

INFORME PREVENTIVO DE IMPACTO AMBIENTAL:



“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN VANGAS TERCER ANILLO”

2021

CONTENIDO

CONTENIDO	i
I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.....	1
I.1. Proyecto.....	1
I.1.1. Nombre del Proyecto	3
I.1.2. Ubicación del Proyecto.	3
Tabla 1 Coordenadas del Proyecto.....	3
Figura 1: “Localización del Proyecto”	1
Figura 2: “Ubicación y colindancias”	2
I.1.3. Riesgo	3
I.1.4. Inversión requerida.	3
Tabla 2 Inversión requerida	3
I.1.5. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto. 4	4
I.1.6. Duración total del proyecto.	4
Tabla 3. Programa de proyecto y actividades	4
I.2. Promovente.....	5
I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del promovente	5
I.2.2. Nombre y Cargo del representante Legal	5
I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.	5
I.3. Responsable Técnico.....	6
I.3.1. Nombre o razón social del responsable técnico	6
I.3.2. Registro federal de contribuyentes del responsable técnico.....	6
I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.....	6
I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio	6
II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	7
II.1. Existen Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que se puedan producir por la actividad.....	8
Tabla 4 Normatividad Aplicable.....	12

II.2. Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT).....	13
Figura 3, Localización del proyecto con respecto al POEGT.....	14
II.3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes 2013-2035 (PEOET)	15
Figura 4 Ubicación del proyecto con respecto al PEOET	16
II.4. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población	17
II.4.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes. 17	
Figura 5 Ubicación del proyecto con respecto al POELMA	18
II.4.3. Plan de Desarrollo Municipal 2019-2021, del Municipio de Aguascalientes (PMDM) 19	
II.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas	19
Figura 6 Ubicación del proyecto con respecto a la áreas de Importancia Ecológica.....	20
II.6. Programas Sectoriales	21
II.6.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2014)	21
II.6.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT) 21	
III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES	22
III.1. Descripción General de la actividad u obra proyectada	22
III.1.1. Localización del proyecto	22
III.1.2. Dimensiones del proyecto	22
III.1.3. Características del proyecto	22
Proyecto Civil.....	23
Proyecto mecánico	28
III.1.4. Preparación del Sitio	31
III.1.5. Descripción de las obras, actividades y sus características.....	32
Etapa de preparación de sitio	32
Etapa de Construcción.....	32
Etapa de Operación y Mantenimiento	33
III.1.6. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.....	37
Residuos Etapa de preparación del sitio	37
III.1.6. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.....	37

Residuos Etapa de Construcción	37
Residuos Etapa de Operación y mantenimiento	38
Emisiones a la atmosfera.....	38
III.1.7. Infraestructura para el Manejo y la Disposición Adecuada de los Residuos ...	38
III.1.8. Otras Fuentes de Daños	38
III.1.9. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y colindancias.....	39
III.1.10. Programa de abandono.....	39
Tabla 5 Programa de Mantenimiento	39
III.2. Identificación de las sustancias o productos a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.....	41
Tabla 6 Sustancias no Peligro que se utilizaran en la etapa de operación y mantenimiento	41
Tabla 7. Sustancias peligrosas que se usaran en el proyecto.....	42
III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo:	42
Tabla 9. Residuos, emisiones y descargas durante las etapas de preparación y construcción.....	43
Tabla 10 Residuos no peligrosos que se generaran en la etapa de operación y mantenimiento	45
Tabla 11 Residuos peligrosos que se generaran en la etapa de operación y mantenimiento	45
III.3.1. Aguas residuales.....	46
III.3.2. Aguas aceitosas.....	46
IV. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE	47
Figura 7: Área de influencia del proyecto	48
IV.2 Atributos Ambientales	49
IV.2.1. Clima.....	49
Figura 8: Climas.....	50
IV.2.2. Hidrología.....	51
Figura 9: Hidrología superficial	52
Figura 10: Hidrología subterránea.....	53
IV.2.3 Uso de suelo y vegetación.....	54
IV.2.4. Edafología.....	54
IV.2.5. Geología	54

Figura 11: Uso de Suelo Vegetación INEGI Serie IV.....	55
Figura 12: Uso de Suelo Vegetación INEGI Serie VI.....	56
Figura 13: Edafología.....	57
Figura 14: Geología	58
IV.2.6 Vegetación y Fauna.....	59
Vegetación.....	59
Fauna	59
Paisaje.....	61
IV.3 Riesgos y Vulnerabilidad.....	61
IV.3.1. Peligros Geológicos	61
IV.4. Información Socio económica	61
IV.4.1. Población	61
Tabla 12. Población de hombres y mujeres dentro del Municipio de Aguascalientes.....	62
IV.4.2. Vivienda	62
IV.4.3. Educación	62
IV.4.4. Servicios de Salud	63
IV.4.5. Tradiciones y costumbres.....	64
IV.4.6. Turismo.....	65
IV.4.7. Economía.....	65
IV.5. Diagnostico Ambiental	66
V. IMPACTOS AMBIENTALES	71
V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales	71
V.2. Indicadores de impacto	71
V.3. Lista indicativa de indicadores de impacto	72
Tabla 13 Indicadores de impacto propuestos para el Proyecto	72
V.4. Criterios y metodologías de evaluación	73
V.4.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.....	73
Tabla 14 Actividades del Proyecto	74
Tabla 15 Listado preliminar de parámetros ambientales	75
Tabla 16 Lista de control adaptada (basada en USDA 1990).....	76
Tabla 17 Matriz de interacción	82
Tabla 18 Atributos de valoración de la Importancia.....	83
V.5. Criterios.....	86

Tabla 19 Ponderación de la importancia en función de factores	87
Tabla 20 Valoración de la importancia y de la importancia ponderada en función de los atributos.....	90
V.6. Descripción de los Impactos ambientales.....	92
V.6.1. Impactos benéficos.....	92
V.6.2. Impactos prevenibles.....	93
V.6.3. Impactos Compensables	93
VI. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.....	94
Tabla 21 Medidas de Mitigación de los Impactos Ambientales.....	94
VII. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.....	96
VI.1. Residuos.....	96
VI.2 Emisiones a la atmosfera	96
VI.3. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.	96
CONCLUSIONES	97
GLOSARIO.....	98
BIBLIOGRAFÍA.....	103
ANEXOS.....	112

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO

I.1. Proyecto

El proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una estación de carburación de gas L.P, constituida por un tanque horizontales de 5000 L base agua, 1 despachador doble para Gas L.P. marca EGSA, cuarto de bomba, oficinas, sanitarios, tomas de suministro, con pretendida ubicación en el predio localizado sobre la Av. Siglo XXI No. 3833, Fraccionamiento Rinconada Santa Mónica, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes. Las instalaciones estarán enclavadas en un predio de 1,063.50 m² de los cuales las instalaciones los 1,603.50 m²

Considerando lo anterior y lo establecido en el artículo 4, en su apartado III, del “ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea **procedente la presentación de un informe preventivo** en materia de evaluación del impacto ambiental”. Publicado en el Diario oficial de la Federación el martes 24 de enero del 2017.

“Artículo 4. El Informe Preventivo habrá de cumplir con todos los requisitos establecidos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, particularmente lo señalado en los artículos 30, fracción III, inciso g), 31 y 32 del referido Reglamento, la "Guía para la presentación del Informe Preventivo", publicada en la página oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con clave "SEMARNAT-04- 001 Recepción, Evaluación y Resolución del Informe Preventivo", y las siguientes disposiciones:

I. Generales:

a) Presentar el archivo kml de la ubicación del Proyecto de estaciones de gas licuado de petróleo para carburación,

b) Manejar los residuos sólidos urbanos generados en las diversas etapas del proyecto de conformidad con lo que establezcan las autoridades locales evitando en todo momento su acumulación, generación de lixiviados y la atracción y desarrollo de fauna nociva.

c) Cumplir con las medidas de control de emisiones que al efecto tengan establecidas las autoridades estatales y federales para los vehículos utilizados directamente en cualquiera de las etapas del proyecto.

d) Establecer, en cualquiera de las etapas del proyecto, las medidas necesarias para prevenir, controlar o minimizar la dispersión de polvos, partículas, gases o cualquier otro tipo de emisiones a la atmósfera.

e) Establecer y aplicar, en cualquiera de las etapas del proyecto, medidas preventivas para el adecuado manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos, a efecto de evitar la contaminación del suelo y el agua.

f) Contar con programas de capacitación del personal para la adecuada implementación de las medidas de protección ambiental y de seguridad previstas en el presente Acuerdo.

...

III. Durante la Etapa de Operación y Mantenimiento:

a) Presentar el dictamen técnico emitido por una Unidad de Verificación con acreditación y aprobación vigente, que avale que la operación de la estación de carburación es conforme a lo establecido en la NOM-003-SEDG-2004.

b) Contar con procedimientos para la identificación de peligros y evaluación de riesgos asociados a las operaciones que se realizan en la estación de carburación, así como para la respuesta a las emergencias que se puedan derivar de los escenarios identificados.

c) Aplicar las medidas necesarias para prevenir, controlar o minimizar fugas de Gas Licuado de Petróleo durante las actividades de trasvase del gas al tanque de almacenamiento, así como en el despacho o expendio al público.

d) Cumplir con las disposiciones de los programas de contingencias ambientales atmosféricas, que al efecto establezcan las autoridades estatales, federales o con competencia en la materia.

e) Reportar cualquier emergencia que se suscite en las instalaciones de la estación de carburación en los formatos que al efecto estén previstos por la Agencia.”

Como se mencionó con anterioridad de forma general el proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de una Estación de Carburación conformada por un (1) tanque de almacenamiento de 5,000 L (Base Agua) con un despachador marca EGSA de doble manguera, en un área de 1,063.50 m².

I.1.1. Nombre del Proyecto

“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN VANGAS TERCER ANILLO”

I.1.2. Ubicación del Proyecto.

La estación de carburación se localizará sobre la Av. Siglo XXI No. 3833, Fraccionamiento Rinconada Santa Mónica, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes. (Figura 1).

Geográficamente se localiza en la zona 13 Q en las siguientes coordenadas geográficas, de unidades Universal Transversal de Mercator (UTM), que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1 Coordenadas del Proyecto

Coordenadas UTM Zona 13Q		
PUNTO	X	Y
Central	777319.00	2417875.00
A	777305.00	2417885.00
B	777325.00	2417891.00
C	777336.00	2417864.00
D	777312.00	2417856.00



Figura 1: “Localización del Proyecto”

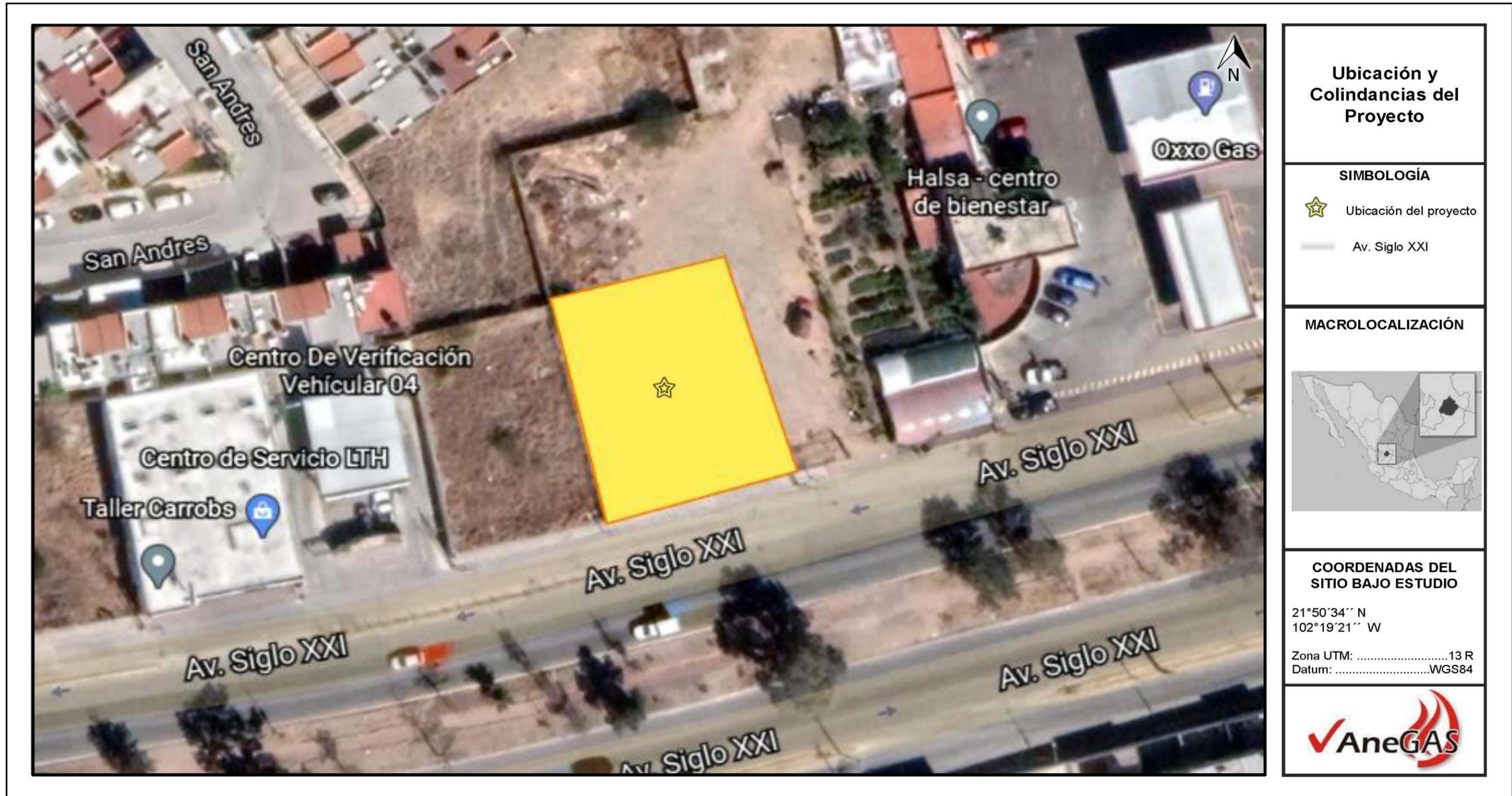


Figura 2: “Ubicación y colindancias”

I.1.3. Riesgo

La capacidad de almacenamiento es de 10,000 L, por lo que no es igual ni sobrepasa las cantidades reporte establecidas en el Segundo Listado de Actividades Altamente Riesgosas, ante lo cual no le es aplicable la presentación de una Evaluación de Riesgo Ambiental.

I.1.4. Inversión requerida.

Para el desarrollo total de este proyecto, su construcción y puesta en operación, el promovente ha estimado una inversión de [REDACTED], la cual se distribuye de la siguiente forma:

Tabla 2 Inversión requerida

Datos Patrimoniales de la Persona Moral, Art. 113 fracción III de la LFTAIP y 116 cuarto párrafo de la LGTAIP.

NO.	DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO	INVERSIÓN
1	Obra civil	[REDACTED]
2	Obra mecánica	[REDACTED]
3	Obra eléctrica	[REDACTED]
Total		[REDACTED]

I.1.5. Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.

Se considera una generación de 28 empleos durante la etapa de preparación del sitio, construcción y operación de los cuales 18 se estiman serán indirectos y 10 directos incluyendo personal administrativo.

I.1.6. Duración total del proyecto.

Se estima una vida útil de 50 años, el cronograma de actividades por etapa para la preparación del sitio, construcción e inicio de operaciones se muestra en la tabla 3 continuación.

Tabla 3. Programa de proyecto y actividades

ETAPA	ENERO-FEBRERO 2021	MARZO 2021	MAYO-JUNIO 2021	JULIO 2021-JULIO 2071	JULIO 2071*
PROYECTO EJECUTIVO (PLANOS), ESTUDIOS PREVIOS (LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO, MECANICA DE SUELOS) Y TRÁMITES ADMINISTRATIVOS FEDERALES (IP Y ESTUDIO DE IMPACTO SOCIAL) Y MUNICIPALES (CONSTANCIA DE USO DE SUELO, PERMISO DE REMOCION VEGETAL, LICENCIA DE CONSTRUCCION)					
INGRESO Y EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL IP					
PREPARACIÓN DEL SITIO					
CONSTRUCCIÓN					
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ABANDONO					

I.2.Promovente

DISTRIBUIDORA VANGAS, S.A. DE C.V. (VANGAS)

(Anexo 1 Acta constitutiva y Legal posesión del predio)

I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes del promovente

DVA200123GEA (Anexo 2)

I.2.2. Nombre y Cargo del representante Legal

Honorio Paredes Gómez, Gerente de Operaciones (Anexo 3 Poder del RL e INE)

I.2.3. Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones.

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 Técnico

I.3.1. Nombre o razón social del responsable técnico

Edith Contreras de Loera

I.3.2. Registro federal de contribuyentes del responsable técnico

[REDACTED]

I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

Ing. Quim. Amb. Edith Contreras de Loera

I.3.4. Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]
[REDACTED]

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

Se anexa la documentación oficial que acredita la capacidad del responsable del estudio ambiental (Anexo 4).

II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, A LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

El proyecto requiere la presentación de un Informe Preventivo de impacto ambiental, en virtud de lo que se menciona en la fracción I del artículo 31 de la LEGEEPA, tomando como referencia principal el:

“ACUERDO por el que la Agencia Nacional de Seguridad Industrial y de Protección al Medio Ambiente del Sector Hidrocarburos, hace del conocimiento los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo en materia de evaluación del impacto ambiental”. Publicado en el Diario oficial de la Federación el martes 24 de enero del 2017.

El artículo 1 de dicho acuerdo menciona lo siguiente:” El presente Acuerdo tiene como objeto hacer del conocimiento a los Regulados los contenidos normativos, normas oficiales mexicanas y otras disposiciones que regulan las emisiones, descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que puedan producir las obras y actividades de las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación, a efecto de que sea procedente la presentación de un informe preventivo y no manifestación de impacto ambiental, con la finalidad de simplificar el trámite en materia de evaluación del impacto ambiental.”

Por ello se realiza el presente Informe Preventivo y no una Manifestación de Impacto Ambiental, para obtener la autorización en materia de evaluación e impacto ambiental respectiva.

II.1. Existen Normas Oficiales Mexicanas u otras disposiciones que regulan las emisiones, las descargas, el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos ambientales relevantes que se puedan producir por la actividad.

- En materia de emisiones a la atmósfera:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio, cuando les resulte aplicable, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente; sus Reglamentos en materias de Prevención y Control de la Contaminación de la Atmósfera, de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes; la Ley General de Cambio Climático y su Reglamento en materia del Registro Nacional de Emisiones; así como en las normas oficiales mexicanas siguientes:

NOM-165-SEMARNAT-2013. Que establece la lista de sustancias sujetas a reporte para el registro de emisiones y transferencia de contaminantes. ***No se considera la generación de sustancias sujetas a reporte para registro de emisiones.***

NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005. Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental. ***Se verificará en todo momento durante la etapa de operación el cumplimiento de esta NOM por parte del proveedor.***

- En materia de aguas residuales:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas relacionadas con la descarga, tratamiento y reúso de aguas residuales que se presentan a continuación:

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. **No se consideran descargas a bienes nacionales.**

NOM-002-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal. **El proyecto considera la conexión al sistema de drenaje municipal.**

- En materia de residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas siguientes:

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. **No se prevé la generación de residuos peligrosos, sin embargo, de darse el caso (por ejemplo, de una fuga de aceite en los equipos y maquinaria, etc.,) se procederá de manera pertinente.**

NOM-001-ASEA-2019, Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos al Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo. **No se considera que se generen residuos que pudiesen clasificarse como de Manejo especial, sin embargo, de darse el caso, se procederá con lo consecuente dándolo a conocer a la ASEA.**

Es importante mencionar que los residuos generados en las diferentes etapas serán catalogados de acuerdo con la clasificación de reciclables y no reciclables, separados y dispuestos ya sea para su reuso, reciclaje o disposición final a través de terceros acreditados para tal efecto.

- En materia de ruido y vibraciones:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la norma oficial mexicana y el Acuerdo en la materia que se presenta a continuación:

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Acuerdo por el que se modifica el numeral 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT- 1994, Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

Se cuidará que los vehículos, equipo y maquinaria utilizados en las etapas de preparación y construcción cumplan con los límites máximos permisibles, así mismo se adecuaran los horarios de trabajo de forma tal que las actividades no generen molestias a los vecinos de la periferia.

- En materia de Vida Silvestre:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, así como en la norma oficial mexicana en la materia que se presenta a continuación:

NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental - Especies nativas de México de flora y fauna silvestres- categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.

Como se describe más adelante, al tratarse de un predio localizado en zona completamente urbana no presenta especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo.

- En materia de suelo:

En las etapas de preparación, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que se presentan a continuación:

NOM-138-SEMARNAT/SS-2003. Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de marzo de 2005.

NOM-147-SEMARNAT/SSA1-2004. Que establece criterios para determinar las concentraciones de remediación de suelos contaminados por arsénico, bario, berilio, cadmio, cromo hexavalente, mercurio, níquel, plata, plomo, selenio, talio y/o vanadio.

Artículo 3. Respecto a la localización del Proyecto, las estaciones de gas licuado de petróleo para carburación deberán: Ubicarse en zonas urbanas o suburbanas y estar permitidas

dentro los programas de desarrollo urbano estatal, municipal o plan parcial de desarrollo urbano vigentes y de acuerdo con las tablas de compatibilidad de estos ordenamientos.

Si el proyecto se ubica en una zona que no se considera urbana o suburbana, éste debe estar permitido en los programas de ordenamiento ecológico (territorial, regional, estatal o municipal).

Con base en lo anterior y conforme al Artículo 29 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de evaluación e Impacto ambiental se elabora el presente informe preventivo.

Además de las anteriores normas, también se prevé la implementación de las siguientes normas aplicables al proyecto. (Tabla 4)

Tabla 4 Normatividad Aplicable

Normatividad Aplicable	Disposición	Cumplimiento
NOM-003-SEDG-2004	Requisitos técnicos mínimos de seguridad que se deben observar y cumplir en el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P., para carburación con almacenamiento fijo.	Las instalaciones están construidas y equipadas conforme a lo establecido en dicha NOM, como puede constatarse en el Anexo 5, donde se encuentra contenido el dictamen correspondiente por un tercero acreditado.
NOM-001-STPS-2008	Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo- Condiciones de seguridad.	Las instalaciones de la estación de carburación cumplen con esta norma, pues consideran en todo momento, salvaguardar la seguridad de sus trabajadores.
NOM-002-STPS-1994	Relativa a las condiciones de seguridad para la Prevención y protección contra incendio en los centros de trabajo	Como puede observarse en la memoria técnica anexa al presente, se da cumplimiento pues se cuenta con equipo y sistema de protección contra incendios.
NOM-004-STPS-1999	Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.	Los equipos y maquinaria con los que cuenta la instalación cumplen con los estándares establecidos de sistemas de protección.
NOM-005-STPS-1998	Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de	La unidad que transportan el gas L.P. a la estación cumplen con lo establecido en dicha NOM, así también, el personal se capacita

Normatividad Aplicable	Disposición	Cumplimiento
	sustancias químicas peligrosas. "...aplica en todos los centros de trabajo donde se manejen, transporten o almacenen sustancias químicas peligrosas."	constantemente para reducir el error humano.
NOM-022-STPS-2015	Electricidad estática en los centros de trabajo-Condición de seguridad. "...aplica en centros de trabajo donde se almacenen, manejen o transporten sustancias inflamables."	La estación de carburación cumple con lo establecido en dicha norma.
NOM-026-STPS-1998	Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.	En el anexo 6 de memoria técnica se puede apreciar cómo se da cumplimiento a estos señalamientos.

II.2. Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (POEGT)

Con base en el POEGT, la instalación de la estación de carburación VANGAS perteneciente a Distribuidora Vangas, SA de CV (VANGAS), se ubica dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 48, denominada Altos de Jalisco, misma que forma parte de la Región Ecológica 18.5 (ver figura 3)

La UAB48 tiene reconocido como Ejes Rectores para su Desarrollo a los sectores Agricultura y Ganadería, Como Coadyuvante al Desarrollo se reconoce a los sectores Forestal y como asociados del desarrollo la Industria.

Dentro de las Estrategias para esta Unidad la actividad de la estación de carburación si bien no se integra de forma concisa en alguno de los grupos, no se contrapone a ellos.

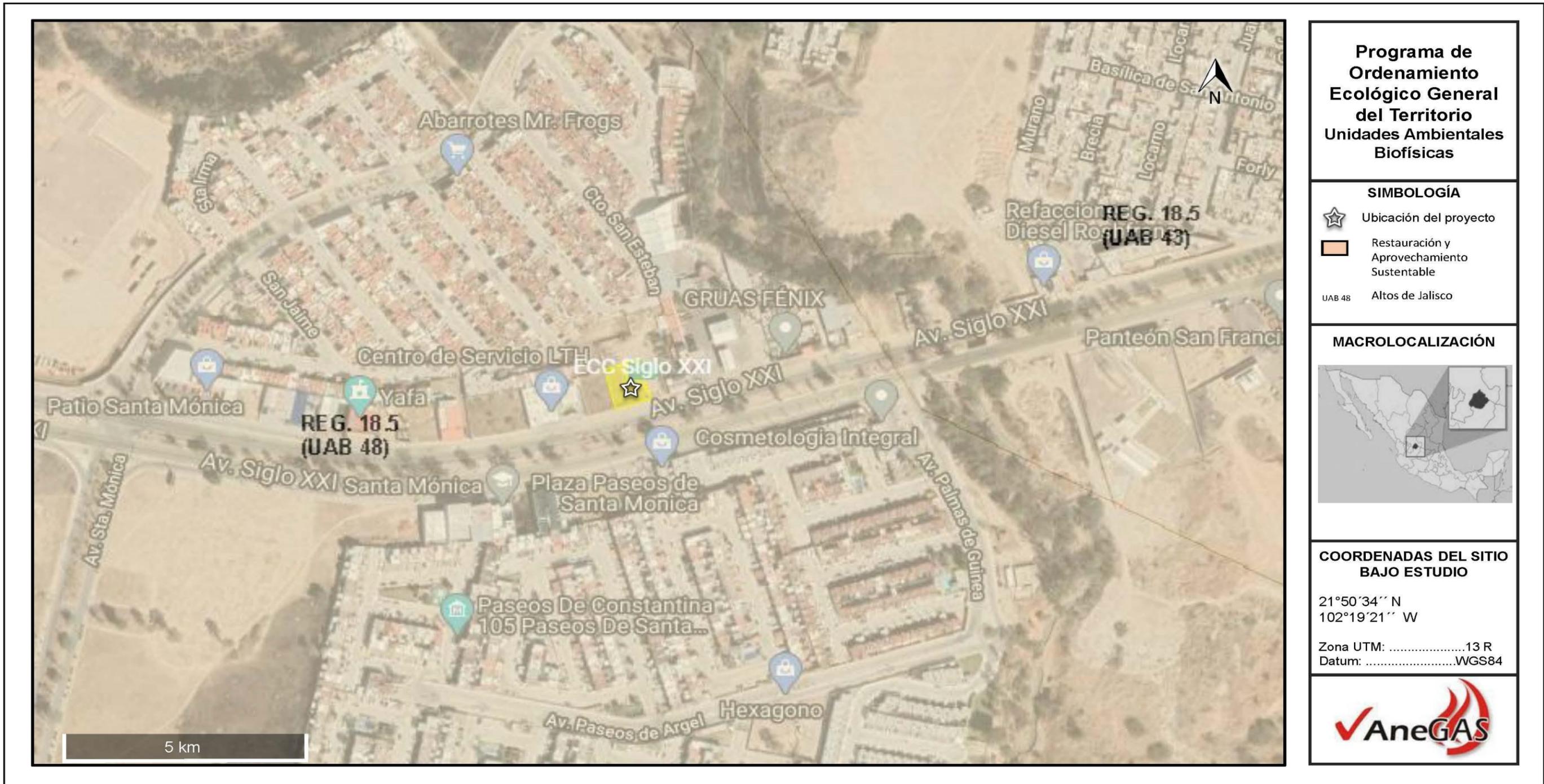


Figura 3, Localización del proyecto con respecto al POEGT

II.3. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes 2013-2035 (PEOET)

La pretendida localización de la instalación de la Estación de Carburación VANGAS se encuentra localizada dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGAT) 03VC, denominada **Valle Zona Conurbada** misma que, como lo señala el documento publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Aguascalientes el 22 de septiembre de 2014.

La UGAT 03VC (Véase Figura 4): Tiene como objetivo Consolidar a la Zona Metropolitana de Aguascalientes - Jesus 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; Las estrategias aplicables al proyecto son: ESE5 y con las líneas LASE9, LASE12, LASE13 y LASE24, debido a que el proyecto por su naturaleza no consume altas cantidades de agua, impulsa el crecimiento industrial, mejora las condiciones de infraestructura y de servicios. .

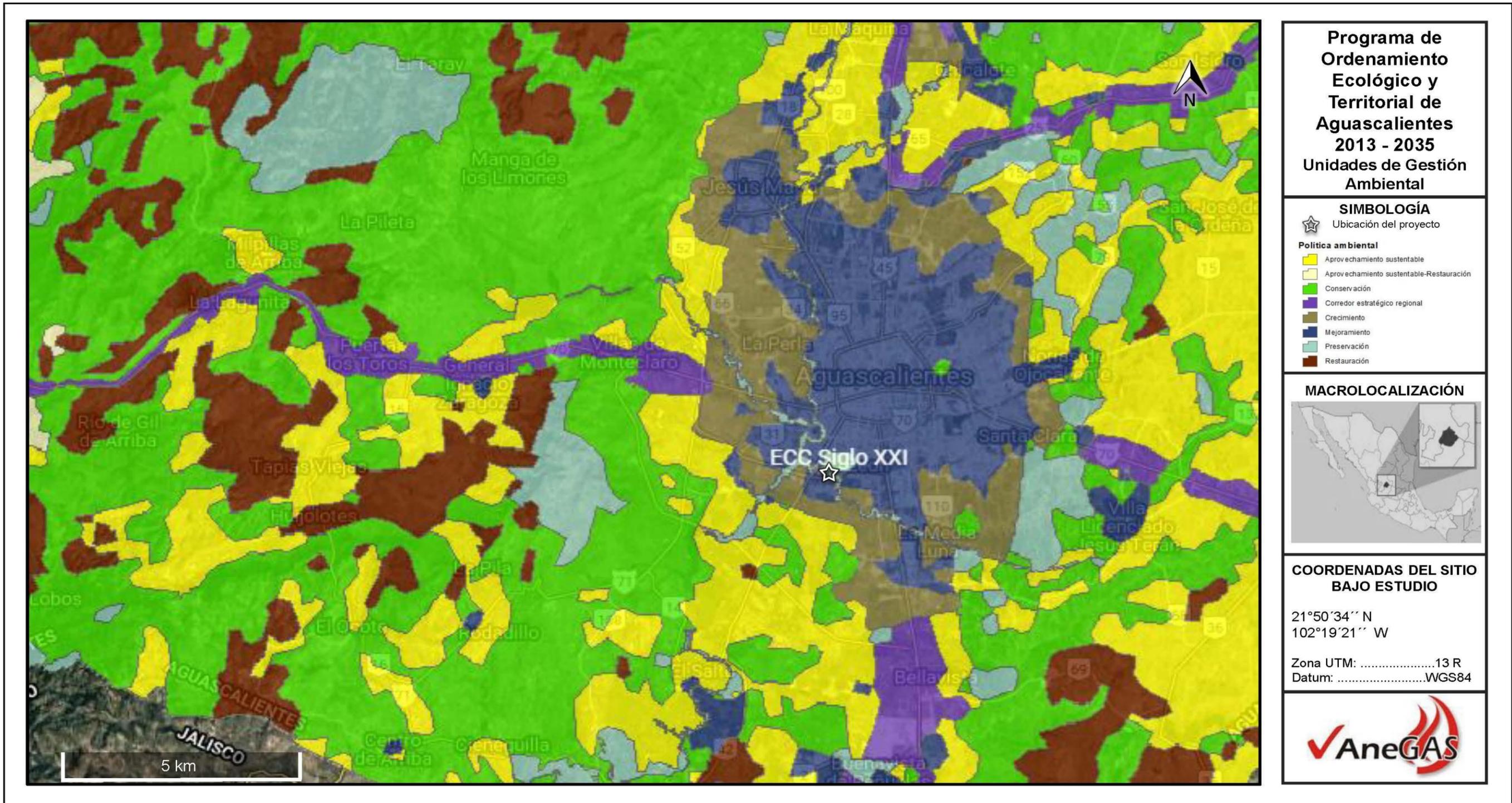


Figura 4 Ubicación del proyecto con respecto al PEOET

II.4. Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o en su caso del Centro de Población

II.4.1. Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes.

El proyecto se localiza en la UGA 25 denominada “Ciudad de Aguascalientes” de acuerdo con el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes (POELMA), misma que tiene una superficie de 20,355.40 Ha (Véase Figura 5).

Mediante el uso de sistemas de información geográfica; se pudo ubicar y definir lo siguiente:

- Se ubica la ciudad de Aguascalientes; tiene una política de: Aprovechamiento Sustentable; uso predominante: Urbano; usos compatibles: Urbano, Conservación, Industrial; usos incompatibles: Agrícola, Desarrollos campestres, Materiales pétreos, Pecuario y Turismo de naturaleza.
- El lineamiento rector para la misma es: 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.

Le son aplicables las estrategias del sector: Urbano y Desarrollos Campestres. El proyecto se vincula con las estrategias: 1, debido al que proyecto considera la segregación de los RSU, el proyecto se apega al esquema de desarrollo urbano; 4 el proyecto se apega al esquema de desarrollo urbano; y 10 pues los programas internos manejo y el cumplimiento en la presentación de este IP, contribuye a reducir el deterioro y la contaminación en la UGA.

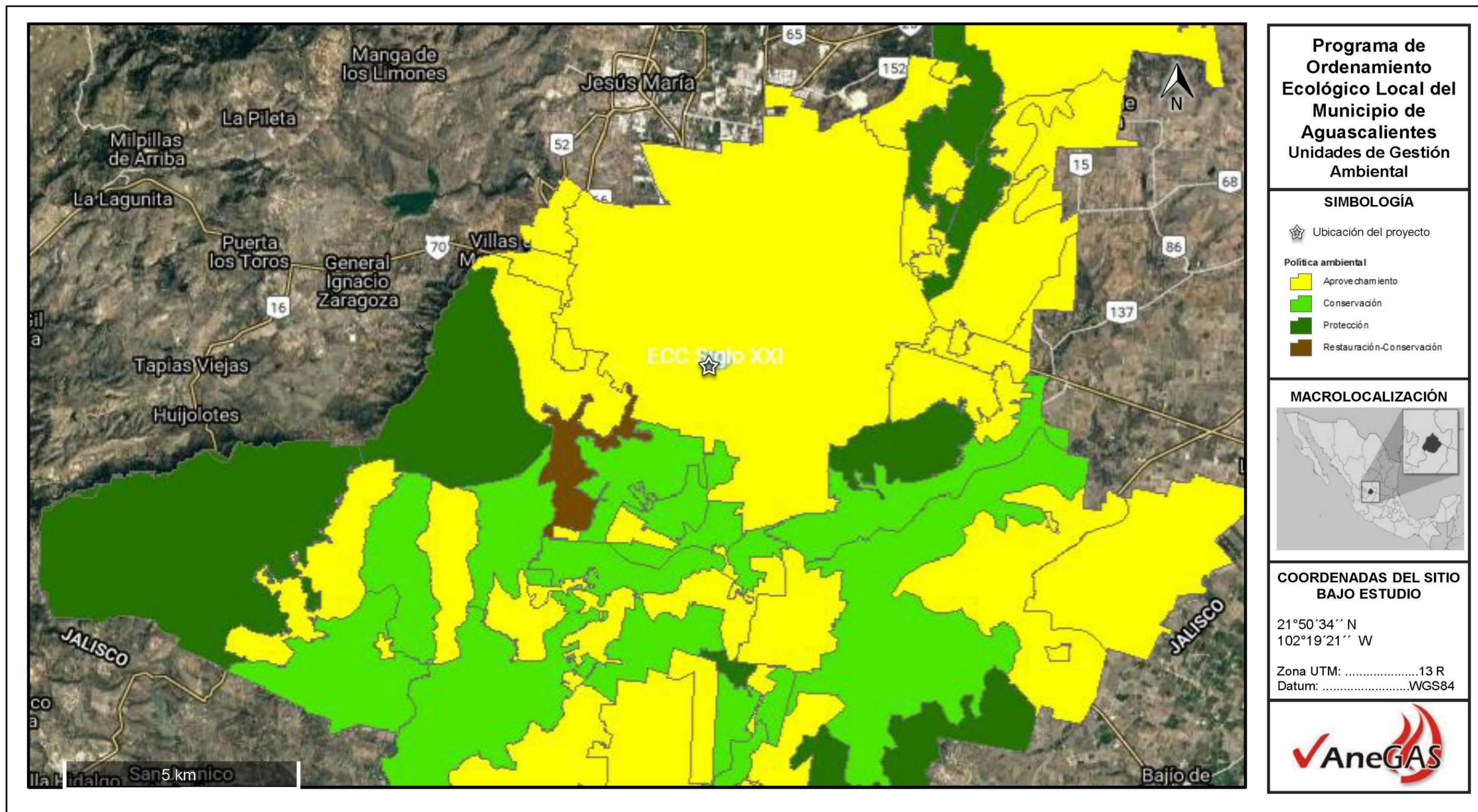


Figura 5 Ubicación del proyecto con respecto al POELMA

II.4.3. Plan de Desarrollo Municipal 2019-2021, del Municipio de Aguascalientes (PMDM)

El PDM, está integrado por 5 ejes, específicamente en el eje 2, podría considerarse puede integrarse la actividad y la transversalidad de la actividad de la estación de carburación VANGAS, pues el gas LP es considerado uno de los combustibles fósiles de menor emisión atmosférica, y contribuye al desarrollo sustentable.

Así mismo, desde su estructura conceptual, en congruencia con los Objetivos de desarrollo Sostenible, de la Agenda 2030, se interrelaciona para dar cumplimiento al abatimiento de la pobreza, desigualdades, sostenibilidad y hacer frente común al cambio climático. Por lo que en ese sentido y con tal importancia se considera que el proyecto ayuda al cumplimiento objetivo de lo anteriormente enunciado, pues generará empleo, se realizará con profundo cuidado para impactar lo menos posible y el tipo de combustible, aunque fósil, es uno de los de mayor eficiencia en combustión lo que reduce las emisiones atmosféricas.

II.5. Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas

La estación de carburación VANGAS no se encuentra dentro de ningún Área Natural Protegida, ni área de interés ambiental y, por ende, no se vincula con ningún decreto, ni Programa de Manejo en la Figura 6, se puede consultar la localización del área del proyecto en relación con dichas áreas.

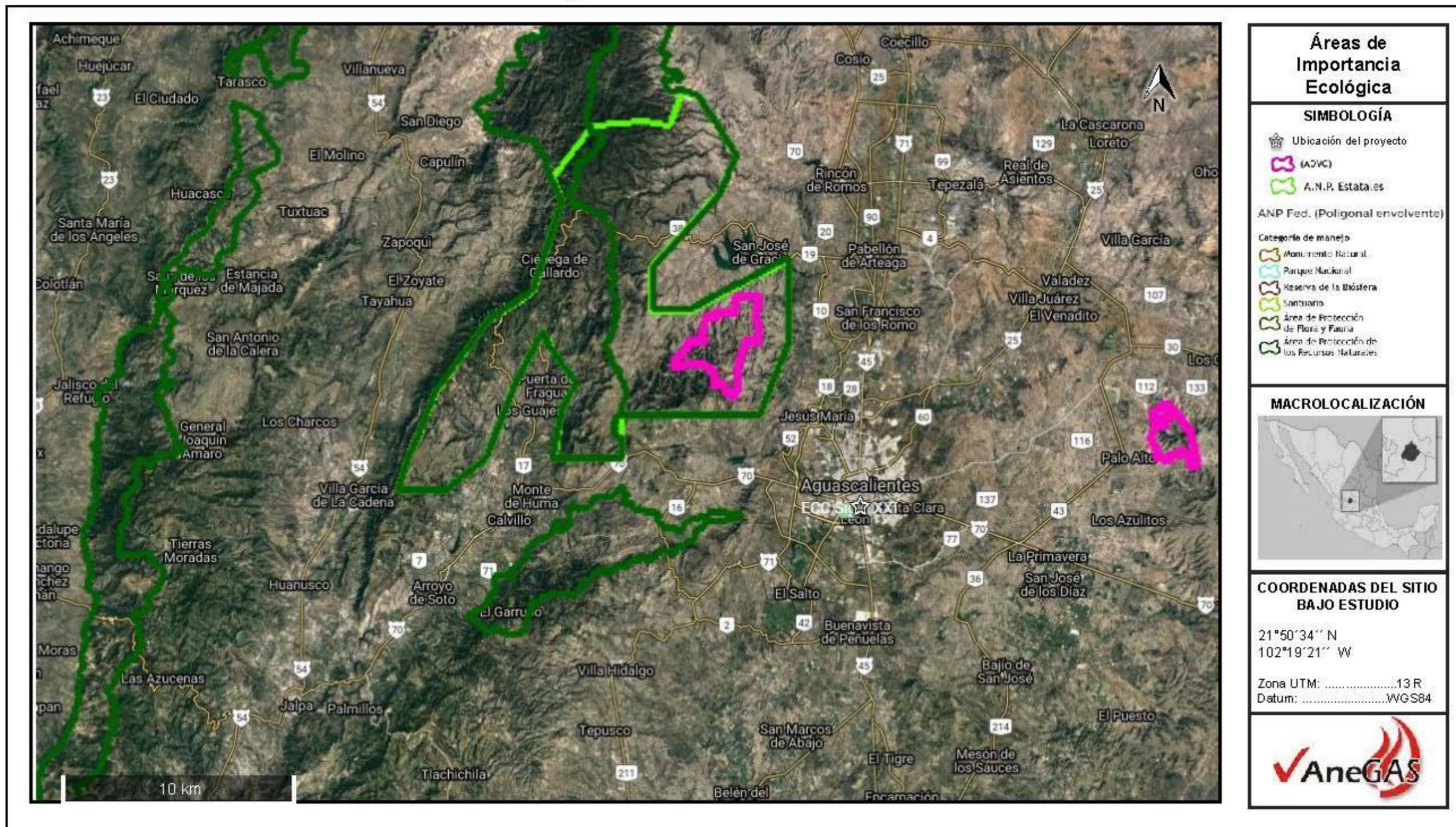


Figura 6 Ubicación del proyecto con respecto a la áreas de Importancia Ecológica

II.6. Programas Sectoriales

II.6.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019-2014)

Dentro del PND, podría decirse que este proyecto contribuye a la recuperación del estado de derecho, pues la regulación de la estación de carburación Umán, mediante la presentación de un Informe Preventivo de Impacto Ambiental, ayudan a la erradicación del robo de combustibles y al rescate del sector energético.

II.6.2. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (PROMARNAT)

El PROMARNAT, considera 5 objetivos prioritarios, en ese sentido el desarrollo del proyecto se vincula de forma transversal con los objetivos 2 y 4 específicamente en el cumplimiento de las Estrategias 2.2 y 4.1., respectivamente. Lo anterior en el entendido de que el proyecto ayuda a la reducción de gases de efecto invernadero y la presentación del este IP corresponde a una gestión que considera en las medidas de prevención para dar cumplimiento a algunas de las acciones puntuales de la estrategia 4.1.

III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

III.1. Descripción General de la actividad u obra proyectada.

El proyecto consiste en la Construcción, Operación y mantenimiento de una estación de carburación misma que se clasifica como una instalación, tipo B (comercial), subtipo B1, grupo II, con una capacidad de 5,000 L y un despachador con un medidor.

III.1.1. Localización del proyecto

Como pudo observarse en la Figura 1, la estación de carburación se localizará en La estación de carburación se localizará sobre la Av. Siglo XXI No. 3833, Fraccionamiento Rinconada Santa Mónica, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

Geográficamente se localiza en la zona 13 Q en las coordenadas geográficas, que se presentaron en la Tabla 1.

III.1.2. Dimensiones del proyecto

El área donde será instalada la estación de carburación y se realizara la operación y mantenimiento de la misma es de 1,063.50 m², como puede observarse en el Anexo 8 de planos.

III.1.3. Características del proyecto

A continuación, se presentan las características con las que se construyó la estación, misma que como ya se mencionó se encuentra en operación.

Proyecto Civil

1) Clasificación.

De acuerdo con su ubicación esta Estación de Gas se clasifica dentro la categoría "B" (Suburbana), Subdivisión "2" (comercial para surtir al público en general) con almacenamiento fijo tipo "a" (con capacidad de almacenamiento de 5,000 litros de agua).

2) Diseño.

El diseño ***cumplió en su momento*** con a los lineamientos que señalaba el Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional y en el Reglamento de Gas Licuado de Petróleo de fecha 28 de junio de 1999 y a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-025-SFCI-1993 "Estaciones de Gas L.P. con almacenamiento fijo". Diseño y Construcción, editada por la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, Dirección General de Normas, publicada en el "Diario Oficial" de la Federación el día 15 de octubre de 1993 y demás acuerdos y resoluciones relativos al uso del Gas Licuado de Petróleo como carburante en vehículos con motor de combustión interna.

Actualmente la estación cumple y se apega a los lineamientos que señala la Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, "Estaciones de gas LP para carburación. Diseño y Construcción", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de abril de 2005.

3) Superficie del terreno.

El terreno que ocupa la Estación afecta una forma cuadrada y tendrá una superficie de 1,292.24 metros cuadrados.

4) Ubicación, colindancias y actividades.

a) Ubicación:

La estación de carburación se localizará sobre la Av. Siglo XXI No. 3833, Fraccionamiento Rinconada Santa Mónica, municipio de Aguascalientes, estado de Aguascalientes.

b) Colindancias:

Al Norte, Este y Oeste, la Estación colinda con terrenos baldíos. Y en estos linderos el terreno se encuentra delimitado por muro de block de concreto con refuerzos de concreto de 3.00 m de altura sobre el NPT.

Al Sur, el terreno de la Estación colinda con Av. Siglo XXI y será utilizado como acceso libre.

5) Urbanización de la planta.

Esta será una Estación del tipo comercial, la cual contará como mínimo con accesos consolidados para permitir el tránsito seguro de vehículos.

No existen líneas eléctricas de alta tensión que crucen el terreno que ocupará la estación, ya sean aéreas o por ductos bajo tierra, ni tampoco existen tuberías de conducción de hidrocarburos ajenas a la Estación.

Cabe mencionar que el terreno donde estará construida la Estación, no se encuentra en una zona susceptible de deslaves o inundaciones, aun así, contará con una superficie consolidada y tendrá las pendientes y drenaje apropiado para desalojar las aguas pluviales. Las áreas del terreno donde no se tengan edificaciones, se mantendrán limpias y despejadas de materiales combustibles, así como de objetos ajenos a la operación de la misma.

Entre la tangente del recipiente de almacenamiento a una distancia mínima de 30 metros, no existen centros hospitalarios, unidad habitacional multifamiliar o lugares de reunión como lo establece el numeral 7.1.4 de la NOM-003-SEDG-2004.

Las zonas de circulación tendrán la amplitud suficiente para el fácil y seguro movimiento de vehículos y personas.

6) Edificios.

a) Edificios:

Pegado al lindero Sureste del terreno se tendrá una construcción, la cual contará con tres cuartos que estarán destinados para diferentes fines.

En uno de estos cuartos se encontrará el tablero eléctrico principal, en otro el servicio de sanitarios y el restante estará destinado para la oficina.

El servicio de sanitarios estará constituido por dos medios baños que estarán equipados con una taza y un lavabo cada uno.

Y para el drenaje de aguas negras se tendrán tubos de concreto de 0.15 metros de diámetro, con una pendiente del 2%, que estarán conectados a la red municipal. La construcción de estos cumplirá con la reglamentación aplicable en la materia.

Los materiales con que estarán construidas cada una de las instalaciones dentro de la Estación serán en su totalidad incombustibles en el exterior, es decir, que la losa será de concreto, las paredes serán de ladrillo y cemento y las puertas y ventanas metálicas.

La zona de circulación de vehículos que requieran el servicio de carburación contará con una superficie consolidada y de igual forma tendrá la pendiente necesaria para evitar el estancamiento de aguas pluviales.

Cabe mencionar que se construirá una trinchera con terminación de concreto donde irá alojada la tubería que va del tanque de almacenamiento a la toma de suministro.

Las dimensiones de estas construcciones se especifican en el Anexo 7 correspondiente a los planos.

b) Área de almacenamiento:

Se encontrará ubicada al Norte de la isleta de la toma de suministro, en la cual se instalará un recipiente de almacenamiento horizontal con capacidad de 5,000 litros agua, y que estará colocado de tal forma que cumpla con las distancias mínimas que establece la NOM-003-SEDG-2004.

Dicha zona de almacenamiento estará protegida perimetralmente de la siguiente manera:

- Al Norte, Este y Oeste se encontrará protegida por malla ciclón en postes de fierro galvanizado de 1.20 metros de altura sobre un medio de protección de muro de tabique de 0.80 metros de altura sobre el NPT.
- Al Sur se tendrá construido un medio de protección de muro de tabique de 3.00 metros sobre el NPT.

Para tener acceso a dicha zona, se contará con dos puertas que serán de malla ciclón y tendrán un claro de 1 metro cada una. Es importante mencionar que estas medidas de seguridad se toman a fin de evitar el paso a personas ajenas a la Estación.

Dentro de esta zona, también se encontrará una bomba que tendrá una capacidad de 5.0 H.P. utilizada para el trasiego de Gas L.P.

c) Accesos:

Como ya se había mencionado anteriormente, la Estación contará con un acceso libre que estará ubicado al Sur del terreno.

Dicho acceso contará con la amplitud necesaria para permitir la fácil entrada y salida de los vehículos que requieran del servicio de carburación.

d) Estacionamiento:

Esta Estación de gas no cuenta con estacionamiento.

7) Techos o cobertizos para vehículos.

Esta Estación no cuenta con cobertizos para vehículos.

8) Taller para reparación de vehículos.

Esta Estación de gas no cuenta con taller mecánico para la reparación de vehículos.

9) Toma de suministro.

Estación contará con una toma de suministro de carburación. Para ello se tendrá un despachador doble EGSA/UDS.

El despachador estará sobre una isleta de concreto de 4.00 metros de largo por 1.20 metros de ancho y 0.20 metros de alto.

La isleta contará con un cobertizo de lámina galvanizada sobre estructura y columnas metálicas. Este cobertizo tendrá una altura de 4.50 metros medida del NPT a la parte inferior del mismo y servirá para proteger de la intemperie al despachador doble, accesorios y mangueras allí instaladas.

Para la protección contra impacto vehicular, la isleta contará a los lados con postes tubulares de 4" de diámetro en forma de grapa. (Véase gráfico 1 y 2)

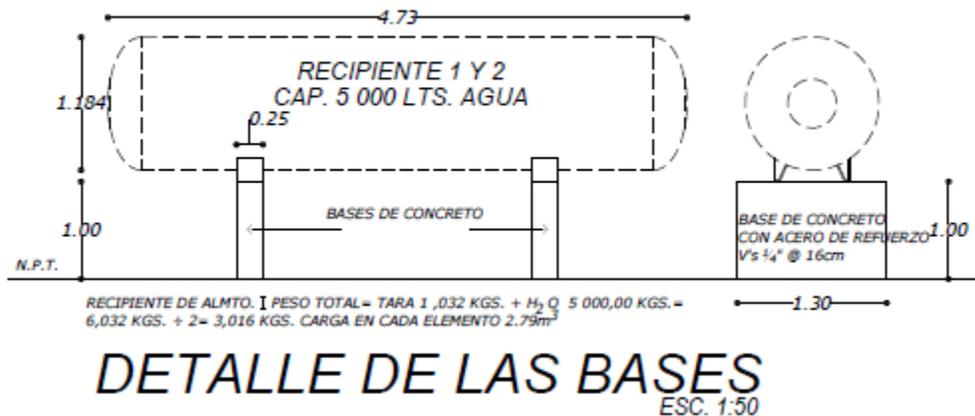


Grafico 1: Vista de área de almacenamiento

Como ya se había mencionado las tuberías que van de la zona de almacenamiento a la isleta de la toma de suministro de carburación, estarán alojadas dentro de una trinchera con terminación de concreto y rejilla metálica removible permitiendo su visibilidad, ventilación y mantenimiento.

La ubicación de la toma de suministro de carburación no obstaculizará la circulación de los vehículos a la hora de hacer cualquier maniobra.

Para información más puntual y amplia puede verificarse el anexo 6 de memorias técnicas.

Proyecto mecánico

1) Tanques de Almacenamiento

- a) La Estación contará con un tanque de almacenamiento del tipo intemperie cilíndrico-horizontal especial para contener Gas L.P., con capacidad de 5,000 litros agua, el cual se localizará en el área de almacenamiento de tal manera que cumpla con las distancias mínimas reglamentarias mencionadas en el numeral 7.8.2 de la NOM-003-SEDG-2004.
- b) Se tendrá montado sobre bases de concreto de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.
- c) Se tendrá montado sobre bases de concreto de tal forma que pueda desarrollar libremente sus movimientos de contracción y dilatación.
- d) Para la zona de almacenamiento se contará con una superficie consolidada y con la pendiente necesaria para evitar el estancamiento de aguas pluviales.

Dicha zona de almacenamiento estará protegida perimetralmente de la siguiente manera:

- Al Norte, Este y Oeste se encontrará protegida por malla ciclón en postes de fierro galvanizado de 1.20 metros de altura sobre un medio

de protección de muro de tabique de 0.80 metros de altura sobre el NPT.

- Al Sur se tendrá construido un medio de protección de muro de tabique de 3.00 metros sobre el NPT.

Dentro de esta zona, también se encontrará una bomba que tendrá una capacidad de 5.0 H.P. utilizada para el trasiego de Gas L.P.

- e) El tanque tendrá una altura de 1.30 metros medida de la parte inferior del mismo al nivel de piso terminado.

A un costado del recipiente de almacenamiento se tendrá una escalera metálica con protecciones para evitar la caída de las personas que la utilicen con el objetivo de acceder a la parte superior y tener mayor facilidad en el uso y lectura del instrumental.

- f) El recipiente contará con placa de identificación legible y firmemente adherida.

Las características del recipiente son las siguientes:

	TANQUE 1
Construido por:	TATSA
Capacidad en lt agua:	5,000
Año de fabricación:	En fabricación
Diámetro exterior (m):	1.184
Longitud total (m):	4.73
Presión de diseño (kg/cm²):	14.00
Forma de las cabezas:	Semielípticas
Eficiencia:	100 %
Espesor lamina cabezas (mm):	6.09
Espesor lamina cuerpo (mm):	6.17
Material lamina cuerpo:	SA-455
Material lamina cabezas:	SA-455
Coples (kg/cm²):	210
Norma:	NOM-009-SESH-2011
No. de serie:	En fabricación
Tara (kg):	1,063

Para mayor detalle sobre la justificación Técnica del diseño de la estación de carburación, de las tuberías, conexiones y tomas de suministro, se presenta en el Anexo 6 el extracto correspondiente memoria técnica descriptiva.

2) Áreas Peligrosas

Como se puede observar en el Anexo 7 correspondiente a los planos, de acuerdo con las disposiciones correspondientes se consideran áreas peligrosas a las superficies contenidas junto a los tanques de almacenamiento y las zonas de trasiego de Gas L.P, hasta una distancia horizontal de 4.50 m a partir del mismo.

Por lo anterior en estos espacios se utilizan sólo aparatos y cajas de conexiones a prueba de explosión, aislando estas últimas con los sellos correspondientes de acuerdo con el artículo 501 de la NOM-001-SEDE-2012.

Todos los equipos eléctricos son los apropiados para usarse en clase I, grupo D, las instalaciones eléctricas cumplen con los artículos 500 y 501 de la NOM-001-SEDE-2012.

Así mismo, el sistema de tierras tiene como objetivo el proteger de descargas eléctricas a las personas que se encuentren en contacto con estructuras metálicas de la Estación de Gas L.P. en el momento de ocurrir una descarga a tierra por falla de aislamiento. Además, el sistema de tierras cumple con el propósito de disponer de caminos francos de retorno de falla para una operación confiable e inmediata de las protecciones eléctricas.

En el plano correspondiente se señala la disposición de la malla de cables a tierra y los puntos de conexión de varillas Copperweld.

Los equipos que se encuentran conectados a tierra son: tanques de almacenamiento, bomba, tuberías, Skid metálico, toma de suministro (carburación), tablero eléctrico,

estructuras metálicas y todos los equipos que se encuentran presentes y que se mencionan en el artículo 250 de la NOM-001-SEDE-2012

3) Equipo Contra Incendio y Seguridad

i. Lista de componentes del sistema

- a. Extintores manuales
- b. Accesorios de protección
- c. Alarma
- d. Comunicaciones
- e. Manejo de agua a presión
- f. Entrenamiento de personal

ii. Descripción de los componentes del sistema

a. Extintores manuales.

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se encuentran instalados extintores de polvo químico seco y bióxido de carbono del tipo manual, de 9 kg de capacidad cada uno, situados a una altura máxima de 1.50 metros y mínima de 1.20 metros, medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Véase Anexo 6 para mayor detalle de los componentes y ubicaciones.

III.1.4. Preparación del Sitio

El predio donde pretende construir y operar la estación de carburación, es un predio urbano por lo que ya se encuentra impactado, se realizará un despalle y se eliminará la primera capa del suelo incluyendo la materia orgánica (aunque es escasa), para posteriormente nivelar el terreno, se realizarán excavaciones manuales y con maquinaria para zapatas,

trincheras de tuberías e instalación de drenaje; el nivel máximo de excavación fue de 1.80 m con base en los resultados de las memorias de cálculo y la mecánica de suelos.

III.1.5. Descripción de las obras, actividades y sus características.

Etapas de preparación de sitio

Preliminares. La topografía del terreno es semiplano, por lo que se requerirá realizar algunas actividades de nivelación.

En esta etapa se realizará el retiro de vegetación, el trazo y excavación general del área para el Expendio al Público Mediante Estación de Servicio de Carburación de Gas L.P. con superficie de 1,063.50 m² por medios mecánicos utilizando un retroexcavadora, la cual consistirá en el retiro de suelo fértil (capa vegetal) y la compactación y escarificación de la capa de terreno natural del subsuelo, para posteriormente recibir la capa de material seleccionado. La obra proyectada se realizará una excavación específica de acuerdo con la Mecánica de suelos. La obra no requerirá el retiro de vegetación arbórea. Toda vez que el predio posee vegetación secundaria derivada de selva mediana subperennifolia, la remoción parcial de la vegetación recae en la competencia municipal.

Durante la etapa de preparación del sitio, no se generarán taludes, ni se efectuarán cortes en el terreno. En el terreno no hay cauces, por lo que no se tiene contemplado el desvío de cauces durante el desarrollo del proyecto. Además de que no se requerirá abrir caminos o vialidades de acceso ya que el terreno se ubica sobre la avenida Siglo XXI, misma que presenta pavimento asfáltico en buen estado.

Etapas de Construcción

Como ya se mencionó con anterioridad se considera la construcción de una estación de carburación de gas L.P., constituida por 1 tanque horizontales de 5000 L base agua, 1 dispensador dobles para Gas L.P., cuarto bodega, cuarto de bomba, , oficinas, sanitarios, tomas de suministro.

La construcción consta de un solo nivel, en éste se localizan las instalaciones mencionadas con anterioridad, se realizará con apego a lo presentado en el Anexo 7 de planos.

Etapas de Operación y Mantenimiento

La comercialización del gas L.P. en la estación de carburación, se lleva a cabo específicamente mediante el suministro del combustible a los vehículos que cuenten con los accesorios particulares para su funcionamiento y que así lo soliciten.

La comercialización del gas L.P. en la estación de carburación no requiere de ningún proceso de transformación o reacción química, las actividades que se desarrollan consisten en el almacenamiento temporal del gas L.P. en los tanques (dos de 5,000 litros, base agua) y el suministro del mismo material a los vehículos de los consumidores que pidan el servicio.

Para realizar estas tareas se cuenta con una serie de procedimientos o pasos, para asegurar el buen manejo del gas L.P.

Enseguida se describen las actividades que se realizan en la estación a manera de resumen:

La estación de carburación recibe el gas L.P. mediante auto-tanques, cuya capacidad total es de 15,000 litros al 100%, pero que por lo regular vendrán al 50% de su capacidad y para abastecer al tanque de almacenamiento a un nivel de hasta 90% (4,500 litros), aunque por seguridad y para evitar daños a la válvula la empresa sólo llena hasta un 85% (4,250 litros), para ello requerirán de un tiempo de entre 5 a 8 minutos para realizar la operación.

No existen líneas de producción propiamente debido a que allí se almacenará y se expenderá el Gas L.P., a vehículos automotores. El proceso de funcionamiento normal de una estación de carburación consta de seis etapas:

- Recepción del Gas L.P.

- Almacenamiento.
- Despacho.
- Cobro.
- Inspección y vigilancia.
- Mantenimiento.

Existe un área de descarga donde se estaciona el auto-tanque y mediante una manguera se conecta al tanque de almacenamiento, se trata de una zona que está delimitada separada del área de almacenamiento, misma que cuenta con plataforma y murete de concreto.

Los auto-tanques de abastecimiento, se estacionan fuera del área de almacenamiento, apagan el motor, luces y cualquier accesorio eléctrico, se colocan las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.

El llenador verifica su contenido, presión y temperatura, acopla las mangueras de llenado, abre válvulas y arranca la bomba. Al alcanzar el volumen de 85%, apaga la bomba, cierra válvulas, desconecta mangueras, quita cuñas y cable de aterrizaje e indica al operador que puede abandonar las instalaciones.

A continuación, se indican cuáles son los pasos que deben seguirse, al momento que llegue el autotanque para suministrar al tanque de almacenamiento fijo de la estación de carburación:

Procedimientos a seguir para la descarga de auto-tanques.

- 1) Al inicio del turno el personal de descarga revisará el espacio disponible del tanque de almacenamiento.

- 2) Al llegar a la estación de carburación, el auto-tanque se dirigirá al área de recepción, donde será recibido por el personal de descarga, éste se cerciorará de la presión del recipiente, así como de los dispositivos de medición instalados en el vehículo.
- 3) Indica al operador del auto-transporte donde deberá estacionarse y verificará que la unidad esté totalmente detenida, con el motor apagado y el freno de estacionamiento colocado.
- 4) Toma la lectura en por ciento del contenido, así como de la presión a la que viene.
- 5) Coloca las cuñas metálicas, en las ruedas para asegurar la inmovilidad del vehículo, también coloca el cable, con su respectiva pinza, para el aterrizaje de la unidad.
- 6) Acoplará la manguera de líquido (normalmente de 25 mm), misma que estará conectada a la tubería de mayor diámetro y color blanco y/o blanco con verde.
- 7) Posteriormente abrirá la válvula de la manguera, así como la de la unidad.
- 8) Acoplará la manguera de vapor, que estará conectada a la tubería de color amarillo, abrirá la válvula tanto de la manguera como de la unidad.
- 9) Abrirá las válvulas, tanto de líquido como de vapor del tanque de almacenamiento.
- 10) En la línea del tanque hasta la estación de descarga, se abrirán las válvulas correspondientes. Deberá cerciorarse que las válvulas no permanezcan cerradas.
- 11) Accionará el interruptor que pone a funcionar la bomba por medio de su motor eléctrico.
- 12) Durante la operación de descarga, el descargador por ningún motivo se retira de la isla y periódicamente verificará el contenido restante en el auto-transporte, mediante el medidor rotatorio, hasta que alcance el valor que sea requerido.
- 13) En cuanto el medidor rotatorio marque el volumen seleccionado, el descargador apagará el motor de la bomba.
- 14) Cerrará las válvulas de líquido de las mangueras, así como del auto-transporte y las retirará de la unidad.
- 15) Se cerrará la válvula de vapor como en el apartado anterior y desacoplará todas las líneas.
- 16) Coloca los tapones respectivos en la toma de líquidos y vapor del auto-transporte, así como en las mangueras, las cuales se colocarán en su lugar correspondiente y se retirarán las cuñas metálicas y el cable de aterrizaje.
- 17) Informará al operador que la unidad ha sido descargada y podrá retirarse.

Procedimiento para abastecimiento a vehículos que usen gas L.P. como combustible.

El procedimiento de abastecimiento en la operación de la estación de carburación de gas L.P., con almacenamiento fijo, se puede definir en las siguientes etapas:

- 1) Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro.
- 2) Apagar el motor antes de iniciar la carga y todo sistema eléctrico de la unidad.
- 3) Se le colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo,
- 4) Se dota de combustible, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad.
- 5) Salida del vehículo demandante del combustible.

El procedimiento de cobro se puede definir en las siguientes etapas:

- El conductor del vehículo que ha cargado combustible pasa a la caseta de cobro donde liquida el importe al encargado en turno.
- El vehículo abandona el centro de carburación por la salida según indique las señales de circulación.

Inspección y vigilancia

- En cada cambio de turno el despachador entrante hará una inspección de todo el equipo que está recibiendo e informará a su superior de cualquier anomalía detectada.
- Se verificará constantemente de las condiciones del tanque de almacenamiento, su temperatura, el nivel de combustible por medio del medidor y el estado general de tuberías, válvulas y área de despacho.

- Se impedirá el paso a cualquier persona ajena a las actividades de la estación y asimismo se evitará la acumulación de residuos sólidos combustibles.

Mantenimiento

- Todas las instalaciones con que cuenta la estación de carburación serán sometidas a un programa de mantenimiento tanto preventivo como correctivo el cual estará a cargo de personal especializado.
- El mantenimiento diario consistirá en labores de limpieza y en el riego de las áreas verdes/jardinadas.

III.1.6. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.

Residuos Etapa de preparación del sitio

Durante la etapa de preparación de sitio los residuos generados serán principalmente, residuos sólidos urbanos, y un poco de capa vegetal, que serán producto del consumo de alimentos de los trabajadores y el despilme. Los residuos, los residuos sólidos urbanos, serán dispuestos en contenedores de clasificación para su posterior disposición por un tercero acreditado.

III.1.6. Generación, Manejo y Disposición de Residuos Sólidos, Líquidos y Emisiones a la Atmósfera.

Residuos Etapa de Construcción

Durante la etapa de construcción los residuos generados, serán únicamente material de despilme que será para la nivelación del terreno, desechos metálicos y pedacearía que en

su momento fueron dispuestos para su reutilización y reciclaje, cartón y desechos sólidos urbanos que fueron depositados donde indique el ayuntamiento.

Residuos Etapa de Operación y mantenimiento

Se generan residuos propios de las actividades de operación y mantenimiento de una estación de carburación mismos que son depositados en áreas de almacenamiento temporal para su posterior disposición por terceros acreditados.

Otros residuos son los desechos domésticos de las áreas operativas de empleados. Estos residuos serán depositados diariamente en contenedores debidamente rotulados y tapados, los cuales serán colectados al menos dos veces por semana para su disposición final por terceros acreditados.

Emisiones a la atmosfera

Las emisiones atmosféricas durante la etapa de preparación del sitio y construcción fueron polvos y gases de combustibles, sin que estas pudiesen ser significativas, para lograr la reducción de polvos se procedió en todo momento al riego del terreno con aguas tratadas.

III.1.7. Infraestructura para el Manejo y la Disposición Adecuada de los Residuos

No se contará con tecnología o instalaciones para el manejo o tratamiento de residuos sólidos urbanos u otros residuos por parte del promovente, por lo tanto, los residuos sólidos urbanos que se generan serán dispuestos en el basurero Municipal.

III.1.8. Otras Fuentes de Daños

Además de anteriormente enunciadas no existen otras fuentes de daños.

III.1.9. Uso actual del suelo en el sitio del proyecto y colindancias

El uso actual del suelo es habitacional; sin embargo, considerado el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, versión 2018 se presenta en el Anexo 8, la Constancia de Alineamiento y Compatibilidad Urbanística donde se integra la Licencia de Uso de suelo.

III.1.10. Programa de abandono

Generalmente las obras de construcción tienen una vida media de 50 años sin recibir mantenimiento, no obstante con el mantenimiento preventivo y correctivo las instalaciones pueden tener una vida media indefinida, así mismo, la vida de los tanques y otros equipos está determinado por la normatividad correspondiente, ellos tendrán que sustituirse de acuerdo a dicha norma, la vida media considerada para el proyecto también es indefinida y se reforzará de acuerdo con las políticas de gobierno a la sustitución o conversión de vehículos a su combustión de gasolina por gas L.P.

Por esto se plantea que cuando los tanques y otros equipos estén en mal estado, estos sean reparados o reemplazados para continuar operando en el sitio.

Para el mantenimiento en la etapa de servicio se propone el siguiente programa de mantenimiento, para lo cual se realizan bitácoras de mantenimiento.

Tabla 5 Programa de Mantenimiento

Instalación o Equipo	Actividad
Tierras físicas de las instalaciones y equipos	Verificar que las instalaciones y equipos estén conectados físicamente a tierra por cable de cobre desnudo y que los pozos de tierra cuenten con la varilla Copperwell enterrada en sale conductoras.

Instalación o Equipo	Actividad
Tanque de almacenamiento de Gas L.P.	Verificar periodo de vida útil (en bitácora de tanques)
	Programar cambios de accesorios (válvulas de recepción para líquido, válvula de no retroceso y otros) del tanque, de acuerdo con recomendaciones del proveedor y/o las incidencias registradas.
Bombas de tanques	Chequeo de alineación y acoplamiento
	Programar mantenimiento general de acuerdo con recomendaciones del fabricante
	Verificar que válvulas (antes del medidor y válvula diferencial) no tengan mínimo de fuga.
Interruptores eléctricos y centro de carga	Ajuste y limpieza (con dieléctrico en aerosol)
Extintores	Voltearlos hacia abajo (moviéndolos) y checar que no estén caducos
Instalación en general (zona de tanques, zona de despacho, oficina, baños y patio en general)	Limpieza

Con respecto a la etapa de abandono del sitio, se prevé que cuando esto ocurra todos los equipos, estructuras y dispositivos instalados en la estación de carburación a gas L.P. pueden ser removidos del sitio, las construcciones se conservarían.

Cese de operaciones en la estación de carburación.

El proyecto plantea inicialmente una vida útil de la obra civil e instalaciones de 50 cincuenta años aproximadamente, pero bajo un programa de mantenimiento adecuado la vida útil se extenderá, por lo que se propone que el tiempo de funcionamiento sea indefinido.

Esta es una de las cuestiones principales, por lo cual las actividades de restitución del área serán simplemente retirar los equipos de manejo de gas y mantener la construcción para

finés comerciales, toda vez que no se sabe de las condiciones del medio, en el momento en que se den por concluidas las actividades.

En esta etapa se realizará el retiro de equipos, maquinaria y los dispositivos que hayan sido instalados en la estación de carburación, sin embargo, quedarán como obras permanentes la oficina (administrativa y caja), la base de sustentación del tanque, y los sanitarios.

Finalmente, durante esta etapa se realizará la limpieza del lugar, consistirá en remover todos los materiales y residuos que puedan generarse, hasta dejar libre la construcción.

III.2. Identificación de las sustancias o productos a emplearse y que podrían provocar un impacto al ambiente, así como sus características físicas y químicas.

Las sustancias que se pretende emplear, en el presente proyecto son las siguientes:

Sustancias no peligrosas

Las sustancias para emplear, durante el proyecto corresponden principalmente a productos de limpieza para la etapa de operación y mantenimiento y se mencionan a continuación:

Tabla 6 Sustancias no Peligro que se utilizarán en la etapa de operación y mantenimiento

NOMBRE DE LA SUSTANCIA	ESTADO	CANTIDAD
Detergente líquido	Líquido	N/D
Detergente sólido	Sólido	N/D
Arena Sílica	Sólido	N/D
Desengrasante	Sólido	N/D
Otro	Líquido	N/D

Sustancias peligrosas.

Las sustancias peligrosas que serán utilizadas para la operación y mantenimiento del proyecto son las siguientes:

Tabla 7. Sustancias peligrosas que se usaran en el proyecto

Sustancia	Grado y Tipo de riesgo			Riesgo Específico
	Salud	Inflamabilidad	Reactividad	
Gas L.P	1	4	0	
Lubricantes	0	1	0	
Pintura vinílica	1	2	0	

El principal insumo de riesgo es el Gas L.P., por sus características fisicoquímicas. Los casos donde se generan accidentes en las estaciones de carburación por el manejo de gas L.P. son pocos, y se han visto reducidos gracias a las medidas de seguridad que se llevan a cabo dentro de las estaciones, por lo que el presente proyecto buscara apearse al marco regulatorio y dará capacitación a los trabajadores de la estación para brindar seguridad durante el tiempo que esté operando.

III.3. Identificación y estimación de las emisiones, descargas y residuos cuya generación se prevea, así como las medidas de control que se pretendan llevar a cabo:

Las actividades que desempeñará la estación de gas con almacenamiento fijo consisten en la recepción, almacenamiento y distribución por medio de despacho a automóviles de gas L.P.

La descripción de los procesos de la estación consistirá en los siguientes pasos:

Se descarga el Gas L.P. de las pipas que surten el combustible a las instalaciones y es almacenado en dos tanques de 5,000 litros.

Del tanque de almacenamiento el Gas L.P., es transportado mediante tubería a los módulos de abastecimiento, ubicados en la isleta de despacho en espera de la llegada del cliente. El cliente accede a las instalaciones y se estaciona en el área indicada para realizar la compra del Gas L.P.

El cliente es atendido por un despachador que conecta la boquilla al tanque del cliente para iniciar el suministro del Gas L.P., hasta el llenado del tanque o la cantidad solicitada por el cliente.

Una vez terminado el suministro de Gas L.P., se retira la conexión del despachador y se realiza el cobro del Combustible y el cliente se retira de las instalaciones.

En oficinas se realiza la administración de la venta, suministro de Gas L.P. a la planta, caja de cobro y facturación, consumiendo los insumos de papelería necesarios.

Se cuenta con un servicio de sanitarios para el cliente.

Debido a la naturaleza del proyecto, se han dividido las emisiones y residuos por la etapa en que se producen, ya que los residuos y emisiones generados en la etapa de preparación y construcción, únicamente se generarán durante las primeras 6 semanas de ejecución, por lo que requieren de medidas temporales para su control, no así las emisiones y residuos producidos durante la operación y mantenimiento, estas serán rutinarias y por tal motivo su control requiere de medidas permanentes.

Tabla 9. Residuos, emisiones y descargas durante las etapas de preparación y construcción.

Descripción	Origen	Medidas
Materia orgánica y suelo	Limpieza y despalme del terreno	Se dispondrán en la sección de terreno que no será utilizada para el proyecto, servirán como mejoradores de suelo.
Emisiones de maquinaria	Maquinaria para la excavación y vehículos	Se exigirá a los proveedores que

Descripción	Origen	Medidas
	de transporte	cumplan con la normatividad en la materia, y se revisará que la maquinaria y transportes cuenten con el mantenimiento adecuado.
Aguas residuales	Servicios sanitarios y limpieza	Se disponen en el sistema del drenaje municipal.
Residuos sólidos, basura doméstica; plástico y cartón	Trabajadores; Embalajes y envoltorios de equipos y materiales	Se almacenarán temporalmente en contenedores específicos para manejarán a través del sistema de recolección de residuos del municipio, verificando que no contengan residuos peligrosos.
Residuos Peligrosos	Mantenimiento de maquinaria	Será requisito para los contratistas y operadores, realizar mantenimiento preventivo en talleres externos.

En el caso de los residuos que se generan durante la etapa de operación y mantenimiento. Generación de Residuos No Peligrosos El tipo de residuos sólidos domésticos incluye los generados en la oficina, principalmente papel, que se dispondrán en contenedores destinados expofeso donde diariamente serán transportados por el servicio de recolección del Municipio.

Tabla 10 Residuos no peligrosos que se generaran en la etapa de operación y mantenimiento

Tipo de residuo	Origen	Cantidad
Papel, Cartón	Labores de oficina	0.01 T/A
Residuos Orgánicos	Labores de oficina	0.04 T/A

Generación de Residuos Peligrosos

Los residuos peligrosos que se generarán serán los derivados de la maquinaria y equipo utilizado para la preparación del sitio, así como los generados en la etapa de operación y mantenimiento.

Tabla 11 Residuos peligrosos que se generaran en la etapa de operación y mantenimiento

Tipo de Residuos	Origen	Cantidad Anual	Medidas
Estopas y trapos con sustancias peligrosas	Mantenimiento a equipos	0.5 T	Las actividades se realizarán de manera programada y ordenada para evitar derrames o dispersión de los residuos. Se manejarán a través de una empresa que cuente con los permisos relativos al manejo de residuos peligrosos en
Aceites usados	Operación y mantenimiento	300 L	
Sólidos contaminados de proceso de mantenimiento de las instalaciones		0.5 T	
Líquidos contaminados de proceso de mantenimiento de las instalaciones		1 T	

Tipo de Residuos	Origen	Cantidad Anual	Medidas
			instalaciones que realicen actividades reguladas del Sector Hidrocarburos.

En cuanto a la disposición de los Residuos Peligrosos generados, se contará con empresas transportistas autorizadas por la SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES Y LA SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, a las cuales se les solicitará las autorizaciones vigentes y que contemplen los residuos a disponer, así mismo, se les exigirá la entrega de los Manifiestos de Entrega Transporte y Recepción de los Residuos Peligrosos dispuestos.

III.3.1. Aguas residuales

Las aguas residuales generadas en los servicios sanitarios para el público y en el servicio sanitario de la oficina, serán dispuestas en el drenaje municipal.

III.3.2. Aguas aceitosas

En esta actividad no existe la generación de aguas aceitosas, pues lo que se maneja es gas L.P.

IV. DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE

“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). **Cuando no exista un Ordenamiento Ecológico decretado en el sitio** se aplicarán por lo menos los siguientes criterios:

- 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;**
- c) **Rasgos geomorfológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros;**
- d) *Tipo, características, distribución, uniformidad y continuidad de los ecosistemas;*
- e) *Usos de suelo permitidos por un plan de desarrollo urbano o plan parcial de desarrollo aplicable a la zona.”*

Considerando lo anterior el área de influencia para el proyecto, se delimito tomando en cuenta el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes (POELMA) con el criterio base de delimitación por UGA’s, de lo que se obtuvo como resultado un área de influencia de 20,355.40 Ha (Véase Figura 7)

Mediante el uso de sistemas de información geográfica; se pudo ubicar el área, respecto a las regiones relevantes antes mencionadas, constatando lo siguiente:

- Se ubica la ciudad de Aguascalientes; tiene una política de: Aprovechamiento Sustentable; uso predominante: Urbano; usos compatibles: Urbano, Conservación, Industrial; usos incompatibles: Agrícola, Desarrollos campestres, Materiales pétreos, Pecuario y Turismo de naturaleza.

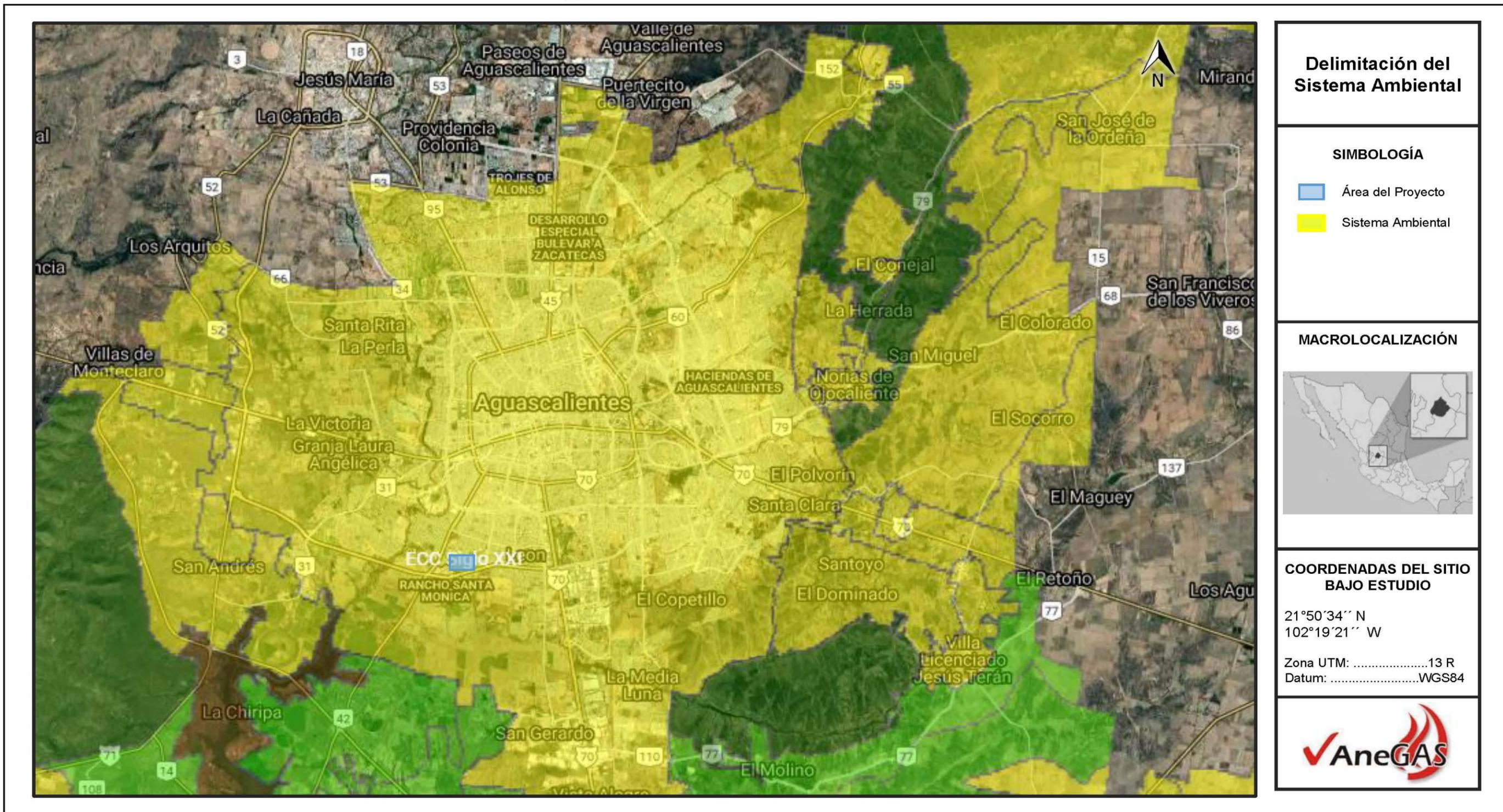


Figura 7: Área de influencia del proyecto

IV.2 Atributos Ambientales

El Municipio de Aguascalientes se encuentra al sur del Estado de Aguascalientes y limita de manera intraestatal con los municipios de El Llano, San Francisco de los Romo, María y Calvillo; al sur se tiene colindancia con los municipios de Villa Hidalgo, Teocaltiche, Encarnación de Díaz y Lagos de Moreno pertenecientes estos al Estado de Jalisco.

Se sitúa entre los paralelos 22°05' y 21°37' de latitud norte y los meridianos 102°03' y 102°36' de longitud oeste. El territorio presenta altitudes de entre 1,400 m y 2,500 m sobre el nivel del mar. La localidad a menor altitud se encuentra a 1,768 m sobre el nivel del mar, que corresponde a la Huerta (La Cruz), y la localidad más alta se encuentra a 2,052 m sobre el nivel del mar, siendo esta El Paraíso.

El municipio cuenta con una superficie 1,204.24 km² según cifras del Decreto 185, en el cual se describen los límites territoriales, esta declaratoria está publicada en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes con fecha 03 de septiembre del 2001. El Municipio de Aguascalientes representa el 21.20% de la extensión del territorio estatal, posicionando al municipio como el de mayor extensión territorial del Estado, así mismo, es el municipio que alberga a la ciudad capital del Estado de Aguascalientes.

IV.2.1. Clima

El clima predominante en el Municipio de Aguascalientes, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1973), es Semiseco Templado BS1kw (w). La temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. La precipitación corresponde a lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Su altitud va de los 1,832 a 2,026 metros sobre el nivel del mar. (figura 8)

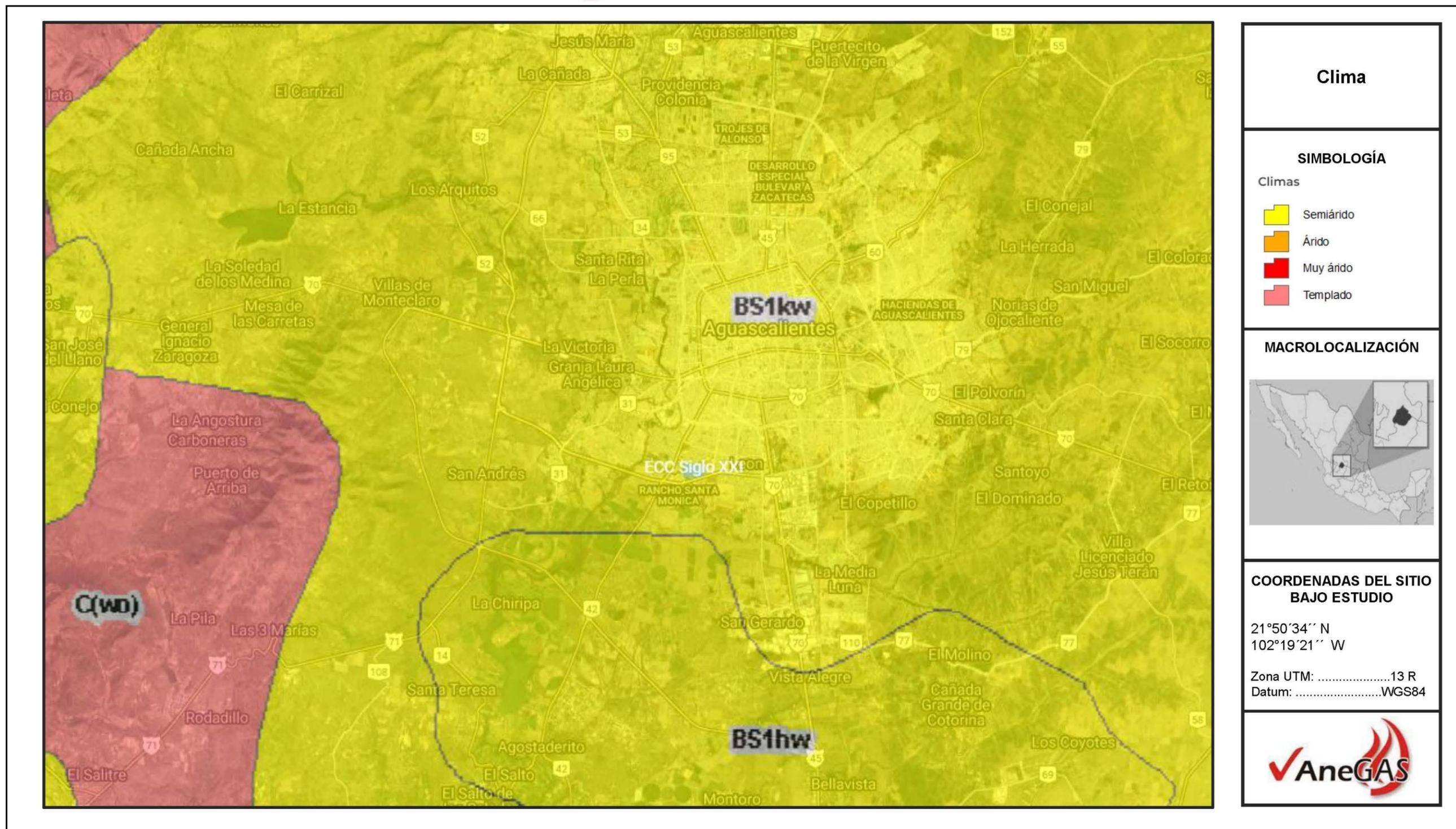


Figura 8: Climas

IV.2.2. Hidrología

Comprende parte de 13 microcuencas de la UGA: Don Pascual, El Cedazo, El Molino, Hacienda-San Nicolás, La Escondida-Gigante de los Arellano, Las Trancas, Las Víboras-Xoconoxtle-San Pedro, Los Arellano, Los Carreón-Paso Hondo-Cobos, Morcinique, Salto de Montoro-Las Venas, San Francisco-Yerbabuena).

Una superficie de 6.02 ha (0.03%) de la UGA se encuentra dentro de un Área Prioritaria para la Conservación de la biodiversidad.

Una superficie de 648.01 ha (3.18%) de la UGA es de importancia para la Recarga de Acuíferos.

Los Cuerpos de Agua presentes son: Ríos (San Francisco y San Pedro), Arroyos (El Cojo, Don Pascual, El Malacate, La Escondida, Los Arellanos, Rancho San Felipe, Cobos, El Cedazo, El Copetillo, El Gigante de Arellano, El Molino, La Hacienda, La Palanca, Las Trancas, Las Víboras, Morcinique, San Francisco, San Nicolás, Xoconoxtle y Yerbabuena), Bordos (Oriente y Santa Helena), Canales (El Copetillo y Lomas del Ajedrez), Lagos Artificiales (Campo de Golf Campestre 1, 2, 3 y 4, Campo de Golf Pulgas Pandas 1, 2, 3 y 4, Campo de Golf Club Campestre, Isla San Marcos 1 y 2), Presas (El Cedazo y Los Gringos).

Acuíferos: Valle de Aguascalientes 20,355.45 ha (100%).

Subcuenca: Alto Aguascalientes

Cuenca: Río Verde Grande

Comprende parte de la Región Hidrológica Prioritaria: Valle de Aguascalientes - Río Calvillo (Figura 9)

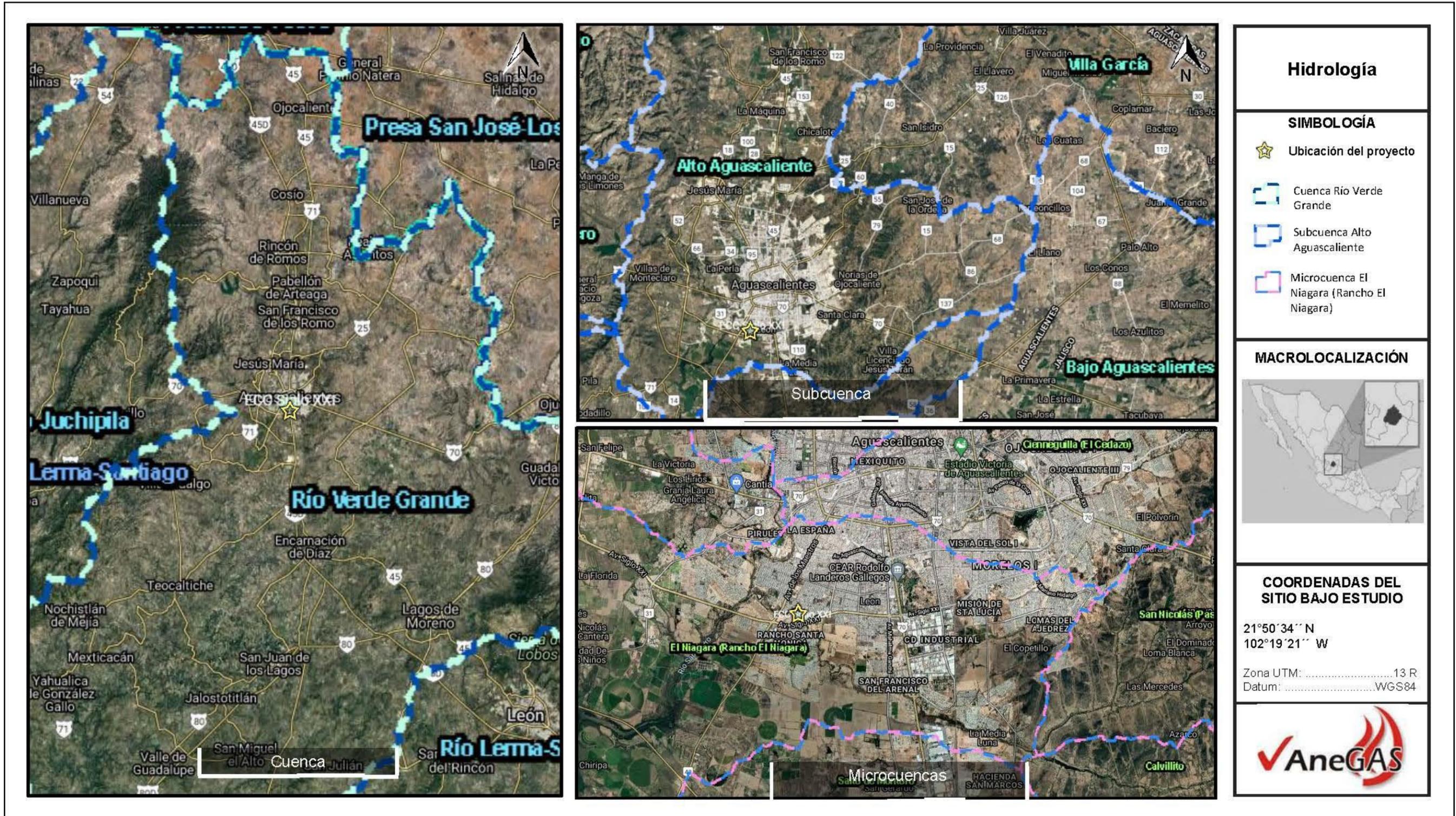


Figura 9: Hidrología superficial

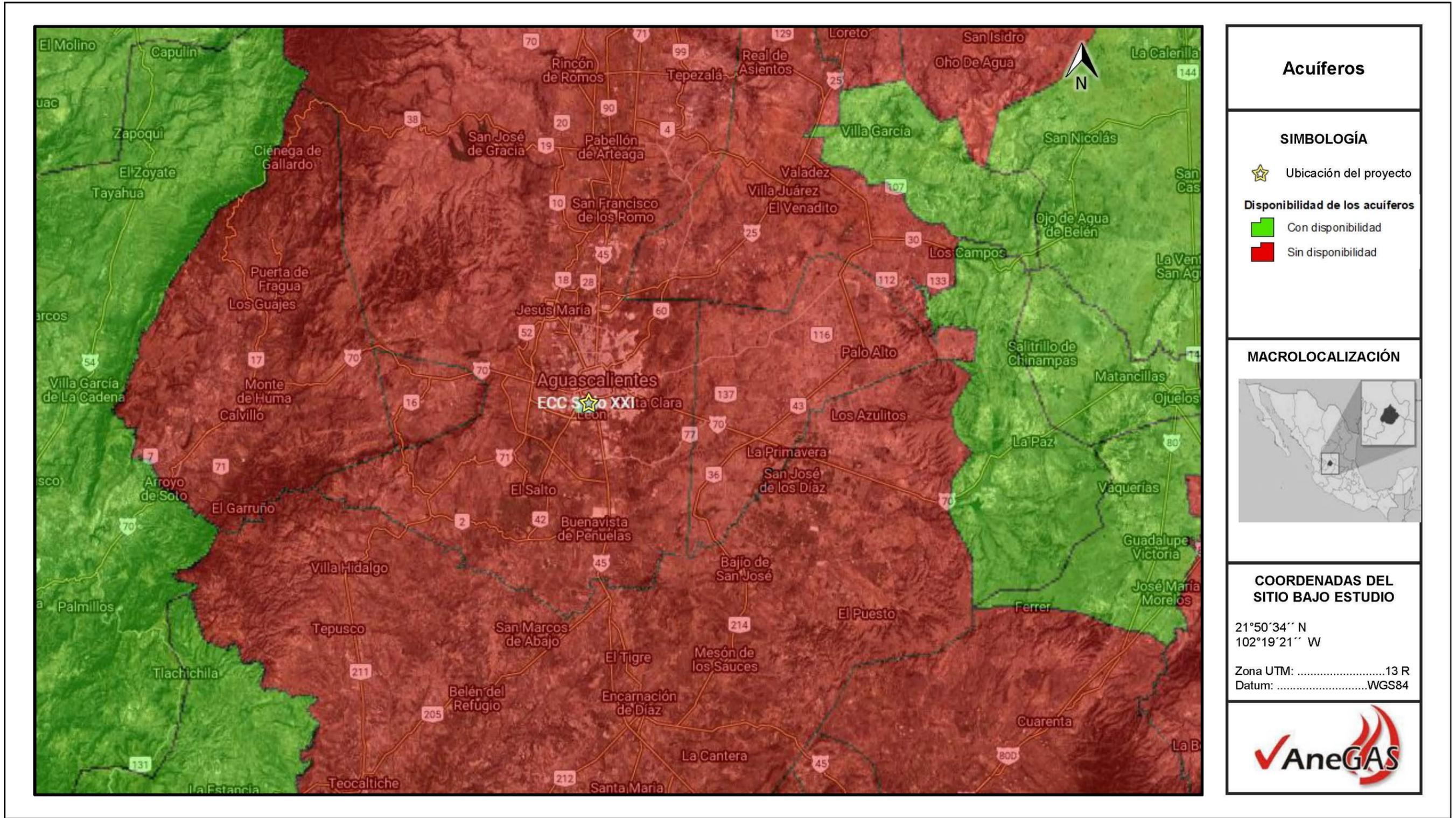


Figura 10: Hidrología subterránea

IV.2.3 Uso de suelo y vegetación

En términos generales de la superficie total de la UGA, corresponde: Agricultura de Riego 4,617.25 ha (22.68%), Agricultura de Temporal 894.23 ha (4.39%), Asentamiento Humano 11,143.44 ha (54.74%), Bosque de Galería 490.73 ha (2.41%), Cuerpo de Agua 33.67 ha (0.17%), Desprovisto de Vegetación 61.70 ha (0.30%), Granja 10.94 ha (0.05%), Instalación Industrial 474.34 ha (2.33%), Matorral Crasicaule 1,177.84 ha (5.79%), Mezquital 78.80 ha (0.39%), Parque Urbano 265.26 ha (1.30%), Pastizal Inducido 1,025.02 ha (5.04%), Pastizal Natural 82.23 ha (0.40%). Véase figuras 11 y 12

IV.2.4. Edafología

Los tipos de suelo en la UGA son: Cambisol éutrico 12.14 ha (0.06%), Phaeozem albico 4,365.39 ha (21.45%), Phaeozem Calcárico 4,106.95 ha (20.18%), Phaeozem hiposódico 3,727.94 ha (18.31%), Phaeozem 1,375.26 ha (6.76%), Planosol 1.49 ha (0.01%). Véase Figura 13

IV.2.5. Geología

Sedimentarias Clásticas 9,172.70 ha (45.06%), Suelos 11,174.40 ha (54.90%), correspondientes al Cenozoico. (Figura 14)

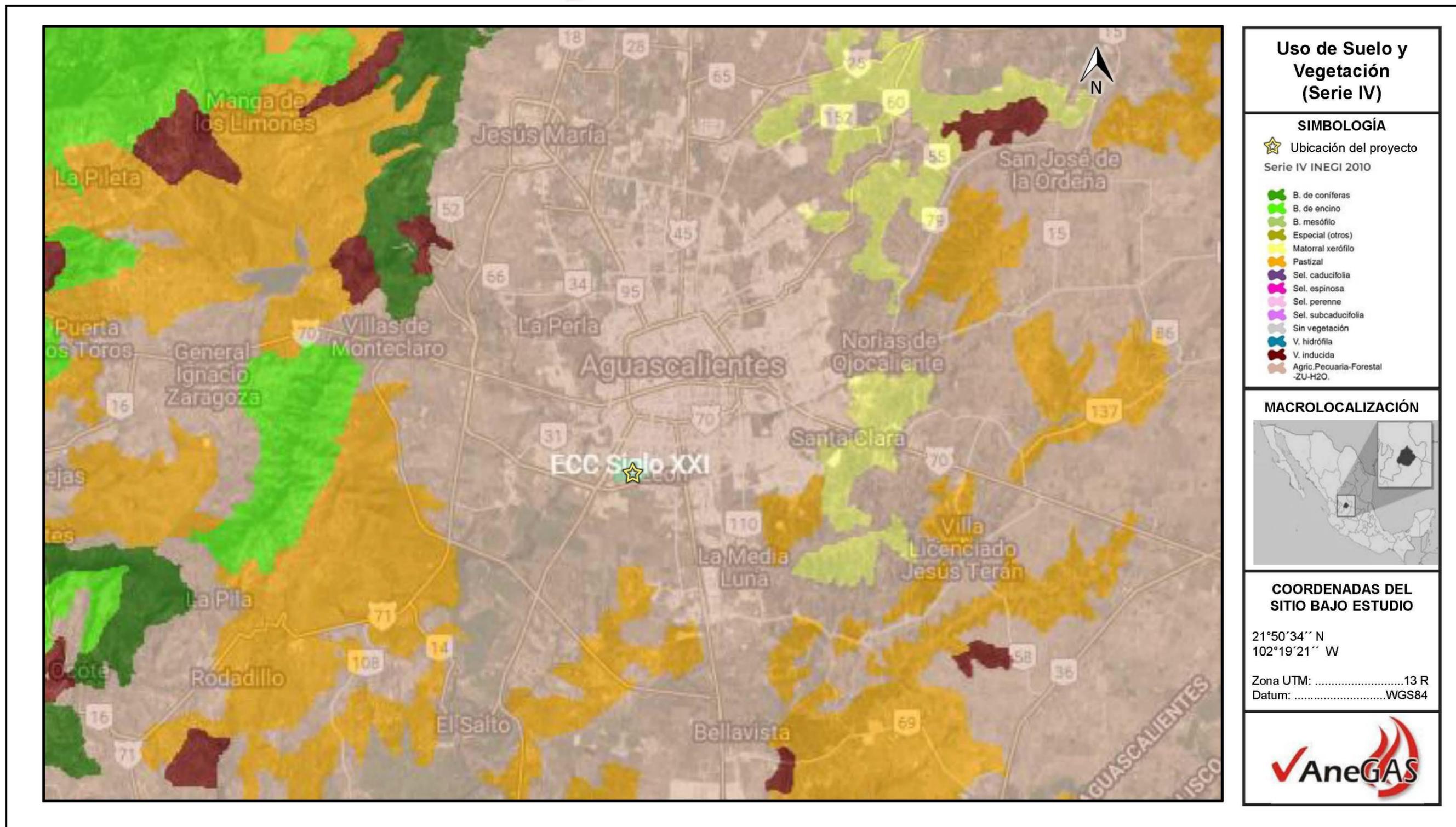


Figura 11: Uso de Suelo Vegetación INEGI Serie IV

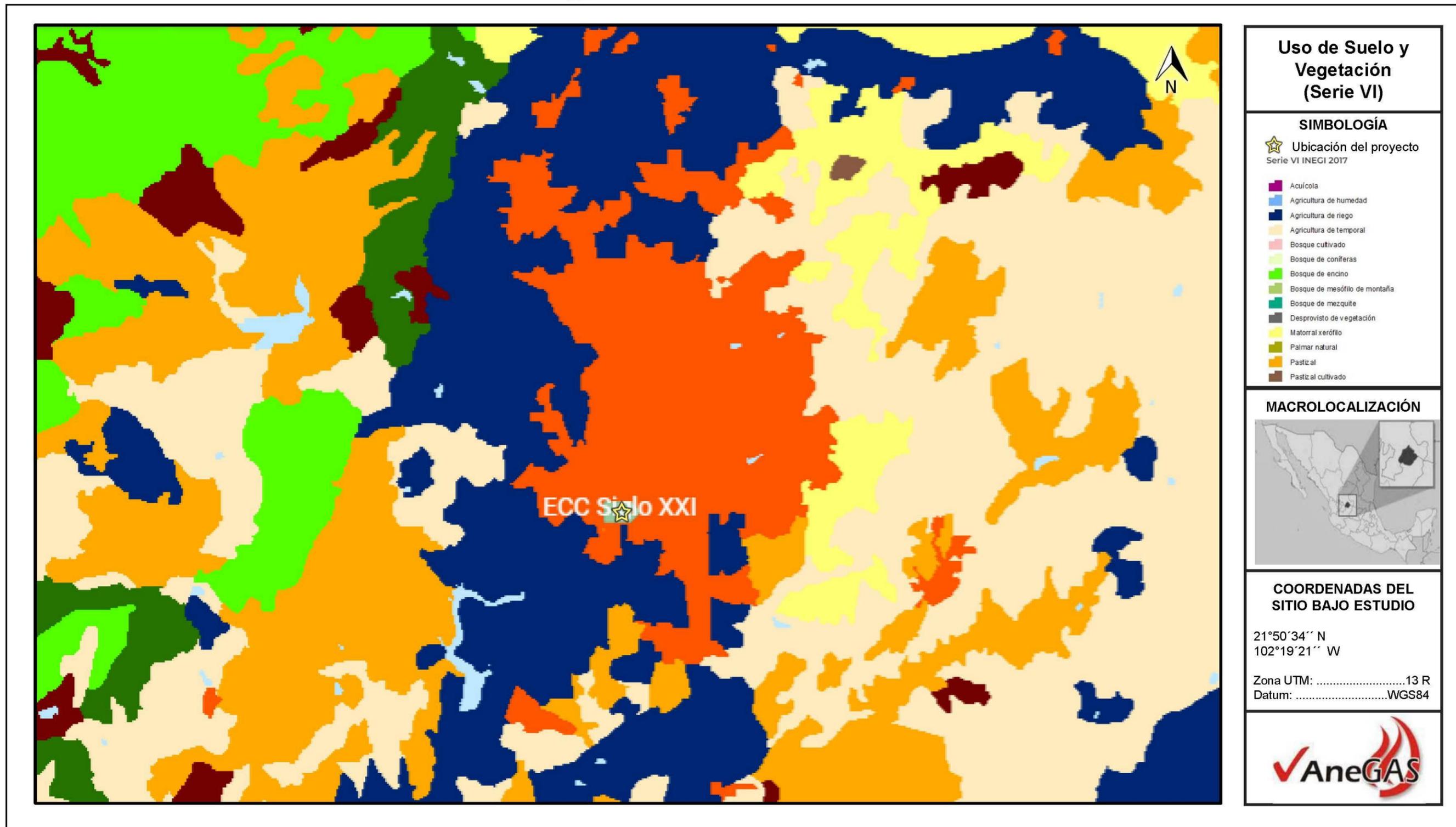


Figura 12: Uso de Suelo Vegetación INEGI Serie VI

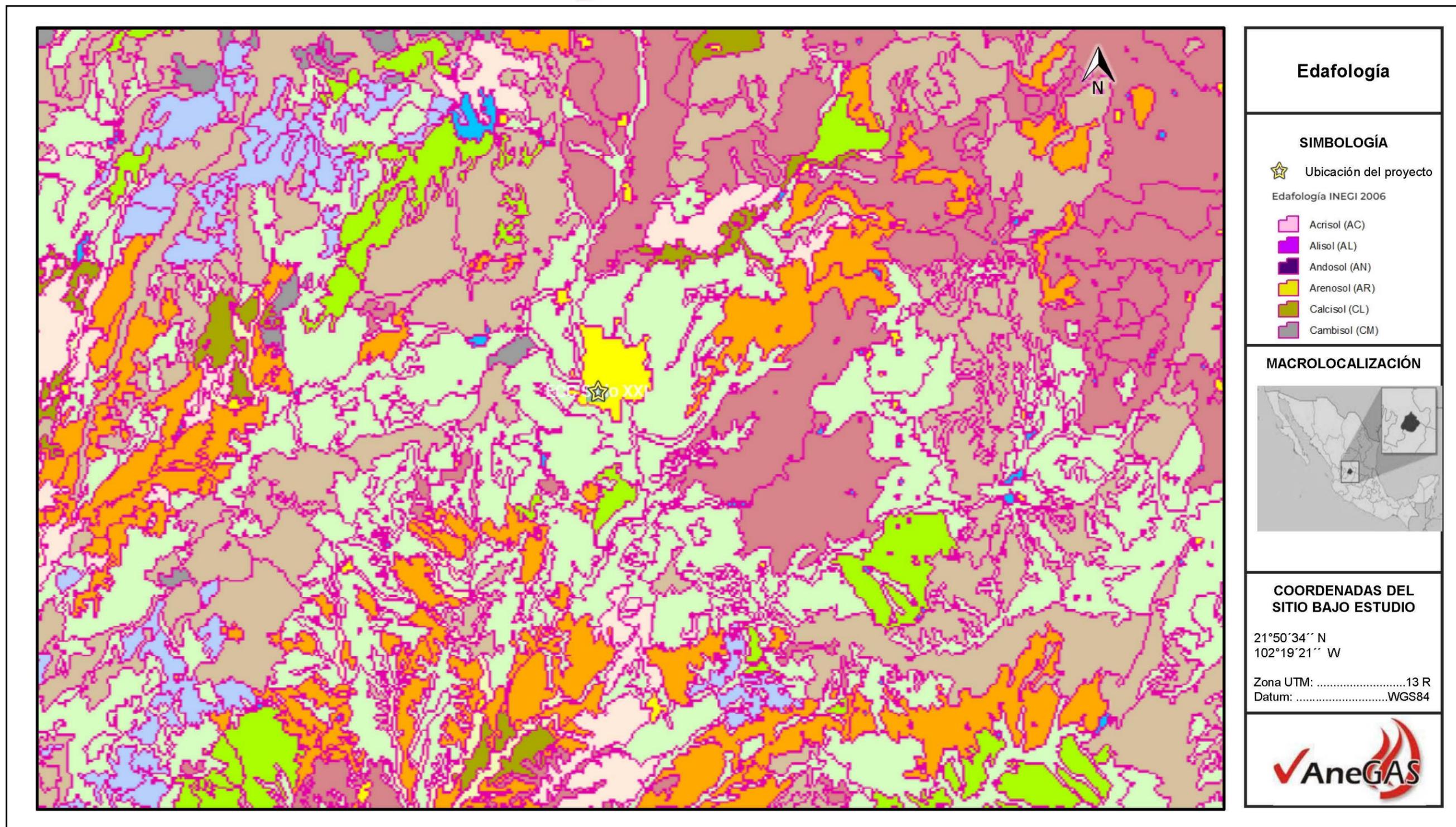


Figura 13: Edafología

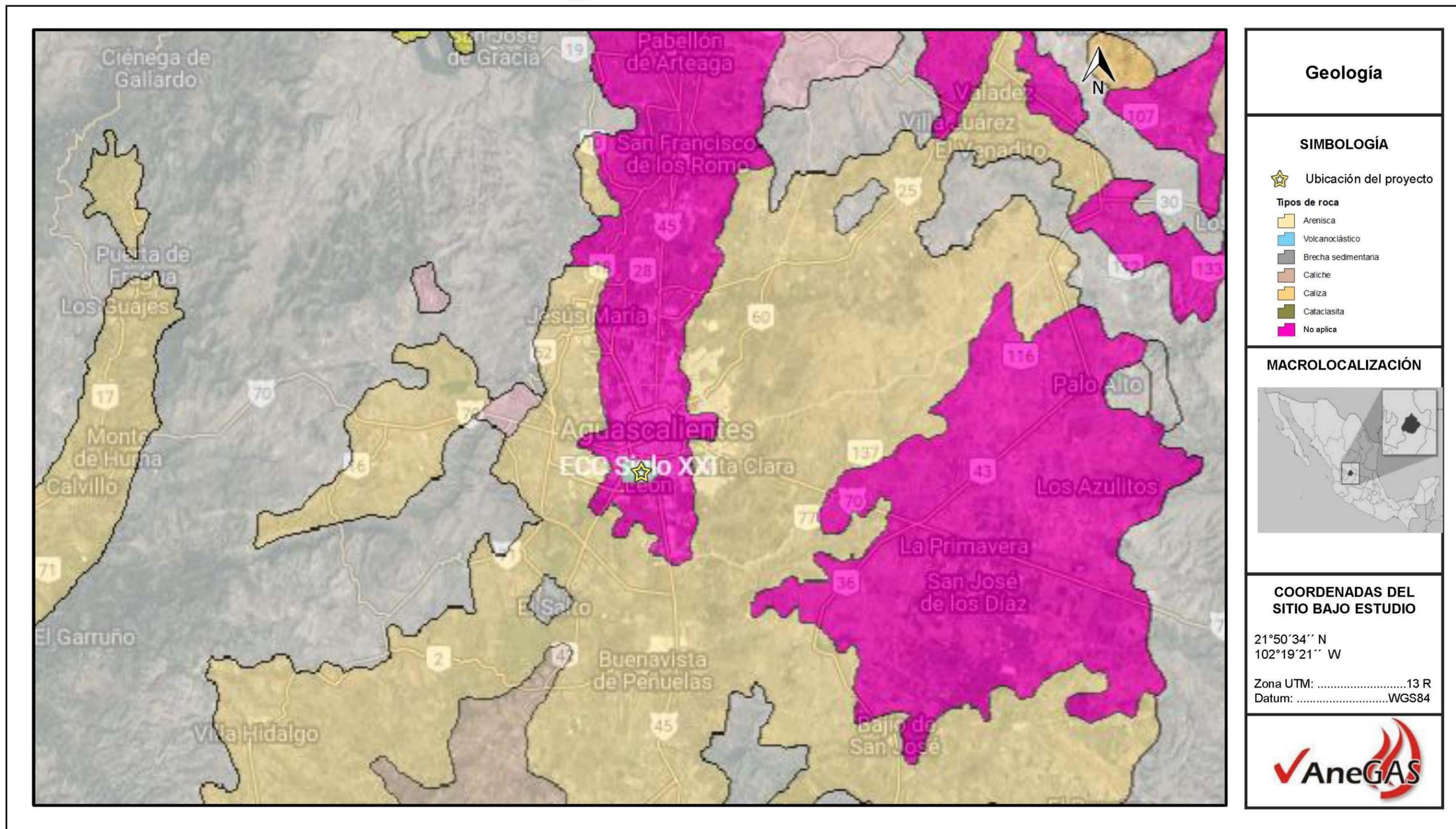


Figura 14: Geología

IV.2.6 Vegetación y Fauna

Vegetación

La vegetación existente en el municipio está dada principalmente por áreas de Matorral, Pastizal natural, Pastizal inducido, Mezquital, Agricultura de riego y Agricultura de temporal.

Para el Municipio de Aguascalientes, con base en la revisión de diversos estudios, se tiene un listado florístico que comprende 212 especies.

En cuanto a especies de hongos, los cuales comúnmente son considerados o descritos como parte de la flora aun y cuando no están clasificados como plantas, tenemos que según Pardavé (EEBA, 2008) las especies de hongos más ampliamente distribuidas en Aguascalientes son *Russula emética*, *Amanita caesarea*, *Boletus edulis*, *Clitocybe gibba*, *Lycoperdon candidum*, *Polyporus arcularius*, *Mycena acicula* y *Astraeus hygrometricus*, las cuales pueden encontrarse en bosque de encino, matorral subtropical y matorral crasicuale.

Con base a lo reportado por Pardavé (EEBA, 2008) y las fuentes adicionales consultadas, podemos establecer que en el área del municipio se encuentran debidamente registradas 24 especies de hongos.

Fauna

La fauna de vertebrados terrestres presente en el municipio es diversa, por ejemplo en cuanto a anfibios se tienen reportadas 18 especies para el municipio de Aguascalientes.

En relación a los reptiles, con base a los diversos estudios que existen en la zona, se puede señalar que habitan 28 especies que equivalen al 46.66 % de las 60 especies que habitan en toda la Entidad.

En cuanto a mamíferos en el municipio hay reportadas 66 especies de mamíferos, lo cual es el 84% de las especies registradas (78 spp) hasta el momento para el Estado de Aguascalientes.

Para el caso de las aves, en el municipio se cuenta con el registro de 185 especies de aves que representan el 77% de las 240 especies de aves reportadas para el Estado de Aguascalientes.

De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes en la UGA que se ubica el proyecto, no se encuentran Especies Prioritarias para la Conservación.

Paisaje

El desarrollo del proyecto no tiene un impacto directo en el paisaje ya que no se realizará ninguna modificación o desmonte del ya existente.

IV.3 Riesgos y Vulnerabilidad

IV.3.1. Peligros Geológicos

No existen riesgos geológicos significativos en el área de influencia ni en el área del proyecto.

IV.3.2. Peligros Meteorológicos

No existen peligros meteorológicos significativos en el área de influencia ni en el área del proyecto.

IV.4. Información Socio económica

IV.4.1. Población

El Municipio de Aguascalientes cuenta con 877,190 habitantes al año 2015 de los cuales 451,752 son mujeres y 425,438 son hombres (INEGI, 2015).

En la tabla que se muestra a continuación se observa la población (hombres y mujeres) en el estado y Municipio de Aguascalientes al 2015.

Tabla 12. Población de hombres y mujeres dentro del Municipio de Aguascalientes.

POBLACIÓN	MUNICIPIO DE AGUASCALIENTES	ESTADO
Población Total (Ha)	877,190	1,312,577
Mujeres	451,752	672,023
Hombres	425,438	640,521

Datos generales de la población del municipio de Aguascalientes.

Fuente: INEGI, 2015.

IV.4.2. Vivienda

En el municipio de Aguascalientes se tiene registro de 64 157 hogares de los cuales 82.87% corresponden a hogares familiares, acogiendo al 94.36% de la población de la capital. Un 60.73% lo constituyen hogares nucleares, 36.88% hogares ampliados y sólo el 1.43% corresponden a hogares compuestos.

IV.4.3. Educación

En Aguascalientes, el grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más es de 9.7, lo que equivale a casi primer año de educación media superior.

A nivel nacional, la población de 15 años y más tiene 9.2 grados de escolaridad en promedio, lo que significa un poco más de la secundaria concluida.

De cada 100 personas de 15 años y más...

- 3.1** no tienen ningún grado de escolaridad.
- 54.3** tienen la educación básica terminada.
- 21.8** finalizaron la educación media superior.
- 20.7** concluyeron la educación superior.

0.1 no especificado.

FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015

La ciudad de Aguascalientes tiene 1365 escuelas, de las cuales 0 son de nivel inicial, 352 de Preescolar (Kinder), 368 de Primaria, 173 Secundaria, 206 Media Superior (Preparatoria). Las demás son Superior o formaciones para el trabajo (Lista de Centros Educativos, 2021).

IV.4.4. Servicios de Salud

En el municipio de Aguascalientes el 85.66% de la población se encuentra bajo la protección de un sistema de seguridad, incluyendo seguros privados, esto es ligeramente menor a la cantidad de derechohabientes en el estado (86.90%) y mayor que en el país (82.18%).

El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) concentra la mayoría de derechohabientes tanto a nivel municipal (64.79%) como estatal (55.70%), siendo desplazado a nivel nacional en cantidad de asegurados por el Seguro Popular que cuenta con el 49.90% de los derechohabientes del país mientras que el IMSS concentra al 39.18%. A nivel municipal el Seguro Popular cuenta con el 26.77% de los derechohabientes mientras que a nivel estatal sólo concentra al 3.28%.

El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) cuenta en el municipio de Aguascalientes con el 8.56% de los derechohabientes mientras que en el estado lo hace con el 7.86% y a nivel nacional el 7.71%.

Petróleos Mexicanos, Secretaría de la Defensa Nacional y la Marina concentran en el municipio capital al 0.19% de los asegurados, a nivel estatal al 0.17% y nacionalmente al 1.15%.

Las instituciones privadas concentran en el municipio capital al 3.25% de asegurados, 2.73% en el caso estatal y un 3.27% de los derechohabientes a nivel nacional (EBCO, 2018).

IV.4.5. Tradiciones y costumbres

Es un municipio que aún conserva vestigios de su historia de más de cuatrocientos años, por lo que es considerado como tesoro colonial, ya que ofrece al visitante un conjunto armónico conformado por lo antiguo y lo moderno.

Los primeros pobladores de este territorio fueron los chichimecas, que en su mayoría eran tribus nómadas salvajes, las cuales estaban formadas por grupos de distintos nombres: caxcanes, cuachichiles, tzacatecanos y tecuexes.

El origen de la población sedentaria se remonta a la aparición de las huertas cuyas casas grandes permitieron el desarrollo de los barrios más antiguos de la ciudad: Triana, San Marcos, Guadalupe y la Estación.

Dentro de sus atractivos principales destacan el Palacio de Gobierno, el cual luce en su interior cuatro murales del maestro chileno Osvaldo Barra; la Catedral Basílica de estilo barroco - salomónico y la Casa de la Cultura, de estilo colonial.

La festividad religiosa más importante de Aguascalientes es sin duda la Romería de la Asunción; se celebra en el mes de agosto y se efectúa con la finalidad de rendirle culto a la Virgen de la Asunción, patrona de la entidad. El céntrico Museo de Aguascalientes alberga obras de destacados artistas como Saturnino Herrán, Jesús F. Contreras y Gabriel Fernández Ledezma.

La Feria Nacional de San Marcos es reconocida como la más importante en el país, y se celebra durante la segunda quincena de abril y la primera semana de mayo.

En ella se puede disfrutar de peleas de gallos, corridas de toros, charreadas, exposiciones ganaderas, industriales y comerciales, así como eventos culturales y otras actividades.

Además, el ya famoso Festival de las Calaveras se lleva a cabo durante la primera semana del mes de noviembre, y entre sus eventos importantes encontramos concursos de altares de muertos, diversas muestras artísticas y culturales, eventos deportivos, etcétera.

IV.4.6. Turismo

Entre los principales atractivos turísticos destacan el Palacio de Gobierno, la Catedral Basílica y la Casa de la Cultura, de estilo colonial.

La festividad religiosa más importante de Aguascalientes es sin duda la Romería de la Asunción; se celebra en el mes de agosto y se efectúa con la finalidad de rendirle culto a la Virgen de la Asunción, patrona de la entidad. El céntrico Museo de Aguascalientes alberga obras de destacados artistas como Saturnino Herrán, Jesús F. Contreras y Gabriel Fernández Ledezma.

La Feria Nacional de San Marcos y el Festival de las Calaveras.

IV.4.7. Economía

En el municipio de Aguascalientes la participación económica total fue del 55.81%, de esa cifra el 71.28% corresponde a hombres y el 41.49% a la participación económica de las mujeres.

A nivel estatal la proporción se mantiene con un total del 53.71% de participación económica de la cual el 70.38% corresponde a los hombres y el 38.18% a las mujeres.

En el país la participación económica es en general menor con un total de 50.26% correspondiendo un 68.48% a los hombres y el 33.46% a las mujeres.

Respecto al ingreso recibido por los ciudadanos del municipio capital el 7% percibe un salario mínimo en comparación al nivel estatal donde lo hacen el 7.91%, casi a la par del promedio nacional de 7.81%.

En el municipio, la proporción cuyo ingreso es de 1 a 2 salarios mínimos es el 24.13%, mientras en el estado es el 26.70% y a nivel nacional el 26.63% de los trabajadores.

Las personas que reciben más de dos salarios mínimos en el municipio representan el 62.09%, a nivel estatal es el 58.12%, en ambos casos por encima del 52.90% nacional.

La población en el municipio que se encuentra sin trabajar pero buscando trabajo en el momento de la medición es del 3.93%, ligeramente superior al 3.88% del estado y por debajo del porcentaje nacional de 4.06%.

La tasas de ocupación económica en el sector informal, es decir los no constituidos como empresa, a nivel estatal fue de 21.94% mientras que a nivel nacional es de 27.21%.

En el estado de Aguascalientes son los hombres quienes predominan en el sector informal con una tasa de 22.44% mientras que las mujeres lo hace el 21.18%, caso contrario al resto del país donde el 26.62% son hombres y el 28.16% mujeres.

El índice de marginación en el municipio es de -1.679 que corresponde a un grado muy bajo, ocupando el lugar 2 408 de los 2 457 municipios del país. En estado el índice es de -0.889, es decir un grado de marginación bajo, ubicándose en el lugar 28 de las 32 entidades federativas.

La situación de participación económica estatal y municipal se aprecia en mejores niveles que la que se observa a nivel nacional, esto se ve manifestado en un nivel de marginación mínimo en los dos niveles y de nuevo muy por debajo del resto del país (EBCO, 2018).

IV.5. Diagnostico Ambiental

A continuación, se presenta el análisis de la situación actual del área de influencia que se ha delimitado para el Proyecto, con el fin de identificar los factores relevantes y/o áreas sensibles en el funcionamiento del sistema, además de conocer la calidad ambiental actual del sitio, tomando en cuenta las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y su grado de conservación. El resultado permitirá establecer la magnitud e importancia de las tendencias de cambio, y los parámetros a utilizar para la construcción de escenarios que podrían presentarse con y sin la implementación del Proyecto.

Cabe destacar que para la elaboración de este apartado se realizó, a través de la búsqueda de información de fuentes oficiales y debidamente arbitradas, contemplando aspectos tanto bióticos como abióticos, sociales y de paisaje, que contribuyeron a la caracterización del área de influencia, así como a la identificación de la problemática ambiental del sitio.

En el área de influencia llamada Cd Aguascalientes. Los suelos son de tipo Cambisol éutrico 12.14 ha (0.06%), Phaeozem albico 4,365.39 ha (21.45%), Phaeozem Calcárico 4,106.95 ha (20.18%), Phaeozem hiposódico 3,727.94 ha (18.31%), Phaeozem 1,375.26 ha (6.76%), Planosol 1.49 ha (0.01%).

El clima predominante en el Municipio de Aguascalientes, de acuerdo con la clasificación de Köppen, modificada por García (1973), es Semiseco Templado BS1kw (w). La temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C, temperatura del mes más caliente menor de 22°C. La precipitación corresponde a lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual. Su altitud va de los 1,832 a 2,026 metros sobre el nivel del mar.

El territorio del Municipio de Aguascalientes se extiende en tres provincias geológicas que son: Mesa Central, Sierra Madre Occidental y Eje Neovolcánico. 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).

En general el territorio municipal se ubica predominantemente sobre la Provincia Geológica Mesa Central desde el centro y hacia el oriente; parte del poniente del municipio se ubica sobre la Sierra Madre Occidental, y parte del sur del territorio se ubica sobre la provincia Eje Neovolcánico.

No existen embalses ni cuerpos de agua en el predio, ni cercanos a éste. Los niveles de bombeo tienen profundidades mayores a los 115 m en zonas de pozos agrícolas y mayores de 150 m en el área urbano-industrial de la capital del Estado. Presenta posibilidades bajas de extracción en las colindancias con los municipios de Jesús María y Calvillo. La disponibilidad para la extracción de agua del acuífero del Valle de Aguascalientes, es 430 Mm³/año, Déficit de 123 Mm³, por lo que no se cuenta con volumen de agua disponible, ya que la recarga media anual es de 235 Mm³. El Municipio de Aguascalientes, es el que extrae la mayor cantidad de agua con casi 90 Mm³/año, para uso público-urbano.

a) **Integración e interpretación del inventario ambiental**

El área de influencia tiene por clave UGA 25 Cd Aguascalientes. El uso de suelo predominante es urbano. Los usos compatibles son: urbano, conservación e industrial. Los usos incompatibles: agrícola, desarrollos campestres, materiales pétreos, pecuario, y turismo de naturaleza

La política que mantiene es de aprovechamiento sustentable.

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.

Las políticas ambientales para la propuesta de OE del municipio de Aguascalientes fueron definidas mediante un análisis detallado de las características del municipio y de cada UGA

con base en los resultados de los estudios de caracterización, diagnóstico y pronóstico, considerando principalmente los siguientes elementos:

- Aptitudes del territorio determinadas en la etapa de diagnóstico.
- Uso de suelo actual.
- Las características físico-biológicas del territorio.
- Áreas prioritarias para la protección y conservación.
- La imagen objetivo y el escenario estratégico definido en el estudio de pronóstico

El lineamiento de la UGA 25 es: 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.

- **Naturalidad**

De manera general, el área de influencia se encuentra en estado de conservación degradado. Las zonas afectadas por actividades humanas son las aquellas donde el desarrollo urbano ha ido haciendo cambio de uso de suelo.

- **Calidad ambiental del suelo**

En relación con la perturbación al suelo, esta se presenta en toda el área debido a que es zona urbana. Existen zonas donde las actividades agrícolas y antropogénicas han requerido de la remoción de la vegetación forestal para su establecimiento, o han sido afectadas por incendios forestales, esta afectación se observa en parches distribuidos a lo largo de toda el área de influencia.

b) Síntesis del inventario ambiental

En conjunto, los factores anteriormente descritos supondrían un escenario con pocas condiciones para la presencia de erosión, se puede asumir que la erosión hídrica y eólica es un fenómeno natural. Es así como podemos decir que la erosión potencial en este momento se debe a actividades antropogénicas; El proyecto, no tendrá un impacto perceptible en el entorno, con relación a la erosión. En cuanto a los factores bióticos estos no serán afectados de forma alguna. El impacto del proyecto sobre estos factores bióticos y físicos como el agua, será imperceptible.

V. IMPACTOS AMBIENTALES

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El presente apartado ha considerado en su elaboración, el uso de técnicas y conceptos metodológicos, mismos que se describen más adelante, su finalidad fue identificar los impactos generados, seleccionar y describir los impactos que de acuerdo con los criterios establecidos se pueden considerar como impactos notables.

Para poder llevar a cabo lo anterior fue necesario realizar, la descripción y el análisis del conjunto de actividades que comprenden el proyecto en cada una de sus etapas.

Para identificar los factores y los parámetros ambientales que se verán afectados se consideró la situación actual de los mismos y como se sabe estuvieron previo al proyecto.

V.2. Indicadores de impacto

Para la ejecución de las acciones o medidas (preventivas y de mitigación) necesarias para reducir o evitar los efectos de los impactos ambientales potenciales identificados, resulta conveniente la aplicación de un sistema que permita dar un seguimiento estrecho a la eficiencia y eficacia de dichas medidas, el cual, de acuerdo con SEMARNAT, 2002 deberá estar basado en indicadores que cuenten con las siguientes características:

1. **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
2. **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.

3. **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
4. **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
5. **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

Estos indicadores permitirán dar seguimiento a los cambios registrados sobre los parámetros ambientales, desde el inicio del proyecto y a lo largo de la vida de este.

Para este Proyecto, los siguientes indicadores fueron identificados como útiles para el monitoreo de sus actividades y la reducción o control de su efecto sobre el ambiente:

V.3. Lista indicativa de indicadores de impacto

En la *Tabla 13* se enuncian los indicadores de impacto que permitirán observar las condiciones iniciales y finales del Proyecto a fin de evaluar el impacto ambiental de las actividades de este, tomando como base las condiciones iniciales de los parámetros ambientales (sin desarrollo del proyecto) para que en medida de lo posible dichas condiciones sean conservadas y/o restauradas al finalizar el Proyecto.

Tabla 13 Indicadores de impacto propuestos para el Proyecto

Parámetro Ambiental afectado en el SA	Unidades de medición	Etapas de implementación	Forma de cuantificación
Abundancia de la vegetación	Adimensional	Posterior al Abandono	Conteo de número de individuos por especie por área

Parámetro Ambiental afectado en el SA	Unidades de medición	Etapas de implementación	Forma de cuantificación
Riesgo	No. de Explosiones, fugas e incendios	Registro de explosiones no controladas previas.	Registro de fugas, explosiones e incendios totales y explosiones no controladas.
Empleo y activación económica	Número de trabajadores	A lo largo de la Vida del Proyecto	Conteo de empleos directos generados por el Proyecto

Para efectuar el seguimiento mediante el empleo de los indicadores, se establecerán valores o rangos de valores, que reflejen las condiciones iniciales del Proyecto (antes del desarrollo de las actividades), mismas que se tomarán como las condiciones ideales, lo cual permitirá garantizar el cumplimiento de la implementación de las actividades en relación con los valores establecidos en Normas Oficiales Mexicanas, cuando aplique.

V.4. Criterios y metodologías de evaluación

V.4.1 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

a) Listas de control

El numeral 1., menciona que, para poder identificar los impactos del proyecto, primero fue necesario identificar las actividades y las características del Sistema Ambiental, para así

poder determinar la inferencia del desarrollo de estas sobre el ambiente. En la *Tabla 14* se describen las actividades por cada etapa del proyecto y su relación con el área de influencia.

Se desarrolló una lista de verificación basada en una lista de control simple propuesta por la Comisión Federal de Energía de los E.U.A. (Federal Power Commission, 1973), con el fin de lograr la identificación simplificada de los parámetros ambientales que podrían verse afectados. Esta tabla fue modificada, en función de la información relativa a la caracterización del medio físico-biológico-social, y se muestra en la *Tabla 15*.

Tabla 14 Actividades del Proyecto

ETAPA	#	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Operación	A01	Recepción	La operación se lleva a cabo por medio de un sistema automatizado de recibo y medición, el cual recepciona el producto directamente de la Planta DISTRIBUIDORA VANEGAS, S.A. DE C.V. Dicho sistema cuenta con una serie de aditamentos que permiten tener un control seguro y absoluto del trasiego de Gas L.P. hacia los tanques de almacenamiento
	A02	Almacenamiento	Esta operación se refiere al llenado del tanque de almacenamiento por medio de tuberías, de aquí se extrae el producto hacia la isleta de despacho, a través de líneas entre los cuales se identifican de color.
	A03	Descarga de camión Pipa	La operación se lleva a cabo por medio de un sistema automatizado de recibo y medición, el cual recepciona el producto directamente de las pipas provenientes de la Planta DISTRIBUIDORA VANEGAS, S.A. de C.V.. Dicho sistema cuenta con una serie de aditamentos que permiten tener un control seguro y absoluto del trasiego de Gas L.P. hacia el tanque de almacenamiento
	A4	Despacho combustible de	1) Los vehículos que utilizan gas como combustible se estacionan junto a la toma de suministro. 2) Apagar el motor antes de iniciar la carga y todo sistema eléctrico de la unidad. 3) Se le colocan cuñas y tierra estática y la manguera de carga al vehículo, 4) Se dota de combustible, se desconectan los accesorios instalados y se retira la unidad. Salida del vehículo demandante del combustible.

ETAPA	#	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Abandono del proyecto	A05	Desmantelamiento	<ul style="list-style-type: none"> •Se demolerá la obra civil. •Los residuos generados por la demolición y desmantelamiento de infraestructura serán dispuestos de acuerdo a su naturaleza, esto es si se trata de residuos peligrosos, atreves de una empresa autorizada por SEMARNAT, y los residuos no peligrosos donde el H. ayuntamiento disponga, de igual forma las estructuras de acero podrán comercializarse o reciclarse. En lo que respecta al sitio este puede utilizarse nuevamente para el sector comercial y de servicios, previa adaptación del sitio. •Se considera no dejar ningún asunto social pendiente a fin de evitar conflictos futuros.
	A06	Restauración	Se puede definir como las actividades posteriores al abandono, y estas incluyen entre otras, la restauración del suelo, y la reforestación del sitio.

Tabla 15 Listado preliminar de parámetros ambientales

Medio	Factor ambiental	Parámetro ambiental
Físico	Suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del suelo
	Hidrología subterránea	<ul style="list-style-type: none"> • Recarga media
	Atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad del aire • Ruido • Vibraciones
Riesgo	Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> • Explosiones • Fugas o derrames

Para la verificar el listado de parámetros ambientales a considerar, se empleó una Lista de Control o “checklist” basada en aquella desarrollada por el Servicio de Investigación Cooperativa del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (U.S. Department of Agriculture (USDA) 1990), con la que, a partir de una serie de preguntas se identifican aquellos parámetros ambientales sobre los cuales el Proyecto pudiera tener algún efecto. La aplicación de esta lista de control se incluye en la *Tabla 16*. El concepto de cada uno de los parámetros ambientales se puede consultar en el Anexo.11.

Tabla 16 Lista de control adaptada (basada en USDA 1990)

No.	TEMA	SÍ	PUEDER SER	NO	COMENTARIOS
Formas del terreno ¿Producirá el proyecto:					
1	Pendientes inestables o terraplenes inestables?			X	
2	Una amplia destrucción del desplazamiento del suelo?			X	
3	Un impactos sobre terrenos agrícolas clasificados como de primera calidad o únicos?			X	
4	Cambios en las formas del terreno, orillas, cauces de cursos o riberas?			X	
5	Destrucción, ocupación o modificación de rasgos físicos singulares?			X	
6	Efectos que impidan determinados usos del emplazamiento a largo plazo?			X	
7	Un incremento en los procesos erosivos?			X	
Aire/climatología ¿Producirá el proyecto:					
8	Emisiones contaminantes aéreas que excedan estándares estatales, federales o que provoquen deterioro de la calidad del aire?		X		El uso de vehículos y maquinaria con motores de combustión podría elevar la concentración de contaminantes atmosféricos, sin embargo se buscará siempre cumplir con los niveles máximos permisibles para emisiones de acuerdo a la normatividad aplicable. El parámetro que podría afectarse es "Calidad del aire"
9	Olores desagradables?			X	
10	Alteración de movimientos del aire, humedad o temperatura?			X	
11	Emisiones de contaminantes aéreos peligrosos regulados?		X		El uso de vehículos y maquinaria con motores de combustión podría elevar la concentración de contaminantes atmosféricos, sin embargo se buscará siempre cumplir con los niveles máximos permisibles para emisiones de acuerdo a la normatividad aplicable. El parámetro que podría afectarse es "Calidad del aire"
Agua ¿Producirá el proyecto:					
12	Vertidos a un sistema público de aguas?			X	
13	Cambios de las corrientes o movimientos de masas de agua dulce o marina?			X	

No.	TEMA	SÍ	PUEDER SER	NO	COMENTARIOS
14	Cambios en los índices de absorción, pautas de drenaje o el índice o cantidad de agua de escorrentía?			X	
15	Alteraciones en el curso o en los caudales de avenidas?			X	
16	Represas, control o modificaciones de algún cuerpo de agua igual o mayor a 4 ha de superficie?			X	
17	Vertidos de aguas superficiales o alteraciones de la calidad del agua considerando, pero no solo, la temperatura y la turbidez?			X	
18	Alteraciones de la dirección o volumen del flujo de agua subterránea?			X	
19	Alteraciones en la calidad del agua subterránea?			X	
20	Contaminación de las reservas públicas de agua?			X	
21	Infracción de los criterios ecológicos de calidad de agua, si fuesen de aplicación?			X	
22	Instalándose en un área inundable fluvial o litoral?			X	
23	Riesgos de exposición de personas o bienes a peligros asociados al agua tales como las inundaciones			X	
24	Instalaciones en una zona litoral sometida a un Plan de gestión			X	
25	Impacto sobre o construcción de un humedal o llanura de inundación?			X	
Residuos sólidos ¿Producirá el proyecto:					
26	Residuos sólidos o basuras en volumen significativo?		X		Por la cantidad de personal a emplear no se considera una producción de residuos sólidos en volumen significativo, pero darse el caso, se procederá a emplear metodologías de segregación eficientes para facilitar su disposición final. "Calidad del suelo y calidad visual"
Ruido ¿Producirá el proyecto:					
27	Aumento de los niveles sonoros previos?			X	
28	Mayor exposición de la gente a ruidos elevados?			X	
Vida vegetal ¿Producirá el proyecto:					
29	Cambios en la diversidad o productividad en el número de alguna especies de plantas?			X	
30	Reducción del número de individuos?			X	
31	Introducción de especies nuevas dentro de la zona o creará una barrera para el normal desarrollo pleno de las especies existentes?			X	
32	Reducción o daño en la extensión de algún cultivo agrícola?			X	
Vida animal ¿El proyecto:					

No.	TEMA	SÍ	PUEDEN SER	NO	COMENTARIOS
33	Reducirá el hábitat número de individuos de alguna especie animal considerada como única, rara o en peligro?			X	
34	Introducirá nuevas especies animales en el área o creará una barrera a las migraciones o movimientos de los animales terrestres?			X	
35	Provocará la atracción o la invasión o atraparé la vida animal?			X	
36	Dañará los hábitats naturales y de peces?			X	
37	Provocará la emigración generando problemas de interacción entre los humanos y los animales?			X	
Usos del suelo. ¿El proyecto:					
38	Alterará sustancialmente los usos actuales o previstos del área?			X	
39	Provocará un impacto sobre un elemento de los sistemas de áreas naturales protegidas?			X	
Recursos naturales ¿El proyecto:					
40	Aumentará la intensidad del uso de algún recurso natural?			X	
41	Destruirá sustancialmente algún recurso reutilizable?			X	
42	Se situará en un área natural protegida?			X	
Energía ¿El proyecto:					
43	Utilizará cantidades considerables de combustible o energía?	X			Calidad de Aire
44	Aumentará considerablemente la demanda de las fuentes actuales de energía?			X	
Transporte y flujos de tráfico ¿Producirá el proyecto:					
45	Un movimiento adicional de vehículos?			X	Se considera la misma flotilla que ya se encuentra trabajando
46	Efectos sobre las instalaciones actuales de estacionamiento o necesitará nuevos estacionamiento?			X	Se considera la misma flotilla que ya se encuentra trabajando
47	Un impacto considerable sobre los sistemas actuales de transporte?			X	
48	Alteraciones sobre las pautas actuales de circulación y movimiento de gente y/o bienes?			X	
49	Un aumento de los riesgos de tráfico para vehículos motorizados, bicicletas o peatones?			X	
50	La construcción de carreteras nuevas?			X	
Servicio público ¿Tendrá el proyecto un efecto sobre, o producirá, la demanda de servicios públicos nuevos o de distinto tipo en alguna de las siguientes áreas?:					
51	Protección contra incendios?		X		Se deberá cumplir con lo establecido para poder proveer la atención adecuada en caso de un siniestro.
52	Escuelas?			X	
53	Otros servicios de la administración pública?			X	

No.	TEMA	SÍ	PUEDE SER	NO	COMENTARIOS
	Infraestructuras ¿El proyecto producirá una demanda de sistemas nuevos o de distinto tipo de las siguientes infraestructuras?				
54	Energía y gas natural?			X	
55	Sistemas de comunicación?			X	
56	Agua?			X	
57	Saneamiento o fosas sépticas?			X	
58	Redes de aguas blancas o pluviales?			X	
	Población ¿El proyecto:				
59	Alterará la ubicación o distribución de la población humana en el área?			X	
	Riesgo de accidentes ¿El proyecto:				
61	Implicará riesgos de explosión o escapes de sustancias potencialmente peligrosas incluyendo, pero no sólo, petróleo, pesticidas, productos químicos, radiación u otras sustancias tóxicas en el caso de un accidente o situación de emergencia?			X	Riesgo de fugas, explosión, incendio
	Salud humana ¿El proyecto:				
62	Crearé algún riesgo real o potencial para la salud?			X	
63	Expondrá a la gente a riesgos potenciales para la salud?			X	
	Economía ¿El proyecto:				
64	Tendrá algún efecto adverso sobre las condiciones económicas locales o regionales, por ejemplo: turismo, niveles locales de ingresos, valores del suelo o empleo?		X		El impacto será positivo puesto que, se podrá abastecer la demanda de Gas L.P. de una forma más eficiente.
	Reacción social ¿Es este proyecto:				
65	Conflicto en potencia?			X	
66	Un contradicción respecto a los planes u objetivos ambientales que se han adoptado a nivel local?			X	
	Estética ¿El proyecto:				
67	Cambiará una vista escénica o un panorama abierto al público?			X	
68	Crearé una ubicación estéticamente ofensiva o abierta a la vista del público (por ejemplo; fuera de lugar con el carácter o el diseño del entorno)?			X	
69	Cambiará significativamente la escala visual o el carácter del entorno próximo?			X	
	Arqueología, cultura e historia ¿El proyecto:				
70	Alterará sitios, construcciones, objetos o edificios de interés arqueológico, cultural o histórico, ya sean incluidos o con condiciones para ser incluidos en el Catálogo Nacional?			X	
	Residuos peligrosos ¿El proyecto:				
71	Implicará la generación, transporte, almacenaje o eliminación de algún residuo peligroso regulado?	X			Calidad de Aire Riesgo de incendio y fuga

Una vez comprobado el listado de parámetros ambientales con la lista de control arriba enunciada, se procedió con la elaboración de la Matriz de interacción que a continuación se describe.

b) Matriz de interacción

Se identificaron los parámetros ambientales que pueden ser impactados (de forma positiva o de forma negativa) por cada una de las actividades del proyecto en su respectiva etapa, para ello, en el eje “X” de la matriz se enuncian las actividades del proyecto por cada una de sus etapas y en el eje “Y” se enlistan los parámetros ambientales que presumiblemente se considera pueden verse impactados por una o más de las actividades.

Cuando se esperaría que una actividad determinada provoque un cambio en un parámetro ambiental, este identifica. Esta identificación permitió la posterior valoración de dichos impactos, de acuerdo con los atributos, escalas de valoración y factores de ponderación recomendados por CONESA.

La matriz de interacción resultante para el Proyecto, basada en la lista de parámetros ambientales que se establecieron en la Tabla 15 se muestra en la *Tabla 17* a continuación. A cada una de las interacciones se le dio una clave que está compuesta por las dos primeras letras de la etapa donde se presenta seguida de un número consecutivo (por ejemplo: PS1 = Interacción 1 de la etapa de preparación de sitio).

De acuerdo a la matriz (Tabla 17) se tienen un total de 460 **interacciones potenciales**; considerando las actividades que han de realizarse, el estado del medio ambiente para cada parámetro en el área de influencia se determinó que, el total de interacciones posibles para el proyecto es de **43**, de las cuales, **23** podrían ser **negativas** y **19 positivas**.

c) Determinación de la Importancia

Como se mencionó con anterioridad en el caso particular de la evaluación realizada a este Proyecto, se ha optado por una valoración cualitativa de los impactos ambientales, en función de su **Importancia (I)**, de acuerdo a CONESA, 2003.

La importancia del impacto se representa por el valor que se estima a través del siguiente modelo en función de los atributos de importancia.

$$I_{ij} = NT_{ij} (3 IN_{ij} + 2 EX_{ij} + MO_{ij} + PS_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + AC_{ij} + EF_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij})$$

Tabla 17 Matriz de interacción

		Actividad (A)		Operación				Abandono	
				Recepción	Almacenamiento	Descarga de camión Pipa	Despacho de Combustible	Abandono	Restauración
MEDIO	FACTOR AMBIENTAL	Parámetro (P)		01	02	03	04	05	06
						03	Procesos Erosivos		
		04	Calidad del Suelo	OP-01		OP-10	OP-18	AB-02	AB-12
		08	Áreas de inundación					AB-03	
	Hidrología Subterránea	10	Recarga media					AB-04	AB-13
		11	Manantiales, norias y pozos					AB-05	AB-14
		13	Vulnerabilidad					AB-06	AB-15
	Atmósfera	14	Calidad del aire	OP-2		OP-11	OP-19	AB-07	AB-16
		17	Ruido y vibraciones	OP-3		OP-12	OP-20	AB-08	AB-17
		21	Distribución de vegetación					AB-09	
		26	Distribución de fauna					AB-10	
		34	Empleo y activación económica	OP-4	OP-8	OP-13	OP-21	AB-11	AB-18
		42	Iluminación artificial			OP-14	OP-22		
		44	Incendios	OP-5		OP-15	OP-23		
		45	Explosiones	OP-6		OP-16	OP-24		
		46	Fugas y derrames	OP-7	OP-9	OP-17	OP-25		

En donde:

I_{ij} : la Importancia del impacto sobre el parámetro ambiental i debido a la actividad j

NT_{ij}: la Naturaleza del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

IN_{ij}: la Intensidad del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

EX_{ij}: la Extensión del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

MO_{ij}: el Momento del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

PS_{ij}: la Persistencia del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

RV_{ij}: la Reversibilidad del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

SI_{ij}: la Sinergia del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

AC_{ij}: la Acumulación del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

EF_{ij}: la Relación Causa-Efecto del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

PR_{ij}: la Periodicidad del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

MC_{ij}: la Recuperabilidad del impacto sobre el parámetro ambiental *i* debido a la actividad *j*

El valor que cada uno de los atributos arriba mencionados, se asignó para cada impacto, mediante la escala de valoración que se muestra en la *Tabla 18* a continuación:

Tabla 18 Atributos de valoración de la Importancia

Atributo	Clave	Descripción	Escala de valoración (CONESA, 2003)	
Naturaleza	NT	Hace referencia al carácter benéfico o perjudicial del impacto.	Benéfico (+)	+1
			Perjudicial (-)	-1
Intensidad	IN	Expresa el grado de incidencia de la acción sobre el parámetro, que puede considerarse desde un efecto mínimo hasta la destrucción total del parámetro.	Baja	1
			Media	2
			Alta	4
			Muy Alta	8
			Total	12

Atributo	Clave	Descripción	Escala de valoración (CONESA, 2003)
Extensión	EX	Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del Proyecto, que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está muy localizada, el impacto será puntual, mientras que si el área corresponde a todo el entorno el impacto será total.	Puntual 1 Parcial 2 Extenso 4 Total 8
Momento	MO	Se refiere al tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto que ésta produce. Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, y suele considerarse que el Corto Plazo corresponde a menos de un año, el Medio Plazo entre uno y cinco años, y el Largo Plazo a más de cinco años.	Largo plazo 1 MO > 5 años Medio plazo 2 1 año ≤ MO ≤ 5 años Inmediato 4 MO < 1 años
Persistencia	PS	<p>Se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Puede expresarse en unidades de tiempo generalmente en años, y suele considerarse que es <i>Fugaz</i> si permanece menos de un año, el <i>Temporal</i> si lo hace entre uno y diez años, y el <i>Permanente</i> si supera los diez años.</p> <p>La persistencia no es igual que la reversibilidad ni que la recuperabilidad, aunque son conceptos asociados: Los efectos fugaces o temporales siempre son reversibles o recuperables; los efectos permanentes siempre son reversibles o irreversibles, recuperables o irrecuperables.</p>	Fugaz 1 PS < 1 año Temporal 2 1 año < PS < 10 años Permanente 4 PS > 10 años

Atributo	Clave	Descripción	Escala de valoración (CONESA, 2003)
Reversibilidad	RV	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el parámetro ambiental afectado por medios naturales, y en el caso que sea posible, al intervalo de tiempo que se tardaría en lograrlo; si es menos de un año se considera el <i>Corto Plazo</i> ; entre uno y diez años se considera el <i>Mediano Plazo</i> , y si se superan los diez años se considera <i>Irreversible</i> .	<p>No aplica 0</p> <p>Corto plazo 1 RV < 1 año</p> <p>Medio plazo 2 1 año < RV < 10 años</p> <p>Irreversible 4 RV > 10 años</p>
Sinergia	SI	Se dice que dos efectos son sinérgicos si su manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos). Puede visualizarse como el reforzamiento de dos efectos simples; si en lugar se reforzarse los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe de ser negativa.	<p>Sin sinergismo 1</p> <p>Sinérgico 2</p> <p>Muy sinérgico 4</p>
Acumulación	AC	Si la presencia continuada de la acción produce un efecto que crece con el tiempo, se dice que el estudio es acumulativo.	<p>Simple 1</p> <p>Acumulativo 4</p>
Relación Causa-Efecto	EF	La relación causa-efecto puede ser directa o indirecta; es Directa si es la acción misma la que origina el efecto, mientras que es Indirecta si es otro efecto el que lo origina, generalmente por la interdependencia de un factor ambiental sobre otro.	<p>Indirecto (secundario) 1</p> <p>Directo (primario) 4</p>
Periodicidad	PR	Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, pudiendo ser periódico, continuo, o irregular.	<p>Irregular o aperiódico y Discontinuo 1</p> <p>Periódico 2</p> <p>Continuo 4</p>

Atributo	Clave	Descripción	Escala de valoración (CONESA, 2003)
Recuperabilidad	MC	Se refiere a la posibilidad de reconstruir el parámetro ambiental afectado por medio de la intervención humana (la <i>reversibilidad</i> se refiere a la reconstrucción por medio naturales). Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años, De manera inmediata si corresponde a menos de un año, a Mediano Plazo entre uno y diez años, y Mitigable a más de 10 años hasta los 60.	No Aplica 0
			De manera inmediata 1
			MC < 1 año
			A mediano plazo 2
			1 año ≤ MC ≤ 10 años
			Mitigable 4
			10 año < MC ≤ 60 años
Irrecuperable 8			
			MC > 60 años

La escala de valoración definida para cada uno de los atributos descritos anteriormente corresponde a la asignación de un valor numérico para una calificación verbal

Por otro lado, es importante mencionar que **la importancia del impacto**, es decir la importancia del efecto de una actividad sobre un parámetro ambiental, **no debe confundirse con la importancia del parámetro ambiental afectado**. Por ello se ha ponderado la valoración de la importancia en función del factor ambiental donde se presenta el impacto, siguiendo la lógica a continuación.

V.5. Criterios

Para poder darle un peso a la importancia en función de los factores ambientales, se ponderó con el siguiente análisis lógico.

- a) Cada factor ambiental afectado puede perturbar a otros factores ambientales.
- b) Cada uno de los factores ambientales que se afectan en consecuencia del primer factor ambiental, incluyen determinados parámetros.
- c) La sumatoria de todos los parámetros ambientales que integran los factores ambientales afectados en consecuencia del primero, representan el 100% del medio ambiente.
- d) El peso de importancia de cada factor ambiental está dado por la suma de los pesos individuales de todos los parámetros ambientales afectados en consecuencia.

El resultado gráfico de esta lógica aplicada se muestra en la Tabla 19 a continuación.

Tabla 19 Ponderación de la importancia en función de factores

Factor ambiental donde se presenta el impacto	Factor ambiental afectado en consecuencia		Parámetro ambiental	Valor por parámetro
Medio Físico	Suelo	Calidad del suelo	Calidad del Suelo	0.40
			Calidad del agua subterránea	0.40
			Calidad del aire	0.40
			Vulnerabilidad	0.40
	Hidrología Superficial	Áreas de inundación	Diversidad de la vegetación	0.40
			Abundancia de la vegetación	0.40
			Distribución de vegetación	0.40
			Vulnerabilidad	0.40
			Recarga media	0.40
	Hidrología Subterránea	Recarga media	Calidad del agua subterránea	0.40
			Vulnerabilidad	0.40
		Calidad del agua subterránea	Vulnerabilidad	0.40
Atmosfera	Calidad del aire	Calidad del aire	0.40	
	Ruido y vibraciones	Salud	0.40	
Medio Biológico	Vegetación	Diversidad de la vegetación	Diversidad de fauna	0.40
			Abundancia de fauna	0.40
			Distribución de fauna	0.40
		Diversidad de fauna	0.40	

Factor ambiental donde se presenta el impacto	Factor ambiental afectado en consecuencia		Parámetro ambiental	Valor por parámetro
		Abundancia de la vegetación	Abundancia de fauna	0.40
			Distribución de fauna	0.40
			Calidad del Suelo	0.40
			Calidad Visual	0.40
			Fragilidad visual	0.40
Medio Social	Socioeconómicos	Salud	Calidad del aire	0.40
			Calidad del suelo	0.40
		Vivienda	Uso de Suelo	0.40
			Calidad del suelo	0.40
		Empleo y activación económica	Empleo y activación económica	0.40
Paisaje		Iluminación artificial	Diversidad de fauna	0.40
			Abundancia de fauna	0.40
			Distribución de fauna	0.40
			Calidad Visual	0.40
Riesgo	Incendios		Calidad del suelo	0.40
			Calidad del aire	0.40
	Explosiones		Calidad del suelo	0.40
			Calidad del aire	0.40
	Fugas y derrames		Calidad del suelo	0.40
			Calidad del agua superficial	0.40
			Calidad del agua subterránea	0.40
			Calidad del aire	0.40

Para obtener el valor ponderado de la importancia en función de los factores ambientales se multiplicó cada uno de los parámetros ambientales que integran el factor ambiental por el peso de ponderación que ha sido estimado para este. Es decir, se multiplicó la importancia estimada de cada uno de los parámetros que se definieron para cada factor ambiental.

Las estimaciones de los valores de importancia (I) e importancia ponderada (I') para cada uno de los impactos potenciales identificados en la matriz de interacciones (Tabla 17), así como la valoración de cada uno de los atributos, se muestran en las Tabla 20.

En relación a los términos establecidos en el *Artículo 3, párrafo X*, del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación Ambiental (REIA), ninguno de los impactos ambientales identificados es considerado relevante o significativo. Sin embargo, los clasificamos de acuerdo al signo de su naturaleza y al valor su importancia ponderada en impactos que pueden ser prevenidos, impactos que pueden ser mitigados e impactos que son positivos.

Tomando en cuenta que el máximo valor absoluto que pudiera tomar "**I'**" es de **1.8** y el menor **0.1** se establece la siguiente escala:

- Sí $|I'|$ es de **NT = (+)** el impacto es positivo y se considera como benéfico.
- Sí $|I'| \geq 1.8$ y la naturaleza es negativa (NT= -) el impacto es notable por lo tanto requiere de medidas de compensación.
- Sí $|I'| < 1.8 \geq 0.8$ y la naturaleza es negativa (NT= -) el impacto no es notable y requiere sólo medidas de mitigación.
- Sí $|I'| < 0.8 > 0.1$ y la naturaleza es negativa (NT= -) el impacto se considera menor por lo tanto es prevenible.

Tabla 20 Valoración de la importancia y de la importancia ponderada en función de los atributos.

ID Impacto	Número de	Actividades	Parámetro Ambiental													Importancia	
				N	I	E	M	P	R	S	A	E	P	M	I	I'	
				T	N	X	O	S	V	I	C	F	R	C			
AB-01	05	Abandono	03 Procesos Erosivos	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	1	0	-14	0.7
AB-02	05	Abandono	04 Calidad del Suelo	-1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	-22	0.4
AB-03	05	Abandono	08 Áreas de inundación	1	2	2	4	4	0	2	4	4	2	0	30	0.6	
AB-04	05	Abandono	10 Recarga media	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	0.3
AB-05	05	Abandono	11 Manantiales, norias y pozos	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	0.3
AB-06	05	Abandono	13 Vulnerabilidad	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	0.3
AB-07	05	Abandono	14 Calidad del aire	1	1	1	4	4	0	2	1	1	1	0	18	0.1	
AB-08	05	Abandono	17 Ruido y vibraciones	1	1	1	1	4	0	2	1	1	1	0	15	0.1	
AB-09	05	Abandono	21 Distribución de vegetación	1	4	1	1	4	0	2	4	4	4	0	33	1.2	
AB-10	05	Abandono	26 Distribución de fauna	1	2	4	4	4	0	4	2	4	4	0	36	1.8	
AB-11	05	Abandono	34 Empleo y activación económica	1	2	4	4	4	0	1	2	4	4	0	33	0.7	
AB-12	06	Restauración	04 Calidad del Suelo	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	0.8
AB-13	06	Restauración	10 Recarga media	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	0.3
AB-14	06	Restauración	11 Manantiales, norias y pozos	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	0.3
AB-15	06	Restauración	13 Vulnerabilidad	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	4	1	22	0.3
AB-16	06	Restauración	14 Calidad del aire	1	1	1	4	4	0	2	1	1	1	0	18	0.1	
AB-17	06	Restauración	17 Ruido y vibraciones	1	1	4	1	4	0	2	1	1	0		20	0.2	

ID Impacto	Número de	Actividades	Parámetro Ambiental													Importancia	
				N	I	E	M	P	R	S	A	E	P	M	I	I'	
AB-18	06	Restauración	3 4	Empleo y activación económica	1	2	4	4	4	0	1	2	4	4	0	33	0.7
OP-01	01	Recepción	0 4	Calidad del Suelo	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	-22	0.4
OP-10	03	Descarga de camión Pipa	0 4	Calidad del Suelo	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	-22	0.4
OP-11	03	Descarga de camión Pipa	1 4	Calidad del aire	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.1
OP-12	03	Descarga de camión Pipa	1 7	Ruido y vibraciones	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	-11	0.1
OP-13	03	Descarga de camión Pipa	3 4	Empleo y activación económica	1	2	4	4	4	0	1	2	4	4	0	33	0.7
OP-14	03	Descarga de camión Pipa	4 2	Iluminación artificial	-1	1	1	1	1	0	1	1	4	4	0	-17	0.3
OP-15	03	Descarga de camión Pipa	4 4	Incendios	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4
OP-16	03	Descarga de camión Pipa	4 5	Explosiones	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4
OP-17	03	Descarga de camión Pipa	4 6	Fugas y derrames	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4
OP-18	04	Despacho de Combustible	0 4	Calidad del Suelo	-1	1	1	1	4	1	1	1	4	4	1	-22	0.4
OP-19	04	Despacho de Combustible	1 4	Calidad del aire	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.1
OP-2	01	Recepción	1 4	Calidad del aire	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.1
OP-20	04	Despacho de Combustible	1 7	Ruido y vibraciones	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	-11	0.1
OP-21	04	Despacho de Combustible	3 4	Empleo y activación económica	1	2	4	4	4	0	1	2	4	4	0	33	0.7
OP-22	04	Despacho de Combustible	4 2	Iluminación artificial	-1	1	1	1	1	0	1	1	4	4	0	-17	0.3
OP-23	04	Despacho de Combustible	4 4	Incendios	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4
OP-24	04	Despacho de Combustible	4 5	Explosiones	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4
OP-25	04	Despacho de Combustible	4 6	Fugas y derrames	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4

ID Impacto	Número de	Actividades	Parámetro Ambiental													Importancia	
					N	I	E	M	P	R	S	A	E	P	M	I	I'
OP-3	01	Recepción	17	Ruido y vibraciones	-1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	-11	0.1
OP-4	01	Recepción	34	Empleo y activación económica	1	2	4	4	4	0	1	2	4	4	0	33	0.7
OP-5	01	Recepción	44	Incendios	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4
OP-6	01	Recepción	45	Explosiones	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4
OP-7	01	Recepción	46	Fugas y derrames	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4
OP-8	02	Almacenamiento	34	Empleo y activación económica	1	2	4	4	4	0	1	2	4	4	0	33	0.7
OP-9	02	Almacenamiento	46	Fugas y derrames	-1	1	1	4	1	0	1	1	1	1	0	-14	0.4

De acuerdo con lo anterior y a los valores de la importancia ponderada, obtenidos en la Tabla 20 21 de los impactos son benéficos; 0 son notables (Compensables); 0 deberán ser mitigados y 23 son prevenibles.

V.6. Descripción de los Impactos ambientales

V.6.1. Impactos benéficos

Se considera que un impacto es benéfico, cuando la actividad tendrá como consecuencia una reducción perceptible en el impacto sobre el parámetro ambiental y que por lo tanto el efecto de la acción se considera más positivo que negativo.

V.6.2. Impactos prevenibles

Se considera que un impacto es prevenible cuando, mediante la aplicación de un conjunto de acciones (medidas de prevención) se pueden evitar los efectos previsibles que una acción puede tener en el ambiente.

Para los 23 impactos que se clasificaron en relación con el valor de su importancia ponderada como prevenibles, se presentan en los apartados siguientes **las medidas de prevención** que han de ser aplicadas para evitar una afectación al ambiente.

V.6.2. Impactos mitigables

El REIA, menciona que un impacto es mitigable cuando, mediante la aplicación de un conjunto de acciones se pueden atenuar el mismo y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

V.6.3. Impactos Compensables

Se clasifico de esta forma a aquellos impactos cuyo valor absoluto de importancia ponderada fuese mayor a 1.8 con Naturaleza negativa, al considerarse que la aplicación de medidas de mitigación no es suficiente para reducir el impacto y que por lo tanto el daño deberá ser compensado de alguna manera.

Para el caso del objetivo que sigue este proyecto, se considera que no existen impactos dentro de esta clasificación y que solamente se tienen impactos mitigables y prevenibles, dadas las actividades descritas con anterioridad.

VI. MEDIDAS DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El ecosistema característico en la región es el denominado selva mediana subperennifolia, el cual se muestran visiblemente fragmentado y presenta una sucesión hacia el uso de suelo agropecuario y urbano de tipo extensivo.

La vegetación nativa ha sido afectada considerablemente principalmente por la expansión de la actividad agrícola y los asentamientos humanos, fenómenos fuertes de desmonte asociado a la explotación forestal.

No obstante, en ese mismo sentido el análisis de la información obtenida en los estudios realizados demuestra un impacto positivo de las actividades de la empresa, tanto a nivel social como económico.

Considerando los impactos identificados en el apartado anterior, se presentan en la siguiente tabla las medidas preventivas.

Tabla 21 Medidas de Mitigación de los Impactos Ambientales

ID de Impacto	Parámetro (s) ambiental (es) asociados (s)	Medida
<p>OP-10, OP-10, OP-18, AB-12, AB-02</p>	<p>Calidad del Suelo</p>	<p>Para prevenir la contaminación del suelo por hidrocarburos, llevarán a cabo revisiones periódicas a la maquinaria, en los talleres correspondientes, fuera de la estación.</p> <p>El mantenimiento preventivo y correctivo a la maquinaria y equipo utilizado en cualquiera de las etapas del proyecto se realiza fuera de de las instalaciones de la empresa y se realizara, utilizando tecnología y equipo de punta para evitar derrames en el cambio de</p>

ID de Impacto	Parámetro (s) ambiental (es) asociados (s)	Medida
		aceite y disponiendo los residuos de manera adecuada, conforme al plan de manejo existente.
OP-2, OP-3, OP-11, OP-12, OP-19, OP-20	Calidad del aire, Ruido y vibraciones	La maquinaria empleada durante el desarrollo del proyecto deberá contar con sistemas de reducción de ruido (mofles y/o silenciadores) para no rebasar los límites permitidos para fuentes móviles.
OP-15, OP-16 OP-17, OP-23 OP-24, OP-25 , OP-5 OP-6, OP-7 OP-9	Incendios, Explosiones, Fugas y derrames	La estación de carburación deberá contar con los materiales adecuados para su buen funcionamiento y deberán encontrarse dentro de las especificaciones que marcan las normas para evitar posibles accidentes. Se deberá tener especial cuidado cuando se esté almacenando el Gas L.P., esta actividad se deberá llevar a cabo por personal especializado. El área deberá contar con materiales antiderrapante y anti-chispas
OP-14, OP-22	Iluminación artificial	Sólo se utilizará el número de luminarias estrictamente necesarias y exclusivamente en las horas de poca o nula luz.

La empresa tramitará su SASISOPA, una vez resuelto el IP; el cual se audita con una periodicidad anual teniéndose como evidencia la Evaluación de Requerimientos Legales y otros Requisitos. Dichas evidencias las conserva la empresa para dar cumplimiento y se encuentran bajo resguardo del responsable ambiental de la empresa.

VII. GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

VI.1. Residuos

Se generan residuos propios de las actividades de operación y mantenimiento de una estación de carburación mismos que son depositados en áreas de almacenamiento temporal para su posterior disposición por terceros acreditados.

Otros residuos son los desechos domésticos de las áreas operativas de empleados. Estos residuos serán depositados diariamente en contenedores debidamente rotulados y tapados, los cuales serán colectados al menos dos veces por semana para su disposición final por terceros acreditados.

VI.2 Emisiones a la atmosfera

Las emisiones atmosféricas son las propias, de las fuentes móviles (vehículos) tanto propios como los de los clientes, se cuidará siempre que los propios de la empresa se encuentren en óptimas condiciones mecánicas para evitar mala combustión y por ende contaminación atmosférica.

VI.3. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

Se cuenta con contenedores debidamente rotulados para la disposición temporal de residuos urbanos, mismos que son retirados por el mismo municipio.

CONCLUSIONES

Al tratarse de una estación de carburación que cumple con los dictámenes técnicos, que es compatible con el uso de suelo y que se localizará en predio previamente impactado por las actividades antropogénicas, no se prevén impactos ni impedimentos por lo que el proyecto es viable de llevarse a cabo, ya que sus actividades no se contraponen a ninguna legislación aplicable.

GLOSARIO

Accesorios: Elementos necesarios para el manejo, control, medición y seguridad en una planta.

Actividades del proyecto: Comprende las actividades planeadas para el proyecto.

Acumulación: Si la presencia continua de la acción produce un efecto que crece con el tiempo, se dice que el estudio es acumulativo. Se le asigna un porcentaje de 4% de la importancia del impacto.

Áreas de trasiego: Lugares de una planta donde se realizan operaciones de:

- Suministro de Gas L.P. a vehículos propiedad de la empresa. Área de carburación
- Llenado de recipientes portátiles. Área de llenado
- Descarga de semirremolques, carrotanques. Área de recepción
- Carga de autotanques. Área de suministro

Área de venta al público: Área exclusiva para la venta de Gas L.P., en recipientes portátiles al público.

Áreas Naturales Protegidas: Éstas 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.

Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

Biomasa: Materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen.

Boca de trasiego: Punto en que se conecta al sistema de trasiego una manguera, adaptador o acoplador.

Capacidad de agua: Volumen en litros de los recipientes llenos al 100%.

Conservación: La protección, cuidado, manejo y mantenimiento de los ecosistemas, los hábitats, las especies y las poblaciones de la vida silvestre, dentro o fuera de sus entornos naturales, de manera que se salvaguarden las condiciones naturales para su permanencia a largo plazo.

Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico.

Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural.

Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento.

Degradación: Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

Disposición final: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños al ambiente.

Equipo: Instrumentos, aparatos y herramientas que se utilicen en la operación.

Extensión: Representa el área de influencia esperada en relación con el entorno del Proyecto que puede ser expresada en términos porcentuales. Si el área está localizada, el impacto será total. Se le asigna un porcentaje de 24% de la importancia del impacto.

Gas L.P. o gas licuado de petróleo: El combustible en cuya composición química predominan los hidrocarburos butano y propano o sus mezclas y que contiene propileno o butileno o mezclas de estos como impurezas principales.

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento 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.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental sinérgico: 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.

Indicadores: Variable que permite evaluar la efectividad de los lineamientos y estrategias ecológicas.

Intensidad: Expresa el grado de incidencia de la acción sobre el factor que puede considerarse desde un efecto mínimo hasta la destrucción total del factor. Se le asigna un porcentaje de 36% de la importancia del impacto.

Límites de inflamabilidad: Son los valores mínimo y máximo de concentración de Gas L.P. en una mezcla de gas-aire capaz de encenderse.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Monitoreo: Seguimiento, medida de los contaminantes y de sus efectos con objeto de ejercer control sobre la exposición del hombre o de elementos específicos de la biósfera a esos contaminantes.

Muestreo: El levantamiento sistemático de datos indicadores de las características generales, la magnitud, la estructura y las tendencias de una población o de su hábitat, con el fin de diagnosticar su estado actual y proyectar los escenarios que podría enfrentar en el futuro.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Obras del Proyecto: Comprende las instalaciones e infraestructura de proyecto.

Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación 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.

Planta de almacenamiento para Gas L.P: Sistema fijo y permanente para almacenar Gas L.P. y que mediante instalaciones apropiadas haga el trasiego de éste. Puede ser exclusiva para llenado de recipientes, o para carga y descarga de transportes y autotanques, o mixta.

Política ambiental: Conjunto de disposiciones y lineamientos orientados a la preservación, restauración, protección y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales

Presión de diseño. Presión para la que se proyecta el sistema de tuberías de una planta, debiendo ser como mínimo de 2.40 MPa (24.61 kgf/cm²). Con ella se definen las especificaciones para tuberías, bombas y compresores y accesorios que están en contacto con el Gas L.P., excepto tanques de almacenamiento.

Presión de trabajo: Presión máxima a la que opera el sistema en condiciones normales.

Prevención: Conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección: Conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro.

Punto de fractura de una tubería: Es el punto en el que al aplicarse una fuerza imprevista obliga a la separación del elemento en que se encuentra.

Reciclaje: Tratamiento o proceso para recuperar y aprovechar eficientemente los componentes útiles de los desechos sólidos generados durante el manejo de residuos.

Recipientes portátiles: Recipientes diseñados y contruidos para contener Gas L.P., con una capacidad de almacenamiento máxima de 45 Kg, que han sido fabricados bajo la NOM-018/1-SCFI-1993, o la vigente a la fecha de su fabricación.

Recuperabilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana (la reversibilidad se refiere a la reconstrucción por medios naturales). Puede expresarse en unidades de tiempo, generalmente años. De manera inmediata si corresponde a menos de un año, a mediano plazo entre uno y diez años y mitigable a más de 10 años hasta los 60. Se le asigna un porcentaje de 8% de la importancia del impacto.

Recuperación: Restablecimiento de los procesos naturales y de los parámetros genéticos, demográficos o ecológicos de una población o especie, con referencia a su estado al iniciar las actividades de recuperación, así como a su abundancia local, estructura y dinámica en el pasado, para retornar a cumplir con su papel ecológico y evolutivo con la consecuente mejoría en la calidad del hábitat.

Recursos biológicos: Los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano.

Región ecológica: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes. Para este Programa de Ordenamiento Ecológico, se integraron a partir de las Unidades Ambientales Biofísicas (UAB).

Rehabilitación: Acciones conjuntas para volver a adquirir condiciones que se tenían.

Reintroducción: La liberación planificada al hábitat natural de ejemplares de la misma subespecie silvestre o, si no se hubiera determinado la existencia de subespecies, de la misma especie silvestre, que se realiza con el objeto de restituir una población desaparecida.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

Restauración: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Sello: Protector de la válvula de recipientes portátiles, que tiene por objeto evitar que se altere el contenido del Gas L.P. y el trasiego fuera de la planta.

Sinergia: Se dice que dos efectos son sinérgicos si manifestación conjunta es superior a la suma de las manifestaciones que se obtendrían si cada uno de ellos actuase por separado (la manifestación no es lineal respecto a los efectos). Puede visualizarse como el reforzamiento de dos efectos simples: si en lugar se reforzase los efectos se debilitan, la valoración de la sinergia debe ser negativa. Se le asigna un 4% de la importancia del impacto.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

- Arriaga, L., J.M. Espinoza, C. Aguilar, E. Martínez, L. Gómez y E. Loa (coordinadores). (2000). Regiones terrestres prioritarias de México. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- Berlanga, H. Rodríguez-Contreras, V., Oliveras de Ita, Al., Escobar, M., Rodríguez, L., Vieyra, J. y Vargas, V. (2008). Red de Conocimientos sobre las Aves de México (AVESMX). CONABIO. Consulta en línea: <http://avesmx.conabio.gob.mx/index.html> en abril de 2015.
- BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- BROISSIA, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/)
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- CEOTMA7MOPU, Manual No. 4. Madrid.
- Cházaro, M. C., Mostul, B. L., y Lara, F. G. (2010). Los copales mexicanos (*Bursera* spp.). Revista científica internacional dedicada al estudio de la flora ornamental, 57.
- Chipley, R. (Comp.) (1999) Áreas Importantes para la Conservación de las Aves de América del Norte. Comisión para la Cooperación Ambiental. Canadá.
- CITES (2007). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES). Apéndices I, II y III.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). (2012). Áreas Naturales Protegidas Federales de México.
- COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica. (www.conama.cl/seia/).
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2004). 'Regiones Terrestres Prioritarias'. Escala 1:1000000. México.
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/)

- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
(www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografía.htm).
- DÍAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal.
(www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE).
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA.
(www1.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografía.htm).
- energético. (home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm).
- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- Fonseca J., R. M. 1981. Taxonomía del grupo Sapindales en la Cuenca del Río Zopilote. Tesis, Facultad de Ciencias, UNAM, México, D. F. 84 p.
- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable.
(www.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.html#indice).
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental.
(www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
- GARCÍA Leyton, Luís Alberto. Aplicación del Análisis Multicriterio en la Evaluación de Impactos Ambientales. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Catalunya. Programa de Doctorado de Ingeniería Ambiental, Balcelona, España, 2004.
- GARCÍA SENCHERMES, A., 1983. Ruido de tráfico urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.
- Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
- GÓMEZ OREA, D., 1988. Evaluación de impacto ambiental de proyectos agrarios. IRYDA. Madrid.
- GONZÁLEZ ALONSO, S., M. AGUILO Y A. RAMOS, 1983. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. ETSI Montes de
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F. et.col., 1973. Estudio ecológico de la subregión de Madrid. COPLACO. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F., 1981. Ecología y paisaje. Blume ed. Madrid.

- Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental INDUSTRIA DEL PETROLEO. Modalidad Particular. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México 2002.
- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, S. Ecología para ingenieros. El impacto ambiental. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Colección Senior. Vol. 2. España. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- Hinton, J. y J. Rzedowski. (1974). George B. Hinton explorador botánico en el sudoeste de México. Anales Escuela Nacional de Ciencias Biológicas 21: 3-114.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Historia (INEGI). (2010). Compendio de información geográfica municipal, Benito Juárez, Quintana Roo.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Historia (INEGI). (2013) Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación escala 1:250 000, Serie V (Capa Unión).
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Historia (INEGI). Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Serie V (2011), escala 1:250 000.
- IÑIGO M. SOBRINI SAGASTEA DE ILURDOZ, 1997. Avances en la evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría. Edición de Manuel Peinado Lorca. Madrid. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO](http://zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO)).
- IUCN Red list of threatened species(2000). Gland, Switzerland: Iucn.
- JIMÉNEZ BELTRAN, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.
- KRAWETS, N. M., W.R. MACDONALD Y P. NICHOLS, 1987. A Framework for Effective Monitoring. CEARC/CCREE. Quebec. KRYTER, K. D., 1970. The Effects of Noise on Man. Academic Press. New York.
- KURTZE, G., 1972. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Urmo. D. L. Bilbao.
- I MARTÍNEZ CAMACHO, R. , 2001. Evaluación estratégica. Publicaciones Revista Medio Ambiente. MA medioambiente 2001/38. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/revista_ma38/indma38.html](http://zape.cma.junta-andalucia.es/revista_ma38/indma38.html)).
- Laguna Costera de Guerrero (2012). Consultado en <http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicaslista.html>
- LEE, N. Y C. WOOD, 1980. Methods of Environmental Impact Assessment for Use in Project Appraisal and Physical Planning.
- LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 5 de Noviembre de 2013.
- Lot-Helgueras, A. (1993). Botánicos jacetanos a su paso por la Nueva España. En Homenaje a Martín de Sessé y Juan del Castillo, naturalistas jacetanos (pp. 7-10). Instituto de Estudios Altoaragoneses.
- Madrid. Madrid.
- MARTIN MATEO, R., 2001. Revista de Derecho Ambiental. Apartado de Correos 4.234, 30080 Murcia, España. (www.accesosis.es/negociudad/rda/index.htm).

- Maza Elvira de la, J. (2005). Una historia de las áreas naturales protegidas en México. *Gaceta Ecológica*, 51, 15-34.
- MC. HARG. I., 1968. A Comprehensive Route Selection Method. Highway Research Record, 246 Highway Research Board. Washington D.C.
- Medina (Ed.) (1978). Humboldt, A. -Ensayo político sobre el reino de la Nueva España. J. A. O. y. Porrúa.
- MINISTERE DES TRANSPORTS, 1980. Les Plantations des Routes Nationales. 1. Conception. 2. Réalisation et entretien. 3. Annexes. SETRA. Bagnaux.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, 1993. Manual de evaluación y gestión ambiental de obras viales. Secciones I, II y III. Dirección Nacional de Vialidad Buenos Aires. MEYOSP. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1981. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología. CEOTMA. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1984. Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. DGMA7CIFCA. Madrid.
- Miranda, F. (1947). V. Rasgos de la vegetación en la cuenca del río de las Balsas. En Estudios sobre la vegetación de México.
- MUNN, R.T. (ed.), 1979. Environmental Impact Assessment. Willey&Sons. New York.
- Occasional paper 13, Dep. of Town and Country Planning University of Manchester. Manchester.
- ODUM, H.T., 1972. The use of energy diagrams for environmental impact assessments. In: Proceedings of the Conference Tools of Coastal Management, 197-231. Marine Technology Society. Washington D.C.
- OFICINA REGIONAL PARA ASIA Y EL PACÍFICO, 1988. Evaluación del impacto ambiental. Procedimientos básicos para países en desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (www.cepis.ops-oms.org/eswwwfulltext/repind51/)
- OMS, 1980. Environmental Health Criteria 12. Noise. OMS. Ginebra.
- OMS, 1982. Criterios de salud ambiental 8. Óxidos de azufre y partículas en suspensión. OPS/OMS publicación científica No. 424. México.
- OMS, 1983. Criterios de salud ambiental 13. Monóxido de Carbono. OPS7OMS publicación científica No. 455. México.
- [pbp/pbhtml](#).
- Pennington, T. y J. Sarukhán. 2005. Árboles Tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. 3 ed. UNAM-Fondo de Cultura Económica. 523 p.
- RAMOS, A. (ed.), 1974. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Monografías del ICONA. Madrid.
- RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.

- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación 26 de Abril de 2014.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. Et. Cols., 1987. Memoria y mapas de series de vegetación de España. 1:400.000. ICONA. Madrid.
- RZEDOWSKI, J., 1978. Vegetación de México. Ed. Limusa. México.
- Salazar. ETSIM. Madrid.
- SANZ SA, J.M., 1987. El ruido. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales.
- SECRETARÍA DE ENERGÍA DE ARGENTINA, 1987. Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento
- WAATHERN, P. (ed.), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.
- WARD, D.V., 1978. Biological Environmental Studies: Theory and Methods. Academic. Press. New York.
- WORLD BANK, 1991. Environmental Assessment Sourcebook: Sectorial Guideline. Vol. II. Technical paper 140. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- Challenger, A., y J. Soberón. 2008. Los ecosistemas terrestres, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, pp. 87-108.
- Estudio hidrológico del estado de Yucatán. (2002). 1st ed. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
- Challenger, A., R. Dirzo et al. 2009. Factores de cambio y estado de la biodiversidad, en Capital natural de México, vol. II: Estado de conservación y tendencias de cambio. CONABIO, México, pp. 37-73.
- Ceballos, G., L. Martínez, A. García, E. Espinoza, J. Bezaury y R. Dirzo (Eds). 2010. Diversidad, amenazas y áreas prioritarias para la conservación de las selvas secas del Pacífico de México. Fondo de Cultura Económica, CONABIO, México D.F.
- Escobar, E., M. Maass et al. 2008. Diversidad de procesos funcionales en los ecosistemas, en Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. CONABIO, México, pp. 161-189.
- Moreno-Casasola P. y K. Paradowska. 2009. Especies útiles de la selva baja caducifolia en las dunas costeras del centro de Veracruz. Madera y Bosques 15(3):21-44.
- Jose Grajeda. (2015). Mexican manufacturing and other economic activities in the State of Yucatan. 01/11/2017, de Tecma Sitio web: tecma.com
- Editors of Encyclopædia Britannica. (2014). Mérida MEXICO. 01/11/2017, de Encyclopædia Britannica Sitio web: britannica.com

- Editor. (2016). Economic Development Secretariat of Yucatan – Foreign Direct Investment (FDI) Government Agency. 01/11/2017, de CEO Sitio web: the-chiefexecutive.com
- Yucatan Times. (2016). Diversity of tourist attractions in Yucatan boosts state economy. 01/11/2017, de The Yucatan Times Sitio web: theyucatantimes.com
- Esther Iglesias. (2013). Journey to Development in Yucatan. 01/11/2017, de UNAM Sitio web: probdes.iiec.unam.mx

Marco Geoestadístico 2013 versión 6.0 (Inventario Nacional de Viviendas 2015). Áreas Geoestadísticas Estatales [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2015.

Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.aspx

Marco Geoestadístico 2015 versión 6.0 (Inventario Nacional de Viviendas 2015). Áreas Geoestadísticas Municipales [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013.

Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.aspx

Marco Geoestadístico 2013 versión 6.0 (Inventario Nacional de Viviendas 2012). Polígonos de Localidades Urbanas Geoestadísticas [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013.

Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.aspx

Marco Geoestadístico 2013 versión 6.0 (Inventario Nacional de Viviendas 2012). Polígonos de Localidades Rurales [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013.

Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.aspx

Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000, Serie V (Capa Unión) [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013.

Disponible en:
http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclat/edafologia/vectorial_serieii.aspx

Conjunto de Datos Vectoriales de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:250 000, Serie I, Carta Cuernavaca E14-5. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 1984.

Carta Unidades Climáticas. Información Vectorial, Escala 1:1 000 000 [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2000.

Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclnat/clima/infoescala.aspx>

Modelo del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Escala 1:2 000 000. Formato Shapefile [Descargable]. D.F., México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2009.

Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>

Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Formato Shapefile [Descargable]. Morelia, México: Comisión Nacional de las Áreas Protegidas (CONANP), 2014.

Disponible en: <http://sig.conanp.gob.mx/website/anpsig/viewer.htm>

Sitios Prioritarios Terrestres para la Conservación De La Biodiversidad. Formato Shapefile, Escala 1: 000 000 [Descargable]. D.F, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), The Nature Conservancy - Programa México (TNC), Pronatura, 2007.

Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>

Regiones Hidrológicas Prioritarias. Formato Shapefile, Escala 1:4 000 000 [Descargable]. D.F, México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), 2001.

Disponible en: <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis>

Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional) [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013.

Disponible

en:

http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/reclat/edafologia/vectorial_serieii.aspx

Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Aguas Subterráneas, Escala 1:250 000 Serie I, Carta Cuernavaca E14-5. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 1993.

Conjunto de Datos Vectoriales de Carreteras y Vialidades Urbanas Edición 1.0 [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2011.

Disponible

en:

http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/vectoriales_carreteras.aspx

Red Hidrográfica Escala 1:50 000 Edición 2.0 [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2010.

Disponible

en:

http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/topografia/regiones_hidrograficas.aspx

Continuo de Elevaciones Mexicano 3.0 (CEM 3.0). [Descargable]. Aguascalientes, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2013.

Disponible

en:

<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/descarga.aspx>

World Imagery [Recurso en línea]. Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community.

Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental [Recurso en línea]. D.F., México: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), 2014.

Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/sigeia>

Normales Climatológicas por Estación [Recurso en línea]. D.F., México: Servicio Meteorológico Nacional – Comisión Nacional del Agua, 2010.

Disponible

en:

http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75

Lista de Centros Educativos. (2021). Recuperado 29 de marzo de 2021, de Municipios de México website: <https://www.los-municipios.mx/escuelas-aguascalientes.html>

Estudio Básico de Comunidad Objetivo. (2018). Recuperado 29 de marzo de 2021, de Centros de Integración Juvenil A.C. website: <http://www.cij.gob.mx/ebco2018-2024/9870/9870CSD.html>

Plan de Desarrollo Municipal 2019–2021, del Municipio de Aguascalientes (PMDM). (s. f.). www.ags.gob.mx/. Recuperado 31 de marzo de 2021, de <https://www.ags.gob.mx/transparencia/docs/art56/fracc%201/f/LibroPOEL.pdf>

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes 2013–2035 (PEOET). (s. f.). [Argis general]. www.arcgis.com. <https://www.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=a5246df0c8f64f4cafc02c82e5f6aad7>

Gobierno de la República, Secretaría del Trabajo y Previsión Social. (2017). Seguridad y Salud en el Trabajo en México: Avances, retos y desafíos (Primera ed.) [Libro electrónico]. [http://www.ith.mx/documentos/Libro-Seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo%20en%20M%C3%A9xico-Avances,%20retos%20y%20desafios%20\(Digital\).pdf](http://www.ith.mx/documentos/Libro-Seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo%20en%20M%C3%A9xico-Avances,%20retos%20y%20desafios%20(Digital).pdf)

Aguascalientes, G. D. E. (s. f.). Gobierno del Estado de Aguascalientes. www.aguascalientes.gob.mx. Recuperado 31 de marzo de 2021, de <https://www.aguascalientes.gob.mx/seguot/sepdu/Progs.asp?Opc=1>

ANEXOS

- ANEXO 1: ACTA CONSTITUTIVA Y LEGAL POSESIÓN DEL PREDIO
- ANEXO 2: RFC
- ANEXO 3: PODER DE REPRESENTANTE LEGAL E IDENTIFICACIÓN
- ANEXO 4: DOCUMENTACIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO
- ANEXO 5: DICTAMEN TÉCNICO
- ANEXO 6: MEMORÍA TÉCNICA
- ANEXO 7: PLANOS
- ANEXO 8: ALINEAMIENTO Y USO SUELO

ANEXO 1: ACTA CONSTITUTIVA Y LEGAL POSESIÓN

ANEXO 2: RFC

ANEXO 3: PODER DE REPRESENTANTE LEGAL E IDENTIFICACIÓN

ANEXO 4: DOCUMENTACIÓN DEL RESPONSABLE TÉCNICO

ANEXO 5: DICTAMEN TÉCNICO

ANEXO 6: MEMORÍA TÉCNICA

ANEXO 7: PLANOS

ANEXO 8: ALINAMIENTO Y USO DE SUELO