, la empresa deberá apegarse a lo indicado en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento.
NOM-002-STPS-2010: Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	La empresa contra con todos los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en la Estación de gas natural Vehicular.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM'S APLICABLES AL PROYECTO
NOM-017-STPS-2008: Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	La empresa Establecerá los requisitos mínimos para seleccionar, adquirir y proporcionar los trabajadores, el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente de trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud.
NOM-026-STPS-2008: Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	La empresa establecerá un código de colores de acuerdo a la norma de referencia para la identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías
NOM-100-STPS-1994: Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones	La empresa contara con bitácoras en donde se incluyan las especificaciones de seguridad que deben cumplir los extintores, para combatir conatos de incendio en los centros de trabajo.
NOM-080-SEMARNAT-1994. -Establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	Para minimizar la emisión de ruido y evitar que se superen los límites permisibles, se deberán colocar silenciadores en los tubos de escape de vehículos y maquinaria; en caso de mayores niveles de ruido, los trabajadores deberán usar protectores de oído, para evitar daños irreversibles. Se prohíbe la instalación y uso en cualquier vehículo destinado a la circulación en vías públicas, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para generar ruido, tales como válvulas o resonadores adaptados a los sistemas de frenos de aire. Se deberán mantener en óptimas condiciones los silenciadores de los motores ruidosos, procurando que estos equipos trabajaren de manera aislada. No se permitirá el uso de bocinas o pitos accionados por sistema de compresor de aire.
NOM-081-SEMARNAT-1994: Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Se espera que en las labores de construcción y por la operación de vehículos para el transporte de materiales, no rebasen, en labores de construcción y operación de vehículos los 68 dB (máximo). En las zonas que se encuentren a menos de 1 Km de los poblados se deberán restringir las actividades al horario de 6 a 22 hrs.
NOM-001-SECRE-2010 Especificaciones del gas natural	La empresa supervisara que el gas natural cumpla con las especificaciones establecidas en esta norma respecta a la calidad del mismo
NOM-002-SECRE-2010, Instalaciones para el aprovechamiento de gas natural	La empresa cumplirá con los requisitos de seguridad que deben cumplirse en el diseño, materiales, construcción, instalación, pruebas de hermeticidad, operación, mantenimiento y seguridad de las instalaciones de aprovechamiento de gas natural de acuerdo a la NOM-002-SECRE-2010.
NOM-007-SECRE-2010: Transporte De Gas Natural	Referente a la vigilancia de "Estación GNV", se debe cumplir con lo especificado en las secciones 11.18-11.21 de la norma
NORMA Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-005-ASEA-2017, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la	Esta Norma Oficial Mexicana de Emergencia tiene por objetivo establecer los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo, el listado de los mismos, así como los elementos y procedimientos para la formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

NORMA OFICIAL MEXICANA	CONCORDANCIA Y CUMPLIMIENTO DE LAS NOM'S APLICABLES AL PROYECTO
formulación de los Planes de Manejo de Residuos Peligrosos y de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos.	Manejo Especial del Sector Hidrocarburos. Con base en esta norma y de acuerdo a los criterios de la misma clasificara los Residuos de Manejo Especial del Sector Hidrocarburos y determinara cuáles estarán sujetos a Plan de Manejo y formulara dichos planes de acuerdo a las especificaciones de dicha norma
NOM-007-ASEA-2016 Transporte De Gas Natural, Etano Y Gas Asociado Al Carbón Mineral Por Medio De Ductos	No aplica
NORMA Oficial Mexicana 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.	La Estación De Servicio Móvil, cumplirá con los requisitos y especificaciones para el diseño, construcción y prearranque, operación, mantenimiento, Cierre y Desmantelamiento emitidas en esta norma. en el Anexo 1 se incluye el Informe técnico de evaluación de la etapa de DISEÑO, conforme 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." Equipo Complete GNV- CNG 2.0 suministro de Gas Natural Vehicular - Gas Natural Comprimido (GNV - GNC)

Tabla 18. Normas del Instituto Americano del Petróleo API.

NORMA	Título
API-STD-1104	Estándar para la soldadura de ductos y sus instalaciones.
API-PR-1102	Cruzamiento de carreteras y ferrocarriles
API-5L	Tubo de línea
API-6D	Válvulas de acero, bridadas o soldables

Tabla 19. Normas de la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (ASME/ANSI).

NORMA	Título
ASME/ANSI B.31.8	Sistema de tubería para el transporte y distribución de gas
ASME-B-16.5	Bridas para tubo de acero y accesorios bridados
ASME-B-16.9	Accesorios de fábrica de acero forjado para soldar a tope
ASME-B-16.11	Accesorios de acero forjado de embatir y soldar y roscados
ASME-B-16.20	Ranuras y empaquetaduras de anillo para bridas de acero
ASME-B-18.2.2	Tuercas cuadradas y hexagonales
ASME/ANSI-B.16.9	Accesorios para soldadura a tope fabricado de acero forjado

Tabla 20 Normas de la Sociedad Americana de Materiales y Pruebas.

NORMA	Título
ASTM-A-105	Forja de acero al carbón, para componentes de tuberías
ASTM-A-194	Tuercas para espárragos, de acero de aleación para servicio de alta presión y alta temperatura
ASTM-A-193	Material para atornillado en aleaciones y acero al carbón

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

NORMA	Título
	para servicio de alta temperatura.
ADS AS, 178	Especificación de electrodos para soldadura de arco
ASTM-D-2683	Standard specification for socket-type polyethylene fitting for outside diameter controlled polyethylene pipe and tubing.
ASTM-D-3261	Standard Specifications for Butt Heat Fusion Polyethylene (PE) Plastic fitting for polyethylene plastic pipe and tubing.
ASTM-D-2513	Standard Specifications for Thermoplastic Gas Pressure Pipe, Tubing and Fittings.

III.8 Conclusiones del capítulo.

Por lo antes expuesto, se puede concluir que no se encontró ningún instrumento regulatorio o normativo que se oponga a la construcción y operación del EDS GNV – TRUCKA AGS, por el contrario, se observó concordancia en los objetivos del proyecto y los planes de desarrollo en los tres niveles de gobierno, así como de sus requerimientos de sustentabilidad ambiental.

III.9 Sistema de Información Geográfica vía Internet

Se realizó la consulta al SIGEIA, a fin de corroborar la información obtenida de los documentos citados en las secciones anteriores, obteniendo la siguiente información:

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Tabla 21. Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Aguascalientes

Municipios											
Nombre del Ordenamiento	Tipo	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	UGA / Usos / Etc.	Política Ambiental	Uso Predominante	Criterios	estado	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035	Regional			Mejoramiento			ordcoterritorialags	PREDIO	POLIGONO TRUCKA AGS	36.093,837	34.876,413
Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035	Regional			Aprovechamiento sustentable			ordcoterritorialags	PREDIO	POLIGONO TRUCKA AGS	36.093,837	1.217,424

Tabla 22. Programa de ordenamiento ecológico local municipio de Aguascalientes

Municipios											
Nombre del Ordenamiento	Tipo	Unidad de Gestión Ambiental (UGA)	UGA / Usos / Etc.	Política Ambiental	Uso Predominante	Criterios	estado	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes	Local	25		Aprovechamiento	Urbano	http://deinfoteca.semarnat.gob.mx/urls/qOU/qVGtCrit.asp?CLAVES=LMAGS101*25	municipalags	PREDIO	POLIGONO TRUCKA AGS	36.093,837	36.093,837

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Tabla 23. Intersección de datos en Importancia Ambiental.- Región Hidrológica prioritaria

Municipios											
Clave de Región Hidrológica Prioritaria (RHP)	Región	Nombre de la RHP	Regiones de alta biodiversidad	Regiones amenazadas	Regiones de uso por sectores	Regiones de desconocimiento científico	Superficie de la RHP (Ha)	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
56.0000000000	Centro	Valle de Aguascalientes - Río Calvillo	X	X	X	-	315185.550087	PREDIO	POLIGONO TRUCKA AGS	36.093,837	36.093,837

Tabla 24. Intersección de datos en Importancia Ambiental- Acuíferos

ACUIFERO									
Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha DOF	¿Sobreexplotado?	Superficie del acuífero (Ha)	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
101	Valle de Aguascalientes	Sin disponibilidad	01/04/2018	Si	315798.797055	PREDIO	POLIGONO TRUCKA AGS	36.093,837	36.093,837

Tabla 25. Intersección de datos en Importancia Ambiental- Uso de Suelo y Vegetación (Ser IV INEGI 2010)

Clave (uso del suelo y / o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de Vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Clave de fotointerpretación	Tipo de Vegetación / Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros	CUS	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
ejército de reserva	Agrícola-Pecuaria- Forestal	Agricultura de temporal	Agrícola	Agricultura de temporal	No aplicable	ejército de reserva	Agricultura de temporal anual	Ninguno	Anual	Ninguno	No aplicable	No	PREDIO	POLIGONO TRUCKA AGS	36.093,837	36.093,837

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Tabla 26. Intersección de datos en Importancia Ambiental—Microcuencas (SAGARPA)

MICROCUECA							
Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (m2)	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Río Verde Grande	Medio Aguascalientes	Salto de Montoro	178401674.09	PREDIO	POLIGONO TRUCKA AGS	36.093,837	36.093,837

Tabla 27. Intersección de datos en Importancia Ambiental-Climas

CLIMA									
Temperatura		Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Componente	Descripción	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Semiárido, semicálido, temperatura media anual mayor de 18 ° C, temperatura del mes más frío menor de 18 ° C, temperatura del mes más caliente mayor de 22 ° C.		Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.	Semiárido	BS1hw	35443.6	PREDIO	POLIGONO TRUCKA AGS	36.093,837	23.258,339

Tabla 28. Intersección de datos en Importancia Ambiental-Edafología

*EDAFOLOGIA												
Calificador 1 del suelo. Adjetivos de Unidades	Tercer grupo de suelo	"Tercer calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 2 del suelo. Adjetivos de Unidades	"Calificador del grupo de suelo, propiedades del suelo"	"Segundo calificador del suelo, propiedades del suelo"	Calificador 3 del suelo. Adjetivos de Unidades	Clave edafologica	Primer grupo de suelo	Fragmentos de roca	Segundo grupo de suelo	Descripción	Superficie de la geometría (m2)
Álbico (ab)	Regosol (RG)	Endoléptico (len)	Álbico (ab)	Endoléptico (len)	Mólico (mes)	Eutríco (UE)	PHablen + PLabmo + RGeulen / 2	Phaeozem (PH)	NO	Planosol (PL)	POLIGONO TRUCKA AGS	36.093,837

CONCLUSIONES DE LA CONSULTA AL SIGEIA

El SIGEIA indica que no se presentan traslapes del terreno del proyecto con áreas de importancia ambiental, por lo que el Plan de Manejo Ambiental del proyecto debe sujetarse al cumplimiento de la legislación federal, estatal y municipal y normatividad aplicable. El proyecto no afecta áreas ambientalmente sensibles.

III.10 Conclusiones del capítulo.

Por lo antes expuesto, se puede concluir que no se encontró ningún instrumento regulatorio o normativo que se oponga a la construcción y operación del proyecto denominado Equipo Integrado de Compresión y Despacho de Gas Natural Aguascalientes, por el contrario, se observó concordancia en los objetivos del proyecto y los planes de desarrollo en los tres niveles de gobierno, así como de sus requerimientos de sustentabilidad ambiental.

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

IV.1 Delimitación del área de estudio.

El concepto de Sistema Ambiental (SA) puede tener diversas connotaciones, sin embargo, desde el punto de vista ambiental, éste puede definirse como el espacio geográfico conformado por un ecosistema o conjunto de ecosistemas, comprendidos como unidades funcionales, cuya interacción comprende los subsistemas culturales, económicos y sociales. La delimitación del sistema ambiental (SA) equivale a definir la unidad geográfica de referencia para la toma de decisiones en materia de evaluación del impacto ambiental.

Este objetivo, pudiera homologarse al intento de definir los límites del o de los ecosistemas presentes en el área donde va a establecerse el proyecto, tal delimitación se concibe en términos operativos a través de la aplicación del concepto de sistema ambiental regional, el cual se circunscribe a una expresión objetiva, inventariable y cartografiable de los ecosistemas.

Si bien se reconoce que hay acepciones que establecen que los ecosistemas carecen de límites definidos y que, por lo tanto, conforman sistemas continuos sin fronteras, en donde “el ecosistema no tiene escala, ni soporte espacial definido”, ni tampoco dispone de una especificidad en el tiempo, con referencia a la escala de las actividades y transformaciones humanas del medio natural, para el caso de la evaluación de impacto ambiental es necesario contar con un sistema de referencia, el cual al tener límites territoriales, permite delimitar el ámbito de análisis de la estructura y el funcionamiento de uno o más ecosistemas.

Lo anterior implica el uso de un enfoque sistémico, geográfico y administrativo orientado a concretar la necesidad de delimitar un sistema ambiental regional, éste se puede alcanzar con la identificación, el reconocimiento y la caracterización de unidades espaciales de homogeneidad relativa, como herramienta inicial para lograr un diagnóstico ambiental de una porción del territorio, con validez para proyectar la evaluación del impacto ambiental.

Es por lo tanto a través de esta noción de sistema ambiental que es factible identificar y evaluar las interrelaciones e interdependencia que caracterizan la estructura y el funcionamiento del o los ecosistemas y efectuar previsiones respecto de los efectos de las interrelaciones entre el ambiente y el proyecto.

Para delimitar el área de estudio se utilizará la regionalización establecida por las Unidades de Gestión Ambiental del Ordenamiento Ecológico (cuando exista para el sitio y esté decretado y publicado en el Diario Oficial de la Federación o en el boletín o Periódico Oficial de la entidad federativa correspondiente), la zona de estudio se delimitará con respecto a la ubicación y amplitud de los componentes ambientales con los que el proyecto tendrá alguna interacción, por lo que podrá abarcar más de una Unidad de Gestión Ambiental de acuerdo con las características del proyecto, las cuales serán consideradas en el análisis. Cuando no exista un ordenamiento ecológico decretado en el sitio, se aplicarán por lo menos los siguientes criterios (para alguno de los cuales ya se dispone de información presentada en los capítulos anteriores), justificando las razones de su elección, para delimitar el área de estudio:

- a) Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos;
- b) Factores sociales (poblados cercanos);

- c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;
- d) Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de las unidades ambientales (ecosistemas); y
- e) usos del suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).

Para la delimitación del Sistema Ambiental se consideró en primera instancia emplear la delimitación de Unidades de Gestión Ambiental determinadas en el Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes, el Programa De Ordenamiento Ecológico Local Del Municipio De Aguascalientes, dichos instrumentos establece la legislación ambiental para regular o inducir el usos de suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente, la conservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El enfoque metodológico aplicado en el presente POETEA, se basa en reconocer el territorio estatal como un gran sistema, abierto a perturbaciones naturales, económicas y políticas que se manifiestan en distintos niveles de aproximación en el análisis de los subsistemas.

De acuerdo con el Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes el proyecto se Encuentra en el **UGAT03VC Valle Zona Conurbada**

Objetivo de la UGAT: Consolidar a la Zona Metropolitana de Aguascalientes - Jesús María - San Francisco de los Romo, como centro generador de empleos, mediante la consolidación de los usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y corredores urbanos, donde el aprovechamiento racional en el territorio constituya el precedente de un desarrollo sustentable haciendo participe a la sociedad y a los tres niveles de gobierno

De acuerdo con el Programa De Ordenamiento Ecológico Local Del Municipio De Aguascalientes, el proyecto se encuentra inmerso en la UGA 25, llamada Cd. De Aguascalientes con una política de aprovechamiento

Para el desarrollo de esta sección se analizará de manera integral los elementos del medio físico, biótico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y del agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias. Las descripciones y análisis de los aspectos ambientales deben apoyarse con fotografías aéreas, si es posible.

Considerando lo anterior, se modeló en un sistema de información geográfica (SIG) para obtener el SA.

a.- Dadas las características de la zona, se consideró como base para la delimitación del Sistema Ambientall Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Aguascalientes vigente, así como el uso de suelo del predio donde se pretende instalar el proyecto

b. El clima predominante en el municipio de Aguascalientes es el Semiseco templado BS1kw (w), de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada para México por García.

c. Se encuentra comprendido dentro de tres grandes provincias geológicas que son: Mesa

Central en su mayor parte del territorio, encontrada desde el centro del municipio al oriente del mismo; Sierra Madre Occidental, al poniente y Eje Neovolcánico al sur. Estas provincias tienen afloramientos de rocas de la Era Cenozoica del Periodo Terciario, en el 90% del territorio; y en menor proporción se encuentran afloramientos del Periodo Cuaternario de la misma Era.

c. El territorio del municipio de Aguascalientes se extiende sobre tres provincias fisiográficas: Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre Occidental. Esta particular situación permite observar en el relieve del territorio municipal algunas de las topoformas características de las provincias y subprovincias fisiográficas presentes. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008).

d. El municipio de Aguascalientes presenta una variedad de tipos de suelo, los cuales se mencionan a continuación y están en orden de predominancia: Feozem háplico, Planosol mólico, Planosol éutrico, Xerosol háplico, Litosol, Fluvisol éutrico, Regosol éutrico, Rendzina, Cambisol éutrico y Feozem lúvico, el SA definido el tipo de suelos del sistema ambiental es Planosol éutrico.

e. Se ubican totalmente dentro de la Región Hidrológica: RH12 “Lerma- Santiago”. A su vez el proyecto se ubica en la cuenca RH12I “Río Verde Grande”, Subcuenca R. Aguascalientes.

f. Predominan 9 tipos de vegetación natural que son: bosque de encino, pastizal natural, matorral crasicaule, matorral subtropical, pastizal huizachal, bosque bajo abierto, bosque de pino, bosque de pino-encino y mezquital, así como 5 categorías de uso del suelo, el uso de suelo del área analizada es urbano construida.

g. de acuerdo al PDM 2019-2021 uso de suelo del predio donde se pretende instalar el proyecto es de COMERCIO Y SERVICIOS (Com-Ser), donde la actividad que se pretende realizar es permitida de acuerdo a la tabla de compatibilidades.

Dadas la homogeneidad del sistema antes descrito y los límites de la red vial del área el SA se definió de acuerdo al polígono que forman la calle del Horno al sur del predio, Lomas de New York al este del predio, la carretera Encarnación Díaz-Aguascalientes, colindando al oeste del predio, al norte del predio se encuentra el arroyo San Francisco.

El Sistema Ambiental definido para este proyecto tendrá una superficie de **5496715.18773** m²

En la siguientes figuras se puede observar la superposición del análisis efectuado para determinar el SA del proyecto, así como de delimitación del sistema ambiental.

Figura 10. Análisis para la determinación del sistema ambiental

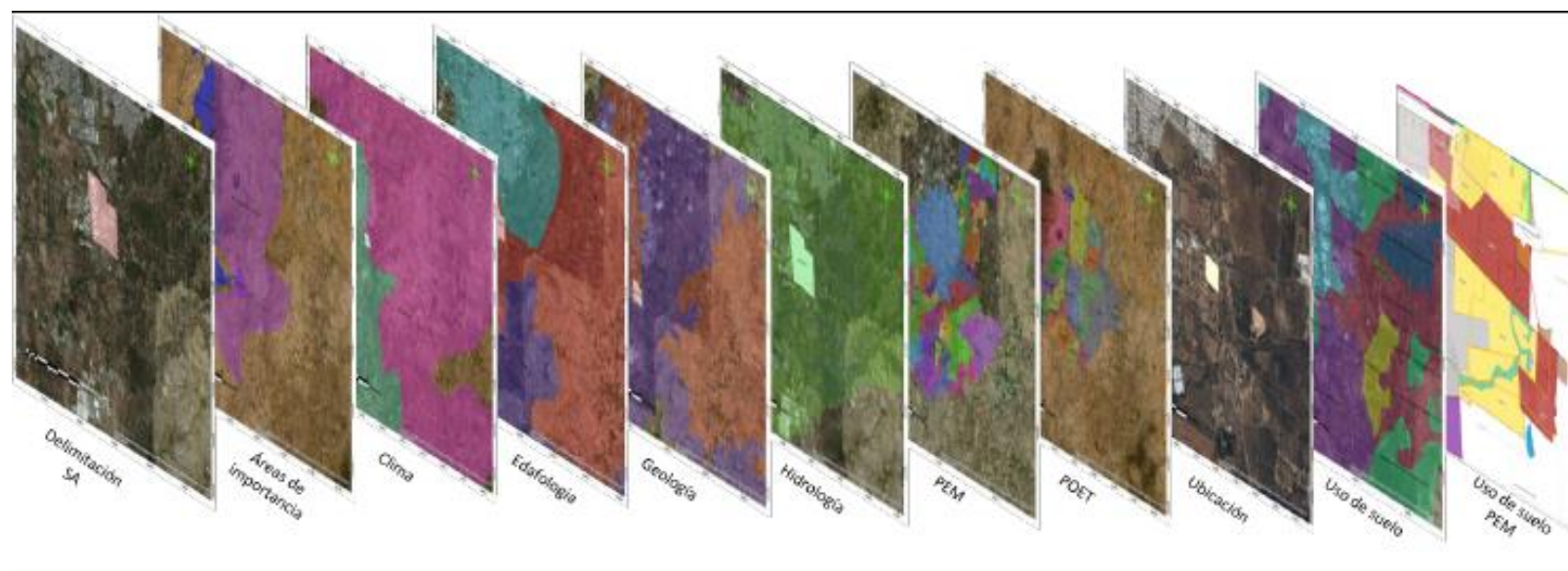


Figura 11. Delimitación del Sistema Ambiental del proyecto

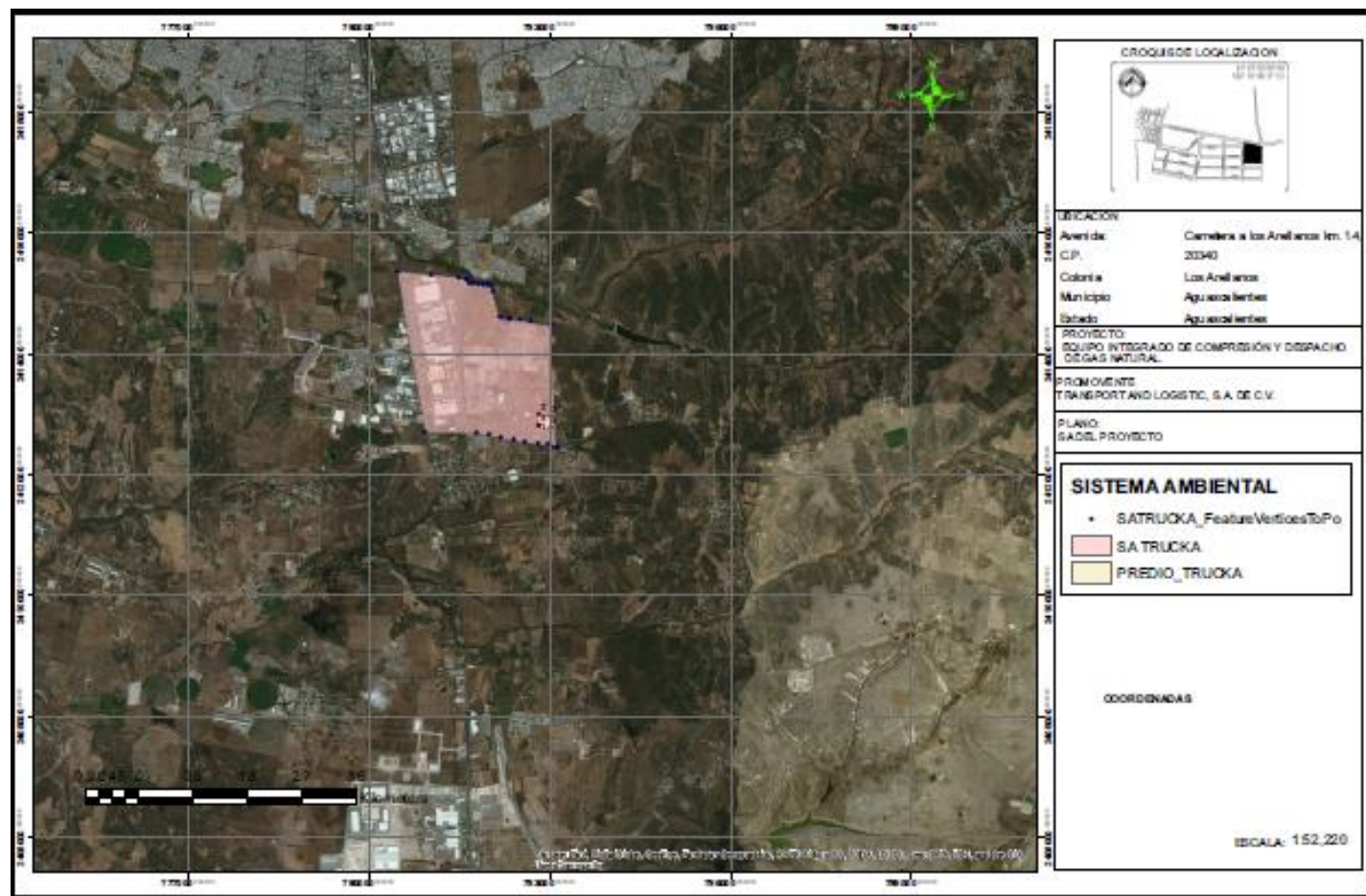


Tabla 29. Coordenadas del SA

OBJECTID	POINT_X	POINT_Y
1	783115.7238	2412450.929
2	783033.0413	2412454.236
3	782966.8954	2412507.153
4	782801.5305	2412520.382
5	782579.9415	2412540.226
6	782401.3474	2412583.221
7	782183.0657	2412616.294
8	781991.2424	2412665.903
9	781782.8826	2412692.362
10	780933.2377	2412705.26
11	780472.8617	2415356.39
12	781028.4878	2415308.765
13	781488.8638	2415261.14
14	781599.989	2415242.619
15	781629.0932	2415221.453
16	781660.8433	2415168.536
17	781716.4059	2415160.598
18	781809.0102	2415152.661
19	781896.3229	2415142.077
20	781973.0522	2415142.077
21	782007.4481	2415136.786
22	782057.7191	2415036.244
23	782171.4901	2414610.264
24	782332.8863	2414578.514
25	782335.5321	2414607.618
26	782504.8658	2414573.222
27	782687.4287	2414538.826
28	783015.5127	2414485.909
29	783116.8589	2412453.222
30	783115.7238	2412450.929

ÁREA 5496715.18773 M2

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

Tipo de clima.

El clima predominante en el municipio de Aguascalientes es el Semiseco templado BS1kw (w), de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada para México por García (1973),

Se trata de un clima con verano cálido y valores de temperatura que en términos generales presentan las siguientes características: la temperatura media anual oscila entre los 16 y 18 °C; la temperatura media del mes frío del año oscila entre los -3 y 18 °C y la temperatura media del mes más cálido es mayor de 18 °C.

Referente a la precipitación este tipo de clima tiene un régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual menor de 5. El menos seco de los semisecos con un Coeficiente Precipitación/Temperatura mayor de 22.9.

Por otra parte, al sur y en algunas zonas al oeste del municipio, así como en una parte del centro se presenta el clima Semiseco semicálido BS1hw (w), modificada para México por García (1973). según la clasificación de Köppen,

Se trata de un clima con invierno fresco y valores de temperatura que en términos generales presentan las siguientes características: la temperatura media anual oscila entre los 18 °C y los 22 °C, la temperatura media del mes más frío del año es menor de 18 °C.

Respecto a la precipitación este tipo de clima tiene un régimen de lluvias en verano, con un porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual menor de 5 %. El menos seco de los semisecos con un Coeficiente Precipitación/Temperatura mayor de 22.9.

Además de estos dos climas predominantes, al oeste se presenta el Templado subhúmedo C (w0)(w), según la clasificación de Köppen, modificada para México por García (1973).

Se trata de un clima con verano cálido y valores de temperatura que en términos generales presentan las siguientes características: la temperatura media anual oscila entre los 12 y 18 °C; la temperatura media anual del mes frío del año oscila entre los -3 y 18 °C y la temperatura media anual del mes más cálido es mayor de 22 °C.

En cuanto a la precipitación este tipo de clima tiene un régimen de lluvias de verano, con un porcentaje de lluvia invernal respecto al total anual menor de 5. El más seco de los subhúmedos con un coeficiente Precipitación/Temperatura menor de 43.2. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008)

El clima predominante del SA del proyecto es del tipo Semiseco templado BS1kw (w), la temperatura media anual oscila entre los 16 y 18 °C; la temperatura media del mes frío del año oscila entre los -3 y 18 °C y la temperatura media del mes más cálido es mayor de 18 °C.

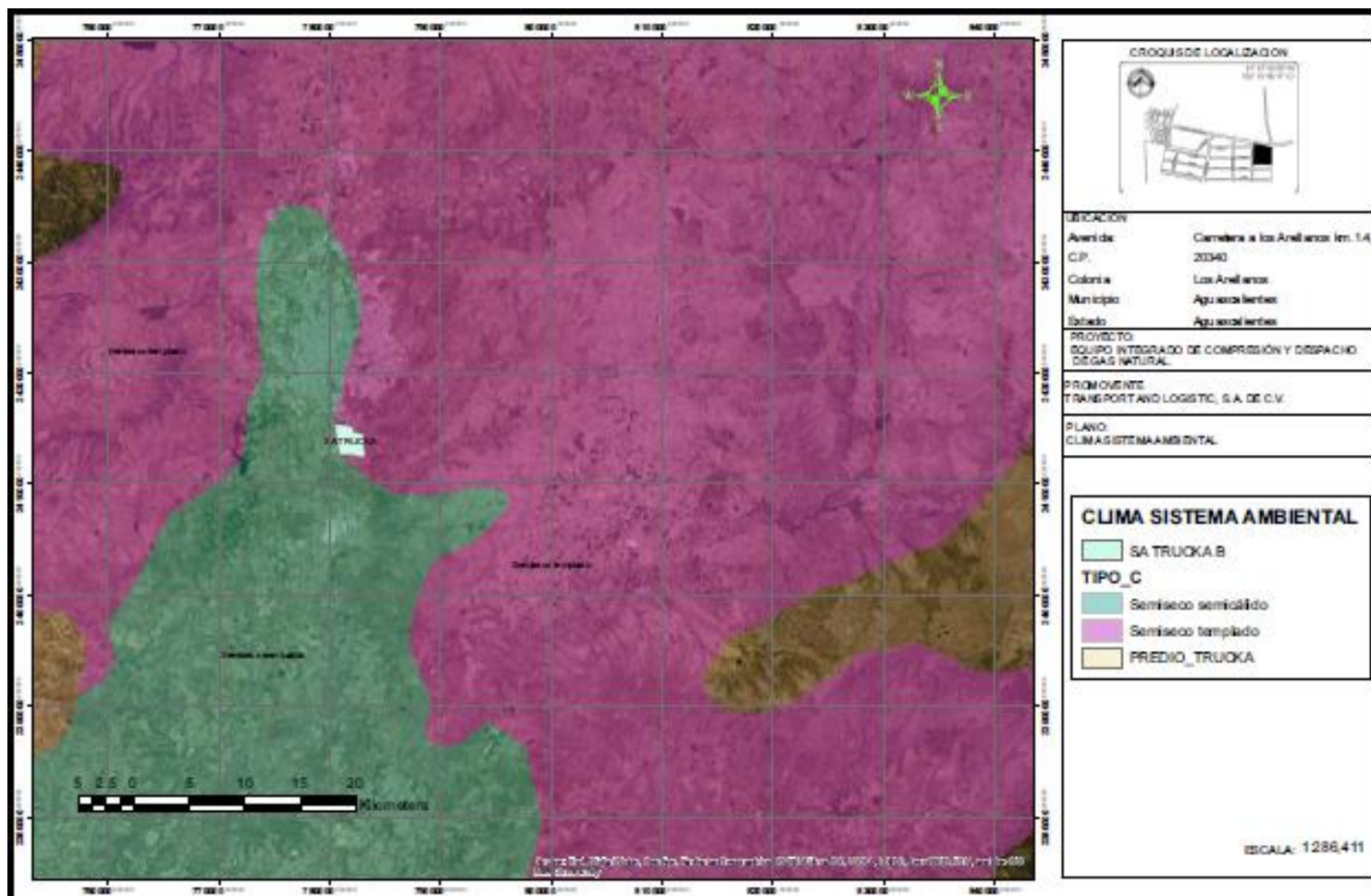
MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Tabla 30. Normales Climatológicas del Municipio de Aguascalientes.

ESTADO DE: AGUASCALIENTES												PERIODO: 1981-2010	
ESTACION: 00001001 AGUASCALIENTES (OBS)		LATITUD: 21°51'01" N.					LONGITUD: 102°17'27" W.					ALTURA: 1,890.8 MSNM.	
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	22.6	24.8	27.3	29.9	31.4	30.0	27.6	27.6	26.8	26.4	25.0	23.2	26.9
MAXIMA MENSUAL	24.8	27.0	30.1	32.1	34.7	33.2	30.4	30.0	29.0	27.6	26.7	25.1	
AÑO DE MAXIMA	2000	2009	1991	2006	1998	2005	2009	2009	1987	2000	1994	2007	
MAXIMA DIARIA	28.6	31.0	33.8	39.8	37.2	38.0	34.0	34.4	36.0	34.6	31.8	28.4	
FECHA MAXIMA DIARIA	07/1987	27/2009	18/1991	21/1998	02/1983	11/1998	17/1989	02/1986	13/1997	03/2004	02/2010	09/1997	
AÑOS CON DATOS	29	30	30	30	29	30	28	28	28	28	28	28	
TEMPERATURA MEDIA													
NORMAL	13.4	15.1	17.1	19.9	22.1	22.5	21.1	20.9	20.3	18.6	15.9	14.0	18.4
AÑOS CON DATOS	29	30	29	29	28	29	28	28	27	27	28	28	
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	4.3	5.5	7.0	10.0	12.9	15.0	14.5	14.3	13.8	10.8	6.8	4.8	10.0
MINIMA MENSUAL	2.4	0.6	3.2	5.8	9.9	12.9	12.5	11.4	10.4	8.0	4.1	1.7	
AÑO DE MINIMA	1996	1983	1983	1983	1984	1984	1982	1982	1982	2010	1982	2010	
MINIMA DIARIA	-4.0	-2.6	-2.4	-0.3	4.5	7.0	9.0	8.0	0.0	1.5	-1.2	-5.0	
FECHA MINIMA DIARIA	16/1991	17/1983	08/1983	09/1983	04/1984	01/1984	24/1984	24/1982	24/1993	20/2005	08/2010	14/1997	
AÑOS CON DATOS	29	30	29	29	28	29	28	28	27	27	28	28	
PRECIPITACION													
NORMAL	14.8	4.9	3.3	11.0	17.0	80.6	117.9	95.8	70.0	35.3	8.3	6.2	465.1
MAXIMA MENSUAL	161.0	33.3	27.7	65.4	62.3	185.8	247.2	259.5	209.6	124.6	43.1	51.8	
AÑO DE MAXIMA	1992	1987	2004	1997	2000	1986	2003	2008	2003	1986	1982	1982	
MAXIMA DIARIA	33.4	11.9	25.8	20.1	32.8	65.2	68.6	57.5	50.1	47.0	29.9	36.2	
FECHA MAXIMA DIARIA	25/1992	23/1987	02/2001	12/1997	27/1989	20/1981	06/2003	09/1989	20/2010	08/1982	04/1986	13/1982	
AÑOS CON DATOS	29	23	29	20	28	20	28	27	20	27	20	27	
EVAPORACION TOTAL													
NORMAL	109.5	137.9	203.5	221.8	229.8	195.1	164.4	160.3	139.0	131.2	110.4	99.4	1,902.3
AÑOS CON DATOS	28	29	28	28	27	27	25	25	24	25	26	27	
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA													
NORMAL	2.8	2.0	1.4	3.4	5.7	11.8	15.1	15.6	10.9	5.9	2.7	2.0	79.3
AÑOS CON DATOS	29	23	29	20	28	20	28	27	20	27	20	27	
NIEBLA													
NORMAL	1.2	0.4	0.2	0.1	0.2	1.0	1.4	0.7	1.4	1.3	1.4	1.7	11.0
AÑOS CON DATOS	29	30	29	30	29	29	27	26	26	25	26	26	
GRANIZO													
NORMAL	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.0	1.8
AÑOS CON DATOS	29	30	29	30	29	29	27	26	26	25	26	26	
TORRENTA E.													
NORMAL	0.3	0.3	0.2	1.0	1.7	4.6	4.8	4.4	3.1	1.1	0.2	0.1	21.8
AÑOS CON DATOS	29	30	29	30	29	29	27	26	26	25	26	26	

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Figura 12. Clima del sistema ambiental



Heladas: La mayor parte del municipio presenta de 275 a 305 días sin heladas, éstas se presentan en el período de diciembre a enero y hasta cinco días por año precipita granizo, con una frecuencia mayor de enero a febrero. No obstante, existe una amplia zona al noroeste presentando de 305 a 335 días sin heladas, y al noreste, este y sur se localizan pequeñas zonas de 245 a 275 días sin heladas.

Sequías: Es otro fenómeno climatológico al que es muy vulnerable prácticamente todo el Norte del País y parte del altiplano mexicano. El grado de peligro por sequía (Escalante Sandoval, y otros, 2005) según lo contenido en el mismo Atlas de Nacional de Riesgos, es considerado como Valor medio para el municipio de Aguascalientes.

Huracanes: La frecuencia de huracanes corresponde a uno cada tres años, en los últimos 100 años para los estados del Noreste del País, pero en términos más bajo para el centro de este. El Atlas Nacional de Riesgo establece a la superficie donde se localiza el SA y el proyecto como una zona con un grado de peligro por presencia de ciclones tropicales el Valor más bajo a lo largo del año .

El país se divide en cuatro zonas que representan bandas de velocidad máxima de viento que ocurren en promedio una vez cada 50 años. De acuerdo a esta zonificación eólica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), la superficie del proyecto y prácticamente todo el SA se localizan en una zona de vientos máximos ubicados en un rango de 130 a 160 km/h (kilómetros por hora).

IV.3 Geología

El municipio de Aguascalientes se encuentra comprendido dentro de tres grandes provincias geológicas que son: Mesa Central en su mayor parte del territorio, encontrada desde el centro del municipio al oriente del mismo; Sierra Madre Occidental, al poniente y Eje Neovolcánico al sur. Estas provincias tienen afloramientos de rocas de la Era Cenozoica del Periodo Terciario, en el 90% del territorio; y en menor proporción se encuentran afloramientos del Periodo Cuaternario de la misma Era.

Las rocas del Periodo Terciario son rocas sedimentarias clásticas conformadas por una asociación de arenisca-conglomerado, presentan buena permeabilidad y posibilidades de contener agua, debido a su grado de consolidación y características granulométricas. En las áreas donde la litología está caracterizada por rocas ígneas extrusivas, la infiltración de agua a las unidades subyacentes o laterales se lleva a cabo a través de las grietas y fracturas de la roca. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008)

- Las areniscas son rocas formadas con fragmentos granulares que varía en tamaño entre 0.02 y 2 mm, generalmente más del 75% son granos de cuarzo, consolidados por medio de un cementante. (Aguilera Serrano & Ordoñez, 1893).
- Los conglomerados se forman con fragmentos redondeados, de los cuales más del 50% tienen un diámetro mayor de 2 mm; su composición es variable y depende de las características de los materiales que les dieron origen. (Aguilera Serrano & Ordoñez, 1893)

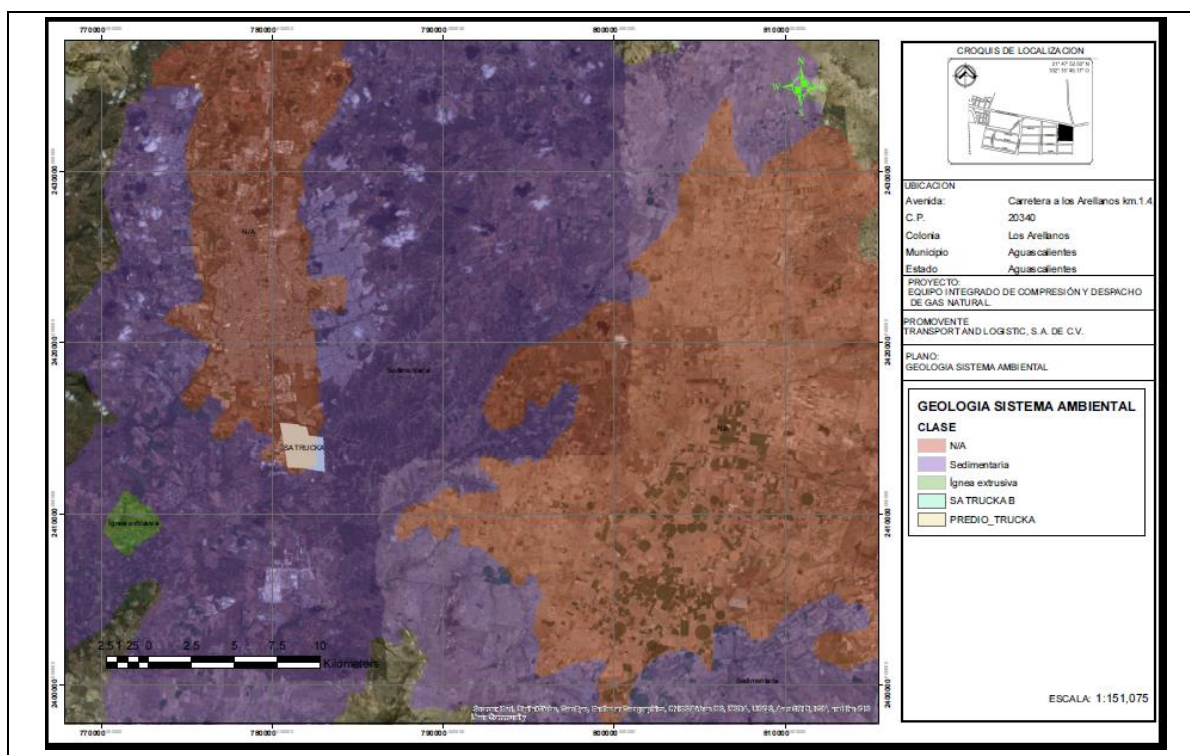
- Las extrusivas ácidas son rocas ígneas con alto contenido de silicio, superior al 63% de SiO₂. Las rocas ígneas se forman a partir de la solidificación de un fundido silicatado o magma. La solidificación del magma y su consiguiente cristalización puede tener lugar en el interior de la corteza, tanto en zonas profundas como superficiales o sobre la superficie exterior de ésta, su solidificación magmática es en la superficie terrestre, las rocas se denominan extrusivas. Baja capacidad para crecimiento urbano pero alta capacidad de recarga acuífera en ambos casos. (Universidad de la República de Uruguay. Facultad de Ciencias, 2012)
- La riolita es una roca de color gris a rojizo con una textura de granos finos o a veces también vidrio y una composición química muy parecida a la del granito. (Aguilera Serrano & Ordoñez, 1893)

El tipo de roca característico del Periodo Cuaternario está constituido por depósitos aluviales que han sido formados por la acumulación de materiales sueltos (gravas y arenas) provenientes de rocas preexistentes, que han sido transportados por la red de corrientes superficiales de agua que confluyen en las presas y ríos del municipio. Así como rocas que se originan cuando los productos de la meteorización no son transportados como sedimentos, sino que se acumulan en el sitio en que se van formando los llamados suelos residuales, debido a que la velocidad de descomposición de la roca supera a la de arrastre de los productos de la descomposición. (Aguilera Serrano & Ordoñez, 1893)

En una muy pequeña parte al poniente del municipio se encuentran rocas de la Era Mesozoica del Periodo Cretácico, dentro de la provincia geológica Sierra Madre Occidental en colindancia con el municipio de Jesús María con tipos de rocas metamórficas esquistos con un origen primario ígneo o sedimentario, en las que se observa una ordenación y disposición paralela de la mayor parte de sus minerales constituyentes. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008)

El sitio donde se pretende desarrollar el proyecto presenta rocas del tipo arenisca-conglomerado, como se observa en la siguiente figura.

Figura 13 Mapa de Geología



IV.3.1.1 Fisiografía

El territorio del municipio de Aguascalientes se extiende sobre tres provincias fisiográficas: Mesa del Centro, Eje Neovolcánico y Sierra Madre Occidental. Esta particular situación permite observar en el relieve del territorio municipal algunas de las topoformas características de las provincias y subprovincias fisiográficas presentes. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008).

Mesa del Centro

El conjunto de topoformas que constituye el relieve predominante en el municipio forma parte de la subprovincia denominada Llanura de Ojuelos-Aguascalientes y se extiende hacia el norte, sur y este, abarcando prácticamente todo el centro del territorio municipal, con una superficie aproximada de 768 Km². Está conformado por amplias llanuras de piso rocoso consolidado, cubierto por una capa somera de suelo aluvial, interrumpidas por una franja de lomeríos con cañadas que se extiende en dirección norte-sur hacia el límite con el estado de Jalisco, donde se continúan en forma de sierras bajas.

El sistema de topoformas que la integran son (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008):

- Llanura desértica de piso rocoso o cementado. Corredor localizado en la parte central del municipio, dentro del cual se asienta la Ciudad de Aguascalientes. Se extiende en dirección norte-sur, a lo largo del Valle de Aguascalientes, hasta internarse en el estado de Jalisco, y hacia el oriente en forma discontinua hasta la región de El Llano. El rango de pendiente predominante oscila entre el 0 y 6%, salvo en las cercanías de los lomeríos y cauces de arroyos donde llega a ser hasta del 12 %.
- Lomerío con cañadas. Se localiza al oriente del Municipio, interrumpiendo la continuidad de la llanura desértica y está constituido por lomas de origen sedimentario, con cañadas que forman parte de la red de drenaje superficial de la zona oriente, que descarga en los ríos San Pedro y Chicalote. Las pendientes predominantes oscilan entre el 12% y 18%.
- Sierra baja. Este tipo de topoformas se presenta al sureste del municipio, como una continuación de los lomeríos que dividen la llanura desértica. Inicia aproximadamente a la altura de la carretera a San Bartolo y continúa hasta el límite con el estado de Jalisco. En este macizo montañoso las cotas de altitud están en el rango de los 1880 y 2340 msnm, con pendientes que llegan a rebasar el 25 %; las elevaciones más destacadas son los cerros de La Cruz, Grande y Los Gallos.

Eje Neovolcánico

La región suroeste del municipio se encuentra en el extremo norte de la subprovincia fisiográfica denominada Altos de Jalisco, cubriendo una superficie aproximada de 241 Km², la cual en términos generales incluye mesetas de origen volcánico, valles de laderas escarpadas y topoformas degradativas, afectadas por procesos erosivos de tipo hídrico. Dentro del municipio la topoforma características de esta subprovincia es la siguiente (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008):

- Lomerío de aluvión antiguo. Conjunto de lomas alargadas y angostas de laderas convexas, afectadas por procesos degradativos de disección hídrica que ha resultado en la formación de numerosas cárcavas. Las cotas de altitud se encuentran entre los 1755 y 2065 metros, con un valor promedio en de 1868 msnm; las pendientes predominante oscilan entre los 0 y 12 %.

Sierra Madre Occidental

Al poniente del municipio, formando parte de la subprovincia fisiográfica denominada Sierras y Valles Zacatecanos, se encuentra un conjunto de topoformas que integra tres patrones estructurales en un relieve caracterizado por alineaciones montañosas que siguen un eje noreste- suroeste. El sistema montañoso inicia al norte como una sierra baja, interrumpida en la porción central por un estrecho valle que, al prolongarse hacia el sur desde el municipio de Jesús María, constituye un paso natural y una discontinuidad orográfica con las sierras altas del extremo suroeste. Las cotas de altitud en este sistema están generalmente arriba de los 2000 msnm.

El sistema de topoformas que la integran son (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008):

- Sierra baja. Este grupo de elevaciones, conocido como "El Cerro del Muerto", es un rasgo orográfico emblemático del municipio de Aguascalientes que, a pesar de presentar cotas de altitud por encima de los 2 000 msnm, es clasificado como una sierra baja, debido a que la altura respecto a su base no rebasa los 500 m. Sus laderas son abruptas y de origen volcánico, con pendientes superiores al 25%, por lo que su vocación natural está orientada hacia la conservación de la vegetación natural y el ecoturismo.
- Valle abierto de montaña con lomeríos. Es una prolongación del Valle de Venaderos que al internarse en el municipio de Aguascalientes, rodeando el extremo suroeste la sierra conocida como "El Cerro del Muerto", constituye un puerto orográfico entre ambas vertientes, caracterizado por lomeríos cuyas pendientes oscilan entre el 0 y el 18 %. Las características topográficas predominantes restringen las actividades agrícolas a los espacios llanos, localizados sobre el "El Puerto" y al sur-suroeste de la localidad Los Caños.
- Sierra alta con mesetas. Localizada al suroeste del municipio, su parteaguas marca el límite de colindancia con los municipios de Jesús María y Calvillo, Este conjunto orográfico, conocido regionalmente como Sierra del Laurel, tiene cotas de altitud superiores a los 2000 msnm, con elevaciones cuya altura, partir del nivel de base, está entre los 700 y 1 200 metros. Sus laderas son abruptas en la vertiente norte y en forma de prolongadas cañadas sobre la vertiente sur; algunos de sus crestas rematan en pequeñas mesetas con transición abrupta hacia los valles. Su topografía, con pendientes superiores al 25%, ha restringido las actividades agrícolas y el desarrollo urbano favoreciendo la conservación de los ecosistemas.

IV.3.1.2 Suelos.

Edafología

El municipio de Aguascalientes presenta una variedad de tipos de suelo, los cuales se mencionan a continuación y están en orden de predominancia: Feozem háplico, Planosol mólico, Planosol éutrico, Xerosol háplico, Litosol, Fluvisol éutrico, Regosol éutrico, Rendzina, Cambisol éutrico y Feozem lúvico.

El suelo de tipo Feozem háplico se sitúa principalmente al noreste, sur, oeste y algunas zonas al norte del municipio de Aguascalientes, mientras que el Planosol mólico se encuentra al centro, sureste y algunas zonas del sur y suroeste.¹²

Por su parte, el Planosol éutrico se ubica en gran parte del este, sur y en mínima proporción al norte y oeste. Respecto al suelo Xerosol háplico, éste predomina en el área urbana de la ciudad de Aguascalientes.

A continuación, se describen los tipos de suelos anteriormente referidos.

Los Feozems presentan tierras oscuras en sus primeros 20 cm, suaves, ricas en materia orgánica y fértiles en general. Son importantes cuando se asocian a suelos de tipo fluvial (Fluvisoles) para la agricultura de riego principalmente. Se localiza en zonas planas y poco pedregosas, son profundos y suelen utilizarse para la agricultura de riego o temporal de grano y hortalizas con buenos rendimientos. Sin embargo, los localizados en laderas o pendientes presentan como principal limitante la roca o alguna cementación muy endurecida en el suelo, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008). Presentan una fase textural media con una fase física lítica, con permeabilidad mediana y erosividad ligera. Son suelos con desarrollo moderado, humificados, semisecos.

Los Planosoles son suelos medianamente profundos, entre 50 y 100 cm, se caracterizan por tener una capa endurecida con sílice o arcilla bien compactada que induce el lavado lateral del agua, provocando la erosión hacia partes más bajas del terreno; se manifiesta comúnmente por la presencia de una capa infértil, delgada y de color claro llamada álbica. Se localizan en las regiones semiáridas del municipio. Pueden ser productivos bajo métodos de fertilización y sistemas de drenaje adecuado. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008) Presentan una fase textural media y las fases físicas dúrica, dúrica profunda y lítica profunda; con baja permeabilidad y erosividad severa. Son suelos aluviales, hidromórficos, con drenaje pobre.

El Xerosol presenta capas superficiales claras y de bajo contenido de carbono orgánico; por debajo de los 20 cm, se observa un aumento en el contenido de arcillas. Su rendimiento agrícola está en función del agua para riego; presenta baja susceptibilidad a la erosión, salvo en laderas o cuando está directamente sobre caliche o tepetate a escasa profundidad; (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008) presenta una clase textural media y fases físicas dúrica, lítica y lítica profunda.

El Litosol es un suelo delgado con menos de 10 cm de profundidad, limitado por rocas, tepetate o caliche cementado, con clase textural media y fase física tipo lítica; son importantes como sostén de las localidades de encinos y pinos en la Sierra del Laurel. Cuando hay matorrales o pastizales sobre este tipo de suelo, puede emplearse para pastoreo limitado o agricultura de maíz o nopal, siempre y cuando exista suficiente agua. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008).

El Fluvisol está caracterizado por tener una serie de capas estratificadas de sedimentos recientes de origen fluvial, por lo menos hasta una profundidad de 50 cm presenta una

clase textural media sin fase física. Se localiza a lo largo de una parte del Río San Pedro y está formado por material arrastrado por el agua, presenta capas alternadas de arena, arcilla y grava (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008).

El Regosol es un suelo poco profundo con escaso desarrollo, inclusive es muy parecido a la roca que le dio origen. Se caracteriza por ser un suelo formado por material suelto y polvoroso. Muestran bajos contenidos de carbono orgánico (humus) y se encuentran frecuentemente asociados con litosoles y con afloramientos de roca o tepetate. Su fertilidad está asociada a la disponibilidad de agua y pedregosidad. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008) Presenta una clase textural media y una fase física lítica¹⁶.

La Rendzina es un suelo con un espesor menor de 50 cm, que contiene o sobreyace directamente a un material calcáreo (mayor de 40% de CaCO_3) y tiene una saturación de bases mayor de 50%.

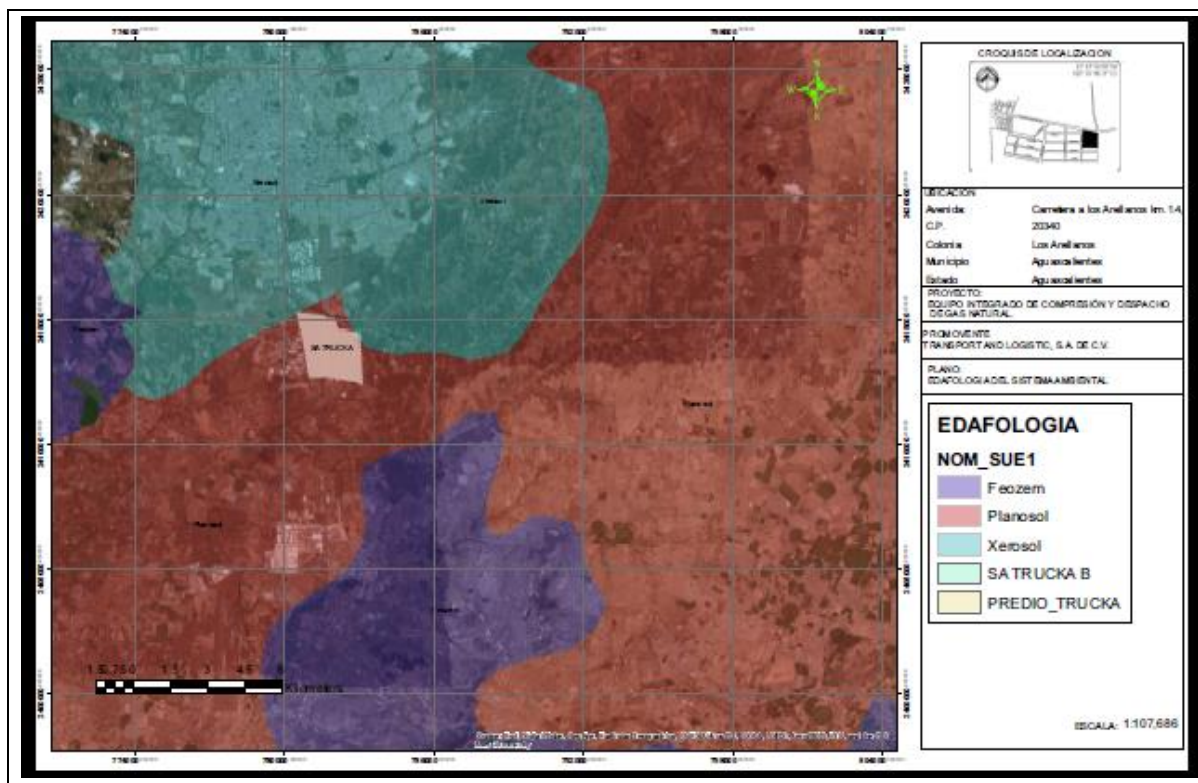
El Cambisol tiene un horizonte subsuperficial (Cámbico) que muestra evidencias de alteración, remoción, un espesor de por lo menos 15 cm y no tiene consistencia quebradiza. (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA), 2008).

El Feozem predomina notablemente en el municipio de Aguascalientes, sobre todo en territorio de las delegaciones Salto de los Salado, Lic. Jesús Terán Peredo, Cañada Honda, José María Morelos y Pavón así como en menor porcentaje en las demás delegaciones a excepción de la Centro.

El Planosol le sigue en importancia distribuido sobre todo en la franja central del Municipio abarcando mayormente, Peñuelas, Calvillito, Insurgentes, Los Pocitos así como parte de Salto de los Salado, José María Morelos y Pavón y Cañada Honda.

Como se puede observar en la siguiente figura el tipo de suelos del sistema ambiental es Planosol éutrico.

Figura 14. Mapa de edafología del Municipio del Sistema Ambiental



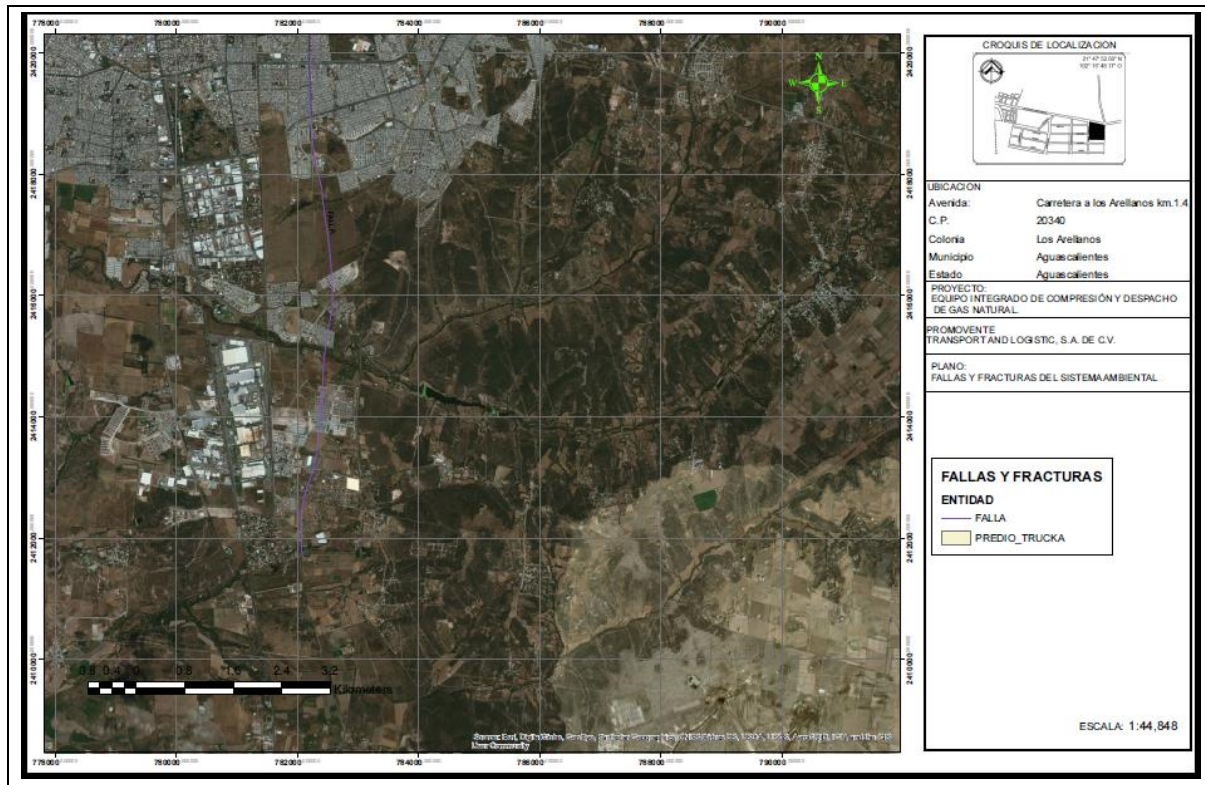
IV.3.1.3 Presencia de fallas y fracturamientos

En los últimos años se ha incrementado el número y longitud de las fallas geológicas, algunas de ellas con crecimiento más pronunciado en sus extremos. En otros casos, se detectaron nuevas fallas, así como afectaciones y daños en la estructura de las viviendas que se encuentran dentro o cercanas a las discontinuidades. Para el 2010, se tenían registrados 2 mil 727 inmuebles afectados por alguna discontinuidad del suelo (Municipio de Aguascalientes 2010).

Las principales discontinuidades que se tienen detectadas son Catedral, Centro La Purísima, Circunvalación Norte, Altavista, Club de Golf Campestre, Delvalle – España, Del Valle – Moderno, Del Valle II - San Marcos, Del Valle II – Pirules, El Centavito, El Dorado, España I, Francisco Villa, Jardines Lindavista, La Purísima II, La Purísima San Fernando, Primavera, Primavera II, Primo Verdad – Casablanca, Primo Verdad – UAA, Río San Pedro, San Cayetano Miravalle, Vergeles I, Vergeles II y Vicente Guerrero.¹² Todas ellas se derivan de la Falla Oriente.

Como se observa en la siguiente figura el predio donde se pretende instalar el proyecto se encuentra aproximadamente a 600 metros de distancia de una falla.

Figura 15. Fallas y fracturas del SA



IV.3.1.4 Sismicidad

Las intensidades del peligro sísmico varían en el territorio mexicano en forma continua, tanto los valores de referencia, como los asociados a periodos de retorno. Sin embargo, para fines de este Capítulo, es necesario contar con una regionalización sísmica.

Aquí se propone una regionalización en que se consideran cuatro zonas: dos de baja y dos de alta sismicidad. Para determinar la zona sísmica se proporciona un criterio simple basado en el valor de la aceleración máxima en roca, r_0 a , para el nivel de referencia dado en el ER, obtenido con el programa PRODISIS

De acuerdo a la regionalización sísmica determinada por la Comisión Federal de Electricidad, el municipio de Aguascalientes se localiza dentro de la zona B.

En todo el Estado predominan las condiciones favorables para la erosión ocasionada por el viento (suelos sueltos, con superficie suave y con poca cobertura, topografía plana y otras con pendientes abruptas, así como suelos secos durante la época de vientos fuertes) y la lluvia (eventos de duración corta y de alta intensidad), por lo que cerca del 90% de la superficie estatal presenta problemas de erosión en alguna magnitud: 30% presenta erosión muy severa (pérdida de más del 75% del suelo superficial); poco más de 48% del territorio presenta erosión moderada a severa (pérdida entre 25% y 75% de la capa superficial), y 22% tiene erosión leve o no la manifiesta (suelos que han perdido menos del 25% de su espesor).

IV.3.1.6 Hidrología superficial y subterránea.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL.

El presente proyecto y su SA se ubican totalmente dentro de la Región Hidrológica:

RH12 “Lerma- Santiago”. A su vez el proyecto se ubica en la cuenca RH12I “Rio Verde Grande”, Subcuenca R. Aguascalientes .

El territorio municipal se beneficia con los acuíferos del Valle de Aguascalientes, Chicalote y del Valle del Llano. Desde 2003, se cuenta con un Convenio de Coordinación entre el Gobierno Federal y el Municipal, donde se transfiere la zona federal y adyacente a las corrientes, lagos y lagunas de propiedad de la nación para su administración, custodia, conservación y mantenimiento. Indica que los tramos de ríos y arroyos que quedan como responsabilidad del Municipio son El Molino, La Hacienda, El Cedazo, San Francisco, Los Arellanos, Don Pascual, Río Morcinique y Río San Pedro..

CUERPOS DE AGUA.

Existen varias presas para almacenar agua; los embalses dentro de la mancha urbana son las presas Los Gringos y El Cedazo, con capacidad para almacenar 1,400,000 m3 y 637,834 m3 de agua, respectivamente. En la actualidad, sus aguas son aprovechadas para el riego de áreas verdes de la ciudad. Al suroriente de la ciudad se localiza la Presa Los Parga construida sobre el cauce del Río San Francisco, con capacidad de almacenamiento de 500,000 m3. La Presa El Cariñan se localiza en el norponiente con capacidad para captar hasta 200,000 m3, el líquido es conducido por tubería y usado para el riego de 30 hectáreas. El embalse más importante del municipio es El Niágara, ubicado al sur poniente, fuera del PCU. Tiene una capacidad de almacenamiento de 16´188,460 m3; el agua es conducida por un canal de concreto utilizado para el riego de 1 mil 750 hectáreas de diversos cultivos.

HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA.

En lo que respecta a los recursos hídricos subterráneos, el municipio de Aguascalientes cuenta con tres acuíferos de tipo libre:

Valle de Aguascalientes: situado en la porción central del estado, con una longitud de 90 km y superficie de 1 mil 178 km2.

Valle de Chicalote: localizado al oriente del estado, en un área de 657 km2.

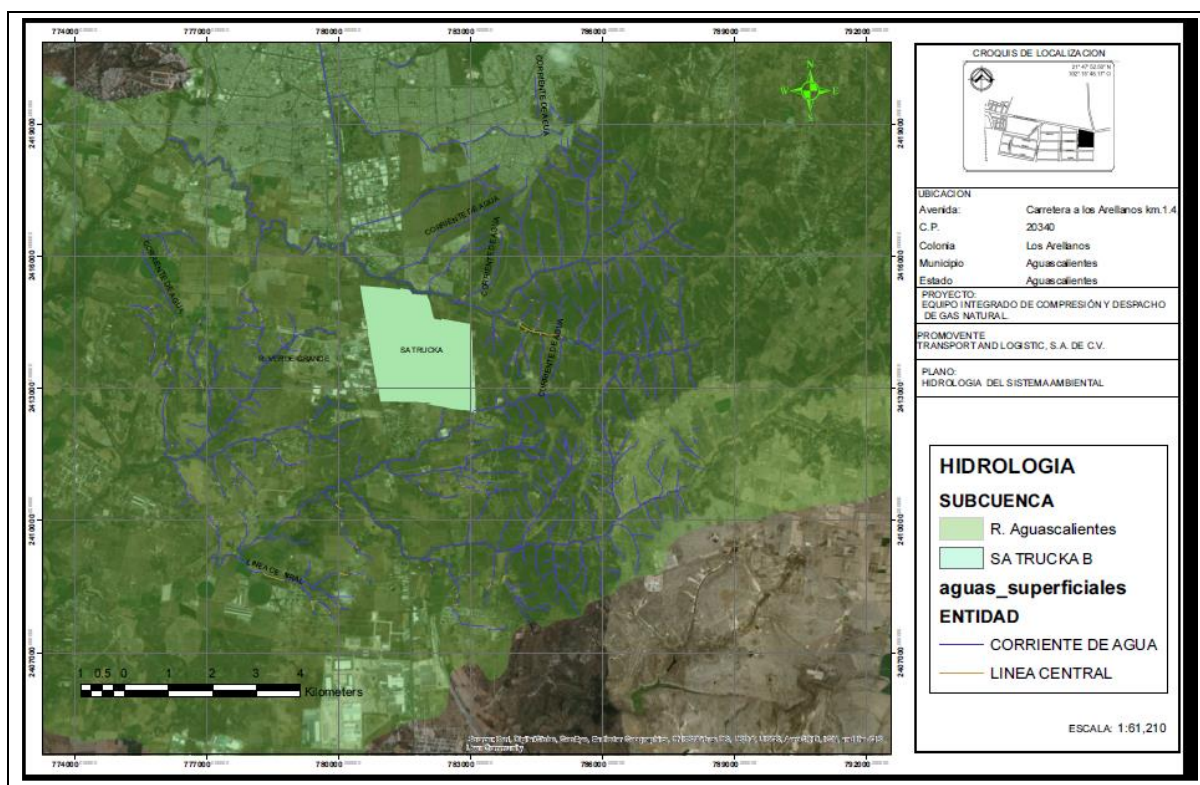
Zona de El Llano: planicie irregular situada al este y sureste del Estado cubriendo una zona de 487 km².

El PCU se asienta sobre el acuífero del Valle de Aguascalientes, que es de tipo libre y semiconfinado; su flujo es subterráneo y ocurre con dirección de norte a sur. Sobre este acuífero se estableció una zona de veda por tiempo indefinido, de acuerdo al decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación (24 de mayo de 1963); asimismo, se ha establecido una zona de restricción para la transmisión de derechos que comprende un radio de 5 km a partir de la Ciudad de Aguascalientes.

La profundidad del nivel estático tiene una media de 172 metros en la zona urbana (disponibilidad de agua en el acuífero Valle de Aguascalientes). Se identifican cinco curvas de igual elevación que el nivel estático, que indican que la profundidad a la que se encuentra el agua en el subsuelo va de la cota de 1 mil 710 a 1 mil 780 metros sobre el nivel del mar (msnm), con dirección del flujo de agua subterránea de norte a sur y de oriente a poniente en la cota de mayor altitud.

Respecto a los niveles dinámicos, los niveles de bombeo presentan profundidades mayores a los 115 metros en las zonas de concentración de pozos agrícolas y mayores de 150 metros en el área industrial. El municipio de Aguascalientes se alimenta del Acuífero Valle de Aguascalientes, del que extrae casi 90 milímetros³/año, para uso público-urbano.

Figura 17. Mapa de Hidrología del Sistema Ambiental.



IV.3.2 Aspectos bióticos

IV.3.2.1 Vegetación terrestre.

En el Estado predominan, de acuerdo al mapa de uso del suelo 1:250,000 de la D.G.G., 9 tipos de vegetación natural que son: bosque de encino, pastizal natural, matorral crasicaule, matorral subtropical, pastizal huizachal, bosque bajo abierto, bosque de pino, bosque de pino-encino y mezquital, así como 5 categorías de uso del suelo.

Tabla 31. Tipo de vegetación y porcentaje de cobertura en el municipio de Aguascalientes.

Tipo de vegetación	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Bosque de encino	2,094	1.7
Matorral subtropical	4,069	3.4
Matorral crasicaule	11,933	10.1
Pastizal natural	26,429	22.3
Pastizal inducido	24,817	21.0
Agricultura de temporal	20,932	17.7
Agricultura de riego	16,492	13.9
Zona Urbana	10,708	9.0
Cuerpos de Agua	1,112	0.9
TOTAL	118,090	100

La vegetación natural se compone de plantas nativas de un área, en función de la geología el tipo de suelo, el clima, y el relieve de ese sitio y que llegan a un momento en su historia evolutiva, de aparente equilibrio con el entorno. A diferencia del término “vegetación secundaria”, que implica el crecimiento, en esa misma área, de elementos vegetales que han sustituido a la vegetación “natural” como consecuencia de “alterar” ese estado de equilibrio. En la Ciudad de Aguascalientes existen muy pocos elementos de vegetación natural (la mayoría es vegetación secundaria que sustituyó a la original), como son los matorrales de mezquites (1 mil 417 has) y los componentes de la vegetación riparia (513.11) que es la vegetación que se establece sobre los cauces hidrológicos, elementos como sauces y álamo.

Las áreas verdes urbanas públicas comprenden los parques, jardines, plazas, glorietas, camellones y banquetas arboladas. De acuerdo al dato proporcionado por la Secretaría de Servicios Públicos y Ecología del Municipio de Aguascalientes, para noviembre de 2000, se cuenta con 4,055,000 m² de áreas verdes en la ciudad lo que representa 6.80 m² por habitante.

Las zonas que circundan la ciudad, así como los márgenes del Río San Pedro, de los arroyos El Molino, La Hacienda, Los Arellano, Don Pascual, El Cedazo, Los Negritos, Morcinique y San Francisco, la Isla de Guadalupe y el Parque La Pona, presentan principalmente vegetación natural de tipo matorral crasicaule, que se encuentra compuesto por huizache (*Acacia farnesiana*), mezquite (*Prosopis*), nopal (*Opuntia* sp.),

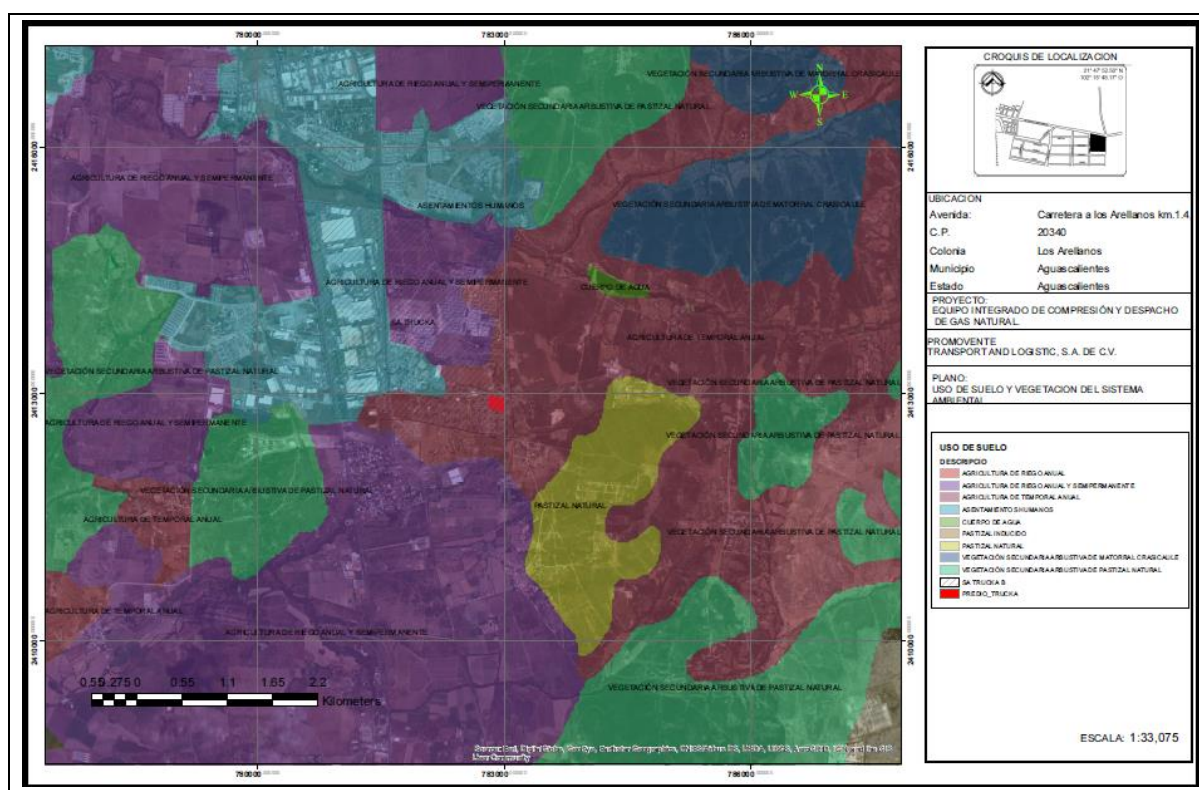
nopal cardón (*O. Atreptacantha*), cardenche (*O. Imbricla*), nopal duraznillo (*O. Leucotricha*) y vara dulce (*Eysehadtia* sp.); y una inferior constituida por nopal tapón (*Opuntia robusto*), sangrado (*Jatropha spatulata*) y cola de caballo.

La forma de crecimiento de los pastos es amacollada y cespitosa. Los elementos más frecuentes son dos variedades de pasto *Aristida* sp. y *Microch/oa* sp.

La vegetación existente en los márgenes de ríos y arroyos con tenidos en la ciudad deben mantenerse y protegerse puesto que contribuyen a mantener la contención de taludes y evitan la erosión, ayudan a depurar el aire (como malos olores, contaminantes, polvos, etc.) y a mejorar el microclima.

Actualmente el predio donde se pretende instalar el proyecto, es un sitio que se encuentra totalmente impactado y carece de vegetación como se observa en el anexo fotográfico el uso de suelo y vegetación de acuerdo al mapa CONJUNTO DE DATOS VECTORIALES DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN ESCALA 1:250 000, SERIE VI (Conjunto Nacional) es del tipo “Agricultura de riego anual”

Figura 18. Uso de suelo del Sistema Ambiental



Especies endémicas y/o en peligro de extinción. En la zona no se localizan especies que estén enlistadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus de protección.

IV.3.2.2 Fauna

El área de estudio se encuentra localizada dentro de la Región neártica la cual abarca la mayor parte de Norteamérica, incluso las zonas áridas y semiáridas de los Estados Unidos y el centro y norte de México, así como las zonas templadas y frías de las sierras Madre Oriental y Occidental; y las sierras volcánicas del centro del país.

Los principales ecosistemas mexicanos englobados en esta región son los Matorrales desérticos, chaparral, pastizal, matorrales semiáridos, bosques templados y matorrales asociados, en el centro y norte de México.

Las especies características de la región neártica son: Oso negro (*Ursus americanus*), tejón de norteamérica (*Taxidea taxus*), lince (*Lynx sp.*), lobo (*Canis lupus*), venado cola negra o bura (*Odocoileus hemionus*), borrego cimarrón (*Ovis canadensis*), berrendo (*Antilocapra americana*), rata canguro (*Dipodomys spp.*), perro de la pradera (*Geomys spp.*), correcaminos (*Geococcyx spp.*), camaleón o tepayatzin (*Phrynosoma spp.*).

La fauna característica de las áreas naturales de la subcuenca, es la que se encuentra asociada al matorral xerófilo, que está representada por especies de mamíferos de mediano tamaño tales como: ardilla, conejo, liebre, zorrillo, armadillo, tlacuache, varias especies de roedores, y aves.

Las aves en la región se representan por una gran cantidad de especies canoras y de ornato, además de especies del Orden Columbiformes y algunas aves rapaces propias de zonas semiáridas (Halcón). Con relación a la herpetofauna se encuentran algunas especies del orden Anura y Squemata aunque no se tiene un buen conocimiento de la situación actual.

En particular el sitio al ser una zona suburbana rodeada de áreas sin vegetación natural, la fauna presente es escasa y es la que comúnmente se encuentra en las áreas de urbanas y suburbanas.

IV.3.3 Paisaje.

Para el sitio específico donde se llevará a cabo el proyecto no se puede considerar que aplique algún criterio de clasificación o tipificación de aspecto de paisaje.

A su vez dentro del municipio de Aguascalientes, la unidad de paisaje es el resultado de la existencia de zonas urbanas y rurales, en la primera de estas se encuentran áreas sin construcciones civiles, unidad en la que destacan instalaciones industriales y vías de comunicación municipales e intermunicipales, en las cuales es obvia la presencia humana y la realización de actividades socioeconómicas.

El paisaje principalmente árido predominante a nivel regional, presenta escaso nivel de fragilidad. Por lo que respecta al tipo, magnitud y ubicación del proyecto aquí propuesto, este no modificará alguna unidad o tipo de paisaje en la zona o región.

En el anexo 5 se presentan los planos que se elaboraron para este proyecto mediante el software ArcGIS 10.2.2.

IV.3.4 Medio socioeconómico

IV.3.4.1 Demografía.

El ámbito demográfico es uno de los temas en donde el municipio de Aguascalientes ha experimentado mayores transformaciones. Aguascalientes ha vivido en las últimas décadas un crecimiento poblacional y territorial exponencial. Su mayor dinámica la presentó durante la década de los 80' al registrar un incremento del 40 por ciento en el número de habitantes. Para 2005, la población del municipio de Aguascalientes alcanzó poco más de 723 mil habitantes y en 2010 cerca de 797 mil habitantes, un incremento del 10.3 por ciento, lo que habla de un proceso de estabilización en la dinámica poblacional, debido principalmente a las bajas en el crecimiento de las tasas de fecundidad, natalidad y migración interna, entre otras. En 2015 la población del municipio llega a 877 mil 198 personas con una variación de 10 por ciento con respecto a 2010.2 Al 30 de junio del 2019 CONAPO reporta 949 mil 277 habitantes.

De los cuales 51.6% son mujeres y 48.4 son hombres, la densidad de población del municipio es de 786 hab/km²

IV.3.4.2 Educación

En 2015, en el municipio de Aguascalientes cuatro de cada diez niñas y niños de entre 3 y 5 años de edad no eran llevados a la escuela⁴². De las personas en edad de asistir a la primaria (6-11 años), el 96.4 por ciento de la población acudía. Un porcentaje similar se observó en la población en edad de cursar el nivel de secundaria (93.1 por ciento). No obstante, en el nivel de educación media superior y superior (15-24 años), este porcentaje disminuyó significativamente, donde sólo el 46.2 por ciento de las personas cursaron alguno de estos grados educativos.

Con relación al equipamiento de educación básica, el municipio de Aguascalientes concentró el 51 por ciento de los planteles educativos ubicados en el estado. No obstante, el incremento en el número de escuelas en los últimos años (2015-2018) ha sido mínimo. Sólo el nivel de educación básica presentó un considerable incremento en infraestructura durante este periodo se construyó un total de 27 escuelas. Esto representó el 86 por ciento del total en infraestructura de educación, seguido del nivel media superior-superior (14 por ciento) en 2018⁴

IV.3.4.3 Vivienda

Para 1995 la ciudad de Aguascalientes contaba con un total de 114 120 viviendas, de las cuales 113,741 estaban habitadas con un promedio de 4.7 ocupantes por vivienda. Este indicador está determinado sin considerar el tipo de fraccionamiento o el nivel socioeconómico predominante.

Si comparamos a la ciudad con el municipio se puede observar una diferencia casi nula de 0.1 habitantes por vivienda con lo que se corrobora que la ciudad de Aguascalientes es la localidad dominante del municipio; donde se percibe una mayor diferencia es en las localidades rurales, las cuales tienen en promedio 5.5 ocupantes por vivienda; las

localidades que se encuentran entre el rango de población de 2,500 a 4,999 habitantes tiene un promedio de 5.6 habitantes por vivienda.

En la ciudad se cuenta con 113,086 viviendas cuentan con servicio de energía eléctrica, 113,173 con agua entubada y 113,024 con drenaje, esto con respecto a las viviendas habitadas..

Tipos de vivienda

Los diferentes tipos de vivienda, clasificados por el nivel socioeconómico predominante en los fraccionamientos, se encuentran distribuidos en sectores bien definidos; los residenciales se encuentran en el norte y noreste de la ciudad con algunos asentamientos al sur y suroeste; los de tipo medio al norte, noroeste y suroeste predominantemente con unos sitios al noreste y sureste. Los de tipo popular están en una porción del nororiente, poniente, sur-poniente y todo el lado oriente de la ciudad, que es a donde se ha dirigido el mayor crecimiento de la ciudad en los últimos 11 años.

IV.3.4.4 Salud

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tiene un mayor registro de personas derechohabientes ocupando un 64.79 por ciento de usuarios, seguido por el Seguro Popular con un 26.77 por ciento y el ISSSTE con el 8.56 por ciento. La población usuaria de los servicios médicos del Seguro Social en el municipio de Aguascalientes es de 592 mil 64648 usuarios.

Las unidades médicas en el municipio son 63 (39.3 por ciento del total de unidades médicas del estado) siendo 55 de consulta externa, 5 de hospitalización y 3 de hospitalización especializada. El personal médico es de 2 mil 292 personas (79 por ciento del total de médicos en la entidad) y la razón de profesionales de la salud por unidad médica es de 35, frente a la razón de 17.5 en todo el estado. El municipio de Aguascalientes cuenta con 11 Centros de Salud Rurales y 15 Centros de Salud Urbanos, que son utilizados para brindar atención de primer nivel, que son coordinados por el Instituto de Salud del Estado.

IV.3.4.5 Servicios Públicos

Agua potable y drenaje

En el municipio de Aguascalientes se cuenta con un total de 162,876 tomas, de estas el 95.65% (155,798) son de uso doméstico. 3.56% (5,807) comercial, 0.15% (226) industrial, 0.62% (1,007) público y 0.02 % (38) de pozos propios.

El 93.26% de las tomas (151,912) se encuentra en la zona urbana y 6.74% (8,422) se encuentra en la zona rural. Dentro del área urbana se tienen 147,242 tomas de uso doméstico (96.90%), 4,665 son tomas de uso comercial (3.0%) y cinco, de uso industrial (0.10%).

La ciudad de Aguascalientes está dividida en cuatro grandes zonas, la zona centro tiene 34,021 tomas, que representan 22.39%, la zona norponiente tiene 32,337, 21.28 %, la zona oriente tiene 46,273 tomas representando 30.46% y la zona sur tiene 39,281 tomas que representan 25.85%..

La cobertura de agua potable alcanzó 99.1% en el área urbana y 87.7% en el área rural; la cobertura de alcantarillado alcanzó el 99% en el área urbana y el 75.9% en el área rural,

además se abastece con pipas al 100% de las personas en las zonas donde no existe agua entubada.

Existen 255 fraccionamientos y/o colonias, de los cuales 180 cuentan con servicio las 24 horas (70%), 70 cuentan con servicio irregular (27%) y 5 de ellas con tandeo (3%).

Energía Eléctrica

Subestaciones eléctricas

La zona no cuenta con generación propia de energía eléctrica. Por tal motivo, se recibe del sistema interconectado nacional mediante dos líneas de 400kW procedentes de Atequiza y Tesistán, Jalisco, dos líneas procedentes de León, Guanajuato, de 230 kW, y por último, dos líneas proceden tes de estado de San Luis Potosí, dichas líneas se conectan a la subestación eléctrica Aguascalientes Potencia que se ubica en San Bartolo (Coyotes), ésta, a su vez, abastece a la subestación Aguascailentes ubicada en la carretera a los Arquitos y también a la subes tación Aguascalientes Oriente ubicada en la Av. Aguascalientes a la altura de Trojes del Cobano.

El sistema de reparto de este servicio es a través de un gran circuito conformado por todas las subestaciones eléctricas de la ciudad.

De la planta Aguascailentes Potencia se distribuye a través de dos líneas principales, la primera va al costado oriente de la ciudad y se conecta a la planta Aguascalientes Sur, ubicada en ciudad industrial, ésta se conecta con la subestación Tecnológico, en el plantel del Instituto Tecnológico de Aguascalientes; de ahí va a la Subestación Oriente, ubicada en trojes del Cobano, de donde se distribuye a las subestaciones dela empresa Moto díesel Mexicana y a la subestación de la Universidad Autónoma de Aguascalientes; la segunda linea se distribuye a la subestación de la empresa Nissan y a las subestaciones Aguascalientes Sur y Agostaderito, ésta se conecta a la subestación Aguascalientes Poniente ubicada en la salida a Calvillo.

La manera en que se comunican las subestaciones es mediante el tendido de líneas de alta tensión. las cuales se dividen en dos tipos: las torres, que llevan una energía de 230 kW, y las que tienen una forma de hache (H), que conducen una energía de 115 kW: dichas torres tiene una restricción de 30 y 15 m a cada lado respectivamente. a partir de su eje.

Para la distribución al interior de la ciudad existen dos tipos de tendido eléctrico, los de media tensión, quedan servicio a las industrias y que llevan una fuerza de 13.8 kW y la baja tensión, para la cual se manejan dos voltajes, el de 0.220 kW, y que da servicio a almacenes, comercios, tiendas y talleres, y el de 0.127 kW al cual se le da un uso doméstico.

En la actualidad, el grado de electrificación dentro del área urbana es de 96.23%, falta por electrificar 3.77 % del total de área urbana

Plantas de tratamiento

Existen en la ciudad de Aguascalientes tres principales plantas tratadoras deaguas residuales: la planta de la Ciudad de Aguascalientes y la del Parque del Cedazo , que pertenecen al Gobierno del Estado y la planta del Parque México del Gobierno Municipal. La primera de ellas es la de mayor capacidad diseñada para 2,000 1/s y actualmente trata 1,400 1/s . Su proceso de tratamiento es a través de biofiltros y lodos activados y el agua se usa para riego agrícola. Las otras dos plantas tienen una capacidad de diseño de 60

m3 su proceso de tratamiento es el de lodos activados y el uso primordial es para riego de sus propias áreas verdes, para mantenimiento de los lagos artificiales ubicados en los vasos de las presas, así como para riego de jardines, parques y camellones de la ciudad.

Cabe mencionar que existen 57 plantas de tratamientos de aguas residuales y de servicios, de las cuales sólo nueve son utilizadas en el riego de áreas verdes. entre ellas se encuentran las de clubes de golf Pulgas Pandas y Campestre. la Universidad Autónoma Aguascalientes y empresas con grandes jardines: es importante señalar que hasta la fecha en ninguna de estas empresas reutilizan el agua tratada en sus procesos productivos, mientras las aguas tratadas de las plantas restantes son vertidas al drenaje municipal que llega por medio de los colectores a la planta tratadora de aguas residuales de la ciudad

Comunicaciones y transportes

En cuanto a equipamiento para el transporte, existe una central camionera, la cual cuenta con siete líneas(Ómnibus de México, Estrella Blanca, La Piedad, Unión de Permisarios del Centro, Unidos del Centro, Guadalupe y Enlaces Terrestres Nacionales) que operan aproximadamente 770 corridas diarias, que se incrementan de 20% a 30% durante los meses de vacaciones y días festivos; este servicio se divide en primera y segunda clase.

Además se cuenta con una estación de FFCC y un aeropuerto internacional en el que operan seis aerolíneas, Aeroméxico, Continental, Aerolíneas Internacionales, Aerolitoral, Aerocalifornia y Aeromar, con los siguientes vuelos nacionales e internacionales:

México, Los Ángeles, Tijuana, Houston, Monterrey, San Luis Potosí, Puerto Vallarta y Culiacán

En la ciudad de Aguascalientes existen varios servicios de mensajería y paquetería a nivel regional, nacional, internacional y mundial.

Comunicación escrita

En la ciudad se distribuyen varios periódicos, algunos son de circulación local como el Hidrocálido, Sol del Centro, Página 24, Tribuna Libre, El Herald, Blanco y Negro, Ocho Columnas, Aguas; además los de circulación nacional como El Financiero, La Jornada, Esto, El Economista, La Prensa, Novedades, Ovaciones, El Universal. Reforma, Excelsior, The News.

Comunicación electrónica

Actualmente, en todo el mundo se ha generado una forma más fácil de comunicarse entre las personas; a través del Internet; en la ciudad de Aguascalientes se ofrece la conexión con el servicio en varias empresas como: Terra, Prodigy, Infotel, InterNext y ACNET, el cual es instalado por una cuota mensual. Además. En la ciudad se están generando varios locales de Café-Internet, los cuales ofrecen el servicio al público en general.

Oficinas postales

El Servicio Postal Mexicano tiene en la ciudad una oficina centro (1), la cual se ubica en la calle hospitalidad y ofrece los siguientes servicios:

- Expedición de giros tradicionales y reembolsos.
- Máquina franqueadora.
- Ventanilla de entrega de registrados y reembolsos.
- Ventanilla de recibos de registros nacionales.
- Ventanilla de recibos de registros internacionales.
- Ventanilla Mexpost (mensajería acelerada).
- Pagos de giros postales y expedición ordinarios y reembolsos.
- Expedición de tarjetas de identidad nacional.
- Cajas de apartado postal.

También cuenta con tres oficinas descentralizadas, en el fraccionamiento Miravalle (2), fraccionamiento Jardines de la Cruz (3) y en la delegación Morelos (4), todas ofrecen los servicios de:

- Venta de estampillas.
- Expedición de giros ordinarios y reembolsos.
- Ventanilla de Mexpost.
- Pagos de money order.
- Lista de correos.
- Cajas de apartado postal.

Existen dos centros de reparto (5, 6) y un centro operativo regional Aguascalientes (7), que es el encargado de recopilar y distribuir a la ciudad el correo tradicional, y dos sucursales(8, 9) donde se ofrece caja de apartado postal, giros expedición y reembolsos nacionales e internacionales, venta de estampillas, entrega de recibos de registrados y una coordinación Mexpost donde llega la mensajería acelerada, por lo tanto la cobertura es buena, así como su servicio. (Servicio Postal Mexicano. Gerencia Estatal Aguascalientes).

Telégrafos

El servicio telegráfico se realiza a través de Telecomm, que es un organismo público descentralizado, el cual está distribuido por la ciudad en ocho oficinas; Centro de Servicios Integrados Aguascalientes (1), Central Camionera (2), Ciudad Jesús Terán Peredo (3), Ciudad Satélite Morelos (4), colonia Miravalle (5), delegación Insurgentes (6), fraccionamiento España (7) y fraccionamiento Jardines de la Cruz (8), ahí se ofrecen los siguientes servicios:

- Giros internacionales (pago).
- Giros nacionales (expedición y pagos).
- Telegramas internacionales y nacionales.
- Fax público nacional e internacional
- envíos de dinero (Western Union).
- Cobro de recibos telefónicos (sin costo).
- Cobro de Sky, DirecTV, Y CV Directo (sin costo).
- Venta de tarjetas Ladatel.

Televisión

La ciudad cuenta con dos canales de televisión local, el primero es propiedad del Gobierno del Estado (RYTA canal 6) y el canal 2, de la empresa Televisa; además se proporciona el servicio de re transmisión de la señal de cinco canales son cobertura nacional, el 2, 9 y 5 de la empresa Televisa, y 7 y 13 de Televisión Azteca, se cuenta también con el servicio de televisión privada, en el que prestan el servicio por medio de satélite dos empresas Sky y DirecTV con una cobertura total de la ciudad, y por medio de cable la empresa Telecable.

Estructura vial

Las acciones de planeación implementadas en la ciudad de Aguascalientes han influido en alto grado para conformarla como un núcleo urbano donde coinciden un gran número de actividades de la manera más ordenada posible, donde la estructura vial no ha sido la excepción, ya que se ha ido transformando debido a la lucha continua que existe entre la velocidad de los vehículos y el regular y dar una mayor eficacia al tránsito dentro de la ciudad, además de controlar el creciente número de automotores que circulan. Las características de trazo en el centro de la ciudad como las curvaturas, pendientes, secciones y capacidad de las calles corresponden más bien a una época de vehículos lentos, pequeños, ligeros, etc, como los de tracción animal o los primeros automóviles, que por su cantidad y características podían combinar se con el tránsito peatonal. En la actualidad es común que las velocidades de proyecto sean superadas por el vehículo que actualmente transita dentro de la ciudad, lo cual parece una carrera permanente donde el vehículo exige mayor libertad, el peatón mayor espacio para desarrollar sus actividades y el tránsito, mayor control.

Dentro de un criterio de planeación la red vial se debe de clasificar de tal manera que se puedan fijar funciones específicas a las diferentes avenidas y calles para así atender a las necesidades de accesibilidad. Para facilitar la movilidad es necesario disponer de carreteras, avenidas y calles rápidas, y para tener acceso principalmente a la vivienda, es indispensable contar con calles de tránsito lento. Naturalmente entre estos dos extremos aparece el sistema vial.

En términos generales, el sistema vial se puede clasificar funcionalmente de la siguiente manera:

Carretera federal o regional: Éstas son las que facilitan el movimiento expedito de grandes volúmenes de tránsito entre ciudades y/o poblados comprendidos dentro de una región o entre regiones, con control total de sus accesos y sin comunicación directa con las propiedades colindantes. La ciudad de Aguascalientes cuenta con la comunicación de dos vías federales. La primera es la carretera México 70 que al costado oriente de la ciudad se le conoce como la salida a San Luis Potosí y al poniente como la salida a Calvillo, tiene la particularidad que al interior del área urbana se le conoce como Av. A López Mateos: la segunda y más importante es la carretera México 45, que al norte se conoce como la salida a Zacatecas y al sur como la salida a México; es un eje de comunicación Importante en el ámbito nacional ya que permite la comunicación de ciudades importantes como México, Querétaro, Guadalajara y León con la zona norte del país, situación que ocasiona que la ciudad se haya constituido en un punto atractivo para la instalación de industria, ya que brinda excelentes ventajas de accesibilidad. De acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), para este tipo de vialidades se considera un derecho de vía de 20 macada lado, a partir de su eje.

Carreteras estatales: Son vías de comunicación que proveen la comunicación al interior del estado con características de accesibilidad y de derecho de vía igual a las carreteras federales, pero que se encuentran a cargo de la comisión de caminos del Gobierno del Estado (CCEA). éstas son: el antiguo camino a Jesús María (vía Pocitos}, el Blvd. Aguascalientes-Jesús María, la carretera a las cumbres (Blvd. Guadalupano), la carretera a Norias de Ojocaliente, la carretera a Agostaderito y, por último, la carretera a San Ignacio.

Vialidades primarias: Son las que conforman el sistema de arterias principales que estructuran funcionalmente a toda la ciudad y a su vez comunican al interno o a puntos extremos. En la ciudad se consideran como vialidades primarias: la Av. Soberana Convención Revolucionaria de 1914, el bulevar Aguascalientes, el Blvd. Siglo XXI, la Av. A. López Mateas y la Av. Héroe de Nacozari

Vialidades secundarias: Son las vialidades Internas de cada zona o distrito de la ciudad, las cuales por su continuidad pueden formar corredores secundarios que unan varios distritos o barrios de la ciudad, su función principal es conectar el tránsito hacia otras zonas dentro del mismo distrito, así como conectar este tránsito a las vías primarias, entre estas arterias se encuentran las avenidas Universidad, Independencia Constitución, Revolución, Héroe de Nacozari Mahatma Gandhi, Paseo de la Asunción Fundición y Agostaderito: las calles Zaragoza, Prolongación Arqueros, Salvador Quezada Limón y los bulevares Guadalupano y a la Cantera.

Vialidades colectoras: Estas calles permiten la accesibilidad interna de cada distrito de la ciudad. Permiten conectar en tránsito local con las vialidades secundarias o primarias Calles locales: Su función es dar acceso a la vivienda, en dichas vías sólo se debe de propiciar el tránsito local y evitar el tránsito de paso.

IV.3.4.6 Principales actividades económicas en la zona

Los principales sectores de actividad económica en el estado de Aguascalientes son las actividades terciarias (comercio y servicios) con el 52 por ciento de aportación al PIB estatal, las actividades secundarias (sector industrial) con el 44.3 por ciento y las actividades primarias (agricultura, ganaderías y otras) con el 3.7 por ciento, siendo los principales sectores: la industria manufacturera, el comercio, la construcción, los servicios inmobiliarios y las actividades de gobierno.

En el rubro de infraestructura productiva existen diversas zonas y corredores industriales en el estado, así como 20 parques industriales y tecnológicos

Dentro del territorio del municipio de Aguascalientes y su zona metropolitana con los municipios de Jesús María y San Francisco de los Romo, se encuentran 18 de los parques industriales enlistados líneas arriba y los dos parques restantes se ubican en los municipios del interior del estado (Calvillo y El Llano).

El municipio de Aguascalientes cuenta con el parque Industrial micro productivo “Raquel Medina González ”, el cual es administrado por un Fideicomiso cuenta con 46 lotes de 300 y 600 metros cuadrados para la instalación de pequeñas empresas mediante la venta de los terrenos a precios preferenciales. Este Parque industrial está ubicado al oriente de la ciudad por la carretera federal número 70 y requiere de una mayor promoción en el ámbito.

Factores Socioculturales

La ciudad de Aguascalientes tiene diversos atractivos turísticos como los son su centro histórico, sus barrios tradicionales, arquitectura, museos y galerías. Sus tradiciones como

lo es la Fiesta Brava, declarada Patrimonio Cultural Inmanente. Cuenta además con la feria más importante del país, la Feria Nacional de San Marcos en los meses de abril y mayo, visitada por millones de personas locales, nacionales y del extranjero.

También la ciudad capital se ha venido posicionado en los últimos años (además de la Feria Nacional de San Marcos) con una agenda de eventos turísticos atractivos como lo son la Romería de la Virgen de la Asunción en agosto, el Vino Fest en septiembre, el Festival de Aniversario de la Ciudad en octubre y el Festival de Calaveras en noviembre.

En el interior del estado se encuentran los pueblos mágicos de Calvillo, Real de Asientos y San José de Gracia que son visitados por miles de personas que en muchos casos hacen su arribo por la ciudad de Aguascalientes, se hospedan en sus hoteles o hacen compras en sus centros comerciales..

IV.3.5 Diagnóstico ambiental.

El paulatino crecimiento del Municipio de Aguascalientes, ha afectado sensiblemente el entorno natural en esta área del municipio, aunque este fenómeno no se presenta de forma acelerada, dadas las características y dimensiones del sistema en proyecto así como su emplazamiento específico dentro de los terrenos de la promovente, éste no presentará una incidencia tal que signifique cambios de relevancia en el paisaje local, en la región se encuentran bien definidas y diferenciadas las zonas urbanas, ésta presenta un carácter paisajístico cuya dinámica de cambio o evolución no es acelerada. El predio para el proyecto puede tener un uso de suelo industrial, el proyecto no modificará esta condición en forma alguna, antes bien, se consolidará en beneficio de las comunidades locales.

La vegetación original en el sitio es más bien escasa. En general, en el área de estudio la vegetación natural ha sido desplazada casi en su totalidad por la creciente mancha urbana, la fauna está acostumbrada al movimiento y a la presencia humana que no se incrementará por efecto de la obra, por lo que el impacto por el desarrollo del proyecto, al concluir las obras será casi imperceptible.

Por otra parte, no se encontraron elementos dentro de los instrumentos de planeación y normativos, que se opongan al desarrollo del proyecto.

Los efectos ambientales adversos previstos no rebasarán los límites del predio, cuya superficie de ocupación es relativamente reducida con respecto a la subcuenca en la que se encuentra circunscrita.

El Sistema Ambiental y el área de estudio terrestre del proyecto, se encuentra sujeto a diferentes factores de deterioro ambiental derivados de las actividades humanas. De manera general el estado de conservación que mantienen y la integridad funcional de los mimos son bajos. Los factores de deterioro ambiental que ejercen presión dentro del Sistema Ambiental son altos debido fundamentalmente al desarrollo de actividades humanas como industria, urbanización y agricultura.

Las actividades a realizar en el proyecto se restringirán a un área ya impactada, ya que se trata de actividades sobre derechos de vía en carreteras y vialidades que no afectarán la vegetación del área, debido a que la misma es escasa o nula. Asimismo, la instalación de infraestructura será temporal y no será necesaria la apertura de brechas o caminos para la transportación del material debido a que estos ya existen.

Debido a que el área del proyecto es mayormente urbana e industrial no se observaron especies de flora o fauna con alguna categoría de protección señalados en la NOM-059-SEMARNAT -2010

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Identificación de impactos ambientales

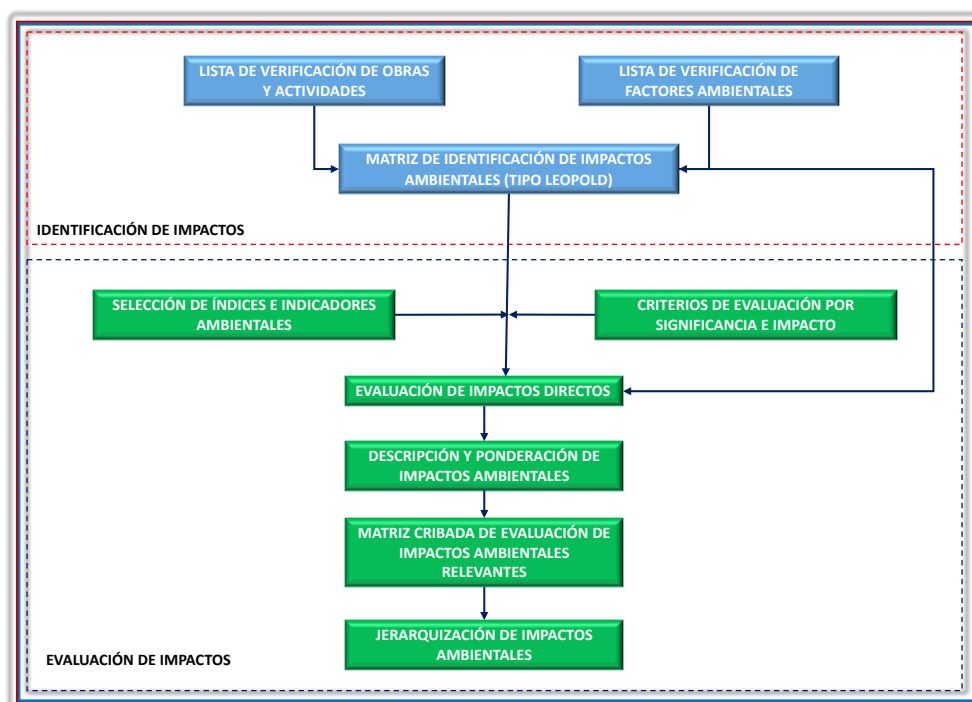
La estructura y las funciones del Sistema Ambiental (SA), definidas en el capítulo 4, pueden ser modificadas por impactos ocasionados sobre algunos componentes ambientales, razón por la cual el análisis de impacto ambiental se realizó aplicando un enfoque metodológico, que asegure que todos los factores ambientales del SA sean incluidos en el análisis.

El análisis de los impactos ambientales se basó en la identificación y evaluación de la diferencia entre las condiciones ambientales esperadas en el área de influencia del Proyecto sin el desarrollo de éste (“línea base o cero”) y las esperadas por el establecimiento y desarrollo del proyecto

En la figura 18 se aprecia de forma diagramática la metodología propuesta para la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarían por la ejecución del proyecto

En los siguientes apartados se describen con detalle cada una de las fases del esquema metodológico propuesto para identificar, evaluar y caracterizar los impactos ambientales, acumulativos y residuales del SA asociados a la ejecución del proyecto.

Figura 19. Diagrama de flujo del proceso metodológico



V.1.1 Identificación de obras y actividades del proyecto susceptible de producir impactos ambientales

Se determinaron las actividades y obras del proyecto que podrían afectar algún componente ambiental del ecosistema, que son las siguientes:

Obras

De acuerdo a la naturaleza del proyecto las obras susceptibles de generar impactos ambientales son las siguientes:

Obras permanentes

Instalación del COMPLETE

Instalación de tubería y accesorios

Actividades

Para determinar las actividades del proyecto, se desagrega en dos niveles:

Etapas del desarrollo del proyecto: Las Etapas se refieren a los periodos o partes en que se divide el desarrollo del proyecto.

Actividades a realizar en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto

Las actividades se refieren al conjunto de trabajos que se hacen en cada una de estas etapas.

Conforme a lo anterior a continuación se presentan las actividades a realizar en el proyecto:

- Trazo y nivelación
- Excavación, relleno y compactación
- Construcción
- Obra civil
- Instalación de equipos
- Obra mecánica y eléctrica
- Operación y mantenimiento
- Mantenimiento a los equipos del proyecto
- Desmantelamiento y abandono del sitio
- Desmantelamiento de equipos
- Revegetación del sitio

V.1.2 .Identificación de los componentes ambientales susceptibles de recibir impactos ambientales

Después de haber determinado las obras y actividades a desarrollar por el proyecto y los componentes y factores presentes en el SA, se realizó el método de Redes de interacción, que permite un primer acercamiento de las posibles afectaciones ambientales a partir de las actividades consideradas en el proyecto.

Redes de interacción

En la Red de interacciones se colocan en recuadros con fondo color gris las actividades de cada una de las etapas del proyecto (causas), para después por medio de flechas colocar en recuadros de colores, las afectaciones a los componentes y factores ambientales (efecto).

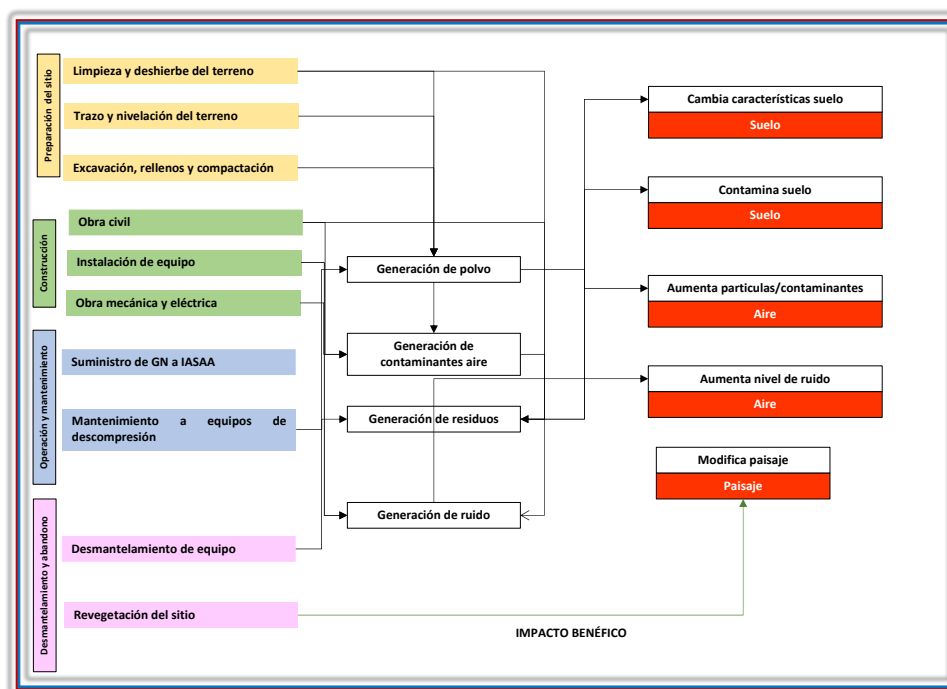
Componentes y factores ambientales afectables por el proyecto

Después de obtener y realizar las interacciones de causas-efectos presentados en la Red de interacciones, se identifican los componentes y factores ambientales susceptibles de recibir alguna afectación.

Tabla 32. Componentes y factores del entorno susceptibles de recibir impactos

Componente	Factor	Componente	Factor
Medio abiótico		Medio biótico	
Suelo	Cantidad	Flora no existen dentro del predio	Cobertura vegetal no hay afectación
	Calidad	Fauna no existe dentro del predio	Hábitat no hay afectación
Escurremientos agua superficial no existen dentro del predio	Calidad no hay afectación		Distribución no hay afectación
Aire	Confort sonoro		
	Calidad atmosférica		
Paisaje	Calidad visual		

Figura 20.Red de interacciones causas-efectos



Estos responden a la relación que tiene entre las actividades y obras del proyecto con los componentes ambientales dentro del SA y el polígono del proyecto, identificados en la Red de interacciones.

V.1.3 Identificación de las interacciones proyecto-entorno

Para complementar la identificación de interacciones, se emplea la técnica de matrices (Matrices de interacción), la cual permite identificar en forma gráfica y en forma de tabla, las afectaciones negativas que generará el proyecto, así como la etapa en que más se generarán permitiendo, además la cuantificación de las actividades que generarán con mayor recurrencia cada impacto identificado.

Matrices de interacción

En la siguiente tabla se presenta la Matriz de Identificación de interacciones, en donde se determinaron las relaciones del Proyecto-entorno, desglosando el proyecto en etapas y acciones, el medio en componentes y factores. Para efectos de interpretación las interacciones negativas se identifican por colores diferentes según la etapa donde se presenten.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Tabla 33. Matriz de identificación de interacciones

Medio		Abiótico				Perceptual	Total por actividad	Total por Etapa
Componente		Suelo		Aire		Paisaje		
Factor		Cantidad	Calidad	Calidad atmosférica	Confort sonoro	Calidad visual		
Etapa	Actividad							
Preparación del sitio	Excavación, rellenos y compactación	1		1	1		3	3
Construcción (C)	Obra civil		1	1	1		3	9
	Instalación de equipos		1	1	1	1	4	
	Obra mecánica y eléctrica			1	1		2	
Operación y mantenimiento (OM)	Suministro de GN al COMPLETE			1	1		2	3
	Mantenimiento a los equipos de		1				1	
Cierre y Abandono	Desmantelamiento de equipos		1	1	1		3	3
Total por Factor		1	4	6	6	1	18	
Total por Componente		5		12		1		
Total por Medio		18						

Conforme a los resultados de la tabla anterior, se realizó una tabla resumen donde se puede visualizar rápidamente la cantidad total de interacciones resultantes, clasificadas por componentes y por etapas (ver siguiente tabla).

Tabla 34. Resumen de interacciones por componente y etapas del proyecto

Etapas	Preparación del sitio (PS)	Construcción (C)	Operación y mantenimiento (OM)	Cierre y Abandono	Total por componente	Total por medio
Componente						
Suelo	1	2	1	1	5	21
Aire	6	6	2	2	16	
Paisaje		1	0	0	1	1
Total por etapa	7	9	3	3	22	

Como resultado se obtuvo lo siguiente:

Para el proyecto resultaron un total de 22 interacciones, divididas en 7 para la preparación del sitio, 9 en la construcción, 3 en la operación y mantenimiento y 3 en cierre y abandono.

Aun y cuando el proyecto presenta una gran cantidad de interacciones (22), la mayoría de estas son causadas por actividades realizadas en la preparación del sitio y/o construcción (16), mientras que la minoría responden a efectos de las actividades producidas por la operación y mantenimiento (3) y cierre y abandono (3) del proyecto.

En este paso solo se identificó la cantidad de interacciones, por lo que los resultados obtenidos de interacciones no representa la significancia de la afectación. Para asignar la significancia se realizará una metodología diferente la cual se encuentra explicada en el punto.

V.1.4 Denominación de los impactos ambientales

Una vez identificadas las interacciones en la Red de interacciones y en la Matriz de identificación de interacciones, se realizó un cribado para determinar los impactos ambientales que producirá el proyecto. Con lo que se obtienen 5 impactos ambientales, los cuales se enlistan en la siguiente tabla, indicando también las causas que lo producen.

Tabla 35. Impactos ambientales identificados

Componente	Factor	Impacto	Producido
Suelo	Cantidad	Pérdida de suelo	La eliminación del suelo en la limpieza y deshierbe del sitio. Solo en las zonas donde se encuentre vegetación de tipo herbácea.
	Calidad	Alteración en la calidad del suelo	<i>Por contaminación</i> debido al inadecuado manejo de residuos (no peligrosos, peligrosos y manejo especial) Por compactación debido al desmonte y despalle, excavaciones y compactaciones.
Aire	Calidad atmosférica	Contaminación atmosférica	Por emisión de polvo y gases de combustión ocasionados por el uso de maquinaria y equipo, así como de posibles fugas extraordinarias de Gas Natural.
	Confort sonoro	Alteración al confort sonoro	Por el aumento de niveles de ruido en el ambiente ocasionado por el uso de maquinaria y equipo, así como durante el suministro de Gas Natural.
Paisaje	Calidad visual	Modificación del paisaje	Por la colocación de equipos de proceso del equipo

V.1.5 Identificación de impactos ambientales por etapa

Después de denominar los impactos ambientales, se procedió a identificar las etapas en las que se producirán cada uno de ellos. Esto se realizó con la ayuda de la Matriz de identificación de interacciones, de acuerdo a las interacciones identificadas por factor en cada una de las etapas del proyecto.

Tabla 36. Impactos ambientales en las diferentes etapas del proyecto

No.	Impacto	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Cierre y Abandono
1	Pérdida de suelo	Limpieza y deshierbe del sitio. Solo en las zonas donde se encuentre vegetación de tipo herbácea.	No hay interacción		
2	Alteración en la calidad del suelo	Por contaminación debido al inadecuado manejo de residuos Por compactación debido al derribo de flora, excavaciones y compactaciones.	Por contaminación debido al inadecuado manejo de residuos en las diferentes actividades		
3	Contaminación atmosférica	Por emisión de polvo y gases de combustión ocasionados por el uso de maquinaria y equipo		Posible emisiones extraordinarias de gas natural	Por emisión de polvo y gases de combustión ocasionados por el uso de maquinaria y equipo
4	Alteración al confort sonoro	Por el aumento de niveles de ruido en el ambiente ocasionado por el uso de maquinaria y equipo; así como en el suministro por el proceso de descompresión.			Por emisión de polvo y gases de combustión ocasionados por el uso de maquinaria y equipo
5	Modificación del paisaje		Por la instalación de los equipos del proceso	No hay interacción	

V.1.6 Evaluación de impactos ambientales

De acuerdo a Gómez-Orea (2002)⁶, el valor de un impacto ambiental mide la gravedad de éste cuando es negativo y el “grado de bondad” cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y el significado ambiental de dicha alteración. Para ello se realiza la valoración de los impactos ambientales que se obtiene por medio de los siguientes pasos que se presentan en forma general.

Determinación de la importancia. La importancia de un impacto es una valoración, la cual expresa el alcance del efecto de una acción sobre un factor ambiental y está definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, los cuales son los siguientes: intensidad, extensión, efecto, momento, persistencia, periodicidad, sinergia, acumulación, reversibilidad, y recuperabilidad (V Conesa Fdez. – Vítora, 2003)⁷.

Determinación de la magnitud. La magnitud representa la cantidad y calidad del factor modificado, en términos relativos al marco de referencia adoptado⁸.

Matriz de evaluación. A partir de la determinación de los criterios de la importancia y magnitud se realiza la matriz de evaluación de cada uno de los impactos para obtener la valoración de la importancia y magnitud.

⁶ Evaluación de impacto ambiental, Gómez Orea. 2002.

⁷ Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. V-Conesa Fdez. – Vítora. 2003

⁸ Para el proyecto, se refiere al SA.

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Determinación de la significancia. Después de evaluar la importancia y magnitud de cada impacto ambiental se determina la significancia del impacto (significativo o no significativo), para posteriormente jerarquizarlos.

A continuación, se presenta los criterios para valorar cada uno de los atributos cualitativos que caracterizarán la importancia del impacto para cada etapa y actividades, obtenidos de la propuesta de V. Conesa Fdez. – Vítora (2003) y modificados a partir de la naturaleza del proyecto.

Tabla 37. Descripción de la escala de valorización de los atributos

Atributo	Escala				
	1	2	3	4	5
Intensidad (In) El grado de afectación de la acción sobre el factor.	<i>Baja</i> Su efecto tiene una modificación mínima del factor considerado	<i>Mediana</i> Su efecto provoca alteraciones en algunos de los factores del medio del SA	<i>Alta</i> Su efecto provoca alteraciones en todos los factores del medio del SA	<i>Muy alta</i> Su efecto provoca una modificación en los factores del medio y/o procesos fundamentales de funcionamiento	<i>Total</i> Destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto
Extensión (EX) El área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto.	<i>Puntual</i> Cuando la acción impactante produce un efecto en áreas específicas dentro del polígono del proyecto	<i>Parcial</i> Cuando la acción produce un efecto en todo el polígono del proyecto	<i>Extenso</i> Cuando la acción produce un efecto más allá del polígono del proyecto pero dentro en el SA	<i>Total</i> Cuando la acción produce un efecto más allá del SA	<i>Crítica</i> Cuando la acción produce un efecto puntual pero se produce en un lugar crítico
Efecto (EF) La relación causa – efecto de las acciones del proyecto.	<i>Indirecto</i> El efecto no tiene incidencia inmediata en algún factor, pero si una relación próxima (impacto terciario)	No aplica	<i>Parcial</i> El efecto no tiene incidencia inmediata en algún factor, pero si una relación próxima (impacto secundario)	No aplica	<i>Directo</i> El efecto tiene incidencia inmediata en algún factor (impacto primario)
Momento (MO) El tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor.	<i>Largo plazo</i> Cuando el tiempo transcurrido es mayor a 5 años	No aplica	<i>Mediana plazo</i> Cuando el tiempo transcurrido es de 1 a 5 años	No aplica	<i>Inmediato</i> Cuando el tiempo transcurrido es inmediato
Persistencia (PE) El tiempo en que permanecerá el efecto a partir de su aparición.	<i>Inmediato</i> Cuando el tiempo de permanencia termina al finalizar la acción	<i>Fugaz</i> Cuando el tiempo de permanencia es menor a 1 año	<i>Temporal</i> Cuando el tiempo de permanencia es de 1 a 3 años	<i>Pertinaz</i> Cuando el tiempo de permanencia es de 4 a 10 años	<i>Permanente</i> Cuando el tiempo de permanencia es mayor a 10 años
Periodicidad (PR) La regularidad de la manifestación	<i>Único</i> Cuando el efecto se manifiesta una sola vez	<i>Discontinuo</i> Cuyo efecto se manifiesta varias veces de forma irregular	No aplica	<i>Periódico</i> Cuyo efecto se manifiesta varias veces de forma regular	<i>Continuo</i> Cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia
Sinergia (SI) Cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de	<i>Baja</i> Cuando se tiene un alto nivel de influencia sinérgica y un bajo nivel de	No aplica	<i>Media</i> Cuando hay un balance entre el nivel de influencia y nivel de	No aplica	<i>Alta</i> cuando se tiene un alto nivel de influencia sinérgica y un alto nivel de

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Atributo	Escala				
	1	2	3	4	5
varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente	sensibilidad sinérgica.		sensibilidad sinérgica		sensibilidad sinérgica
Acumulación (AC) El incremento progresivo de un efecto	<i>No acumulativo</i> Cuando no existen otras acciones similares producidas por obras y actividades diferentes al proyecto y que afecten el mismo factor dentro del SA.	No aplica	No aplica	No aplica	<i>Acumulativo</i> Cuando existen otras acciones similares producidas por obras y actividades diferentes al proyecto y que afecten el mismo factor dentro del SA.
Reversibilidad (RV) La posibilidad de retornar, por medios naturales, a las condiciones iniciales previas a la acción. Sin el proyecto.	<i>Reversible inmediatamente</i> Cuyo efecto puede retornar de forma natural al término de la acción	<i>Reversible a Corto plazo</i> Cuyo efecto puede retornar de forma natural en menos de 1 año	<i>Reversible a Medio plazo</i> Cuyo efecto puede retornar de forma natural de 1 a 10 años	<i>Reversible a Largo plazo</i> Cuyo efecto puede retornar de forma natural después de 10 años	<i>Irreversible</i> Alteración imposible de reparar por la acción natural
Recuperabilidad (MC) La posibilidad de retornar, por medios humanos, a las condiciones iniciales previas a la acción.	<i>Recuperable inmediatamente</i> Cuyo efecto puede retornar por medios humanos, al término de la acción (medidas de prevención)	<i>Recuperable a corto plazo</i> Cuyo efecto puede eliminarse con medidas correctoras en menos de 1 año	<i>Recuperable a medio plazo</i> Cuyo efecto puede eliminarse con medidas correctoras en más de 1 año	<i>Mitigable</i> Cuyo efecto puede minorarse con medidas correctoras (medidas de mitigación)	<i>Irrecuperable</i> Cuyo efecto no puede eliminarse aun con medidas correctoras (residual)

Determinación de la importancia

La importancia de un impacto es una valoración que expresa el alcance del efecto de una acción sobre un factor ambiental, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo (para el caso del proyecto se consideraron 10 atributos) que caracterizan dicha alteración.

Por lo que tomando como base el juicio de expertos, la información presentada en el Capítulo II y IV, y la Tabla de Impactos ambientales identificados, se genera la primera columna de Importancia de la Matriz de evaluación de impactos ambientales, la cual se crea a partir del modelo propuesto por V. Conesa Fdez. – Vítora (2003) y modificado para el proyecto, donde a cada uno de los impactos ambientales se le atribuye un valor del 1 al 5 en cada uno de los 10 atributos para poder aplicar un algoritmo sencillo de suma:

$$\text{Importancia} = \text{IN} + \text{EX} + \text{EF} + \text{MO} + \text{PE} + \text{PR} + \text{SI} + \text{AC} + \text{RV} + \text{MC}$$

Donde:

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

Criterios para la valoración de la importancia

Los criterios que caracterizan la importancia del impacto, fueron obtenidos por la propuesta de V. Conesa Fdez. – Vítora (2003) y modificada a partir de la naturaleza del proyecto.

Tabla 38. Criterios para la valoración de atributos

Atributo	Carácter del atributo	Valor	Atributo	Carácter del atributo	Valor
INTENSIDAD * (In)	Baja	1	EXTENSIÓN (EX)	Puntual	1
	Mediana	2		Parcial	2
	Alta	3		Extenso	3
	Muy Alta	4		Total	4
	Total	5		Crítica	5
EFFECTO (EF)	Indirecto	1	MOMENTO (MO)	Largo plazo	1
	Parcial	3		Mediana plazo	3
	Directo	5		Inmediato	5
PERSISTENCIA (PE)	Inmediato	1	PERIODICIDAD (PR)	Único	1
	Fugaz	2		Discontinuo	2
	Temporal	3		Periódico	4
	Pertinaz	4		Continuo	5
	Permanente	5			
SINERGIA* (SI)	Baja o nula	1	ACUMULACIÓN * (AC)	No acumulativo	1
	Media	3		Acumulativo	5
	Alta	5			
REVERSIBILIDAD (RV)	Inmediata	1	RECUPERABILIDAD (MC)	Inmediata	1
	Corto plazo	2		Corto plazo	2
	Medio plazo	3		Medio plazo	3
	Largo plazo	4		Mitigable	4
	Irreversible	5		Irrecuperable	5

Criterios para la evaluación del atributo de la intensidad

Como se mencionó anteriormente, la intensidad es el “grado” de afectación de una acción sobre un factor ambiental, el cual se basa en una calificación subjetiva que se determina por el cambio que tendrá el factor con y sin proyecto y que está basado en una serie de criterios tanto ambientales como jurídicos.

Los criterios que se toman en cuenta son los siguientes:

Criterio eco sistémico: cuando una acción es capaz de modificar el funcionamiento de uno o más procesos del ecosistema que puedan generar un desequilibrio ecológico.

Criterios de calidad ambiental: cuando el componente y/o factor se encuentran en “mal estado”, basado en estudios técnicos y científicos.

Criterios jurídicos: cuando el componente y/o factor ambiental afectado se encuentra reconocido por instrumentos jurídicos (como leyes, ordenamientos ecológicos y/o en las

NOM mexicanas) y áreas de importancia ambiental (ANP, sitios RAMSAR, Regiones Prioritarias).

Criterios para la evaluación del atributo de acumulación

El criterio principal para conocer si un impacto es acumulativo o no, es que el mismo tipo de impacto ambiental se haya o sé este dando actualmente como consecuencia de las actividades y/o proyectos que se encuentran dentro del SA y áreas contiguas al proyecto.

Tabla 39. Criterios para el atributo de acumulación

Atributo	Criterio	Valor
Acumulativo	Se ha presentado el mismo impacto ambiental por actividades diferentes al proyecto	5
No acumulativo	No se ha presentado el mismo impacto ambiental por actividades diferentes al proyecto	1

Criterios para la evaluación del atributo de sinergia

Los criterios principales para conocer la sinergia de un impacto, son el nivel de influencia y de sensibilidad sinérgica de cada impacto ambiental. Estos niveles son determinados por el grado de aportación y recibimiento de sinergia por parte de los otros impactos que interactúan en el mismo ecosistema del SA y que podrían ser generados por el proyecto.

Para determinar la valoración de este atributo, se realizó la metodología propuesta por Gómez Orea (2013) y modificada para adaptarse al presente proyecto.

A continuación, se presenta el criterio general para valorar la sinergia de Sinergia.

Tabla 40. Criterios para el atributo de sinergia

Atributo	Criterio	Valor
Sinergia alta	Alto nivel de influencia y alto nivel de sensibilidad sinérgica	5
Sinergia media	Intermedios	3
Sinergia baja	Alto nivel de influencia y bajo nivel de sensibilidad sinérgica	1

Determinación de la magnitud

La magnitud, representa la cantidad y calidad del factor modificado, y que se expresará en términos de la extensión, intensidad y duración de la alteración al componente en relación al SA.

Es por ello que para obtener la columna de Magnitud de la Matriz de evaluación de impactos ambientales se realiza un algoritmo simple creado a partir del modelo propuesto por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) (Roma 1995) y modificado para el proyecto utilizando los atributos, previamente evaluados, de IN (intensidad), EX (extensión) y PE (persistencia).

El algoritmo utilizado es el siguiente:

$$\text{Magnitud} = (\text{IN} \times 4) + (\text{EX} \times 4) + (\text{PE} \times 2)$$

Matriz de evaluación de impactos ambientales

Como resultado de la aplicación de los pasos descritos anteriormente, se obtuvo la Matriz de evaluación de impactos ambientales (ver siguiente tabla) misma que permite:

Evaluar los impactos ambientales generados en función de la importancia y magnitud.

Conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto.

Identificar el nivel de importancia y magnitud de los impactos.

Determinación de la significancia de impactos ambientales

Para conocer la significancia de los impactos ambientales, es necesario ver en conjunto la evaluación de la Importancia y de la Magnitud y no como evaluaciones únicas. Para ello se realiza la siguiente formula sencilla:

Evaluación final del impacto = Importancia + Magnitud

A continuación, se presenta la Matriz de evaluación de la significancia de los impactos ambientales con los resultados de la evaluación de los 10 atributos, la importancia, magnitud y la evaluación final de cada impacto ambiental generando en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto. En la Matriz se diferencian los impactos ambientales por factor, componente y medio en la que afectará.

Las etapas en las que se generará la afectación están determinadas de acuerdo a la Matriz de identificación de interacciones donde:

PS: preparación del sitio

C: Construcción

OM: operación y mantenimiento

CA: Cierre y Abandono

Tabla 41. Matriz de evaluación de impactos ambientales

Impacto	Etapas	In	EX	EF	MO	PE	PR	SI	AC	RV	MC	Importancia	Magnitud	SIGNIFICANCIA
Pérdida de suelo	PS	1	2	5	5	5	1	3	5	4	4	35	22	57
Alteración en la calidad del suelo	PS	1	2	5	5	2	2	3	5	4	4	33	16	49
	C	1	2	5	5	2	2	3	5	4	4	33	16	49
	OM	1	2	5	5	2	2	3	5	4	4	33	16	49
	CA	1	2	5	5	2	2	3	5	4	4	33	16	49
Contaminación atmosférica	PS	1	1	5	5	1	2	1	5	1	1	23	10	33
	C	1	1	5	5	1	2	1	5	1	1	23	10	33
	CA	1	1	5	5	1	2	1	5	1	1	23	10	33
Alteración al confort sonoro	PS	1	1	5	5	1	2	2	5	1	1	24	10	34
	C	1	1	5	5	1	2	2	5	1	1	24	10	34
	CA	1	1	5	5	1	2	2	5	1	1	24	10	34
Modificación del paisaje	C	1	2	5	5	5	1	1	5	5	5	35	22	57

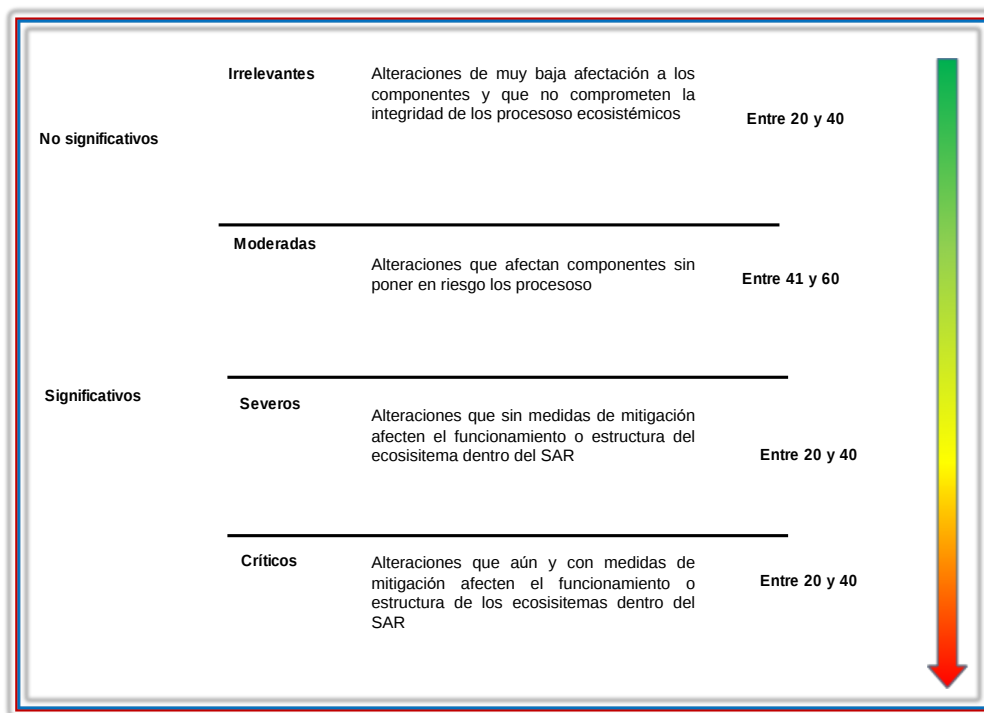
Se presentan en celdas y números de color verde el fondo y en rojo el número para las evaluaciones más altas (5).

Significancia

Con base en la definición de impacto ambiental significativo del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del

Impacto Ambiental en su fracción IX del Artículo 3°, a continuación, se acotan los rangos de valores finales de cada impacto ambiental para conocer la significancia de cada uno de ellos.

Figura 21. Rangos de significancia



A partir de la figura anterior se puede determinar la significancia de cada impacto ambiental, y así poder jerarquizarlos y conocer cuáles son los impactos tanto de mayor como de menor relevancia en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto (ver siguiente tabla).

Tabla 42. Significancia y jerarquización de los impactos ambientales

Impacto	Significancia por etapa			
	Preparación del sitio	Construcción	Operación y mantenimiento	Cierre y operación
Pérdida de suelo	57	0	0	0
Alteración en la calidad del suelo	49	49	49	49
Contaminación atmosférica	33	33	0	33
Alteración al confort sonoro	34	34	0	34
Modificación del paisaje	57	57	0	0

Tabla 43. Jerarquización por significancia de los impactos ambientales en cada etapa del proyecto

Etapa	Preparación del sitio		Construcción		Operación y mantenimiento	
	EvFi	Impacto ambiental	EvFi	Impacto ambiental	EvFi	Impacto ambiental
Significativo Crítico	-	-	-	-	-	-
Significativo	-	-	-	-	-	-

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Etapas	Preparación del sitio		Construcción		Operación y mantenimiento	
Significancia	EvFi	Impacto ambiental	EvFi	Impacto ambiental	EvFi	Impacto ambiental
Severo						
No significativo Moderado	57 57 43	Pérdida de suelo Modificación del paisaje Alteración en la calidad del suelo	57 49	Modificación del paisaje Alteración en la calidad del suelo	49	Alteración en la calidad del suelo
No significativo Irrelevante	34 33	Alteración al confort sonoro Contaminación atmosférica	34 33	Alteración al confort sonoro Contaminación atmosférica	-	-

V.1.7 Análisis de impactos ambientales acumulativos y residuales

Impactos acumulativos

El REIA en su fracción VII del Artículo 3°, describe a un impacto acumulativo como el impacto donde su efecto en el ambiente resulte la suma de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

En el Capítulo IV se realizó el análisis de los componentes y procesos abióticos y bióticos para poder concluir con el diagnóstico ambiental del SA, esto representa la “línea base”.

El análisis de los impactos ambientales debe basarse en la determinación de las desviaciones de la “línea base” originada por efectos aditivos. Para lo anterior, no es suficiente con evaluar los impactos ambientales del proyecto como si éste fuera la única fuente de cambio en el SA, sino que también es importante identificar los cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de fenómenos naturales u otras actividades humanas en la región, y que pueden tener un efecto aditivo o acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el proyecto va a interactuar.

En el Capítulo anterior se ha descrito que en el SA se pueden encontrar diferentes tipos de vegetación fuera de la periferia del municipio, pero dentro de la periferia del municipio de Aguascalientes se encuentran diferentes usos de suelo que se encuentran determinados por el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio,

Impactos de efectos acumulativos por obras y actividades dentro del SA

Para poder realizar la identificación de los efectos e impactos acumulativos que generará el proyecto dentro del SA, primeramente, se establecen dos categorías de proyectos y/o actividades, previas y ajenas a éste y que pudieron causar alguna afectación al medio ambiente

Por ejemplo, a continuación, se describe dos categorías:

Tabla 44. Matriz de identificación de impactos por obras y actividades existentes

Componentes	Impactos	Asentamientos urbanos	Áreas industriales	Proyecto
Suelo	Pérdida del suelo	Impacto	Impacto	Impacto
	Alteración de la calidad del suelo (por contaminación y compactación)	Impacto	Impacto	Impacto
Atmósfera	Alteración al confort sonoro	Impacto	Impacto	Impacto

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Componentes	Impactos	Asentamientos urbanos	Áreas industriales	Proyecto
	Contaminación atmosférica	Impacto	Impacto	Impacto
Paisaje	Modificación a la calidad visual del paisaje natural por remoción de vegetación	Impacto	Impacto	Impacto

V.1.8 Identificación de impactos acumulativos del proyecto

Derivado de la Matriz de identificación de impactos por obras y actividades anteriores, se identifica que los impactos ambientales que pudiera generar el proyecto son aquellos que puedan sumarse con uno o más impactos generados por otras actividades y/o proyectos ajenos al presente proyecto. Por lo que en el Atributo de Acumulación (AC) de la Matriz de evaluación de impactos ambientales se evalúa con el valor más alto (5) a los impactos que se adicionan con el mismo impacto, pero generado por otro proyecto y/o actividades previas al proyecto en evaluación. En caso contrario, al no tener el proyecto otro impacto que se adicione se evalúa con el valor más bajo (1).

A continuación, se presenta la tabla de evaluación del atributo de acumulación para cada uno de los impactos generados por el proyecto.

Tabla 45. Impactos acumulativos del proyecto

Impacto	Atributo de acumulación (AC)
Pérdida de suelo	5
Alteración en la calidad del suelo	5
Contaminación atmosférica	5
Alteración al confort sonoro	5
Modificación del paisaje	5

El resultado de la identificación de impactos ambientales acumulativos indica que los 9 impactos que generará el proyecto en las diferentes etapas son acumulativos. Sin embargo, no todos los impactos son significativos y algunos de ellos pueden aminorarse con la implementación adecuada de medidas de mitigación.

Por lo que, de acuerdo con el análisis anterior, podemos concluir que aun y cuando los impactos ambientales sean acumulativos, estos son NO Significativos.

Impactos sinérgicos

El REIA en su fracción VIII del Artículo 3°, describe a un impacto sinérgico como aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente, lo que refuerza efectos negativos. También Gómez Orea (2013) describe un impacto sinérgico como uno de los atributos que tiene mayores repercusiones en la gestión ambiental. Por esta razón se procedió a realizar el análisis de la sinergia de los impactos ambientales producidos por el proyecto mediante la metodología de Gómez Orea, y modificada para adaptarse al proyecto:

Identificación de interconexiones de los impactos: se identifica los impactos que causan otro impacto y los impactos que son consecuencia de otros impactos.

Identificación de grados de sinergia: se identifica el grado de sinergia que aporta un impacto a otros impactos y el grado de sinergia que recibe un impacto de otros impactos.

Identificación de nivel de influencia y sensibilidad sinérgica. Se identifica la influencia sinérgica que tiene un impacto con el conjunto de los otros impactos y la sensibilidad sinérgica de un impacto para ver reforzado por los demás impactos.

Estandarización. Se realiza una serie de operaciones matemáticas simples para estandarizar los valores de 1 a 5 correspondiente a los criterios utilizados para la valoración del atributo sinergia en la Matriz de evaluación de impactos ambientales.

Identificación de interconexiones de los impactos

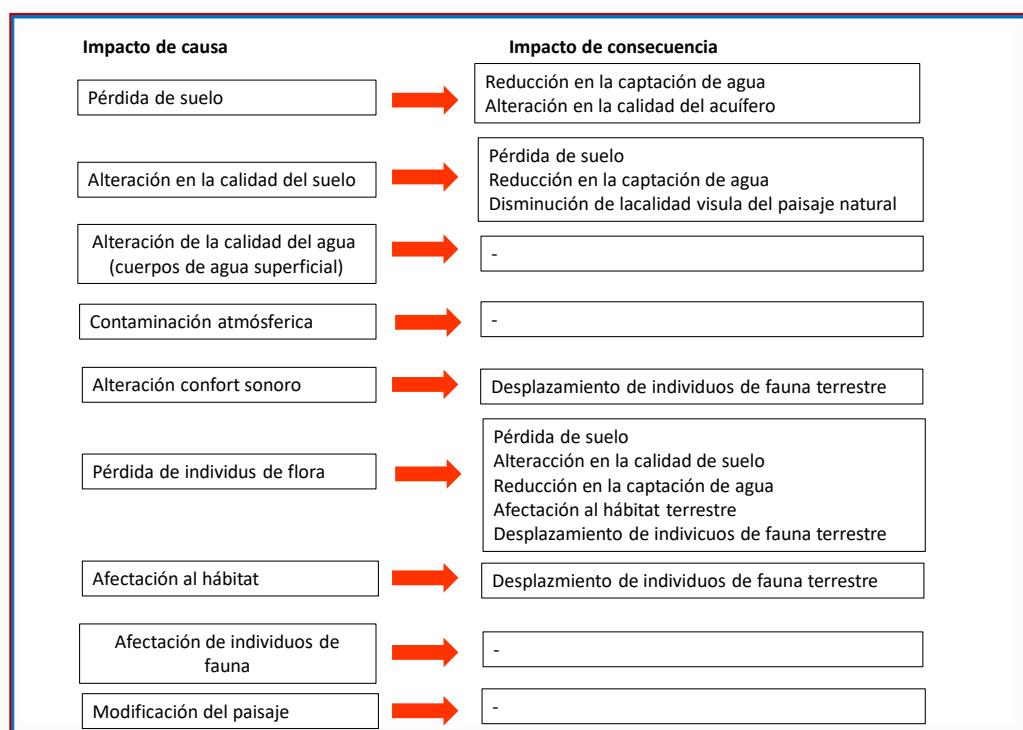
Para la identificación de interconexiones de los impactos se crea una matriz donde se relacionan los impactos de causa (impactos que causan otros impactos) y los impactos de consecuencia (impactos que son producidos por otros impactos).

Figura 22. Esquema de impactos causa e impactos consecuencia



Para crear la Matriz de interacción de impactos sinérgicos se colocan en la columna y fila principales los impactos ambientales producidos por el proyecto: la columna representa los impactos que causan mientras que la fila representa los impactos que reciben (consecuencia). Después con ayuda de diagramas (ver siguiente figura) se analiza que impactos produce cada uno de los impactos, para posteriormente marcar la interacción en la matriz creada.

Figura 23. Diagrama de interconexión de impactos causa-consecuencia



Identificación de grados de sinergia

Después de identificar la interconexión de los impactos de causa y de consecuencia se procedió a identificar los dos tipos de grados de sinergia.

Grado de aportación de sinergia: la suma por filas refleja el grado de sinergia que un impacto aporta al resto de los demás impactos.

Entre mayor sea el valor significa que el impacto causa más impactos, en caso contrario, menor sea el valor quiere decir que el impacto causa pocos impactos.

Grado de recibimiento de sinergia: la suma por columnas refleja el grado de sinergia que recibe del resto de los impactos.

Entre mayor sea el valor significa que el impacto es causado por varios impactos, en caso contrario, menor sea el valor quiere decir que el impacto es causado por pocos impactos.

A continuación, se presenta la Matriz de impactos sinérgicos, donde se registran las interacciones impacto causa e impacto consecuencia, así como el grado de aportación y recibimiento de sinergia

Tabla 46. Matriz de interacción de impactos sinérgicos

Impactos que reciben	Pérdida de suelo	Alteración en la calidad del suelo	Contaminación atmosférica	Alteración al confort sonoro	Modificación del paisaje	Grado de sinergia que aporta
Impactos que causan						
Pérdida de suelo		1	1			2
Alteración en la calidad del suelo	1					1
Contaminación atmosférica				1		1
Alteración al confort sonoro					1	1
Modificación del paisaje						0
Grado de sinergia que recibe	1	1	1	1	1	5

Identificación de nivel de influencia y sensibilidad sinérgica

En seguía de la identificación del grado de aportación y recibimiento de sinergia de cada uno de los impactos ambientales, se procede a obtener el nivel de influencia y de sensibilidad de cada impacto.

Nivel de influencia sinérgica: la suma de los valores del grado de aportación y el grado de recibimiento muestra la influencia sinérgica que tiene un impacto con el conjunto de otros impactos. Entre mayor sea el valor significa que el impacto tiene mayor influencia de producir impactos.

Nivel de sensibilidad sinérgica: la diferencia de los valores del grado de aportación y el grado de recibimiento expresa la sensibilidad de un impacto para verse reforzado por los demás. Entre mayor sea el valor significa que el impacto es más reforzado por los demás impactos.

Estandarización

En este momento se conoce el nivel de influencia y de sensibilidad sinérgica de cada uno de los impactos, sin embargo, estos resultados se deben estandarizar para poder tener una escala del 1 al 5 la cual corresponde a los valores utilizados en los criterios para la valoración del atributo sinergia. Para ello, se realiza 5 rangos a partir de la suma del nivel de influencia y el nivel de sensibilidad:

Valor para el criterio (Atributo Sinergia)	5	4	3	2	1
Suma	10	8	4	2	0

Tabla 47. Influencia y sensibilidad sinérgica de los impactos ambientales

Impacto ambiental	Grado de aportación	Grado de recibimiento	Nivel de influencia	Nivel de sensibilidad	Estandarización
-------------------	---------------------	-----------------------	---------------------	-----------------------	-----------------

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

					Suma ⁽⁵⁾	Valor para el criterio de sinergia (Si)
Pérdida de suelo	2	2	4	0	4	3
Alteración en la calidad del suelo	2	1	3	1	4	3
Contaminación atmosférica	1	1	2	0	0	3
Alteración al confort sonoro	1	1	2	0	0	3
Modificación del paisaje	0	1	1	-1	0	1

En esta tabla se resume: (1) el grado de sinergia que aporta un impacto a otro impacto, (2) el grado de sinergia que recibe un impacto de otro impacto, (3) el nivel de influencia, (4) el nivel de sensibilidad de los impactos y (5) la suma del nivel de influencia y de sensibilidad. Esto con el fin de poder estandarizar los valores obtenidos para el criterio de Sinergia.

Impactos residuales

Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación, es factible que un impacto ambiental que puede alterar el funcionamiento de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SA, reduzca su significancia. Sin embargo, invariablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales. Así también el REIA en su fracción X del Artículo 3°, describe a un impacto residual como el impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente.

Para el caso del proyecto, la identificación de los impactos residuales se llevó a cabo en función del atributo de la Recuperabilidad (MC), y que hayan sido calificados con valor máximo (5); es decir, que los factores no podrán volver a su estado original aún con la aplicación de medidas. Derivado de lo anterior se tiene que el proyecto generará los siguientes impactos ambientales residuales:

Tabla 48. Impactos residuales

Impacto	Atributo de recuperabilidad (MC)
Modificación del paisaje	5

Por la naturaleza del proyecto, los impactos ambientales identificados pueden ser mitigables a excepción de la modificación del paisaje natural.

Descripción y análisis de los impactos ambientales

Una vez identificados los impactos ambientales y su significancia se procede a realizar la descripción y análisis de ellos. El análisis se presenta para cada impacto ambiental, describiendo los siguientes elementos:

Impacto ambiental

Medio, componente y factor afectado

Significancia del impacto por etapa

Etapas donde se producirá el impacto

Descripción y justificación para dicha determinación

Pérdida de suelo

Actividad: Limpieza y deshierbe de sitio

La remoción de la poca vegetación herbácea en la etapa de preparación del sitio no solo implicará la remoción de pastos, sino que también causará la pérdida de suelo ya que este queda expuesto, lo que representa un impacto ambiental.

Etapas donde se generará el impacto	Significancia
Preparación del sitio	NO SIGNIFICATIVO – moderado
Construcción	No hay interacción
Operación y mantenimiento	No hay interacción

Como es de conocerse, en el suelo se tiene una primera capa fértil en la cual se encuentra materia orgánica generada a partir de fragmentos de vegetación y que es susceptible de perderse con la remoción de las especies herbáceas que estén presentes y en crecimiento. Por otra parte, la pérdida del suelo también es resultado de la erosión que se presenta al quedarse el suelo desnudo; es decir desde el momento en que los pastos herbáceos son removidos, los efectos erosivos de tipo hídrico y eólico aumentan, ocasionando la pérdida del mismo. Las actividades propias del predio también generan que el suelo poco a poco vaya perdiendo sus características originales lo que produce la degradación de suelo.

Como se ha mencionado, actualmente no existen especies de flora silvestre porque fue modificado anteriormente.

El impacto se considera como acumulativo debido a que en el SA se pretende instalar en un área comercial y de servicios en la cual se advierte la pérdida de suelo.

Con base en estos argumentos, el impacto de pérdida de suelo es considerado como NO SIGNIFICATIVO.

Alteración en la calidad del suelo

Actividad: Excavación, cortes, rellenos y cimentación

La compactación y contaminación se generará por un manejo inadecuado de residuos, la alteración de la calidad del suelo, lo que se considera un impacto ambiental.

Etapas donde se generará el impacto	Significancia
Preparación del sitio	NO SIGNIFICATIVO – moderado
Construcción	No hay interacción
Operación y mantenimiento	No hay interacción
Cierre y Abandono	No hay interacción

Se generará en la primera etapa del proyecto, y durante la compactación de suelo que se pudiera dar en las superficies donde haya que colocar los equipos de proceso de descompresión.

Debido a la compactación del suelo y que este se encuentra desprovisto de vegetación, se presentará la disminución de la capacidad de infiltración del agua de lluvia hacia el acuífero. La capacidad de infiltración se considera como la cantidad máxima de agua que puede absorber el suelo en función de la humedad, el material que lo conforma y la compactación que pudiera tener. Por lo que el potencial que el suelo tiene de absorber agua a través de su superficie principalmente se ve reflejado en las características de este.

Actividad: Manejo inadecuado de residuos (Contaminación)

Se generará en las 4 etapas de desarrollo del proyecto, en la realización de las diferentes actividades que lo conforman, ya que inevitablemente se generarán diferentes tipos de residuos sólidos y líquidos, lo que representa que podría haber derrames accidentales de: hidrocarburos de la maquinaria o equipo utilizado, de residuos químicos, de los lixiviados de los diversos residuos sólidos.

Como se describe en el Capítulo IV, el suelo en el SA, en las zonas donde hay asentamientos humanos y áreas industriales se ha ido contaminado por el uso, por derrames de hidrocarburos utilizados para realizar las actividades de mantenimiento de maquinaria y equipo, por lo que la contaminación que pudiera generar el proyecto en las etapas de preparación de sitio y construcción se adicionaría, lo que significaría que el impacto sería acumulativo pero, por derrames de aceite de la maquinaria o por un manejo inadecuado de los residuos generados en la etapa de preparación del sitio o construcción.

Sin embargo, por la naturaleza del proyecto los tipos de residuos que se pudieran generar serían mínimos, además, con la aplicación adecuada de medidas de prevención y mitigación, el impacto puede evitarse o minimizarse.

Con base en estos argumentos, el impacto de Alteración a la calidad del suelo es considerado como NO SIGNIFICATIVO.

Contaminación atmosférica

Actividad: Excavación, cortes, rellenos y cimentación (Uso de maquinaria y equipo)

Este impacto se producirá solo durante las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio y construcción y cierre y abandono ya que será necesaria la utilización de maquinaria pesada la cual emite gases de combustión, lo que representa un impacto ambiental. Y específicamente durante las actividades de excavación, relleno, compactación y nivelación, se generará la suspensión de partículas (polvo).

Etapas donde se generará el impacto	Significancia
Preparación del sitio	NO SIGNIFICATIVO – irrelevante
Construcción	NO SIGNIFICATIVO – irrelevante
Operación y mantenimiento	NO SIGNIFICATIVO – irrelevante
Cierre y Abandono	No hay interacción

También se toma en cuenta que las fuentes que originarán el impacto son puntuales y temporales (maquinaria), ya que solo se darán donde se encuentre la maquinaria y durante las horas laborales, apegándose a las normas aplicables en materia de gases de combustión; NOM-041-SEMARNAT-2006, NOM-043-SEMARNAT-1993, NOM-045-SEMARNAT-2006. Además, las actividades se realizarán en un período de tiempo muy corto y se ubicarán en un espacio abierto donde los gases de combustión y polvos se dispersan rápidamente.

Con base en estos argumentos, el impacto de Contaminación atmosférica es considerado como NO SIGNIFICATIVO.

Alteración al confort sonoro

Actividad: Uso de maquinaria y equipo en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación

El aumento de decibles en el ambiente ocasionado por la construcción del proyecto producirá una alteración al confort sonoro, lo que representa un impacto ambiental. Este impacto se generará durante las etapas de preparación del sitio, construcción y operación del proyecto, así como en el cierre y abandono en sus diferentes actividades, ya que será necesaria la utilización de equipo y maquinaria pesada, la cual producirá niveles de ruido que se percibirán solo en el sitio donde se encuentre operando estos equipos, siendo puntual el impacto.

Etapas donde se generará el impacto	Significancia
Preparación del sitio	NO SIGNIFICATIVO – irrelevante
Construcción	NO SIGNIFICATIVO – irrelevante
Operación y mantenimiento	NO SIGNIFICATIVO – irrelevante
Cierre y Abandono	No hay interacción

Cabe señalar que, en un día común, en espacios de vegetación natural se puede percibir un promedio de 15 a 20 dB, en zonas agrícolas de 30 a 35 dB, y en zonas suburbanas entre 35 y 45 dB, alcanzando de 80 y 120 dB por el uso de maquinaria. Por lo que

tomando en cuenta estos datos y que el polígono del proyecto se encuentra en una zona industrial, el ruido que pudiera ser generado por la maquinaria y el personal no implica un impacto relevante. Aunado a esto, las actividades y equipos se encontrarán en un espacio abierto donde será factible que el ruido pueda dispersarse, para las áreas cerradas se establecerá el uso de equipos de seguridad.

Además, cabe mencionar que en los momentos donde se genere ruido, este solo se producirá en días y horarios laborales conforme a la NOM-081-SEMARNAT-1994, por lo que solo será de manera temporal y por periodos cortos de tiempo.

Con base en estos argumentos, el impacto de Alteración al confort sonoro es considerado como NO SIGNIFICATIVO.

Modificación del paisaje

Actividad: Instalación del COMPLETE y accesorios.

La instalación de equipos de proceso y la instalación de tuberías de gas natural, ocasionarán la modificación del paisaje, lo que suscitará un impacto ambiental.

Etapas donde se generará el impacto	Significancia
Preparación del sitio	NO SIGNIFICATIVO – moderado
Construcción	NO SIGNIFICATIVO – moderado
Operación y mantenimiento	No hay interacción

Este impacto ambiental iniciará en la etapa de preparación del sitio, al momento de realizar las actividades de limpieza y deshierbe para el emplazamiento de los equipos. Aquí se notará la eliminación de texturas y colores representativos de la vegetación, para la introducción de elementos (obra civil y equipos de proceso) que denotan cierta artificialidad (líneas rectas, regularidad de formas geométricas, simétricas, etc.).

Aunado a lo descrito anteriormente, hay que tomar en cuenta que el paisaje del SA y la superficie donde se emplazará el proyecto, está definido como un paisaje de transición de asentamientos humanos con tendencias urbanísticas. Lo que indica que el paisaje natural, representado principalmente por la presencia de vegetación, se ha ido reduciendo por los asentamientos humanos y actividades industriales, convirtiéndolo en un paisaje antrópico, por lo que se considera como un impacto acumulativo. Por otra parte, los equipos del proyecto se mantendrán en el sitio durante la etapa de operación del proyecto, quedándose como un paisaje antrópico, es por ello que se considera un impacto residual.

Con base en estos argumentos, el impacto de Modificación el paisaje natural es considerado como NO SIGNIFICATIVO.

Conclusiones

Con base en la identificación y evaluación del impacto ambiental realizada en el presente Capítulo, se concluye que el proyecto ocasionará en lo general una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa. Sin embargo, se identificaron que todos los impactos ambientales que se generarán en cada una de las etapas del proyecto serán no significativos.

Por lo tanto, recapitulando lo anterior, se puede concluir con los siguientes puntos:

En las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto será donde se generarán la mayoría de los impactos ambientales (interacciones), mientras que en la etapa de operación se reducen la cantidad de impactos generados. Siendo todos no significativos.

No existe la remoción de individuos de flora lo que implica que no existe pérdida de individuos de flora, la generación de diferentes impactos como son la pérdida de suelo, la afectación al hábitat, la afectación de individuos de fauna y la modificación al paisaje.

El impacto de alteración a la calidad del suelo generado por el inadecuado manejo de los diferentes tipos de residuos en las diferentes etapas del proyecto es mínimo, además junto con la aplicación de las adecuadas medidas de prevención y mitigación el impacto podrá reducirse aún más.

Los impactos de alteración al confort sonoro y contaminación atmosférica en las diferentes etapas del proyecto serán mínimos, ya que las fuentes que generarán los impactos se encontrarán en espacios abiertos lo que permite la dispersión de polvos y ruido además que solo se darán temporalmente.

Cada uno de los impactos ambientales identificados por el proyecto, afectan a algún componente ambiental del SA. Sin embargo, de acuerdo con la evaluación hecha en el presente Capítulo, ningún impacto ambiental pone en riesgo el funcionamiento y estructura del medio ambiente dentro del SA.

La mayoría de los impactos ambientales identificados son acumulativos debido a que en los alrededores del lugar donde se emplazará el proyecto existen diversas actividades antrópicas que han modificado el medio ambiente, sin embargo, los impactos ambientales son No significativos.

En el siguiente Capítulo, se presentarán las medidas necesarias para prevenir, mitigar, controlar o compensar, según sea el caso, los impactos ambientales esperados en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, de forma tal que no se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SA delimitado.

VI Determinación de las acciones y/o medidas para su prevención y mitigación.

VI.1 MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El objetivo de este capítulo es presentar la información relacionada con las medidas de prevención, mitigación y compensación que el Promovente y/o sus empresas contratistas aplicarán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y abandono del sitio del proyecto, se consideran las actividades que fueron identificadas en el Capítulo.

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.2 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”, “Alto ”, los cuales son susceptibles de aplicación de una o más medidas de mitigación.

Preparación del sitio y Construcción

Con base en el análisis realizado en el Capítulo V, se prevé que sean las etapas de Preparación del Sitio y Construcción el periodo donde tendrán lugar la mayoría de los impactos detectados, por lo que se requiere de la implementación y aplicación de una serie de medidas de prevención, mitigación y compensación, las cuales son descritas a continuación.

Las siguientes tabla 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Tabla 49. MEDIDAS GENERALES Y ENFOCADAS AL ASPECTO SOCIOECONÓMICO, INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS Y RIESGO

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES					
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor	Componente ambiental
		No.	Concepto		
Impactos generales	Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto	1A	El Promovente deberá llevar a cabo la implementación de las medidas de prevención, mitigación y compensación establecidas en el presente apartado, a través de un responsable experto en la materia el cual deberá dar seguimiento al cumplimiento de cada medida y proponer aquellas adicionales que considere adecuadas.	Todos	Todos
Impactos generales	Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto	2A	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 estudio	Todos	Todos
Impactos generales	Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto	3A	Durante todo el proyecto, se trabajará únicamente con personal debidamente capacitado o calificado para realizar las actividades que desarrollen.	Todos	Todos

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

MEDIDAS PREVENTIVAS GENERALES					
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor	Componente ambiental
		No.	Concepto		
Impactos generales	Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto	4A	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
Impactos generales del proyecto	Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto	5A	Como se desglosa en los Capítulos II y III del presente estudio, durante la etapa de Construcción del proyecto 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
Impactos generales del proyecto	Instalación de pararrayos	6A	El diseño e instalación del sistema de pararrayos, debe ser conforme a la Normatividad Mexicana NMX-J-549-ANCE-2005 y NOM-022-STPS-2015	Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales
Fomentar actividades económicas (generación de empleos y economía local)	Durante todas las actividades	7A	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 50. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA MITIGAR LA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO A LA ATMÓSFERA

MEDIDAS PARA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO							
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	No.	Concepto	ETAPA		Factor	Componente ambiental
				PS	C		
Emisión de contaminantes a la atmósfera	Operación de la maquinaria y equipo	1B	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.	X	X	Aire	Emisiones contaminantes
							Generación de ruido
						Suelo	Propiedades fisicoquímicas
Emisión de contaminantes a la atmósfera	Operación de la maquinaria y equipo	2B	Toda la maquinaria y equipo deberá dar cumplimiento a las NOM-041-SEMARNAT-2006 para vehículos a gasolina y NOM-045- SEMARNAT-2006 para vehículos a diésel, según sea el caso.	X	X	Aire	Emisiones contaminantes
							Generación de ruido
-Emisión de contaminantes a la atmósfera -Generación de polvos	Durante todas las actividades	3B	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.	X	X	Aire	Emisiones contaminantes
							Generación de polvos
						Suelo	Propiedades fisicoquímicas

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

MEDIDAS PARA EMISIÓN DE CONTAMINANTES, POLVO Y RUIDO							
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	No.	Concepto	ETAPA		Factor	Componente ambiental
				PS	C		
Generación de polvos	Excavación/Relleno / Operación de maquinaria y equipo	4B	Considerando los aspectos técnicos y de seguridad, se mitigará la dispersión de partículas de polvo mediante el riego periódico (de preferencia con agua tratada), sobre las áreas necesarias para evitar la dispersión de polvo durante las actividades que lo generen.	X		Aire	Generación de polvos
Generación de polvos	Manejo y traslado de materiales sobrantes/	5B	Durante el transporte del material (nuevo o sobrante), se utilizarán lonas en los vehículos de acarreo o costales húmedos, esto para evitar la dispersión de partículas de polvo en los alrededores.	X	X	Aire	Generación de polvos
	Operación de maquinaria y equipo					Infraestructura y servicios	Vías de comunicación
						Aspectos socioeconómicos	Calidad de vida
Generación de polvos	Manejo y traslado de materiales sobrantes/	6B	Se establecerán límites de velocidad a la maquinaria y vehículos en general, con el objetivo de mitigar la generación de partículas de polvo.	X	X	Aire	Generación de polvos
	Operación de maquinaria y equipo					Infraestructura y servicios	Vías de comunicación
						Aspectos socioeconómicos	Calidad de vida

Tabla 51. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DEL SUELO Y AGUA

MEDIDAS PARA SUELO, AGUA Y GEOMORFOLOGÍA							
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	No.	Concepto	Etapas		Factor	Componente ambiental
				PS	C		
-Modificación de las características fisicoquímicas del suelo	Limpieza del terreno (retiro de maleza y cualquier residuo general) / Corte y retiro de estructuras metálicas	1C	Se llevarán actividades de limpieza del terreno previo al inicio de actividades, con el objetivo de evitar que residuos existentes o cualquier otro material no deseable se mezclen con el suelo.	X		Suelo	Propiedades fisicoquímicas
						Flora y Fauna	Afectación indirecta
-Modificación de las características fisicoquímicas del suelo - Modificación a la calidad del agua	Operación de maquinaria y equipo	2c	El mantenimiento de vehículos y equipos no se permitirá realizar directamente en el sitio, esto para evitar cualquier tipo de contaminación del suelo. En caso extraordinario de que sea necesario realizarse, se procurará llevarlo a cabo en una zona impermeable y tomando todas las precauciones posibles para evitar cualquier afectación al suelo.	X	X	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
						Agua	Calidad del agua
						Flora y Fauna	Afectación indirecta
-Afectación de sitios no autorizados para explotación y obtención de materiales	Adecuación del sitio	3C	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.	X	X	Geomorfología	Recursos pétreos

Tabla 52. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA AFECTACIÓN DEBIDO A LA GENERACIÓN DE RESIDUOS

MEDIDAS PARA EVITAR AFECTACIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS				Etapas		Factor	Componente ambiental
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación					
		No.	Concepto	PS	C		
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	Generación de residuos peligrosos	1.D	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.	X	X	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
						Paisaje	Calidad escénica
Afectación a cualquier componente por generación de residuos no peligrosos	Generación de residuos peligrosos	2D	Se garantizará un servicio de colecta periódica de los residuos para evitar la acumulación de estos en el sitio, y se realizarán brigadas de limpieza continua para garantizar la limpieza durante las actividades del proyecto.	X	X	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
						Paisaje	Calidad escénica
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	Generación de residuos peligrosos	3D	Se incentivará la recuperación de residuos susceptibles a valorización, tal como el cartón, el plástico y/o metales. Para aquellos residuos que no se aprovechen, se supervisará y asegurará su transporte a los sitios autorizados por el Municipio para su disposición final.	X	X	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
						Paisaje	Calidad escénica
						Agua	Calidad del agua
						Paisaje	Calidad escénica
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	Generación de residuos peligrosos	4D	Aquellos residuos peligrosos que se pudieran generar durante las actividades del proyecto serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa, adecuados a las	X	X	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
						Agua	Calidad del agua

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

MEDIDAS PARA EVITAR AFECTACIÓN POR GENERACIÓN DE RESIDUOS				Etapas		Factor	Componente ambiental
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación					
		No.	Concepto	PS	C		
			características el residuo y debidamente etiquetados.			Paisaje	Calidad escénica
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	Generación de residuos peligrosos	5D	Todos los contenedores serán colocados momentáneamente dentro del polígono del proyecto y cuando no haya actividad en el sitio, deberán resguardarse en la bodega provisional que se instalará o bien, en un sitio que cumpla el objetivo de protegerlos de agentes externos y que evite la contaminación del suelo y agua.	X	X	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
						Paisaje	Calidad escénica
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos	Generación de residuos peligrosos	6D	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.	X	X	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
						Agua	Calidad del agua
Afectación a cualquier componente por generación de residuos peligrosos y no peligrosos	Generación de residuos peligrosos y no peligrosos	7D	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 cuanto a los recursos naturales.	X	X	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
						Agua	Calidad del agua
						Paisaje	Calidad escénica

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 53. MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN

MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN					
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor	Componente ambiental
		No.	Concepto		
Impactos generales	Durante el desarrollo de todas las actividades del proyecto	1.E	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 óptimas condiciones en todo momento 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
Impactos generales	Actividades de mantenimiento periódico (preventivo y correctivo)	2E	Durante toda la vida útil del proyecto, se implementará y se mantendrá actualizado el Programa Interno de Protección Civil, el cual será registrado o autorizado por la autoridad competente	Aspectos socioeconómicos	Salud y seguridad personal
					Calidad de vida
Impactos generales	Actividades de mantenimiento periódico (preventivo y correctivo)	3E	Se deberá llevar a cabo la implementación y constante actualización del Programa de Mantenimiento, 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

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN					
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor	Componente ambiental
		No.	Concepto		
				socioeconómicos	Calidad de vida
					Actividades económicas
Impactos generales	Actividades de mantenimiento periódico (preventivo y correctivo)	4E	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
Impactos generales	Operación general de la Estación	5E	Se deberá llevar a cabo la implementación y constante actualización de los Procedimientos de Seguridad, con base en la normatividad aplicable.	Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales
				Aspectos socioeconómicos	Salud y seguridad personal
					Calidad de vida
					Actividades económicas
Impactos generales	Operación general de la Estación	6E	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,	Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales
				Aspectos socioeconómicos	Salud y seguridad personal
					Calidad de vida

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

MEDIDAS GENERALES Y DE MANTENIMIENTO DURANTE LA OPERACIÓN					
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor	Componente ambiental
		No.	Concepto		
			primeros auxilios, levantamiento de cargas y comisiones mixtas, entre otros temas de relevancia.		Actividades económicas
Impactos generales	Operación general de la Estación	7E	En todo momento se adoptarán las medidas básicas de seguridad, como son: a) No utilizar celular ni radio durante las operaciones de descarga, b) No fumar, c) Usar ropa de algodón para evitar chispa, d) Utilizar herramienta antichispa, e) Uso de luminarias a pruebas de explosión en el equipo de compresión, f) Mantener las áreas limpias y despejadas, y todas las necesarias que promuevan la seguridad.	Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales
				Aspectos socioeconómicos	Salud y seguridad personal
					Calidad de vida
				Infraestructura y servicios	Actividades económicas
Impactos generales	Operación general de la Estación	8E	Se contará con la cantidad y tipo de extintores solicitados por la normatividad aplicable, además de mantenerlos en óptimas condiciones durante toda la vida útil del proyecto, además de los manuales de sus manuales de uso.	Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales
				Aspectos socioeconómicos	Salud y seguridad personal
					Calidad de vida
					Actividades económicas

Tabla 54. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN PARA EVITAR LA MODIFICACIÓN DE LAS PROPIEDADES FISICOQUÍMICAS DEL SUELO Y AGUA DURANTE LA OPERACIÓN

MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN PARA EVITAR AFECTACIÓN A SUELO Y AGUA					
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor	Componente ambiental
		No	Concepto		
Afectación a cualquier componente por generación de residuos	Generación de residuos peligrosos	1F	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 con base en la normatividad aplicable, para su posterior envío a tratamiento o disposición mediante empresas autorizadas para su adecuado transporte y manejo.	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
				Agua	Calidad del agua
				Flora y Fauna	Afectación indirecta
				Paisaje	Calidad escénica
Afectación a cualquier componente por generación de residuos	Generación de residuos peligrosos	2F	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
				Agua	Calidad del agua
				Flora y Fauna	Afectación indirecta
				Paisaje	Calidad escénica

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

MEDIDAS DURANTE LA OPERACIÓN PARA EVITAR AFECTACIÓN A SUELO Y AGUA					
Impactos identificados	Actividad que genera el impacto	Medidas de prevención, mitigación o compensación		Factor	Componente ambiental
		No	Concepto		
Afectación a cualquier componente por generación de residuos	Generación de residuos	3F	Queda estrictamente prohibido verter cualquier tipo de líquido, o cualquier tipo de sólido contaminante al suelo o agua (cualquier cuerpo 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
				Agua	Calidad del agua
				Flora y Fauna	Afectación indirecta
Afectación a cualquier componente por generación de residuos	Generación de residuos	4F	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	Suelo	Propiedades fisicoquímicas
				Agua	Calidad del agua
				Aspectos socioeconómicos	Calidad de vida

Tabla 55. MEDIDAS EN CASO DE EVENTOS DE FUGAS, INCENDIO O EXPLOSIÓN.

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		
Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.	Posibles eventos de fugas, incendio o explosión	1G	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 medio 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
				Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales
				Flora y fauna	Afectación indirecta
				Paisaje	Calidad escénica
				Aspectos socioeconómicos	Salud y seguridad personal
					Calidad de vida
Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.	Posibles eventos de fugas, incendio o explosión	2G	En caso de algún tipo de accidente por fuga, incendio o explosión, un grupo experto en la materia deberá realizar un Diagnóstico Ambiental que incluya la descripción de los factores abióticos y bióticos afectados, de tal manera que pueda diseñarse e implementarse un Plan de Remediación y/o Restauración que incluya acciones a corto, mediano y largo plazo. El promotor deberá realizar estas acciones		Actividades económicas
				Infraestructura y servicios	Vías de comunicación
					Servicios Públicos
				Aire	Calidad del aire
				Suelo	Propiedades fisicoquímicas
				Paisaje	Calidad escénica

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

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		
			con el objetivo de restaurar toda el área de afectación.	Flora y fauna	Afectación indirecta
Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.	Posibles eventos de fugas, incendio o explosión	3G	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 autoridades correspondientes y dar cumplimiento a los requerimientos de éstas.	Aspectos socioeconómicos	Salud y seguridad personal
					Calidad de vida
					Actividades económicas
				Infraestructura y servicios	Vías de comunicación Servicios Públicos
				Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales
Impactos en aire, suelo, paisaje y aspectos socioeconómicos en caso de eventos de fugas, incendios o explosión.	Posibles eventos de fugas, incendio o explosión	4G	El promovente deberá indemnizar 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.	Aspectos socioeconómicos	Salud y seguridad personal
					Calidad de vida
					Actividades económicas
				Infraestructura y servicios	Vías de comunicación Servicios Públicos
				Riesgo	Afectación a integridad y bienes materiales

Abandono del sitio

Como se especifica en el Capítulo II del presente estudio, se estima que el proyecto tendrá una vida útil de 30 años, 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.

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 56. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS RESIDUALES

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapas				Actividades que lo generan
		PS	C	OyM	A	
Impactos negativos						
Las características físicas del suelo serán modificadas debido a las obras permanentes; sin embargo, la totalidad del área del proyecto. Se delimitará adecuadamente el polígono para evitar afectaciones a superficies adicionales.	Suelo/Propiedades físicoquímicas		X	X		Obras permanentes del proyecto
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 adecuado a todas las unidades que se utilicen durante las diferentes actividades del proyecto.	Aire/Emisiones contaminantes y Generación de ruido	X	X		X	Uso de maquinaria, equipo y vehículos.
Los polvos generados representan un impacto residual a controlar y disminuir a través del riesgo y el uso de lonas o costales húmedos, según la fuente de generación.	Aire/Calidad del aire (Generación de polvos)		X		X	Transporte de materiales /Desmantelamiento de instalaciones y acondicionamiento del terreno

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Impacto residual	Factor/ Componente ambiental	Etapa				Actividades que lo generan
		PS	C	OyM	A	
Impactos negativos						
Las 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, pero en cantidades que 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.	Aire/Calidad del aire			X		Emisiones no controladas (válvula de seguridad)
Las obras permanentes del proyecto son un impacto residual al paisaje que no puede ser controlado o disminuido debido a la naturaleza propia del proyecto	Paisaje/Calidad escénica			X		Obras permanentes del proyecto
Habrà un impacto residual positivo en la economía local, además de la creación de empleos provisionales y permanentes.	Socioeconómico/ Economía local	X	X	X	X	Actividades generales

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 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.

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 proyecto.

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.

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

Con la información del diagnóstico ambiental, se elabora el escenario resultante, al introducir el proyecto en la zona de estudio. Esto permite identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

VII PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS:

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS:

Con la información del diagnóstico ambiental, se elabora el escenario resultante, al introducir el proyecto en la zona de estudio. Esto permite identificar las acciones que pudieran generar desequilibrios ecológicos que por su magnitud e importancia provocarían daños al ambiente o contribuirían en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

PRONÓSTICO DEL ESCENARIO

El desarrollo de proyectos de ingeniería, en la actualidad, exige contemplar, el medio natural en que se llevan a cabo un conjunto de sistemas susceptibles a sufrir deterioro y consecuentemente motivar la degradación del medio ambiente, por tal motivo, es necesario implementar medidas preventivas y correctivas que aminoren las alteraciones en el mismo.

Se Identifican y describen los efectos y los procesos de cambio, (de manera cuantitativa o cualitativa) que ocurrirán en el sistema ambiental a causa de las acciones del proyecto.

Y a partir de ello, se identifican, caracterizan y evalúan los impactos ambientales, a fin de establecer su relevancia en los procesos de cambio del sistema.

Respecto al medio ambiente natural, los espacios que conforman a las instalaciones involucradas, se prevén modificaciones mínimas y de carácter insignificante, y como se mencionó en los capítulos anteriores, el desarrollo del proyecto se efectuará en terrenos con pretendido uso industrial por lo que el área, ya se encuentra modificada.

Las instalaciones involucradas, cuentan con los espacios suficientes para desarrollar la obra. Por tal motivo, no se requerirá terreno extra y consecuentemente no existirá una afectación significativa, en cuanto a uso del agua afectaciones en el aire, suelo, vegetación y a la fauna. Estos factores se ven comúnmente alterados por las actividades de cualquier proyecto como se explica a continuación:

Aire.- Durante las etapa de preparación del sitio, construcción operación y mantenimiento, se requerirá de la utilización de maquinaria y equipo tales como: camiones para el transporte de materiales, maquinaria pesada, máquinas de soldar, compresores de aire así como también el equipo utilizado en las diferentes etapas de la obra.

En estas etapas se producen emisiones contaminantes a la atmósfera, tales como: NOX, HXC, COX, SO2, partículas sólidas y polvos, que pueden alterar los componentes del factor evaluado.

Suelo.- Además de su función productiva, tiene relevancia en otros aspectos importantes tales como la conservación de la biodiversidad y los procesos de cambio climático. En efecto, considerado como sustrato para la producción vegetal, el suelo es un factor primordial para la diversidad de los organismos vivos y la preservación de los hábitats completos ya que esto depende el que se garantice la permanencia del sustrato edáfico.

Las afectaciones no son significativas, debido a que el área fue impactada con anterioridad por efecto de construcciones anteriores.

Agua.- Se estima que con el desarrollo del proyecto no habrá efectos negativos en los cuerpos de agua cercanos al área del proyecto, debido a que el agua requerida en las etapas de preparación del sitio, será mínima.

Ruido.- Las actividades de la etapa de preparación del sitio, la etapa de construcción y operación y mantenimiento, puede alterar los niveles normales de ruido y en ocasiones sobrepasar los límites establecidos en la normatividad ambiental vigente, generando molestias a los trabajadores (ambiente laboral).

Vegetación.- Considerando las condiciones actuales del predio, producto de las actividades antropogénicas, la implementación del proyecto no impactara este elemento ya que polígono se encuentra casi en su totalidad sin cubierta vegetal.

Fauna.- no existirá afectación significativa debido a que el sitio ya fue modificado con anterioridad.

Medio socioeconómico (Salud ocupacional).- El manejo de la maquinaria y equipo representan posibles riesgos a la salud (afectaciones por olores, emisión de gases, ruidos, exposición al calor, partículas sólidas suspendidas) de los trabajadores (salud ocupacional) y en caso de que no se tomaran las medidas o precauciones necesarias, para evitar que la alta exposición del personal a las emisiones de los equipos y motores de combustión interna, se puede alterar la salud de los mismos.

De acuerdo a la descripción realizada del Sistema Ambiental (SA)., a la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales identificados que se generarán por la implementación del proyecto, y al área de influencia directa detectada y a la propuesta de las medidas de prevención, de mitigación y de compensación, se procederá a realizar una proyección donde se muestre el resultado de la aplicación de las medidas propuestas.

VII.1 Programa de vigilancia ambiental

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 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.

Objetivo general

Determinar el cumplimiento y eficacia de las medidas de prevención, mitigación y 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.

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 de influencia directa del proyecto.

Alcances

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) se enfocará en los siguientes puntos:

1. Protección a la calidad del aire
2. Protección al recurso edáfico e hídrico y cuidado de flora y fauna.
3. Protección al medio socioeconómico y disminución del riesgo de ocurrencia de eventos de fugas, incendios o explosiones.
4. Eficacia de las medidas, corrección, y, en caso de detectarse un impacto no previsto aplicación oportuna de medidas correctivas.

Estrategia para el cumplimiento de medidas propuestas

Responsables

Aunque todos los involucrados tendrán distintas actividades a lo largo del desarrollo del proyecto, 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 través de memorias fotográficas, formatos, reportes internos, entre otros, que servirán como instrumentos de monitoreo.

Monitoreo

Un Responsable o Supervisor Ambiental designado, debidamente capacitado y con experiencia, 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 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.

La supervisión dependerá de cada impacto, ya que las medidas propuestas han sido diseñadas en función de cada uno de éstos, de modo que la periodicidad de las visitas dependerá de la intensidad de cada uno de ellos.

El Responsable/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 Responsable/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 responsable ambiental deberá estar atento a la posible aparición de impactos no considerados, con el fin de poder implementar las medidas correctivas pertinentes.

Sistema de indicadores y mejora continua

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

El Responsable/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 indicadores. En la siguiente Tabla se realiza una propuesta donde se clasifican de acuerdo con el factor ambiental impactado, sin embargo, no debe considerarse como 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) definitiva, el responsable podrá y deberá realizar los cambios que considere adecuados, adicionando aquellos que considere indispensables.

Tabla 57. PROPUESTA DE BATERÍA DE INDICADORES PARA MEDIR EFECTIVIDAD DE MEDIDAS.

Factor ambiental	Indicadores	Periodicidad	Umbral de alerta
Aire y Suelo	Número de equipos y maquinaria utilizada con documentos que comprueben su servicio periódico.	Mensual	Cualquier equipo o maquinaria operando sin la documentación que acredite su mantenimiento o
Suelo, agua y flora y fauna	Cantidad de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) recolectados mediante empresa autorizada	Semanal	Menor cantidad a la generación total de RSU.
Suelo, agua y flora y fauna	Cantidad de Residuos Peligrosos (RP) recolectados y dispuestos mediante empresas autorizadas	Mensual	Menor cantidad a la generación total de RP.
Aspectos socioeconómicos e infraestructura y servicios.	Número de quejas ciudadanas	Mensual	Dos quejas formales.
	Cantidad de registrados Accidentes	Mensual	Un accidente.
	Cantidad de atendidos afectaciones públicos reportes no sobre servicios	Mensual	Un reporte atendido.
Riesgo	Personal capacitado	Quincenal	Persona no capacitada Trabajando en la estación

MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
EDS GNV – TRUCKA AGS.

Factor ambiental	Indicadores	Periodicidad	Umbral de alerta
	Presencia de eventos de fuga, incendio, explosión o cualquier evento no previsto.	En caso de presencia	Presencia del evento.

Se propone que estos indicadores y aquellos que considere necesarios el Responsable 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.

Capacitación al personal y concientización ambiental

Por su parte, se realizarán pláticas de concientización 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).
- Atención a emergencias

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 ambiental. Una propuesta para realizar esto es mediante el depósito de la denuncia en un buzón o a través del aviso directo al Responsable Ambiental.

Reportes internos e Informes para autoridad

Se propone la presentación de reportes de las actividades que se realicen por parte del Responsable 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 un registro fotográfico, 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 Responsable 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.2 Conclusiones

1. El área del proyecto corresponde a una superficie alterada por el hombre, con un uso de suelo para actividades industriales.
2. En el área del proyecto no se observaron especies vegetales o animales que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010 bajo algún estatus de protección.
3. El entorno social indica que se requiere desarrollo y una mayor oferta de empleos, el nivel de ingresos en general es medio. Las actividades primarias predominan entre la población económicamente activa.
4. No se encontraron elementos normativos o regulatorios que se opongan a la realización del proyecto.
5. Hay impactos adversos y benéficos, el balance total del proyecto indica que se requieren de medidas de mitigación y compensación para obtener un beneficio ambiental neto en la realización del proyecto.
6. La viabilidad ambiental del proyecto está justificada, en base al resultado del análisis de los posibles impactos derivados de las actividades durante las etapas de su desarrollo.
7. Se espera un beneficio en la generación de empleos, directos e indirectos para la población local y por ende mayores oportunidades de desarrollo para la zona.
8. Para las características ambientales afectadas, se pueden implementar medidas de mitigación que favorezcan su recuperación. Los impactos adversos significativos son permanentes, pero se pueden compensar con programas de educación y protección ambiental.
9. Como en casi todo estudio de impacto ambiental, las medidas preventivas están orientadas a combatir la cultura ambiental del personal que participe en el proyecto.
 - a. En los aspectos socioeconómicos, se generará un efecto de incremento dentro de la actividad industrial y desarrollo de infraestructura, que cubrirá la demanda de combustibles limpios para la industria, además de representar una fuente de ingresos para los habitantes de la zona al generar empleos directos e indirectos.

Para un proyecto relacionado con el Equipo Integrado de Compresión y Despacho de Gas Natural Aguascalientes, existen una serie de requerimientos normativos y regulaciones específicas dirigidas a la reducción de riesgos de operación y protección de usuarios finales, ya que se establecen los parámetros de seguridad, confiabilidad, calidad y respeto ambiental durante el desarrollo de sus operaciones. De esta forma, las entidades de supervisión pertenecientes a SEMARNAT, SENER, STPS y SE, se constituyen en un importante elemento de apoyo para mantener el funcionamiento adecuado de la instalación.

Mediante las regulaciones se establece que la instalación deberá contar con sistemas de minimización y prevención de riesgos como son las válvulas de seguridad, válvulas de exceso de flujo y no retroceso, conexiones a tierra para evitar descargas electrostáticas y conexiones apropiadas en las mangueras. Se especifica además, que todas las zonas se

encontrarán identificadas y debidamente señalizadas con rótulos que indiquen las medidas de seguridad a seguir y las tuberías estarán pintadas del color que les corresponda tomando en consideración el fluido que transportan y el código de identidad de colores vigente.

Como medidas adicionales de seguridad, se cuenta con “Programas de Mantenimiento” que implicarán inspección, revisión y verificación de la instalación, incluyendo, además, limpieza, lubricación y pintura, así como el reemplazo de partes o accesorios del equipo en mal estado. En lo que respecta al sistema de contra incendio, se establece con carácter de obligatoriedad que este deberá mantenerse siempre en condiciones de operación, verificándose periódicamente.

Por otra parte, considerando que el mayor impacto negativo que pudiese ocasionar la instalación se relaciona directamente con una eventual contingencia de explosión o fuego, se estima que a través del cumplimiento de las disposiciones que establecen las dependencias involucradas, mismas que son señaladas en el presente estudio, así como al establecimiento de medidas de mitigación adecuadas, se alcanzará una operación congruente con el ambiente, segura y de bajo riesgo.

En el ámbito social, la construcción y operación de la instalación generará beneficios locales al constituirse en una fuente de empleos directos e indirectos temporales y permanentes; además del beneficio socioeconómico, se constituirá en un apoyo de gran valor, encaminado a satisfacer la demanda de este tipo de servicios en la zona. De esta forma, el abasto expedito del Gas natural permitirá la disponibilidad de suministro en apoyo a los choferes de los vehículos del transporte público con un combustible más barato y menos contaminante.

En cuanto a su repercusión sobre el medio, como ya se hizo mención de que la mayoría de los impactos son poco significativos, sin ningún inconveniente en el ámbito técnico y económico, por lo que el proyecto es realizable con medidas de mitigación mínimas. En cuanto a su Amplitud, se considera Puntual para la mayoría, mientras que la Relevancia de la mayor parte de los impactos, se ha establecido en el ámbito de Negativos No Significativos, con efecto poco relevante para el ecosistema. También ha sido señalado, que los impactos Negativos No Significativos identificados a través del presente estudio, pueden mitigarse, a través de acciones Correctivas, Compensatorias o de Reducción, por lo que la mayoría de los impactos son considerados de importancia menor.

En términos generales, existen suficientes evidencias objetivas que han surgido mediante la realización del presente estudio, que indican que el proyecto es ambientalmente factible de realizarse en el sitio propuesto, al no existir oposición ambiental o técnica que pudiese ser significativa, mientras que en el lado positivo se infiere un beneficio indiscutible para los usuarios potenciales del combustible, además de su incidencia favorables en la economía de esta importante región del Estado de Aguascalientes.

VIII INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS

VIII.1 Fotografías. Se presenta el anexo fotográfico

VIII.2 Bibliografía.

- Ceballos H., Howell S., Ramos, M., Swift, B., 2000. Aves comunes de México. Editorial Diana. México, D.F.
 - Contreras Espinosa, F. 1993. Ecosistemas costeros mexicanos. CONABIO-UAM-I. México. 415 pp.
 - DIAGNOSTICO DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DE LA INDUSTRIA PETROLERA ASOCIADOS A LA REGION SUR DE PEP, Proyecto Ambiental de la Región Sur (PARS), PEMEX EXPLORACIÓN Y PRODUCCIÓN PEMEX GAS Y PETROQUÍMICA BÁSICA, Julio de 2000
 - García, E. 1981. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 2ª. Edición Instituto de Geografía. México.
 - http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/Documents/pdf/cap_3_suelos.pdf
 - Leopold (1959). Fauna Silvestre de México. INIREB. México, D.F.
 - Peter H. Freeman & Associates. Evaluación ambiental para el sector transporte, Guía para la gestión de estudios y programas de mitigación ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. 1997.
 - Anuario estadístico y geográfico de Aguascalientes 2017
 - Plan de Estatal de Desarrollo 2016.2022, Aguascalientes.
 - PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2019-2021, DEL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES
 - PROGRAMA ORDENAMIENTO ECOLOGICO DEL TERRITORIO ESTADO DE Aguascalientes.
 - Programa de Ordenamiento Ecológico Local para el Municipio de Aguascalientes,
 - Actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Aguascalientes 2012"
 - PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DEL MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES 2013-2035
 - Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Aguascalientes, Aguascalientes, Clave geoestadística 01001, 2009
 - www.inegi.gob.mx. Mapa digital de México.
 - www.inegi.gob.mx. XII Censo General de Población y Vivienda, Estado de Coahuila de Aguascalientes.
 - www.proteccioncivilver.gob.mx
 - <https://www.ags.gob.mx/>
 - <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/visor-capas.html>
 - <https://www.aguascalientes.gob.mx/>
- <http://mapas.semarnat.gob.mx/SIGEIA5e5PUBLICO/BOS/Bos.php#>

Bibliografía Cartografía (Metadatos)

- INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales hidrología superficial. Corrientes de Agua. Escala 1:1'000,000. Poyección UTM Datum ITFR92.
- INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales hidrología superficial. Cuerpos de Agua. Escala 1:1'000,000. Poyección UTM Datum ITFR92.
- INEGI. 2001. Conjunto de datos vectoriales Fisiográficos. Escala 1:1'000,000 Serie 1. Subprovincias fisiográficas. Poyección UTM Datum ITFR92.
- INEGI. 2002. Conjunto de datos vectoriales Geológicos. Escala 1:1'000,000 (Continuo nacional) fallas y fracturas. Poyección UTM Datum ITFR92.
- INEGI. 2002. Conjunto de datos vectoriales Geológicos. Escala 1:1'000,000 (Continuo nacional) Rocas. Poyección UTM Datum ITFR92.
- INEGI. 2006. Conjunto de datos vectoriales, Escala 1: 1'000,000, Precipitación media anual, Poyección Conica Conforme de Lamber, Datum ITFR92.
- INEGI. 2007. Conjunto de datos vectoriales, Escala 1: 1'000,000, Temperatura media anual, Poyección Cónica Conforme de Lambert Datum ITFR92.
- INEGI. 2008. Conjunto de datos vectoriales, Escala 1: 1'000,000, Unidades Climaticas, Poyección Cónica Conforme de Lambert Datum ITFR92.
- INEGI. 2014. Conjunto de datos vectoriales Perfiles de suelo, Escala 1: 1'000,000, Poyección UTM Datum ITFR92.
- INEGI. 2015. Carta de uso de Suelo y Vegetación Escala 1:250,000, Proyección UTM Datum ITFR92.

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

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

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

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

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

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VII PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VIII. INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS

ANEXOS

ANEXO 1

- **ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA
PROMOVENTE**
- **PODER LEGAL REPRESENTANTE DE LA
EMPRESA PROMOVENTE**
- **IDENTIFICACIÓN OFICIAL DEL
REPRESENTANTE LEGAL**

ANEXO 2

PROGRAMA DE OBRA

ANEXO 3

RESUMEN DE PESO Y VOLUMEN DE GAS NATURAL PLANOS DEL PROYECTO

ANEXO 4

PLANOS DEL SISTEMA AMBIENTAL

ANEXO FOTOGRÁFICO