



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO. .... 1

I.1 PROYECTO MENCIONAR EL NOMBRE DEL PROYECTO.....	1
<i>I.1.1 Ubicación del proyecto.</i> .....	1
<i>I.1.2. Superficie total de predio y del proyecto</i> .....	2
<i>I.1.3 Inversión requerida</i> .....	2
<i>I.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto</i> .....	2
I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación). ....	3
I.2 PROMOVENTE NOMBRE O RAZÓN SOCIAL (PARA EL CASO DE PERSONAS MORALES INCLUIR COPIA DEL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA, Y EN SU CASO, LA MÁS ACTUALIZADA). ....	3
<i>I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente</i> .....	3
<i>I.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo</i> .....	4
<i>I.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones</i> .....	4
I.3. RESPONSABLE DEL INFORME PREVENTIVO.....	4

### II. REFERENCIAS, SEGÚN CORRESPONDA, AL O LOS SUPUESTOS DEL ARTÍCULO 31 DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE ..... 6

II.I EXISTAN NORMAS OFICIALES MEXICANAS U OTRAS DISPOSICIONES QUE REGULEN LAS EMISIONES, LAS DESCARGAS O EL APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES Y, EN GENERAL, TODOS LOS IMPACTOS, AMBIENTALES RELEVANTES QUE PUEDAN PRODUCIR O ACTIVIDAD.....	14
--	----



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

II.2. LAS OBRAS Y/O ACTIVIDADES ESTÉN EXPRESAMENTE PREVISTAS POR UN PLAN PARCIAL DE DESARROLLO URBANO O DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA .....	20
II.3. SI LA OBRA O ACTIVIDAD ESTÁ PREVISTA EN UN PARQUE INDUSTRIAL QUE HAYA SIDO EVALUADO POR ESTA SECRETARÍA .....	65
<b>III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES .....</b>	<b>66</b>
III.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA O ACTIVIDAD PROYECTADA.....	66
III.2. IDENTIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS O PRODUCTOS QUE VAN A EMPLEARSE Y QUE PODRÍAN PROVOCAR UN IMPACTO AL AMBIENTE, ASÍ COMO SUS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS .....	84
III.3. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LAS EMISIONES, DESCARGAS Y RESIDUOS CUYA GENERACIÓN SE PREVEA, ASÍ COMO MEDIDAS DE CONTROL QUE SE PRETENDAN LLEVAR A CABO .....	85
III.4 DESCRIPCIÓN DEL AMBIENTE Y, EN SU CASO, LA IDENTIFICACIÓN DE OTRAS FUENTES DE EMISIÓN DE CONTAMINANTES EXISTENTES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO .....	88
III.4.1. Aspectos abióticos.....	97
III.4.2. Aspectos bióticos.....	137
III.4.3. Paisaje.....	144
III.4.4. Medio socioeconómico .....	146
III.4.5. Diagnóstico ambiental .....	159
III.5 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS O RELEVANTES Y DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES Y MEDIDAS PARA SU PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN .....	164
III.6. PLANOS DE LOCALIZACIÓN DEL ÁREA EN LA QUE SE PRETENDE REALIZAR EL PROYECTO .....	199



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### Índice de cuadros

Cuadro 1. Inversión requerida .....	2
Cuadro 2. Criterios ecológicos POET regional Tula-Tepeji. ....	50
Cuadro 3. Asignación de usos de suelo, políticas ambientales y criterios ecológicos ...	58
Cuadro 4. Coordenadas UTM del proyecto .....	66
Cuadro 5. Superficie por áreas del proyecto .....	67
Cuadro 6. Especificaciones del tanque de almacenamiento .....	72
Cuadro 7. Identificación de tuberías .....	74
Cuadro 8. Ubicación de extintores.....	77
Cuadro 9. Señalizaciones.....	78
Cuadro 10. Especificaciones del gas LP .....	84
Cuadro 11. Residuos generados etapa de construcción .....	86
Cuadro 12. Residuos generados etapa de operación .....	87
Cuadro 13. Coordenadas UTM extremas del sistema ambiental regional.....	90
Cuadro 14. Granizo. Estación: 00013089 Tepeji Del Rio. ....	102
Cuadro 15. Tormentas eléctricas. Estación: 00013089 Tepeji Del Rio.....	104
Cuadro 16. Temperatura promedio anual. Estación: 00013089 Tepeji Del Rio.....	106
Cuadro 17. Precipitación promedio. Estación: 00013089 Tepeji Del Rio. ....	108
Cuadro 18. Principales asociaciones vegetacionales .....	138
Cuadro 19. Superficie de vegetación y usos de suelo del SAR (Has). ....	140
Cuadro 20. Superficie de usos de suelo y vegetación en el sistema ambiental (Has). ....	141
Cuadro 21. Fauna existente en el sitio de estudio.....	142
Cuadro 22. Población .....	148
Cuadro 23. Población por distribución de rango de edad.....	148
Cuadro 24. Proyecciones de Población.....	149
Cuadro 25. Población Femenina de 12 y Más Años, y Promedio de Hijos Nacidos Vivos .....	149
Cuadro 26. Mortalidad general .....	150
Cuadro 27. Intensidad migratoria .....	150



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 28. Población económicamente activa.....	151
Cuadro 29. Distribución de la Población Económicamente Activa .....	151
Cuadro 30. Grupos étnicos.....	152
Cuadro 31. Agua potable.....	153
Cuadro 32. Drenaje del municipio. ....	153
Cuadro 33. Electricidad del municipio. ....	153
Cuadro 34. Servicio de electricidad en el municipio. ....	154
Cuadro 35. Tiraderos a cielo abierto y rellenos sanitarios.....	154
Cuadro 36. Centros educativos. ....	155
Cuadro 37. Población usuaria de los servicios de salud del sector público.....	155
Cuadro 38. Viviendas Particulares Habitadas .....	156
Cuadro 39. Viviendas particulares habitadas según material de pisos.....	156
Cuadro 40. Red carretera .....	157
Cuadro 41. Agricultura.....	157
Cuadro 42. Ganadería.....	158
Cuadro 43. Unidades industriales.....	158
Cuadro 44. Unidades de comercio y abasto.....	159
Cuadro 45. Infraestructura Deportiva .....	159
Cuadro 46. Indicadores ambientales .....	166
Cuadro 47. Ponderación de impactos mediante metodología de Leopold .....	167
Cuadro 48. Valoración de los atributos, matriz de importancia.....	172
Cuadro 49. Valor de importancia, clasificación de impactos.....	174
Cuadro 50. Caracterización de impactos, disponibilidad de agua .....	175
Cuadro 51. Caracterización de impactos, ruidos a la atmosfera .....	176
Cuadro 52. Caracterización de impactos, aumento y emisión de sólidos suspendidos a la atmosfera.....	177
Cuadro 53. Caracterización de impactos, emisión de contaminantes a la atmosfera..	178
Cuadro 54. Caracterización de impactos, cambios en estructura del suelo .....	179
Cuadro 55. Caracterización de impactos, contaminación del suelo .....	180
Cuadro 56. Caracterización de impactos, fertilidad y productividad del suelo .....	181
Cuadro 57. Caracterización de impactos, calidad paisajística.....	181



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

Cuadro 58. Caracterización de impactos, movilidad de especies.....	182
Cuadro 59. Caracterización de impactos, incidencia social.....	183
Cuadro 60. Caracterización de impactos, influencia sobre el empleo .....	184
Cuadro 61. Caracterización de impactos, integridad física.....	185
Cuadro 62. Resumen de valoración de impactos por Importancia .....	186
Cuadro 63. Medidas de mitigación .....	191



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### Índice de figuras

Figura 1. Sitio de estudio.....	1
Figura 2. Ubicación del sitio de estudio que comprende la UGA 18, según el Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji. ....	49
Figura 3. Ubicación del sitio de estudio que comprende la UGA XVI, en el Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo. ....	57
Figura 4. Diagramas de flujo de proceso del suministro de gas LP a la estación, a los vehículos particulares y de los servicios auxiliares.....	71
Figura 5. Actividades predominantes entorno al proyecto.....	80
Figura 6. Vista en colindancia norte .....	81
Figura 7. Vista en colindancia sur.....	81
Figura 8. Vista en colindancia este.....	82
Figura 9. Vista en colindancia oeste.....	83
Figura 10. Sistema ambiental de la zona de estudio. ....	89
Figura 11. Tipo de clima correspondiente en el sistema ambiental. ....	99
Figura 12. Nortes correspondientes en el sistema ambiental. ....	100
Figura 13. Incidencia de huracanes en el sistema ambiental. ....	101
Figura 14. Heladas correspondientes en el sistema ambiental. ....	102
Figura 15. Número de días con granizo correspondientes en el sistema ambiental....	103
Figura 16. Frecuencia de nevadas correspondientes en el sistema ambiental. ....	104
Figura 17. Índice de peligro por tormentas eléctricas en el sistema ambiental.....	105
Figura 18. Temperatura promedio correspondiente en el sistema ambiental.....	106
Figura 19. Velocidad del viento correspondiente en el sistema ambiental. ....	107
Figura 20. Precipitación promedio correspondiente en el sistema ambiental.....	108
Figura 21. Geología correspondiente en el sistema ambiental.....	109
Figura 22. Geología estructural correspondiente en el sistema ambiental. ....	111
Figura 23. Geomorfología correspondiente en el sistema ambiental.....	112
Figura 24. Relieve correspondiente en el sistema ambiental. ....	115
Figura 25. Fallas y fracturas correspondientes al sistema ambiental. ....	116



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Figura 26. Regionalización sísmica de la república mexicana.....	117
Figura 27. Grado de peligro sísmico en el sistema ambiental regional. ....	118
Figura 28. Deslizamientos en el sistema ambiental regional.....	119
Figura 29. Índice de vulnerabilidad de inundación en el sistema ambiental. ....	121
Figura 30. Tipo de erosión en el sistema ambiental. ....	123
Figura 31. Posible actividad volcánica en el sistema ambiental. ....	124
Figura 32. Edafología correspondiente en el sistema ambiental. ....	125
Figura 33. Hidrología correspondiente en el sistema ambiental.....	128
Figura 34. Embalses y cuerpos de agua cercanos a la zona de estudio.....	129
Figura 35. Acuífero en el sistema ambiental.....	130
Figura 36. Profundidad al nivel estático en metros.....	131
Figura 37. Elevación del nivel estático en msnm.....	132
Figura 38. Localización de la zona hidrogeológica en el sistema ambiental. ....	133
Figura 39. Pozos de agua en el sistema ambiental.....	136
Figura 40. Tipo de vegetación correspondiente al sistema ambiental regional. ....	139
Figura 41. Calidad de fauna correspondiente al sistema ambiental regional. ....	143
Figura 42. Paisaje correspondiente al sistema ambiental regional.....	146
Figura 43. Municipio del sistema ambiental regional.....	147
Figura 44. Esquema presión-estado-respuesta.....	160
Figura 45. Enfoque presión- Estado- Respuesta aplicado al presente estudio. ....	161



# INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

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

### **I.1 Proyecto Mencionar el nombre del proyecto.**

SATELITE GAS S.A DE C.V.

#### ***I.1.1 Ubicación del proyecto.***

La estación de Gas LP carburación Satélite Gas S.A de C.V., tendrá su desarrollo en la Antigua carretera México-Querétaro s/n lote de temporal No. 2, Colonia Tlaxinacalpan, municipio de Tepeji del Rio de Ocampo estado de Hidalgo.



Figura 1. Sitio de estudio.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### ***1.1.2. Superficie total de predio y del proyecto.***

La superficie de la poligonal del proyecto es de 1800 m<sup>2</sup>.

La superficie afectada por la construcción de obras permanentes es de 204.546 m<sup>2</sup> lo que corresponde a tan solo el 13.63 % del total del predio.

### ***1.1.3 Inversión requerida***

La inversión requerida es de \$1,367,000.00, el presupuesto se destinará de la siguiente manera.

Cuadro 1. Inversión requerida

PROGRAMA CRONOLOGICO DE INVERSIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESTACIÓN DE CARBURACIÓN DE GAS L.P PROPIEDAD DE SATÉLITE GAS S.A DE C.V.														
PRIMER MES		SEGUNDO MES				TERCER MES				CUARTO MES				TOTAL
\$250,000	\$70,000	\$100,000	\$85,000	\$100,000	\$40,000	\$185,000	\$200,000	\$200,000	\$30,000	\$40,000	\$0,000	\$117,000	\$20,000	\$1,367,000.00

### ***1.1.4 Número de empleos directos e indirectos generados por el desarrollo del proyecto.***

Se estima la generación de 20 empleos directos durante la construcción, mientras que para la etapa de operación del proyecto se contrataran 2 personas.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

### **I.1.5 Duración total de Proyecto (incluye todas las etapas o anualidades) ó parcial (desglosada por etapas, preparación del sitio, construcción y operación).**

Este tipo de proyectos se asocia a periodos de vida útil prolongados, con la implementación de las medidas adecuadas de mantenimiento entre otros factores se espera la estación permanezca un mínimo de 30 años en el sitio.

El proyecto se desarrollará en un tiempo estimado de 6 semanas periodo que incluye la etapa de preparación del sitio, construcción e inicio de operaciones, una vez obtenidos los licenciamientos correspondientes e iniciados los trabajos de preparación del sitio no se detendrán los trabajos hasta ver terminada la construcción de la estación y poder dar inicio a su operación.

En el cronograma de trabajo que detalla la duración del proyecto se muestra en el Anexo 5.

### ***I.2 Promovente Nombre o razón social (para el caso de personas morales incluir copia del acta constitutiva de la empresa, y en su caso, la más actualizada).***

SATELITE GAS S.A DE C.V. Anexo 1.

#### ***I.2.1. Registro Federal de Contribuyentes de la empresa promovente***

SGA931013440 Anexo 1.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

***1.2.2. Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso), así como el Registro Federal de Contribuyentes del representante legal y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población del mismo***

Rodrigo Vital Baños

(Anexo 1)

***1.2.3 Dirección del promovente para recibir u oír notificaciones***

Domicilio, teléfono y correo electrónico del representante legal, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

***1.3. Responsable del Informe Preventivo***

**Nombre o razón social**

Consultores Industriales, Asociados Santol S de R.L. de C.V. (Anexo 2)

**Registro Federal de Contribuyentes**

RFC: CIA120118 PV0 (Anexo 2)

**Nombre del responsable técnico del estudio, así como su Registro Federal de Contribuyentes y, en su caso, la Clave Única de Registro de Población**



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### Profesión y Número de Cédula Profesional

M.C. Enrique Toledo Güemez

No. de Cedula profesional: 2993238

RFC

: [REDACTED] Registro Federal de Contribuyentes del responsable técnico, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

(Anexo 2)

### Dirección del responsable del estudio

[REDACTED] Domicilio, teléfono y correo electrónico del responsable del estudio, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

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

DOF: 24/01/2017

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.

*Análisis de congruencia:* acuerdo que justifica la elaboración y presentación del presente Informe para la autorización en materia de Impacto Ambiental del proyecto estación de Gas LP Carburación Satélite Gas S.A de C.V.

#### ***Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental***

Dentro del cual se establecen las actividades que deberán ser sometidas a evaluación de impacto ambiental, las modalidades a presentar, etapas de proceso administrativo, las medidas y sanciones correspondientes, así como seguros y garantías.

*ARTICULO 1o.- El presente ordenamiento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción; tiene por objeto*



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.*

*ARTÍCULO 2.- La aplicación de este reglamento compete al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente Y Recursos Naturales, de conformidad con las disposiciones legales y reglamentarias en la materia.*

En cuanto a las actividades y obras que requieren autorización en materia de impacto, dentro de las cuales se inserta el proyecto en estudio....

*ARTÍCULO 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:*

### *D) ACTIVIDADES DEL SECTOR HIDROCARBUROS:*

*I. Actividades de perforación de pozos para la exploración y extracción de hidrocarburos, excepto: Las que se realicen en zonas agrícolas, ganaderas o de eriales, siempre que éstas se localicen fuera de áreas naturales protegidas, y b) Las actividades de limpieza de sitios contaminados que se lleven a cabo con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no impliquen la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;*

*II. Construcción e instalación de plataformas de producción petrolera en zona marina;*

*III. Construcción de refinerías petroleras, excepto la limpieza de sitios contaminados que se realice con equipos móviles encargados de la correcta disposición de los residuos peligrosos y que no implique la construcción de obra civil o hidráulica adicional a la existente;*



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*IV. Construcción de centros de almacenamiento o distribución de hidrocarburos que prevean actividades altamente riesgosas;*

*V. Prospecciones sismológicas marinas distintas a las que utilizan pistones neumáticos;*

*VI. Prospecciones sismológicas terrestres excepto las que utilicen vibrosismos;*

*VII. Construcción y operación de instalaciones para el procesamiento, compresión, licuefacción, descompresión y regasificación, así como de instalaciones para el transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas natural;*

***VIII. Construcción y operación de instalaciones para transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas licuado de petróleo;***

*IX. Construcción y operación de instalaciones para la producción, transporte, almacenamiento, distribución y expendio al público de petrolíferos, y*

*X. Construcción y operación de instalaciones para el transporte por ducto y el almacenamiento, que se encuentre vinculado a ductos de petroquímicos producto del procesamiento del Gas natural y de la refinación del petróleo.*

*Análisis de Congruencia:* Se da congruencia, el proyecto incluye la actividad de almacenamiento, distribución y expendio al público de Gas licuado de petróleo por lo tanto es obligatorio obtener la autorización en materia de impacto ambiental.

### ***Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos***

Dentro de la ley se marcan las disposiciones necesarias que garantizan el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propician el desarrollo sustentable a través de la prevención, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con el objeto de prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, así como establecer las bases para:



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*V. Regular la generación y manejo integral de residuos peligrosos, así como establecer las disposiciones que serán consideradas por los gobiernos locales en la regulación de los residuos que conforme a esta Ley sean de su competencia;*

*XIII. Establecer medidas de control, medidas correctivas y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones que corresponda*

Dentro de sus lineamientos establece la atribución la federación en coordinación con los gobiernos estatales de autorizar y controlar a los generadores de residuos peligrosos....

*Artículo 12. La federación, por conducto de la secretaría, podrá suscribir con los gobiernos de las entidades federativas convenios o acuerdos de coordinación, con el propósito de asumir las siguientes funciones...:*

*I. La autorización y el control de las actividades realizadas por los microgeneradores de residuos peligrosos de conformidad con las normas oficiales mexicanas correspondientes;*

*II. El control de los residuos peligrosos que estén sujetos a los planes de manejo, de conformidad con lo previsto en la presente ley;*

Para determinar la clasificación de los residuos y su manejo nos dice que...

*Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.*



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*Artículo 40. Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente ley, su reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.*

*Artículo 41. Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta ley.*

*Artículo 42. Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos por la secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.*

*La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.*

*Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.*

*Artículo 43. Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta ley y las disposiciones que de ella se deriven.*



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Para la clasificación de generadores los divide en categorías de grandes, pequeños y microgeneradores, para los cuales define obligaciones particulares.....

*Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:*

- I. Grandes generadores;*
- II. Pequeños generadores, y*
- III. Microgeneradores.*

*Artículo 45. Los generadores de residuos peligrosos, deberán identificar, clasificar y manejar sus residuos de conformidad con las disposiciones contenidas en esta ley y en su reglamento, así como en las normas oficiales mexicanas que al respecto expida la secretaría. En cualquier caso, los generadores deberán dejar libres de residuos peligrosos y de contaminación que pueda representar un riesgo a la salud y al ambiente, las instalaciones en las que se hayan generado éstos, cuando se cierren o se dejen de realizar en ellas las actividades generadoras de tales residuos.*

*Artículo 46. Los grandes generadores de residuos peligrosos, están obligados a registrarse ante la secretaría y someter a su consideración el plan de manejo de residuos peligrosos, así como llevar una bitácora y presentar un informe anual acerca de la generación y modalidades de manejo a las que sujetaron sus residuos de acuerdo con los lineamientos que para tal fin se establezcan en el reglamento de la presente ley, así como contar con un seguro ambiental, de conformidad con la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente.*

*Artículo 47. Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán de registrarse ante la secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que generan y las modalidades de manejo, sujetar sus*



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el reglamento y demás disposiciones aplicables.*

*Artículo 48. Las personas consideradas como microgeneradores de residuos peligrosos están obligadas a registrarse ante las autoridades competentes de los gobiernos de las entidades federativas o municipales, según corresponda; sujetar a los planes de manejo los residuos peligrosos que generen y que se establezcan para tal fin y a las condiciones que fijen las autoridades de los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios competentes; así como llevar sus propios residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transporte autorizado, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.*

*Artículo 49. La secretaría, mediante la emisión de normas oficiales mexicanas, podrá establecer disposiciones específicas para el manejo y disposición final de residuos peligrosos por parte de los microgeneradores y los pequeños generadores de estos residuos, en particular de aquellos que por su peligrosidad y riesgo así lo ameriten.*

En cuanto al manejo integral de los residuos peligrosos señala...

*Artículo 54. Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.*

*Artículo 55. La secretaría determinará en el reglamento y en las normas oficiales mexicanas, la forma de manejo que se dará a los envases o embalajes que contuvieron residuos peligrosos y que no sean reutilizados con el mismo fin ni para el mismo tipo de residuo, por estar considerados como residuos peligrosos.*



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*Asimismo, los envases y embalajes que contuvieron materiales peligrosos y que no sean utilizados con el mismo fin y para el mismo material, serán considerados como residuos peligrosos, con excepción de los que hayan sido sujetos a tratamiento para su reutilización, reciclaje o disposición final.*

*En ningún caso, se podrán emplear los envases y embalajes que contuvieron materiales o residuos peligrosos, para almacenar agua, alimentos o productos de consumo humano o animal.*

*Artículo 56. La secretaría expedirá las normas oficiales mexicanas para el almacenamiento de residuos peligrosos, las cuales tendrán como objetivo la prevención de la generación de lixiviados y su infiltración en los suelos, el arrastre por el agua de lluvia o por el viento de dichos residuos, incendios, explosiones y acumulación de vapores tóxicos, fugas o derrames.*

*Se prohíbe el almacenamiento de residuos peligrosos por un periodo mayor de seis meses a partir de su generación, lo cual deberá quedar asentado en la bitácora correspondiente, no se entenderá por interrumpido este plazo cuando el poseedor de los residuos cambie su lugar de almacenamiento. Procederá la prórroga para el almacenamiento cuando se someta una solicitud al respecto a la secretaría cumpliendo los requisitos que establezca el reglamento.*

*Sobre las responsabilidades de quienes generen contaminación y generación de residuos peligrosos...*

*Artículo 68. Quienes resulten responsables de la contaminación de un sitio, así como de daños a la salud como consecuencia de ésta, estarán obligados a reparar el daño causado, conforme a las disposiciones legales correspondientes.*



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*Artículo 69. Las personas responsables de actividades relacionadas con la generación y manejo de materiales y residuos peligrosos que hayan ocasionado la contaminación de sitios con éstos, están obligadas a llevar a cabo las acciones de remediación conforme a lo dispuesto en la presente ley y demás disposiciones aplicables.*

*Artículo 70. Los propietarios o poseedores de predios de dominio privado y los titulares de áreas concesionadas, cuyos suelos se encuentren contaminados, serán responsables solidarios de llevar a cabo las acciones de remediación que resulten necesarias, sin perjuicio del derecho a repetir en contra del causante de la contaminación.*

*Análisis de congruencia:* Se dará congruencia una vez en operación con el control y gestión de los residuos peligrosos generados y demás obligaciones que le competen como microgenerador de residuos peligrosos.

***II.I Existan normas oficiales mexicanas u otras disposiciones que regulen las emisiones, las descargas o el aprovechamiento de recursos naturales y, en general, todos los impactos, ambientales relevantes que puedan producir o actividad***

***NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y 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.***

*Análisis de Congruencia:* el proyecto no contempla la descarga de agua residual a bienes nacionales o al alcantarillado municipal, este dirigirá su descarga hacia una fosa séptica, cuyas aguas posteriormente serán retiradas del sitio por un servicio especializado.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

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

En la norma se identifican las especies o poblaciones de flora y fauna Silvestre en estatus de riesgo dentro de la República Mexicana, mediante la integración de listas y criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies.

*Análisis de Congruencia:* El proyecto se planea en un sitio que no resguarda especies en categorías de protección, conforme a los listados integrados en la norma, se observan perturbaciones por actividades humanas causantes de la remoción vegetal y desplazamiento de fauna.

### ***NOM-052-SEMARNAT-2005, Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.***

La norma establece las características para clasificar un residuo como peligroso, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

*Análisis de congruencia:* Se contempla dentro de la estación la identificación y separación de los residuos generados conforme lo estipula la presente norma, además en su momento se realizará la inscripción como generador de residuos peligrosos y se dará cumplimiento a las obligaciones que le apliquen a la estación.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

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

*Análisis de congruencia:* aplicable al proyecto durante la etapa de construcción, se verificará que el equipo y maquinaria utilizada se encuentre en perfectas condiciones de uso, de modo que la generación de ruidos sea minimizada y estos no rebasen los límites establecidos dentro de norma.

El número de normas en materia ambiental aplicables al proyecto es reducido, mientras que las normas en materia de seguridad e higiene, así como de diseño y construcción aplicables al proyecto se listan a continuación.

***Norma Oficial Mexicana NOM-003-SEDG-2004, Estaciones de Gas L.P. para carburación. Diseño y construcción.***

La norma establece los requisitos mínimos técnicos y de seguridad a cumplir dentro del territorio nacional para el diseño y construcción de estaciones de Gas L.P para carburación.

*Análisis de congruencia:* La concordancia del diseño de la estación con los lineamientos establecidos dentro de la norma pueden apreciarse dentro de las memorias descriptivas.

***Norma Oficial Mexicana NOM-009-SESH-2011, Recipientes para contener Gas L.P., tipo no transportable. Especificaciones y métodos de prueba.***



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

La Norma Oficial Mexicana establece las especificaciones de diseño y fabricación de recipientes sujetos a presión para contener Gas L.P., tipo no transportable, no expuestos a calentamiento por medios artificiales, destinados a plantas de almacenamiento, plantas de distribución, **estaciones de Gas L.P. para carburación**, instalaciones de aprovechamiento, depósitos de combustible para motores de combustión interna y depósitos para el transporte o distribución de Gas L.P. en auto-tanques, remolques y semirremolques.

*Análisis de congruencia:* El proyecto alcanza congruencia con la norma, el tanque de almacenamiento cumplirá con las especificaciones de diseño y contará con los dispositivos de seguridad establecidos dentro de ella.

### ***Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones eléctricas (utilización)***

La norma establece las disposiciones de carácter técnico que debe cumplir cualquier instalación destinada a conducir energía eléctrica, con la finalidad de brindar condiciones adecuadas y seguras.

*Análisis de Congruencia:* El proyecto eléctrico de la estación atiende las especificaciones técnicas de diseño establecidos dentro del licenciamiento, la estación se compromete a adoptar cada uno de los puntos señalados dentro de dicho proyecto.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### ***Norma Oficial Mexicana NOM-001-STPS-2008, Edificios, locales, instalaciones y áreas en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad e higiene.***

La norma establece las condiciones de seguridad en edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo, con el propósito de brindar condiciones seguras y prevenir situaciones de riesgo.

*Análisis de Congruencia:* en concordancia con la norma, dentro de la estación prevalecerán condiciones óptimas de operación, adoptando las recomendaciones que estipula el licenciamiento como delimitación de áreas y uso de materiales adecuados en las instalaciones.

### ***Norma Oficial Mexicana NOM-002-STPS-2010, Condiciones de seguridad prevención, protección y combate de incendios en los centros de trabajo.***

La norma establece los requerimientos para la prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.

*Análisis de congruencia:* dentro de la estación se contará con el equipo necesario para el combate de incendios como extintores, dispositivos de alertamiento, rótulos, señalizaciones y pictogramas, previendo y minimizando los posibles daños.

### ***Norma Oficial Mexicana NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.***

La norma establece las condiciones de seguridad e higiene para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas, para prevenir y proteger la salud de los trabajadores y evitar daños al centro de trabajo



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*Análisis de congruencia:* el manejo y almacenamiento de Gas LP se realizará mediante el uso de procedimientos seguros y la adopción de medidas de seguridad que disminuyan la probabilidad de incendios, fugas o explosiones.

### **Norma Oficial Mexicana NOM-022-STPS-2008. Electricidad estática en los centros de trabajo-Condiciónes de seguridad**

La norma establece las condiciones de seguridad en los centros de trabajo para prevenir los riesgos por electricidad estática.

*Análisis de congruencia:* Para dar cumplimiento a la norma se controlará la acumulación de cargas eléctricas estáticas en instalaciones y procesos que lo requieran, mediante la instalación de una red de puesta a tierra.

### **Norma Oficial Mexicana NOM-017-STPS-2008, Equipo de Protección Personal-selección, uso y manejo en los centros de trabajo.**

La norma establece los requisitos mínimos para seleccionar y adquirir equipo de protección personal, en resguardo de la integridad física y salud del personal contra agentes ambientales o de trabajo.

*Análisis de congruencia:* Para dar cumplimiento a la norma durante la operación de la estación se proporcionará el EPP necesario para prevenir riesgos asociados a las actividades de trasiego y almacenamiento de Gas LP.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

***Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.***

La norma establece el código de colores que permitirá la identificación de fluidos conducidos en tuberías.

*Análisis de Congruencia:* Para la identificación de sustancias (Gas LP) conducidas en el sistema de tuberías en la estación se hará uso del código de colores establecido.

***Norma Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.***

La norma establece los requisitos que debe cumplir el sistema armonizado de identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo.

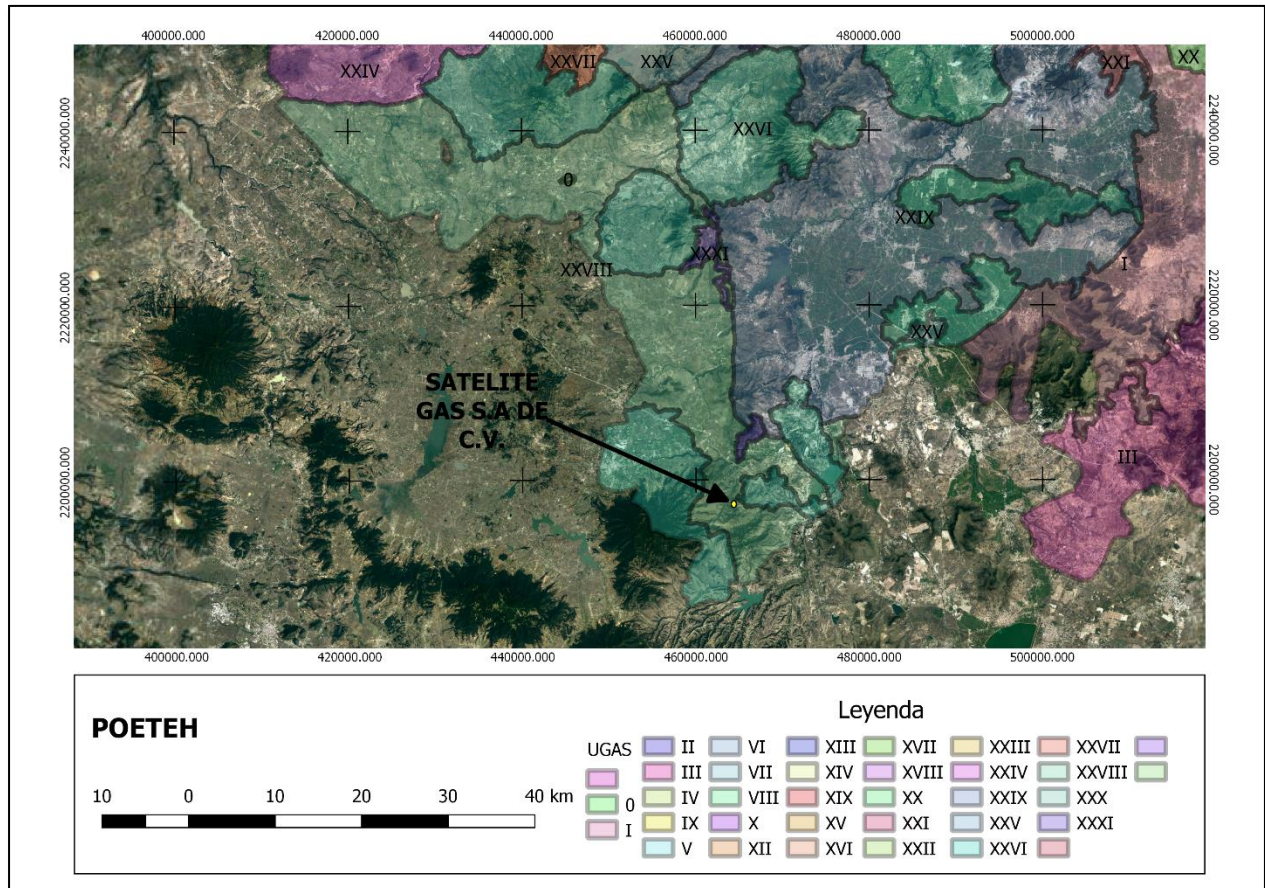
*Análisis de Congruencia:* La estación cumplirá con el etiquetado del tipo de sustancia almacenado y con la Hoja de Datos de Seguridad en el sitio.

***II.2. Las obras y/o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que haya sido evaluado por esta Secretaría***



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO TERRITORIAL DEL ESTADO DE HIDALGO



**UGA XXVIII.-** El valle de altura media de 2,200 msnm, en una superficie de 826.3 km<sup>2</sup> de basalto y vulcanitas, donde se asientan importantes desarrollos urbano industriales y mantiene un acelerado crecimiento, se conecta por un eje principal a la ciudad de México. Tiene un uso predominante agrícola con niveles críticos de deterioro por lo tanto deberán aplicarse medidas de restauración, manteniendo su uso actual. Abarca parte de los municipios de Tepeji del Río de Ocampo, Tula, Chapantongo, Nopala y Tepetitlán.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

UGA	UNIDAD GEOECOLÓGICA	PRINCIPALES PROBLEMAS	POLÍTICAS ECOLÓGICAS	POTENCIALES	USO PROPUESTO
<b>XXVIII</b>	2.3.4. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en parte cubiertos por aluvios con agricultura temporal, pastizales, agricultura de riego y matorral xerófilo sobre feozem háplico y calcárico, vertisoles, rendzinas y litosoles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Limitada diversificación productiva</li> <li>•Sequía</li> <li>•Marginación</li> <li>•Zona de expulsión poblacional</li> <li>•Sobrepastoreo</li> <li>•Erosión</li> </ul>	Restauración	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Agrícola (a)</li> <li>•Pecuario (a)</li> <li>•Ecológico (b)</li> <li>•Turístico (b)</li> <li>•Minero (a)</li> <li>•Industria (m)</li> </ul>	Predominante •Agricultura  Compatible •Ganadería •Turismo alternativo •Ecológico  Condicionado •Infraestructura •Asentamientos humanos •Minero

UGA	UNIDAD GEOECOL.	USO PREDOM.	USO COMP.	USO COND.	CRITERIOS ECOLÓGICOS
<b>XXVIII</b>	Restauración	Agrícola	Pecuario  Turismo alternativo  Ecológico  Flora y fauna	Industrial  Infraestructura  Urbano  Minero	Ag.- 2, 6, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 42, 44, 45, 46, 47, 48. P.- 2, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 33. Mi.- 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Fo.- 4, 8, 13, 16. Ah.- 1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 25, 26, 27, 28, 29. In.- 1, 2, 3, 4, 9, 11, 13, 16, 17, 18. Ei.- 1, 5, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24, 25, 26, 28, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 41, 46, 47, 49, 50, 51, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 78, 79, 82, 83. C.- 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19. Tu.- 17, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40. Ac.- 1, 2, 3, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 26, 27, 31, 32, 33, 34, 37, 38. Pe.- 1, 6, 7, 8. Ff.- 2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 16, 18, 27, 28, 29, 30. Mae.- 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 19, 20, 21, 24, 27, 34, 35, 36, 43, 45, 46, 47, 50, 52, 53, 54, 59.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **Agricultura (Ag)**

2. Se deberá promover el desarrollo de cultivos con bajos insumos externos, incorporando a los procesos de fertilización del suelo, material orgánico (gallinaza, estiércol y composta) y abonos verdes (p.e. leguminosas).
6. Se deberá promover el uso de plantas nativas del Estado y el País.
11. Se deberá promover la construcción de infraestructura para riego en aquellas áreas donde exista una capacidad agronómica alta.
12. Se deberá promover infraestructura de riego por goteo en aquellas tierras agrícolas con condiciones físicas aptas.
13. Se deberá promover el riego nocturno.
14. No se permiten el monocultivo con gramíneas tales como maíz y cebada.
15. Se deberá promover el cultivo de plantas nativas de zonas áridas (ejemplo: nopal; maguey, entre otros).
17. Los esquilmos producto de la actividad agrícola deberán incorporarse en el suelo para mitigar los efectos de la erosión y prevenir incendios.
19. En áreas con pendientes superiores al 8% únicamente se permite la agricultura con terrazas y otras prácticas de conservación.
20. Se establecerán barreras arbóreas con especies nativas de 10 metros de ancho y perpendiculares a la dirección del viento en aquellas áreas susceptibles a la erosión por viento.
21. Se deberán desarrollar prácticas mecánicas y vegetativas para la conservación del suelo, tales como: Surcado en contorno, terrazas, rotación de cultivos, cultivos en fajas, abonos verdes y cultivos de cobertera.
23. Se impulsará el control integrado para el manejo de plagas y enfermedades.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

24. Para el control de malezas se utilizará la paja picada del cultivo anterior y la materia muerta de la vegetación nativa.
25. Se deberán establecer barreras rompevientos perpendiculares a la dirección del viento en aquellas áreas susceptibles a la salinización por arrastre partículas del suelo.
26. Para evitar disminuciones en la producción por los altos niveles de salinidad presentes en el suelo y el agua para riego, se sembrarán especies tolerantes mejoradas tales como la alfalfa, remolacha forrajera y maíz, entre otros.
27. El manejo (aplicación, control, almacenamiento) y disposición final de desechos de compuestos organofosforados, fosfatos o nitrogenados (pesticidas y fertilizantes), en suelo, cuerpos de aguas o mantos freáticos, deberán sujetarse los criterios de la NOM001-ECOL-1996 y las consideraciones del Catálogo Oficial de Plaguicidas vigente.
29. Únicamente se permitirá la aplicación de herbicidas biodegradables, específicos y selectivos.
31. Se tendrá un riguroso control en el uso de agroquímicos, evitando todos los prohibidos conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.
33. En áreas donde la salinización del suelo no permita el cultivo, deberán reforestarse con especies tolerantes a dichas condiciones.
34. Se prohíbe la utilización de organismos vegetales modificados genéticamente (transgénicos).
35. En los cultivos de riego no se permite la sobresaturación de agua y el desborde de ésta a los caminos.
37. No se permite el aumento de la superficie de cultivo sobre terrenos con suelos delgados, pendientes mayores al 15 % y de alta susceptibilidad a la erosión.
38. Los sedimentos extraídos de los canales de riego, deberán incorporarse a las tierras de cultivo.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

42. Cuando sea preciso la quema de la parcela agrícola o el pasto seco, se deberá abrir una brecha cortafuego alrededor del predio.
44. Los canales de riego deberán contar con una trampa de sedimentos o desarenaderos antes de su salida a las corrientes y cuerpos de agua.
45. Los predios con agricultura intensiva y plantaciones, deberán elaborar un inventario de suelos y un programa de monitoreo de las condiciones de este recurso.
46. En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales con riego, se establecerá un cultivo de cobertera al final de cada ciclo, que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.
47. En unidades de producción de temporal, deberán establecer cultivos de cobertera.
48. Las quemas para apertura o reutilización de terrenos deberán realizarse bajo las disposiciones de la NOM-015-SEMARNAP/SAGAR-1997.

*Análisis de congruencia:* Los criterios no son aplicables al proyecto, este no pretende la realización de actividades vinculadas con el sector agrícola. El proyecto consiste únicamente en la venta de Gas LP como carburante.

### **Pecuario (P)**

2. Se promoverán los sistemas agrosilvopastoriles.
3. Se deberá evitar la quema de vegetación con objeto de promover el crecimiento de renuevos para el consumo del ganado.
4. Se promoverá la ganadería estabulada.
6. Se promoverá el desarrollo pecuario de tipo intensivo.
7. Se permite el desarrollo pecuario de tipo semintensivo.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

9. Se promoverá la utilización y experimentación con especies arbóreas para cercos vivos.
11. En la apicultura se promoverá el empleo de especies nativas.
14. En terrenos de uso pecuario deberá mantenerse al menos el 5% de superficie de la vegetación original.
17. Se promoverá la conservación o establecimiento de islas de vegetación natural en zonas de agostadero o praderas artificiales que constituyan áreas de corredor biológico a la fauna silvestre.
18. Se promoverá el uso de especies de pastos, arbustos y árboles de alto valor forrajero en las unidades de producción basados en un programa de manejo.
19. Se promoverá la introducción de plantas forrajeras en traspatios, que colaboren en el manejo sustentable del suelo y ganado vacuno.
20. Las actividades ganaderas deberán respetar los coeficientes de agostadero establecidos para la zona.
21. Se tendrá un riguroso control en el uso de agroquímicos, evitando el uso de plaguicidas prohibidos conforme a lo establecido al Diario Oficial de la Federación del 3 de enero de 1991.
22. Los pastizales deberán contar con una cerca perimetral de árboles y arbustos nativos.
23. Las unidades de producción prático-la estarán sujetas a un programa de manejo.
24. En las actuales unidades de producción prático-la de riego se deberán establecer sistemas de manejo de pastizales.
27. Se debe mantener una franja mínima de 20 metros de ancho de vegetación nativa sobre el perímetro de los predios agrosilvopastoriles.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

29. Los residuos de la ganadería estabulada deberán ser tratados para la elaboración de composta.
30. No se permite el pastoreo en áreas con pendientes mayores al 30 %.
33. Se permite la ganadería extensiva siempre y cuando los hatos no rebasen los coeficientes de agostadero asignados para esta región.

*Análisis de congruencia:* Estos criterios no son aplicables al proyecto, dentro del cual no se incluye la ejecución de actividades agrosilvopastoriles, pastoreo, apícolas o cualquier otra actividad pecuaria.

### **Minería (Mi)**

3. La ubicación de nuevos bancos de material pétreo será definida por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental.
4. En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de transplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse. La extracción y transplante, así como la definición de las áreas de reubicación de especies, deberá hacerse bajo la coordinación del municipio, Gobierno del Estado y la Federación conforme a sus competencias.
5. Las instalaciones ya existentes para extracción de minerales con fines comerciales podrán continuar mediante una Manifestación de Impacto Ambiental.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

6. Se deberán rehabilitar los caminos de acceso al área existentes y se prohíbe abrir nuevos caminos.
7. Es necesario que se establezca un sistema de disposición de desechos sólidos y líquidos producidos en los campamentos de residencia. No deberán asentarse plantas de beneficio de mineral ni presas de jales. Las áreas explotadas deberán ser rehabilitadas a través de acciones de conservación de suelo y agua.
8. Las unidades de producción minera que cuenten con presa de jales, deberán seguir los lineamientos establecidos en la NOM-090-ECOL-1994.
9. Se debe restaurar el área afectada por las actividades de prospección que no resulten en proyectos vitales.
10. La explotación de bancos de materiales pétreos, así como su conclusión deberán sujetarse a lo establecido en la NTEE-COEDE-001/2000.

*Análisis de congruencia:* Estos criterios no son aplicables al proyecto, este no involucra la extracción de minerales o explotación de bancos pétreos.

### **Forestal (Fo)**

4. Se deberán crear viveros en los que se propaguen las especies sujetas al aprovechamiento forestal.
8. Los aprovechamientos forestales deberán estar acompañados de un programa de reforestación con especies nativas.
13. Se promoverá el establecimiento de cortinas rompevientos para la protección de cultivos.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

16. En zonas de aprovechamiento, conservación y restauración se deberá seguir un programa de manejo integral autorizado para la regeneración efectiva del bosque.

*Análisis de congruencia:* Estos criterios no son aplicables, el sitio del proyecto no se ubica sobre zonas forestales y este no contempla actividades de aprovechamiento forestal.

### **Asentamientos humanos (Ah)**

1. EL número y densidad de población en las localidades, deberá ser definida a partir de un plan de desarrollo urbano que evalúe la capacidad del área para proveer agua potable, los impactos ambientales a ecosistemas, la tecnología aplicable en el manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, así como el equipamiento necesario.

5. Cuando la mancha urbana alcance una población superior a 5,000 habitantes, se promoverá en ésta la realización de un plan de desarrollo urbano.

6. No se permite construir establos y corrales dentro del área urbana.

8. En los asentamientos rurales, los residuos de forrajes y desechos de alimentos humanos serán empleados para la producción de composta u otros métodos ecológicos de aprovechamiento.

9. La creación y ubicación de un nuevo centro de población está sujeto al plan de desarrollo urbano y los estudio de riesgo a siniestros producidos por fenómenos naturales tales como inundaciones y huracanes y por actividades de alta peligrosidad.

10. La creación y ubicación de un nuevo centro de población deberá tomar en consideración el programa de monitoreo sobre la disposición de los recursos naturales, con especial atención al recurso agua.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

12. La definición de nuevas reservas territoriales deberá apegarse al los criterios y lineamientos del Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial y se sujetará a la manifestación de impacto ambiental.
13. Las reservas territoriales deberán mantener su cubierta vegetal original.
15. En el desarrollo de zonas residenciales deberán contemplarse áreas verdes, con una superficie mínima de 8.17 m<sup>2</sup>/habitante.
16. En la creación de nuevas zonas residenciales se mantendrán las zonas destinadas a áreas verdes con su vegetación nativa original, perfeccionando su diseño.
17. Sólo podrán usarse fertilizantes orgánicos degradables en las áreas verdes.
18. En las áreas verdes se preferirán las especies de vegetación nativa.
21. En terrenos baldíos se promoverá el diseño de jardines para evitar su deterioro con basureros y proliferación de fauna nociva.
25. Las vialidades y espacios abiertos deberán reforestarse con vegetación nativa.
26. Todos los asentamientos humanos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de residuos sólidos, de acuerdo a la NOM-084-ECOL-1994
27. Los asentamientos rurales por establecerse deberán ser planeados y desarrollados en función de la fragilidad del área y evaluaciones de impacto ambiental.
28. La quema de corral o traspatio de residuos sólidos, solo se permitirá en asentamientos humanos menores a 2500 habitantes.
29. La creación de zonas de reserva urbana se efectuará de forma gradual y con base en una óptima densificación de las áreas urbanas existentes.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*Análisis de congruencia:* Estos criterios no son aplicables al proyecto, la actividad principal del establecimiento no se relaciona con la construcción o establecimiento de nuevos asentamientos humanos.

### **Industria (In)**

1. Todo proyecto de obra que se pretenda desarrollar, deberá ingresar al procedimiento de evaluación de impacto ambiental.
2. Las industrias que se establezcan deberán apegarse a la NOM-001-ECOL-1996 y NOM002-ECOL-1996.
3. Tanto en la etapa de planeación, diseño y construcción de obras destinadas para la industria, deberán incluirse previsiones adecuadas para minimizar los efectos adversos al ambiente, siguiendo la normatividad existente para cada caso particular (NOM-001-ECOL-1996).
4. Podrán establecerse instalaciones de servicios relacionados con hidrocarburos, contando con un sistema de colección, manejo y disposición de desechos, de acuerdo con la NOM-001-ECOL-1996.
5. Se prohíbe ubicar instalaciones termoeléctricas o subestaciones a menos de 10 Km de distancia de asentamientos humanos. Las instalaciones de fuentes de energía no convencionales (solar, eólica) podrán hacerse dentro del área que se pretende desarrollar.
9. La industria deberá estar rodeada por barreras de 10 metros como mínimo de vegetación nativa como áreas de amortiguamiento.
11. Se promoverá el desarrollo de la actividad agroindustrial.
13. Previo al establecimiento de instalaciones industriales deberán rescatarse las especies vegetales nativas, presentes en los predios donde se ubicarán las empresas. El o los sitios de reubicación deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

de donde se extrajeron. La extracción, trasplante y la definición de las áreas de reubicación deberá hacerse bajo la coordinación de la empresa promovente, municipio, gobierno estatal y federal. Además, se promoverá la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan trasplantarse.

16. No se permite la instalación de industrias fuera de los corredores y áreas destinados para éstas en el plan de desarrollo urbano.

17. Los residuos peligrosos generados por las industrias a establecerse deberán cumplir con los parámetros establecidos en la NOM-052-ECOL-1993 y NOM-087-ECOL-1995.

18. La instalación de hornos para la elaboración de piezas fabricadas con arcilla, deberán sujetarse a lo establecido en la NTEE-COEDE-004/2000.

**Análisis de congruencia:** el punto 1 es aplicable al proyecto puesto que se requiere la evaluación en materia de impacto ambiental, el punto 3 aplica al proyecto toda vez que el diseño y construcción de la estación de Gas LP para carburación incluye la aplicación de medidas preventivas para evadir y disminuir los impactos adversos, en lo que respecta al punto 4 y 17 ambos relacionados con el manejo de los desechos el proyecto contempla regirse bajo los lineamientos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su respectivo reglamento.

### **Equipamiento e infraestructura (Ei)**

1. Los planes de desarrollo urbano deberán de considerar la instalación de sistemas eficientes de transporte colectivo; ciclistas, calles peatonales, lineamientos ecológicos para la construcción de viviendas, áreas verdes con especies nativas; zonas de amortiguamiento en el entorno de las áreas de riesgo por fragilidad natural, las actividades peligrosas, el paso de ductos y gaseoductos, los rellenos sanitarios y otros



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

elementos que pongan en peligro la salud, calidad ambiental o vida de la población; así mismo, la construcción de obras para prevenir estos riesgos.

5. La instalación de infraestructura estará sujeta a manifestación de impacto ambiental.

7. Se promoverá el establecimiento de centros de acopio para el reciclaje de basura.

8. Los asentamientos humanos mayores a 2,500 habitantes deberán contar con infraestructura para el acopio y/o manejo de desechos sólidos.

9. Los asentamientos humanos menores a 2,500 habitantes deberán contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos.

10. Las instalaciones construidas para los fines autorizados, deberán contar con un programa de reducción, recolección y reciclaje de desechos sólidos.

12. Los asentamientos humanos y desarrollos turísticos deberán contar con un programa integral de reducción, separación y disposición final de desechos sólidos.

13. Las instalaciones para la disposición final de los desechos sólidos deberán apearse a las especificaciones de la NOM-083-ECOL-1996.

14. La ubicación y operación de sitios destinados a rellenos sanitarios, deberán observar las disposiciones de la NOM-083-ECOL-1996 y NOM-084-ECOL-1994.

16. La ubicación y número de los sitios para la disposición final de desechos sólidos estará determinado por una manifestación de impacto ambiental.

17. No se permite la quema de desechos vegetales producto del desmonte.

18. Se promoverá el composteo de los desechos vegetales.

19. El manejo de envases y empaques deberá cumplir lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.

20. La disposición de baterías y acumuladores deberá cumplir lo dispuesto en el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

23. Las descargas del drenaje en zonas naturales deberán contar con sistemas de tratamiento.
24. Los desarrollos turísticos deberán estar conectados al drenaje municipal o contar con un sistema de tratamiento de agua in situ.
25. Las instalaciones deberán contar con un sistema de tratamiento de agua in situ.
26. La recolección de residuos deberá estar separada de la canalización del drenaje pluvial y sanitario en el diseño de calles y avenidas, además de considerar el flujo y colecta de aguas pluviales.
28. Toda descarga de aguas residuales deberá cumplir con la NOM-ECOL-001-1996, NOM002-ECOL-96, la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento.
31. En los asentamientos humanos menores a 2,500 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales , tales como letrinas y biodigestores.
32. Los desarrollos turísticos y asentamientos humanos deberán contar con un sistema integral de colecta, minimización, tratamiento y disposición de aguas residuales, de acuerdo con lo establecido en la NOM-001-ECOL-1996 y NOM-002-ECOL-1996.
33. Se promoverá la utilización de aguas pluviales previo tratamiento y eliminación de grasas y aceites.
34. Las nuevas plantas de tratamiento de aguas servidas deberán contar con un sistema que minimice la generación de lodos y contarán con un programa operativo que considere la desactivación, desinfección y disposición final de lodos.
38. La rehabilitación de la planta de tratamiento existente deberá contemplar un diseño, que asegure que los afluentes tratados no rebasen los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a cuerpos receptores provenientes de los sistemas de alcantarillado o drenaje municipal (NOM-ECOL-0011996).



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

39. Los lodos activados producto del tratamiento de las aguas residuales, deberán ser usados como mejoradores de suelos, siempre y cuando no rebasen la concentración máxima permitida de los residuos peligrosos enlistados en la NOM-CRP-001ECOL/1993.
41. No se permite la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario y desechos sólidos en cualquier tipo de cuerpo de agua natural.
46. La construcción de infraestructura vial requiere evaluación de impacto ambiental.
47. La construcción de infraestructura vial deberá considerar un mínimo de 10% de calles peatonales y/o ciclistas.
49. Los taludes en caminos se deberán estabilizar con vegetación nativa.
50. Los caminos y terracerías existentes deberán contar con un programa de restauración que garantice en las orillas su repoblación con vegetación nativa.
51. Los bordes de caminos rurales deberán ser protegidos con árboles y arbustos preferentemente nativos.
58. La instalación de líneas de conducción de energía eléctrica, telefonía y telegrafía (postes, torres, estructuras, equipamiento y antenas), deberá ser autorizada mediante la evaluación de una manifestación de impacto ambiental.
60. Se promoverá la instalación de fuentes alternativas de energía.
61. La construcción de obras e infraestructura para el drenaje pluvial deberá considerar un período de retorno de 50 años.
62. En campos de golf solo se permite utilizar fertilizantes y pesticidas degradables cuya permanencia en el ambiente no sea mayor a 48 horas.
63. El área de desplante para los campos de golf deberá respetar el porcentaje de cobertura vegetal definido para la UGA.
64. La autorización de campos de golf está sujeta a una evaluación de impacto ambiental.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

65. En vialidades, zonas adyacentes a los "fairway", "tees" y "greens" de los campos de golf, se deberá mantener o en su caso restaurar la vegetación nativa.
68. Se promoverá la instalación de infraestructura pública y sistemas domésticos para la captación del agua de lluvia proveniente de pisos, terrazas, techos y pavimento.
70. Toda infraestructura nueva para abastecimiento de agua deberá presentar una manifestación de impacto ambiental.
71. La infraestructura hidráulica para abastecimiento de agua potable y de riego ya existente, estará sujeta a la evaluación y regulación que se establezca en un programa de manejo.
72. Los proyectos sólo podrán desmontar las áreas destinadas a construcciones y caminos de acceso en forma gradual, de conformidad al avance del mismo y en apego a las condicionantes de evaluación de impacto ambiental.
74. No deberán realizarse nuevos caminos vecinales sobre áreas de alta susceptibilidad a derrumbes y deslizamientos.
75. La construcción de caminos en desarrollos turísticos, deberá realizarse utilizando al menos el 50 % de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, asimismo, los caminos deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados.
76. Las áreas urbanas y/o turísticas deben contar con infraestructura para la captación del agua pluvial.
78. Los productos de dragado deberán confinarse en sitios de tiro autorizados, delimitados con barreras contenedoras que permitan tanto la infiltración del agua pluvial al subsuelo, así como un drenaje adecuado.
82. En desarrollos urbanos y turísticos, las características de las construcciones estarán sujetas a la autorización del impacto ambiental.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

83. Las unidades médicas a establecerse deberán realizar el manejo y disposición de sus residuos biológicos e infecciosos, de acuerdo a lo establecido en la NOM-087-ECOL1995.

*Análisis de congruencia:* Los criterios de infraestructura si aplican al proyecto, por lo cual se presenta el siguiente estudio para su evaluación, cabe mencionar que el proyecto no realizara la quema de desechos vegetales, el vertimiento de aguas residuales sobre cuerpos de agua o un mal manejo de sus desechos.

Los criterios de equipamiento no guardan relación con el proyecto debido a que este no involucra el desarrollo de centros médicos, turísticos o habitacionales, caminos entre otros.

### **Construcción (C)**

- 1.No se permite la disposición de materiales derivados de obras, excavaciones o rellenos sobre la vegetación nativa.
- 2.Deberán tomarse medidas preventivas para la eliminación de grasas, aceites, emisiones atmosféricas, hidrocarburos y ruido provenientes de la maquinaria en uso en las etapas de preparación de sitio, construcción y operación.
3. La construcción de cualquier edificación residencial y de infraestructura, estará sujeta a una evaluación del impacto ambiental.
4. En la construcción de zonas residenciales y viviendas deberán incluirse tecnologías ambientales tales como: plantas de tratamiento, reutilización de agua, reciclamiento de basura, aprovechamiento de energía solar, entre otras.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

5. Previo a la preparación y construcción del terreno, se deberá llevar a cabo un rescate de ejemplares de flora y fauna susceptibles de ser reubicados en áreas aledañas.
6. Los campamentos de construcción deberán ubicarse en áreas perturbadas, nunca sobre ecosistemas relevantes.
7. Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de recolección y disposición de desechos sanitarios en áreas autorizadas por el municipio.
8. Los campamentos de construcción deberán contar con un sistema de recolección y disposición de desechos sólidos en áreas autorizadas por el municipio.
9. Al finalizar la obra deberá removerse toda la infraestructura asociada al campamento.
10. Cualquier abandono de actividad deberá presentar un programa de restauración del sitio.
11. Se deberá elaborar un plan de restauración del sitio en los lugares en donde existen construcciones abandonadas.
12. El uso de explosivos, durante la construcción de cualquier tipo de obra, infraestructura o desarrollo está sujeto a manifestación de impacto ambiental y a los lineamientos de la Secretaría de la Defensa.
14. Los productos primarios de las construcciones (envases, empaques, cemento, cal, pintura, aceites, aguas industriales, desechos tóxicos, etc.), deberán disponerse en confinamientos autorizados por el municipio.
16. El almacenamiento y manejo de materiales deberá evitar la dispersión de polvos.
17. Se debe contemplar la instrucción de los trabajadores de obra en la adopción de medidas preventivas adecuadas contra siniestros.
18. Se deberá procurar la mínima perturbación a la fauna en la movilización de trabajadores y flujo vehicular durante la construcción de obras.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

19. Los camiones transportistas de material se deberán cubrir con lonas durante la construcción de obras.

*Análisis de congruencia:* Los criterios construcción si son aplicables al desarrollo del proyecto, por lo cual se contempla la implementación de medidas preventivas para la reducción de emisiones atmosféricas y de ruidos, así como la disposición adecuada de sus residuos y la colocación de lonas en camiones transportistas, debido a que en el sitio no existe vegetación no será necesario realizar la reubicación de flora, tampoco se incluye el uso de explosivos.

### **Turismo (Tu) 1.**

17. El desarrollo de cualquier proyecto turístico estará sujeto a manifestación de impacto ambiental y estudios ecológicos especiales sujetos a autorización. 18. Solo se permite la práctica del turismo de observación, que podrá incluir la práctica del campismo, rutas interpretativas, observación de flora y fauna y paseos fotográficos.

21. La densidad de cuartos por hectárea en los desarrollos turísticos en esta unidad, deberán estar sujetos a la normativa del plan de desarrollo urbano.

24. El establecimiento de desarrollos estará condicionado a la capacidad de respuesta instalada (servicios) del centro urbano de la región.

25. Se deben emplear materiales de construcción que armonicen con el entorno y el paisaje del sitio.

26. Solo la superficie de desplante podrá ser desmontada y despalmada totalmente de acuerdo al estudio de impacto ambiental.

27. Las aguas tratadas en las plantas de los desarrollos deberán emplearse en el riego de las áreas jardinadas u otras áreas.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

28. Los tanques, tinacos y cisternas deberán instalarse ocultos.
30. La densidad bruta máxima de cuartos estará dada por el estudio de impacto ambiental correspondiente.
31. Las instalaciones hoteleras y de servicios deberán estar conectadas al drenaje municipal y/o a una planta de tratamiento de aguas residuales o en su caso, contar con su propia planta.
32. Toda descarga de aguas residuales deberán cumplir con la NOM-001-ECOL-96 y NOM002-ECOL-96.
33. Los campos de golf deberán contar con un vivero de plantas nativas para la restauración de las zonas perturbadas.
34. Se deben establecer zonas de amortiguamiento adyacentes a los proyectos colindantes con áreas para la protección.
35. El área ocupada por todos los desarrollos en su conjunto no deberá sobrepasar el 5% de la superficie total de la unidad de gestión.
37. El diseño de las construcciones debe emplear una arquitectura armónica con el paisaje considerando las técnicas y formas locales.
38. Los desarrollos turísticos deben procurar en sus proyectos el mínimo impacto sobre la vida silvestre y realizar acciones tendientes a minimizar el generado por los mismos.
39. Sólo se deberán emplear especies nativas y propias de la región en la creación de áreas jardinadas

*Análisis de congruencia:* Criterios no aplicables al proyecto, las actividades turísticas no tendrán lugar durante el desarrollo del proyecto.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **Acuicultura (Ac)**

1. En la acuicultura se prohíbe la utilización de especies transgénicas.
2. No se permite la acuicultura en cuerpos de agua naturales.
3. No se permite la acuicultura donde existan ecosistemas o hábitats únicos en su género, áreas sujetas a restauración ambiental o zonas de interés arqueológico, ceremonial o religioso.
6. No se permite la creación de estanquería de asfalto sobre lagunas y cuerpos de agua naturales.
7. No se permite crear proyectos acuícolas en sitios donde el agua disponible tenga un nivel de contaminación fisicoquímica y microbiológica que rebasen los niveles definidos en las NOM ecológicas aplicables.
9. No se permite el desvío y/o modificación de cauces de ríos.
11. Las aguas de retorno de los cultivos acuícolas deberán cumplir con la NOM-001-ECOL1996.
12. En la creación de acuicultura con estanques menores a una hectárea, deberá evaluarse a través de un informe preventivo.
13. En la creación de acuicultura con estanques de más de una hectárea, deberá evaluarse a través de una manifestación de impacto ambiental y elaborar un estudio de caracterización fisicoquímica, microbiológica y de diversidad biológica como base para la presentación de un plan de monitoreo y atención de impactos ambientales que surjan durante la operación.
14. Se deberán llevar registros de los procesos de alimentación, medicación y fertilización en granjas semintensivas e intensivas, que servirá de base para una auditoría ambiental.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

26. Previo a la época de lluvias y a la aplicación de cal en los cuerpos de agua temporales aprovechados en la acuicultura, deberá evitarse el azolvamiento removiendo los sedimentos para aprovecharlos como mejoradores de suelos agrícolas.
27. En el caso del cultivo de especies exóticas se dará preferencia a las variedades estériles y/o aquellas que no tengan capacidad para trasladarse vía terrestre de un cuerpo de agua a otro.
31. En la introducción de especies exóticas para la acuicultura, se deberá llevar a cabo la instalación de infraestructura que impida la fuga de organismos en cultivo.
32. Se permite la construcción de bordos cercanos a los ríos, siempre y cuando el flujo de agua desviado no exceda el 15% y no afecte significativamente los procesos hidrológicos e hidrobiológicos.
33. Los productos del dragado de estanques, deberán ser tratados y depositados en sitios donde no formen bordos que interrumpan el flujo superficial de agua y que no azolven los canales naturales, las lagunas y los cauces de arroyos o ríos.
34. El material excavado y/o dragado que no se utilice para la construcción de los terraplenes de los estanques y canales, deben esparcirse uniformemente en sitios donde no formen bordos que interrumpan el flujo superficial de agua y que no azolven los canales naturales.
37. Se llevará un monitoreo periódico para evitar que la acuicultura contribuya significativamente en la eutroficación del cuerpo de agua receptor de las descargas de recambios y en las modificaciones de la diversidad biológica asociada.
38. En la etapa de abandono del proyecto, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura, el restablecimiento de los flujos de agua originales y una reforestación con especies nativas.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*Análisis de congruencia:* Criterios no aplicables al proyecto, no se incluyen actividades acuícolas.

### **Pesca (Pe)**

1. Se prohíbe el uso de explosivos, sustancias químicas y artes de pesca que puedan afectar permanentemente las comunidades acuáticas.
6. Se fomentará la reproducción y liberación de especies nativas.
7. Solo se permitirá la pesca de tipo artesanal, la pesca deportiva se permitirá mediante la evaluación del impacto ambiental y conforme a lo establecido en la NOM-017-PESC1994.
8. Se prohíbe el depósito de desperdicios producto de la actividad pesquera sobre cuerpos de agua.

*Análisis de congruencia:* Criterios no aplicables al proyecto, no se incluyen actividades relacionadas con la pesca.

### **Flora y fauna (Ff)**

2. Ningún tipo de actividad debe alterar el desarrollo de las comunidades de flora y fauna y su interacción con los ecosistemas naturales.
4. Se establecerán zonas de amortiguamiento entre las áreas de protección y aprovechamiento; a partir del límite del área de protección, con un ancho mínimo de 100 metros.
6. Se deben establecer zonas de amortiguamiento entre las áreas de conservación y restauración; a partir del límite del área de conservación, con un ancho mínimo de 100 metros.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

7. El aprovechamiento de leña para uso doméstico deberá sujetarse a lo establecido en la NOM-RECNAT-012-1996.
9. Se prohíbe la extracción y captura de flora y fauna silvestre con fines comerciales.
10. Se permite el aprovechamiento de flora y fauna con fines de autoconsumo por parte de las comunidades locales, condicionado a los permisos establecidos con las autoridades competentes.
11. Se prohíbe la captura y comercialización de las especies de fauna con status de protección incluidas en la NOM-059-ECOL-1996 y se permite la captura y comercio de fauna silvestre sin estatus comprometido de acuerdo a los calendarios cinegéticos correspondientes.
16. En el área de servicios, deberán dejarse en pie los árboles más desarrollados de la vegetación original.
18. Se promoverá la instalación de viveros e invernaderos con especies nativas. 19. Solo se permite la caza y comercio de fauna silvestre dentro de Unidades de Conservación, Manejo y Aprovechamiento Sustentable de la Vida Silvestre (UMAS). 20. Se prohíbe la caza de aves migratorias.
27. En las áreas de jardines se emplearán preferentemente plantas nativas y, el uso de especies exóticas se restringirá a aquellas especies cuya capacidad de propagación este suprimida.
28. Los jardines botánicos, viveros, parques ecológicos y unidades de producción de flora y fauna deberán estar asociados a los programas y actividades de ecoturismo de aquellas zonas con potencial turístico.
29. Los viveros deberán incorporar el cultivo de especies arbóreas y/o arbustivas nativas para forestación.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

30. Se deberán establecer viveros e invernaderos para producción de plantas de ornato o medicinales con fines comerciales.

*Análisis de congruencia:* Criterios aplicables al proyecto, el proyecto prohibirá la extracción y captura de flora y fauna silvestre con fines comerciales, no se incluyen actividades de aprovechamiento, se hace énfasis en que el sitio del proyecto no es hábitat de especies listadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT 2010.

### **Manejo de ecosistemas (Mae)**

2. Se promoverá la conversión de áreas no arboladas hacia la reforestación.
3. Los estudios o manifestaciones de impacto ambiental que se requieran, deberán poner especial atención al recurso agua y presentar las medidas de prevención de contaminación al manto freático.
6. En los bancos de material pétreo, se deberá evitar la filtración y lixiviado de desechos sólidos y/o líquidos en el acuífero.
7. No se permite el uso de bancos de material pétreo como rellenos sanitarios cuando estos tengan afloramientos del manto freático.
8. La extracción de agua en los pozos deberá sustentarse mediante estudios específicos y monitoreo constante para evitar la sobreexplotación.
9. Para evitar que la sobreexplotación de acuíferos afecte a los ecosistemas acuáticos, deberá desarrollarse un estudio que defina el volumen de agua que es susceptible de extraerse del subsuelo (geohidrológico), sin que esta actividad amenace con impactos ambientales adversos.
10. Se prohíbe la obstrucción y modificación de escurrimientos pluviales.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

12. Se promoverá la restauración de la vegetación en las inmediaciones de los cauces de arroyos y ríos.
13. Se prohíben las quemas en un área de 100 m alrededor de los cauces naturales.
15. En las áreas urbanizadas, los espacios abiertos conservarán la cubierta correspondiente al estrato arbóreo.
17. Se promoverá la reforestación, ésta deberá hacerse con flora nativa.
19. Los bancos de préstamo de arena o material pétreo deberán restaurarse mediante la reforestación con especies arbóreas y arbustivas nativas.
20. En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo, se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.
21. Las zonas perturbadas deberán entrar a un esquema de restauración, permitiéndose la recuperación natural de la vegetación.
24. Se promoverá la reforestación en los sitios de recarga del acuífero
27. Toda actividad de dragado y restauración de los cuerpos de agua deberá sujetarse a un estudio de impacto ambiental.
34. Se promoverá la instalación de sistemas de captación de agua de lluvia in situ.
35. La extracción de aguas subterráneas no deberá rebasar el 50% del volumen de recarga del acuífero, de acuerdo a un estudio geohidrológico.
36. Solo se permite el uso de los bancos de material pétreo para la disposición de desechos sólidos integrado a un programa de reducción y reciclaje de desechos sólidos.
43. Los desmontes aprobados para los proyectos se realizarán de manera gradual conforme el avance de obra e iniciando por un extremo, permitiendo a la fauna las posibilidades de establecerse en las áreas aledañas.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

45. Para la disposición final de plaguicidas y sus empaques se deberá observar lo dispuesto en la normatividad vigente.
46. Se deberá proteger y restaurar las corrientes, arroyos, canales y cauces que atraviesan los asentamientos urbanos y turísticos.
47. La construcción y operación de infraestructura deberá respetar el aporte natural de sedimentos a la parte baja de las cuencas hidrológicas.
50. Las obras deberán implementar medidas para evitar alterar las corrientes y flujos pluviales en las pendientes.
52. Se prohíbe el uso de plaguicidas no especificados en el Catálogo Oficial de Plaguicidas (CICOPLAFEST) y de aquellos de alta permanencia en el ambiente.
53. Conservar o restaurar la vegetación ribereña en una franja mínima de 50 m del cauce.
54. No se permite la deforestación en los bordes de ríos, arroyos y cañadas respetando el arbolado en una franja de 50 m en ambos lados del cauce.
59. Se deberá mantener como mínimo el 60% de la superficie con vegetación nativa representativa de la zona.

*Análisis de congruencia:* Criterios aplicables al proyecto, como medida preventiva del proyecto se prohíbe: el vertimiento de aguas residuales sobre el suelo o cuerpos de agua, la extracción de aguas subterráneas y actividades de deforestación, se confirma que no existen bancos de material pétreo o corrientes de agua atravesando el predio.

Derivado de lo anterior y dadas las características que presenta la zona como un importante polo de atracción poblacional por el crecimiento económico debido a la cercanía con la cabecera municipal del mismo municipio, da como resultado que el área



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

de estudio es apta para llevar a cabo las actividades de servicios y suministro de combustible.

### **Ordenamiento Ecológico Territorial de la Región Tula–Tepejí. (Actualizado).**

El Programa de Ordenamiento Ecológico de la Región Tula Tepeji actualizado considera el análisis de la evolución de la problemática ambiental derivada de los conflictos entre los sectores productivos y de cómo éstos afectan a los recursos naturales. Por ello es necesario que su crecimiento futuro se garantice mediante la aplicación de una planeación en la que se considere la corrección de la problemática ambiental, particularmente la relativa a la contaminación del aire, suelo y agua, de manera tal que se permita el desarrollo de las actividades económicas en la Región dentro de los estándares establecidos en la normatividad ambiental.

Los objetivos específicos que se pretenden y son coincidentes con el Artículo 44° de Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico son:

- El deterioro de los bienes y servicios ambientales;
- Los procesos de pérdida de cobertura vegetal, degradación de ecosistemas y de especies sujetas a protección;
- Los efectos del cambio climático;
- Las tendencias de crecimiento poblacional y las demandas de infraestructura urbana, equipamiento y servicios urbanos;
- Los impactos ambientales acumulativos considerando sus causas y efectos en tiempo y lugar; y

## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

- Las tendencias de degradación de los recursos naturales y de cambio de los atributos ambientales que determinan la aptitud del territorio para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Utilizando el mapa de unidades de gestión ambiental (UGA'S) se establece que el sitio de estudio se encuentra inmerso en la UGA 18, cuya política ecológica se define de aprovechamiento sustentable, la cual aplica en aquellas unidades donde los sectores con mayor aptitud son actividades productivas rentables que promueven un adecuado desarrollo económico de bajo impacto y cuyos lineamientos ecológicos se encuentran enfocados a la promoción de actividades altamente rentables y amigables con el medio.

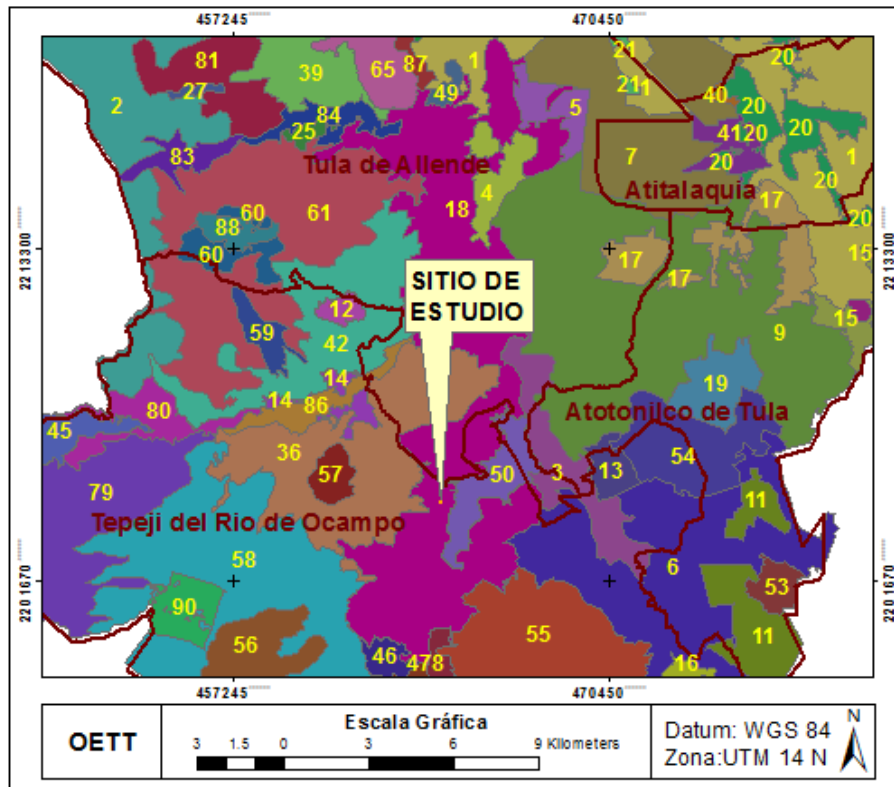


Figura 2. Ubicación del sitio de estudio que comprende la UGA 18, según el Ordenamiento Ecológico de la Región Tula-Tepeji.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 2. Criterios ecológicos POET regional Tula-Tepeji.

UGA 18	CORREDOR URBANO TULA - TEPEJI	Superficie (ha): 6,764.97											
<b>Política: Aprovechamiento Sustentable</b>													
<b>Lineamiento Ecológico:</b> A corto y mediano plazo se consolida como un centro de población urbano de densidad media a alta con posibilidades de desarrollo de actividades turísticas, regulado por un plan de desarrollo urbano.													
USOS	ANP	AN	UR	TU	IND			FO	GAN	AC		AG	
SECTORES	CON				ENER	MIN	MAN	FOM	FON	ACR	ACT	AGR	AGT
Compatible													
Incompatible													
Condicionado													
Uso de suelo	CLAVE		Criterios Ecológicos										
Agricultura	AG		1, 2,3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15										
Urbano	UR		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38,39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48										
Turismo	Tu		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.										
Industrial	IND		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36.										
Infraestructura	INF		1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11										
Estrategias													
Grupo	24	25	26	27	28	29	30	31					
8													

A continuación se plantean los criterios de regulación ecológica correspondientes a la política ambiental de la unidad de gestión ambiental involucrada (UGA 18); cabe destacar que solo algunos de los criterios son aplicables al proyecto.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

**Infraestructura: 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11.**

**1.- Se permite el desarrollo de proyectos de infraestructura de acuerdo a las condiciones fisiográficas, morfológicas, topográficas, hídricas y de otro tipo que se requieran para el adecuado funcionamiento de cada una de ellos en particular; además de cumplir con los requerimientos y necesidades de la población o poblaciones cercanas al sitio de su establecimiento. Cualquier tipo de proyecto que pretenda construirse deberá cumplir con lo establecido en el marco normativo ambiental vigente.**

El proyecto en comento es una obra y actividad congruente, razón por la cual se ingresa el presente informe preventivo.

**4.- Se debe realizar la reforestación y restauración de una superficie similar al área de afectación del proyecto autorizado, ya sea dentro de éste mismo o en áreas que indique la autoridad correspondiente. Este programa deberá establecer los alcances, número y especies de los individuos a utilizar, densidad de siembra y técnicas que se utilizarán, además de las actividades que se realizarán para realizar el monitoreo.**

El proyecto en comento tiene contemplado restaurar una superficie dentro del predio relacionada con la instalación de áreas verdes con vegetación nativa de la zona.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

**5.- La superficie del desmonte de los proyectos autorizados para la construcción de infraestructura estará en función de la naturaleza de los mismos y basada en los resultados de la sobre posición del desplante del proyecto sobre el mapa vegetal resultado de la caracterización ambiental del sitio. Así mismo el estudio de impacto ambiental deberá considerar las medidas de mitigación correspondientes para compensar los impactos que se deriven del desmonte y desarrollo de un proyecto en particular.**

Es congruente al aplicar en el presente informe preventivo las medidas de mitigación correspondientes para compensar los impactos previstos durante la operación del sitio.

**6.- Los proyectos de infraestructura se deben realizar en terrenos afectados por usos previos (desmontes, bancos de material, uso agropecuario, industrial u otros) y sólo cuando no haya alguna alternativa técnica y económicamente viable se podrán ocupar terrenos con vegetación natural. En este caso se aplicarán medidas de compensación en beneficio del ecosistema afectado independientemente de las áreas establecidas en la autorización de cambio de uso del suelo.**

El sitio en estudio se encuentra ubicado en una zona previamente afectada y desprovista de vegetación nativa. Sin embargo, se pretenden aplicar las medidas de compensación correspondientes en beneficio del ecosistema afectado.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

**7.- Los residuos, de cualquier tipo (peligrosos, de manejo especial, urbanos o de otro tipo) que deriven de la infraestructura urbana y de comunicación se manejarán y dispondrán de manera temporal y final de acuerdo a lo indicado en el marco jurídico vigente en la materia. Para cada proyecto se deberá elaborar el plan de manejo correspondiente, en el que se identifique la fuente, disposición y separación, las características del almacenamiento temporal y manera de disposición final.**

El proyecto en comento contará con un plan de manejo correspondiente que identifique la fuente, disposición y separación, las características del almacenamiento temporal y manera de disposición final, para el caso de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos acordes a la normatividad ambiental aplicable.

**8.- En la construcción y operación de cualquier tipo de proyecto se debe contar con un adecuado almacenamiento de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, pinturas u otras sustancias potencialmente contaminantes. De igual manera, se deberá evitar la disposición inadecuada de materiales impregnados con estas sustancias o de sus recipientes, en el suelo cuerpos de agua cercanos. El promovente deberá manifestar el tipo de sustancias potencialmente contaminantes que empleará en las distintas etapas del proyecto, así como las medidas de prevención, mitigación y, en su caso, corrección, que aplicará en cada etapa.**

El proyecto en comento tiene contemplado contar con un adecuado almacenamiento de las sustancias potencialmente contaminantes dentro de la empresa, así como de implementar las medidas de prevención y mitigación más pertinentes, a fin de evitar la afectación a cualquier cuerpo de agua cercano en las distintas etapas del proyecto.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

**9.- En el desarrollo de los proyectos se debe realizar el aprovechamiento integral de los recursos naturales existentes en el sitio donde se pretenden establecer, por lo que se debe realizar la recuperación de tierra vegetal en las superficies autorizadas para el desmonte, se debe triturar el material vegetal producto del desmonte y ambos se deben utilizar para la preparación de composta.**

**Los materiales obtenidos no podrán ser comercializados—salvo autorización expresa de la autoridad correspondiente—, sino aprovechados en el mejoramiento de áreas verdes, de equipamiento o de donación.**

El proyecto en comento tiene considerado llevar a cabo el correcto aprovechamiento de los recursos naturales, incluyendo la recuperación de la tierra vegetal en las áreas verdes del proyecto o en las superficies autorizadas.

**10.- El diseño, la construcción y operación de infraestructura hidráulica que afecte el flujo natural de corrientes superficiales deberán basarse en un estudio de cálculo de los volúmenes máximos de precipitación pluvial de los últimos 50 años, con la finalidad de evitar un cambio en el patrón de escurrimiento superficial que afecten a la población civil, los centros urbanos y otras infraestructuras cercanas.**

No aplica, debido a que el proyecto en comento no forma parte de la construcción u operación de una infraestructura hidráulica.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

**11.- Los proyectos donde se generen aguas residuales (grises, negras, azules o jabonosas) deberán disponerlas a través de un sistema de tratamiento de aguas residuales que cumpla con la normatividad vigente aplicable. Se permitirá la reutilización de las aguas residuales tratadas cuándo éstas cumplan con la normatividad ambiental vigente.**

Las descargas de aguas residuales durante los procesos de operación de la empresa serán descargadas al sistema de drenaje municipal, cumpliendo siempre con los límites establecidos en dichas normas oficiales mexicanas.

*Análisis de congruencia:* Dicho ordenamiento es vinculante con el proyecto al poseer un uso de suelo condicionado de tipo urbano para la infraestructura y congruente con la política ecológica de aprovechamiento sustentable, dirigida a promover un adecuado desarrollo económico de bajo impacto y cuyos lineamientos ecológicos se encuentran enfocados a la promoción de actividades altamente rentables y amigables con el medio.

De tal manera que el presente proyecto no está negado y se orienta más como un área de transformación urbana en las zonas permitidas en el municipio de Tepeji del Rio, entre las que destacan las actividades comerciales y de servicios, por lo tanto, se concluye que es factible la realización de dicha actividad.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo.**

El Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial, es una propuesta socioeconómica y ecológica de tipo integral y holística para la planificación sustentable del uso del territorio y de regulación de las actividades productivas que se realizan en un determinado territorio. Por lo tanto, el presente Modelo propuesto para el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, se procede a decretarlo como una herramienta que permita a los tomadores de decisión definir las condiciones particulares en las que se deberán llevar a cabo las actividades productivas, sin afectar en lo posible las condiciones del entorno y la calidad de vida de los habitantes del municipio.

En ese orden de ideas el modelo territorial constituye entonces la forma de concretar espacialmente los objetivos ambientales propuestos para el territorio, siendo el marco en el que se inscriben las acciones necesarias para la consecución del conjunto de estos objetivos, representando la proyección espacial de las actividades, usos e infraestructuras básicas.

De acuerdo a la regionalización ecológica y al análisis de las características, aptitud del suelo, funciones productivas dominantes, tendencias de ocupación, potencial del suelo y problemática del municipio de Tepeji del Río de Ocampo; se desprende que de la zona de estudio se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental **UGA XVI Tepeji-Centro**, la cual se trata de la cabecera municipal con múltiples problemas de infraestructura, debido a una inadecuada distribución de asentamientos humanos y actividades comerciales productivas. Así mismo, presenta problemas de vialidad y fuertes indicios de contaminación ambiental.

## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

A continuación, se muestra la Unidad de Gestión Ambiental perteneciente al área de estudio, ubicado en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo; Hgo:

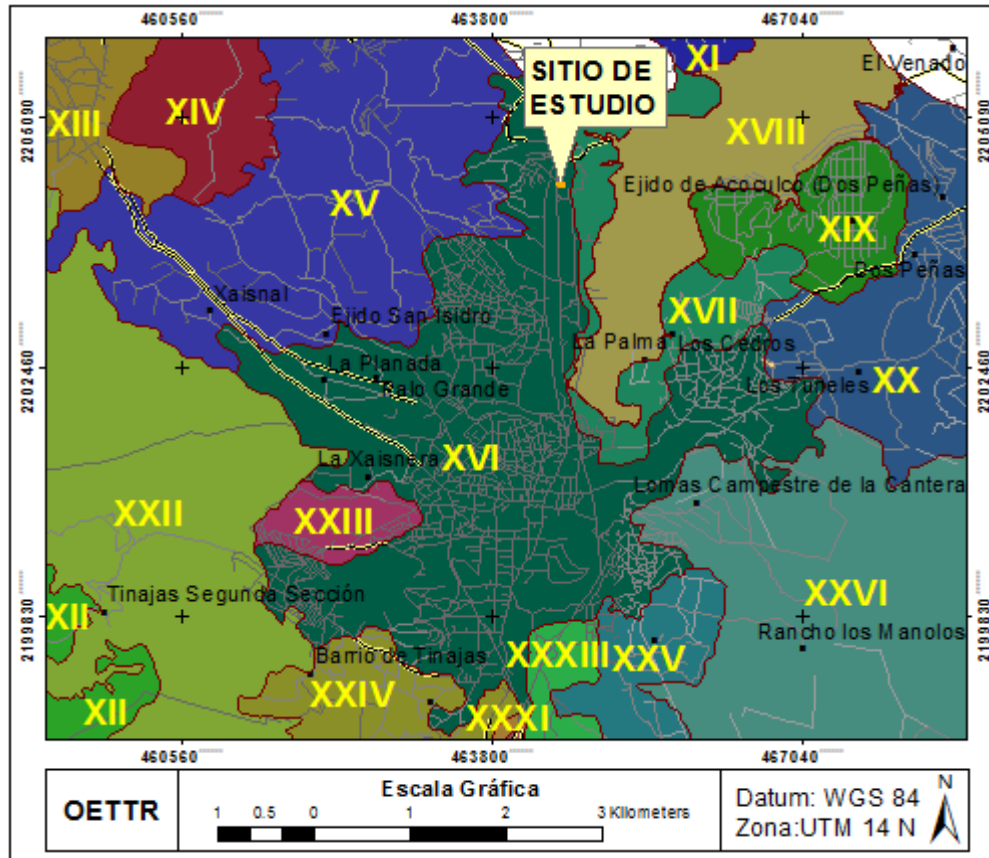


Figura 3. Ubicación del sitio de estudio que comprende la UGA XVI, en el Ordenamiento Ecológico Territorial Local del Municipio de Tepeji del Río de Ocampo del Estado de Hidalgo.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 3. Asignación de usos de suelo, políticas ambientales y criterios ecológicos

No. UGA Grupo	Política Ambiental	Uso Permitido	Uso Condicionado	Uso Incompatible	Criterios Ecológicos	U.E.
UGA XVI. Tepeji-Centro	Aprovechamiento	Urbano	Agricultura de temporal	Ganadería	IND 1-21	31 33 34 35 99 137 139 140 163 164
				Extensiva	ZU 1-23 SAL 24-33	
				Minería	MER 34-42	
				<b>Uso Compatible</b>	TRANSP 43-52 RSM 53-63	
				Industrial	DREN 64-73 PERPOZ 74-93 GAS 94-103 AGR 1-21 GAN 1-21	
Generalidades	Problemática	Coordenadas Geográficas UTM	Superficie aproximada ha	Topografía	Vegetación dominante	
Localidad cercana: Colonia El Caracol, El Crucero, Palo grande, Tepeji del Río, Tianguistengo Clima:C(w1)(w)b(i)g C(w0)(w)b(i)g	Contaminación y urbanización no planificada y falta de infraestructura de servicios básicos	LO 461 250-467 200 LN 2 198 800-2205800	1602	Lomerío suave a mediano	Matorral xerófilo, Vegetación de galería	



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **Políticas Territoriales:**

La política ambiental que abarca el área de estudio, lo establece como un área de aprovechamiento, en la cual está permitida la explotación y el manejo de los recursos naturales renovables y no renovables de manera racional, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente.

Permite la modificación de los servicios ambientales de los procesos naturales de los ecosistemas. Se aplica en general cuando el uso del suelo es congruente con su vocación natural. Se refiere al uso de los recursos naturales desde la perspectiva de respeto a su integridad funcional, capacidad de carga, regeneración y funcionamiento de los ecosistemas, a lo que debe agregarse que la explotación de los recursos deberá ser útil a la sociedad y no impactar negativamente al ambiente.

El criterio fundamental de esta política es llevar a cabo una reorientación de la forma actual de aprovechamiento de los recursos naturales, más que un cambio en los usos, lo cual permitirá mantener la fertilidad de los suelos, evitar la erosión, aprovechar racionalmente el agua, reducir los niveles de contaminación y degradación de los suelos, las aguas y el aire y conservar e incrementar la cubierta vegetal entre otros aspectos.

La mayor parte del territorio se propone con esta política, principalmente en extensas áreas de uso agrícola, buscando utilizar de forma racional las potencialidades naturales y humanas, lo que permitirá a mediano y largo plazo el desarrollo socio – económico para áreas que actualmente presentan altos grados de marginación y pobreza.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

A continuación, se describen los criterios ecológicos propuestos para esta zona y correspondientes a la política ambiental de la Unidad de Gestión Ambiental involucrada (**UGA XVI. Tepeji-Centro**):

### **Criterios ecológicos: Gasolineras (Gas). 94-103.**

**94.- El número de estaciones de servicio estará en función de la demanda del crecimiento potencial de vehículos e industrias en el municipio, tomando en cuenta los factores de riesgo ambientales.**

La construcción y operación de la estación de Gas L.P. para carburación es congruente con la demanda y crecimiento de comercios y servicios de la zona urbana de Tepeji del Rio.

**95.- Intensificar programas de supervisión de ductos de gas, combustóleo y almacenes.**

No aplica, debido a que el proyecto en comento no forma parte de la construcción u operación de ductos de gas, combustóleo y almacenes.

**96.- Se deberán aplicar normas de seguridad preventivas correctivas en caso de contingencia a todas las estaciones de servicio.**



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

La estación de servicio contara con todas las normas de seguridad preventivas y de protección civil en caso de contingencias ambientales.

**97.- No se permite la venta y distribución de gasolina en sitios no autorizados y carentes de medidas de seguridad.**

La estación de Gas L.P. para carburación es un establecimiento autorizado y avalado por la autoridad correspondiente para la venta de combustible.

**98.- No se permite el establecimiento de estaciones de servicio cerca de instalaciones industriales y zonas urbanas.**

Es congruente con el proyecto al no ubicarse cerca de instalaciones industriales y zonas urbanas.

**99.- Se deben establecer accesos específicos y horarios para la circulación de carros tanque con combustóleo.**

No aplica, debido a que el proyecto en comento no forma parte de la operación y suministro de combustóleo.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

**100.- Aplicar de manera estricta programas de manejo de residuos sólidos, grasas y aceites en cada gasolinera.**

Durante la operación de la estación de Gas L.P. para carburación se tiene contemplado implementar un programa de manejo de residuos sólidos, grasas y aceites.

**101.- Se deben promover campañas de protección ecológica en estaciones de servicio.**

Es congruente debido a que durante la operación de la estación de servicio mantendrá un programa permanente de protección ecológica.

**102.- Se deben establecer programas permanentes de verificación de infraestructura de gasolineras, principalmente ductos y tanques de almacenamiento.**

Durante el periodo de operación de servicio se pretende implementar un programa continuo de verificación en tanques de almacenamiento.

**103.- Se deben establecer áreas verdes en todas las estaciones de servicio.**

La estación tiene contemplado establecer áreas verdes en los espacios correspondientes.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

*Análisis de congruencia del proyecto:* Este ordenamiento guarda concordancia con el desarrollo del proyecto y la política ambiental de aprovechamiento en esta área para llevar a cabo la planificación armónica y campañas permanentes de protección ecológica relacionadas con la construcción y operación de la estación de Gas L.P. para carburación, por lo que la dicha actividad estará condicionada a los criterios ecológicos aplicables para gasolineras, caracterizada por presentar una infraestructura y servicios básicos necesarios para la consolidación de los servicios urbanizados en esta zona.

### ***PLAN ESTATAL DE DESARROLLO HIDALGO 2016-2022***

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 es un instrumento estratégico, con visión de bajo y largo plazo, cuyas acciones se centran en lograr un desarrollo integral y mejorar las condiciones de bienestar de la población.

El Plan se compone de cinco grandes ejes, que integran los elementos para alcanzar un desarrollo sostenible: social, económica y ambiental, así como la relación existente entre estas y su interacción con el medio físico.

El primer eje, Gobierno Honesto, Cercano y Moderno, propone un Gobierno más eficiente y consiente, capaz de resolver la problemática social mediante la aplicación correcta de los recursos públicos.

En el segundo eje Hidalgo Próspero y Dinámico se busca el crecimiento económico del estado mediante la atracción de nuevas inversiones que eleven la productividad de los distintos sectores económicos, tomando en cuenta el desarrollo de los grupos sociales y el equilibrio del medio ambiente, de modo que las condiciones de crecimiento brinden una mejor calidad de vida para todos los habitantes.

El tercer eje, Hidalgo Humano e Igualitario, plantea un escenario de mayor bienestar, inclusión e igualdad, a través del combate a la pobreza y el hambre, con atención prioritaria en los grupos más vulnerables.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

El eje Hidalgo Seguro, con Justicia y en Paz, propone que en la entidad se garantice el respeto a los derechos humanos a través del cumplimiento de leyes de seguridad y justicia para alcanzar la paz y bienestar social.

En el eje Hidalgo con Desarrollo Sostenible, se reconoce la importancia de compatibilizar el progreso económico con el medio ambiente, integrando además aspectos sociales como la disminución de desigualdades sociales y la preservación de la vida en su entorno natural.

*Análisis de Congruencia:* Como toda actividad industrial el proyecto contribuye al crecimiento económico y fortalecimiento del sector, siempre bajo un esquema de sustentabilidad mediante el uso de tecnologías apropiadas que contribuyen a la conservación del ambiente, de modo que la ejecución del proyecto no se contrapone a las estrategias planteadas dentro del plan.

### **PLAN DE DESARROLLO URBANO MUNICIPAL**

#### **Actualización del Plan Municipal de Tepeji del Río 2012-2016**

El documento plasma estrategias que contribuyen en el desarrollo y aumento de competitividad municipal, las líneas de acción propuestas se encaminan a lograr efectos directos en la sociedad en todo el territorio. La necesidad de actualización del plan ante las continuas transformaciones económicas, sociales y políticas del municipio, en respuesta se busca alcanzar un proceso sostenido urbe donde se garantice bienestar sustentable, económicamente y socialmente productivo para los años futuros.

Se rige por los siguientes ejes rectores:



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Eje 1. Desarrollo Social para el bienestar de Nuestra Gente

Eje 2 Competitividad para el Desarrollo de una Economía Sostenible

Eje 3. Desarrollo Ordenado y Sustentable

Eje 4. Paz y Tranquilidad Social, Convivencia con Armonía

Eje 5. Gobierno Moderno, Eficiente y Municipalista

Dentro del Eje 2 Competitividad para el Desarrollo de una Economía Sostenible se impulsa y orienta un crecimiento incluyente y sustentable que preserve el patrimonio natural y al mismo tiempo genere riqueza, competitividad y empleo de manera eficaz, estableciendo criterios y acciones específicas en los programas, procesos e instrumentos que lleva a cabo la administración municipal.

*Análisis de congruencia:* Tal y como lo marca la actualización del plan de desarrollo, es necesario impulsar el crecimiento municipal a través de la consolidación del sector industrial el cual mantiene gran importancia económica en el territorio, la atracción de nuevos giros industriales y sus inversiones, en este caso la ejecución del proyecto en estudio, permitirán fortalecer la economía municipal mediante la creación de nuevas fuentes de empleo y diversificación de los servicios.

***II.3. Si la obra o actividad está prevista en un parque industrial que haya sido evaluado por esta Secretaría***

No, el proyecto no se encuentra dentro de los límites de algún Parque Industrial.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### III. ASPECTOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES

#### III.1 Descripción general de la obra o actividad proyectada.

##### a) Localización del proyecto. Incluir las coordenadas geográficas y/o UTM.

La estación de Gas LP carburación Satélite Gas S.A de C.V., tendrá su desarrollo en la Antigua carretera México-Querétaro s/n lote de temporal No. 2, Colonia Tlaxinacalpan, municipio de Tepeji del Rio de Ocampo estado de Hidalgo. Las coordenadas que conforman la poligonal del proyecto son la siguientes:

Cuadro 4. Coordenadas UTM del proyecto

E	N
464491.00	2204404.00
464545.00	2204390.00
464541.00	2204366.00
464490.00	2204378.00

##### b) Dimensiones del proyecto

La superficie total de la poligonal del proyecto es de 1500 m<sup>2</sup>, mientras que la superficie afectada para la construcción y sustento de obras permanentes es de 204.546 m<sup>2</sup> lo que corresponde a tan solo el 13.63 % del total del predio. A continuación se indican las superficies por área del proyecto.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 5. Superficie por áreas del proyecto

Área	Superficie m <sup>2</sup>	Porcentaje respecto al área total
Oficina, bodega y WC del personal	117.546	7.83
Sanitarios de clientes	6	0.4
Zona de tanque	81	5.4
<b>Total</b>	<b>204.546</b>	<b>13.63</b>

### c) Características del proyecto

El proyecto SATELITE GAS S.A DE C.V. estación de Gas LP para carburación pertenece al sector de Hidrocarburos por el tipo de servicio que proporciona se clasifica en Tipo B Comercial, Subtipo B-1 y por su capacidad de almacenamiento dentro del Grupo I.

El proyecto contempla las instalaciones y equipos necesarios para realizar las actividades de trasiego de autotanques a tanque de almacenamiento y de tanque de almacenamiento a vehículos. Las áreas que lo comprenden son las siguientes.

#### 1. Oficina, bodega y sanitarios

Construidos en su totalidad con materiales incombustibles, se construirán sanitarios exclusivos para el personal contiguos a la oficina administrativa y otros para clientes ubicados entre el acceso y la salida de la estación.

Los materiales utilizados para su construcción son block, concreto, varilla y ventaneria metálica.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **2. Área de almacenamiento**

La zona del tanque tendrá 9 m de longitud con piso de concreto y pendiente del 3% hacia noreste, protegida con un muerete corrido de 0.60 m de alto y malla tipo ciclón de 1.50 m, el ingreso al tanque se realizará mediante dos puertas metálica con anchura de 1 m.

### **3. Zona de circulación**

Corresponde a la mayor superficie del terreno con piso compactado de tierra y grava, por donde circularan el autotanque para la recepción del Gas LP y los vehículos particulares que entraran a suministrarse del combustible. Esta área delimita los accesos y salidas de la estación los cuales mantendrán una longitud de 6.5 metros suficiente para permitir el ingreso seguro de los vehículos.

### **4. Isleta de suministro**

Delimitada por maya ciclón protegida con postes metálicos en “U” de acero al carbón cedula 40, de 102 mm y a 0.8 m del NPT.

El diseño de la estación se apega a los lineamientos que señala la norma oficial mexicana NOM-003-SEDG-2004, “Estaciones de gas LP para la carburación, diseño y construcción”, en cuyo campo de aplicación se establecen los requisitos técnicos que se observan y cumplen para su diseño y construcción, mediante instalaciones apropiadas que se destinan exclusivamente a llenar tanques a vehículos de combustión interna para gas LP (carburación).

La actividad de la estación no involucra la transformación de productos, únicamente se realiza el trasvase de Gas LP de un recipiente a otro autotanque-tanque de almacenamiento- tanque de vehículo.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

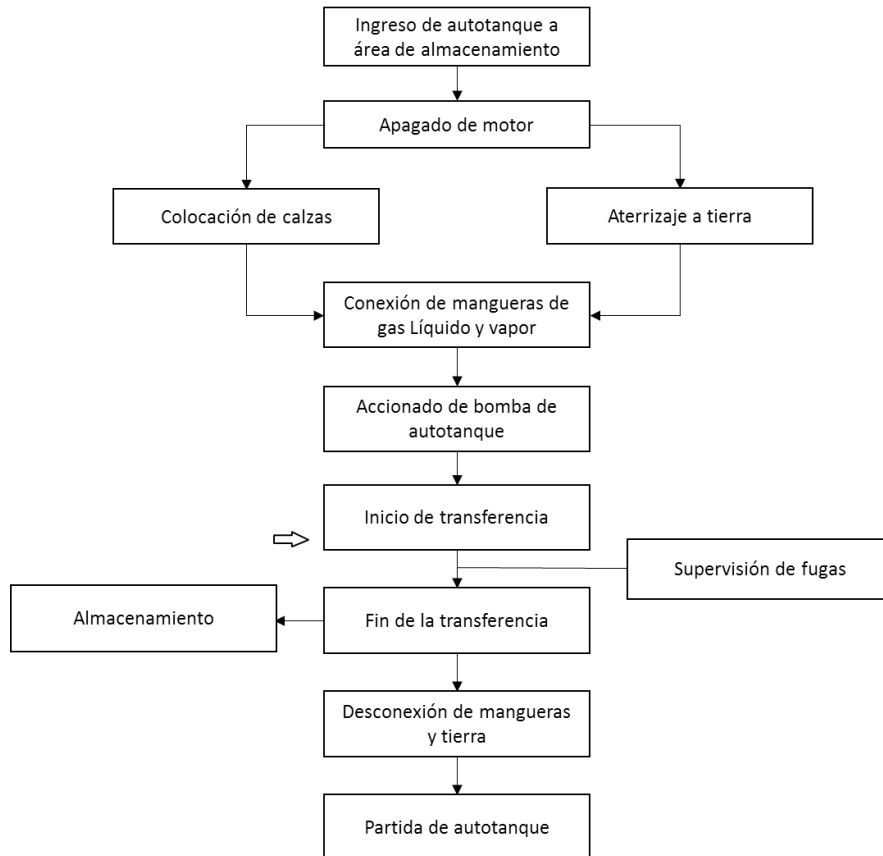
El proceso da inicio con el arribo del autotanque a la estación, una vez estacionado en la zona de almacenamiento se para el motor, se colocan las cuñas para impedir su movimiento, se conecta el sistema de tierra, se verifica el volumen de gas LP, el adecuado funcionamiento de sus válvulas de control y se conectan las mangueras de líquido y vapor, de acuerdo con el isométrico de flujo, posteriormente se acciona la bomba que forma parte del auto tanque comenzando la transferencia, finalizado el trasvase se realiza la desconexión de mangueras y de tierra para dejar partir el autotanque.

El almacenamiento de Gas LP se hará en un tanque de almacenamiento con 5,000 litros de capacidad agua nominal.

La segunda operación de suministro de combustible comienza cuando el vehículo del cliente ingresa a la isleta de suministro, apagado el motor se aterriza el vehículo a tierra y conecta la manguera de despacho dando inicio a la transferencia.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.





## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

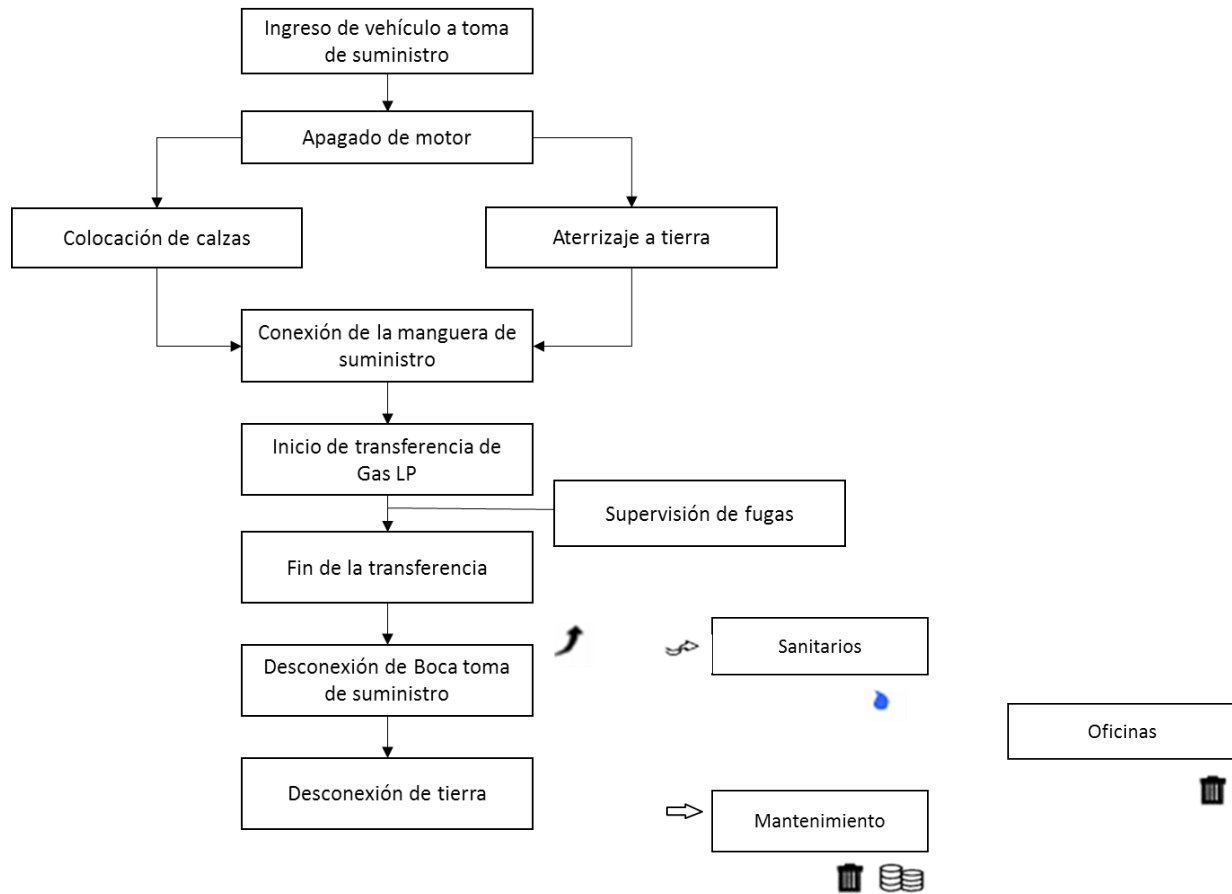


Figura 4. Diagramas de flujo de proceso del suministro de gas LP a la estación, a los vehículos particulares y de los servicios auxiliares.

Entre los equipos para la operación de la estación se listan los siguientes:

### 1. Tanque de almacenamiento

El recipiente de almacenamiento será de tipo horizontal a la intemperie con una capacidad nominal de agua de 5000 litros, contará con las siguientes características:



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 6. Especificaciones del tanque de almacenamiento

ESPECIFICACIONES	TANQUE I
Fabricado por	TATSA
Capacidad de Litros Agua	5,000
No. de Serie	En fabricación
Año	En fabricación
Tipo	Horizontal
Longitud	4.74 m.
Diámetro Exterior	1.18 m.
Presión de Trabajo	14.0 Kg/cm <sup>2</sup> .
Forma de Cabezas	Semielipticas

El tanque cumplirá con los lineamientos establecidos dentro de la NOM-009-SESH-2011, pintado en color blanco con círculos rojos en casquetes, con especificaciones de contenido, capacidad, número económico y razón social marcados.

Se acompaña de los siguientes accesorios:

- Válvulas de Seguridad, Presión de apertura de 17.6 Kg/cm<sup>2</sup>.
- Medidor Magnético.
- Válvula de Retorno de Vapores.
- Válvula de Servicio.
- Válvula de Llenado.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

El recipiente de almacenamiento contara con una escalera metálica la cual facilitara la lectura de los instrumentos de medición.

### 2. Bomba de Gas

El trasiego de Gas L.P. en la operación de suministro, se realizará por medio de una bomba marca Blackmer, modelo LGLD-2E, con una capacidad de 50 G. P. M. (189 L. P. M.), accionada por un motor eléctrico a prueba de explosión de 3 H.P., el mismo se encontrará acoplado directamente a la bomba, y se instalará en una base fija.

### 3. Medidor de volumen

El medidor de volumen será marca Neptune 14 D-MD de 25.4 mm de diámetro, dentro del dispensario sencillo.

### 4. Sistema de tuberías

Las tuberías que se utilizarán en el sistema de trasiego, serán de acero al carbono sin costura, cédula 80 y las conexiones serán de acero al carbono para una presión mínima de 140 Kgf/cm<sup>2</sup>.

Para la unión de la tubería roscada se utilizará pasta garlock y teflón, los cuales son materiales resistentes a la acción de Gas L.P.

La tubería tendrá un recubrimiento anticorrosivo de acuerdo a la siguiente tabla:



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 7. Identificación de tuberías

Tipo de tubería	Color
Agua contra incendio	Rojo
Aire o gas inerte	Azul
Gas en fase vapor	Amarillo
Gas en fase líquida	Blanco
Gas en fase líquida en retorno	Blanco con banda de color verde
Tubos de desfogue	Blanco
Tubería eléctrica	Negra

Las tuberías se instalarán sobre NPT con soportes que eviten su flexión por su peso y sujetas a ellos de modo de prevenir su desplazamiento lateral.

Al igual que el tanque de almacenamiento el sistema de tuberías cuenta con accesorios y dispositivos de seguridad.

*Filtros:* Se instalará un filtro para una presión mínima de trabajo de 17.33 Kgf/cm<sup>2</sup> en la tubería de succión de la bomba.

*Válvulas de retorno automático:* Se instalará una válvula de retorno automático en la tubería de descarga de la bomba, para protegerla de una presión excesiva y regresar el gas al recipiente de almacenamiento.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*Válvulas de relevo hidrostático:* Se instalarán válvulas de relevo hidrostático en los tramos de tubería, tubería y manguera, en que pueda quedar atrapado Gas L.P. líquido entre dos válvulas de cierre.

Las válvulas de relevo hidrostático se instalarán, de tal forma que la descarga de estas no incida sobre el recipiente. Las válvulas de relevo hidrostático tendrán una presión mínima de 28.00 Kgf/cm<sup>2</sup>.

*Válvulas de no retroceso y exceso de flujo:* Se instalarán tres válvulas de exceso de flujo a la salida del tanque de almacenamiento, precedidas por una válvula de cierre de acción manual.

*Válvulas de corte o seccionamiento:* Las válvulas que se instalarán en el sistema de tuberías para el trasiego de Gas L.P. serán de acero.

Las válvulas que se instalarán en las tuberías que conducirán Gas L.P. en estado líquido serán para una presión de trabajo de cuando menos 24.47 Kgf/cm<sup>2</sup>.

Las válvulas que se instalarán en las tuberías que conducirán Gas L.P. en estado de vapor serán para una presión de trabajo de cuando menos 17.33 Kgf/cm<sup>2</sup>.

*Conectores flexibles:* Se contará con conector flexible en la tubería de Gas líquido, antes de la bomba, para eliminar la vibración ocasionada por la operación.

Los conectores flexibles que se instalarán en la tubería que conduce Gas L.P. en estado líquido deben ser para una presión de trabajo de cuando menos 24.47 kgf/cm<sup>2</sup> y una longitud no mayor de 1.00 m.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

*Mangueras:* Las mangueras que se utilizarán serán para una presión de trabajo de cuando menos 24.60 kgf/cm<sup>2</sup>.

### 5. Toma de suministro

La toma de suministro se ubicará de tal forma que al cargar un vehículo no se obstaculice la circulación de otros vehículos.

La manguera ubicada en la toma de suministro estará colocada de tal forma que al cargar un vehículo este libre de dobleces bruscos.

La manguera tendrá una longitud de 6.00 m. y un diámetro nominal de 0.019 m. y en el extremo libre una válvula de cierre rápido con seguro.

La toma de suministro contará con un medidor volumétrico y a su vez con una válvula pull away (punto de separación), además con una válvula de cierre manual. El medidor volumétrico contará con válvula diferencial integrada.

La toma de suministro estará sujeta a un soporte anclado, de tal manera que resista el esfuerzo ocasionado al moverse un vehículo conectado a la toma.

La toma de suministro contará con un separador mecánico para la protección de la toma (válvula pull away).

Dentro del programa de mantenimiento se contemplan las inspecciones rutinarias y actividades específicas de mantenimiento para la toma de suministro, bomba, isleta de suministro, accesos, áreas de circulación y rótulos.

### Sistema contra incendios

Como medida de seguridad y como prevención contra incendio se instalarán extintores de polvo químico seco del tipo manual de 9 Kg. de capacidad cada uno, en los lugares



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

siguientes a una altura máxima de 1.50 m. y mínima de 1.30 m. medidas del piso a la parte más alta del extintor.

Cuadro 8. Ubicación de extintores.

<b>Cantidad</b>	<b>Ubicación</b>
2	Zona de Almacenamiento y Bomba
--	Servicios Sanitarios.
2	Tomas de Suministro.
1	Tablero Eléctrico (CO2).
2	Oficinas.

Los extintores estarán colocados en sitios visibles de fácil acceso y se conservaran sin obstáculos, estarán señalados los sitios donde se coloquen de acuerdo con la normatividad de la STPS vigente.

Los extintores estarán sujetos a un programa de mantenimiento llevando registro de la fecha de adquisición, inspección y revisión de cargas y pruebas hidrostáticas.

La estación contará como mínimo con un sistema de alarma eléctrica sonora y continua, activada manualmente para alertar al personal en caso de emergencia.

Especificaciones para recipientes a la intemperie.

- El recipiente de almacenamiento estará pintado de color blanco.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

- Se tendrá marcado en caracteres de colores distintivos no menores de 0.15 m. el contenido, capacidad de agua y número económico.
- Todos lo elementos metálicos colocados a la intemperie estarán pintados con un recubrimiento anticorrosivo, la cual deberá ser colocada sobre un primario adecuado.
- El recipiente de almacenamiento tipo horizontal a la intemperie, se encontrará a una distancia de 1.00 m. entre la parte más baja y el NPT.





La estación contará con los siguientes letreros visibles:

Cuadro 9. Señalizaciones.

Alarma contra incendio		Interruptores de alarma
Prohibido estacionarse		Puertas de acceso de vehículos y salida de emergencia por ambos lados y en la toma siamesa
Prohibido fumar		Áreas de almacenamiento y trasiego
Hidrante		Junto al hidrante
Extintor		Junto al extintor
Peligro, Gas Inflamable		Área de almacenamiento, toma de recepción y suministro y en el despachador.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Se prohíbe el paso a vehículos o personas no autorizadas		Áreas de almacenamiento y tomas de recepción.
Se prohíbe encender fuego		Área de almacenamiento y toma de recepción y suministro.
Código de colores de las tuberías	Letrero	Zona de almacenamiento.
Salida de emergencia		En ambos lados de las puertas.
Velocidad máxima 10 KPH		Área de circulación.
Letreros que indiquen los diferentes pasos de maniobras	Letrero	Toma de recepción y suministro.
Monitor contra incendio	Letrero	Junto al monitor.
Prohibido cargar Gas, si hay personas a bordo del vehículo	Letrero	Toma de suministro.

Para mayor detalle consultar el Anexo 3 que contiene los planos definitivos del proyecto y las memorias descriptivas.

**d) Indicar el uso actual del suelo en el sitio seleccionado (industrial, urbano, suburbano, agrícola y/o erial). Describir brevemente los usos predominantes en la zona del proyecto y en los predios colindantes.**

Actualmente el predio de estudio se encuentra en desuso con vocación para uso de suelo industrial, como se acredita en la constancia de uso de suelo expedida por el municipio de Tepeji del Rio de fecha del 14 de julio del 2016 (Anexo 4), la descripción de las colindancias del proyecto se realiza conforme a lo observado durante la visita de campo.



Figura 5. Actividades predominantes entorno al proyecto

***Colindancia norte***

Colindancia inmediata con terreno baldío, terrenos sin uso aparente provistos de vegetación, a 250 metros se ubican casas habitación y locales comerciales, aproximadamente en dirección noreste a 1.8 km se ubica el Country Club Náutica AMANALI.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.



Figura 6. Vista en colindancia norte

### ***Colindancia sur***

Colindancia inmediata con predio propiedad privada donde se desarrollan actividades comerciales (restaurantes), a mayor distancia se localizan casas habitación un parque recreativo, la hacienda Caltengo, la empresa manufactura Kaltex y la empresa Arteche.



Figura 7. Vista en colindancia sur



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **Colindancia este**

Colindancia inmediata con predios en desuso provistos de vegetación arbustivas y pastos a mayor distancia siguen observándose predios en desuso con vegetación nativa de poco valor ecológico, se ubican algunos terrenos con actividades agrícolas a 500 metros en línea recta limita con la presa Requena.

El agua del embalse Requena tiene múltiples usos, es utilizado como receptor de aguas contaminadas tanto municipales como industriales por lo que presenta altos grados de contaminación, sin embargo, esto no ha limitado sus usos, aún se realizan actividades de pesca y recreación, o bien es aprovechada para actividades agrícolas.



Figura 8. Vista en colindancia este

### **Colindancia oeste**

Colindancia inmediata con la antigua carretera México- Querétaro, se ubican algunos predios sin actividades aparentes, la estación de servicio E00273 SERVICIO PLUS TEPEJÍ, en línea recta a unos 120 metros se ubica una comercializadora de materiales para construcción.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.



Figura 9. Vista en colindancia oeste

- e) Se realizará un programa de trabajo en el cual se incluya una descripción de las actividades a realizar en cada una de las etapas del proyecto presentando en forma esquemática (diagrama de Gantt) el cronograma de las diferentes etapas en que consta el proyecto.**

El programa de trabajo de las actividades a realizar durante la etapa de preparación del sitio y construcción del proyecto se anexa al siguiente estudio. Anexo 5.

- f) Presentar un programa de abandono del sitio en el que se defina el destino que se dará a las obras una vez concluida la vida útil del proyecto. En este programa se deberá especificar lo siguiente: o Estimación de la vida útil del proyecto. En caso de que ésta sea indefinida, mencionar las posibles adecuaciones que se realizarán para renovar el proyecto o darle continuidad, y estimar, con base en su crecimiento anual, la influencia que pudiera tener en comunidades cercanas.**



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

No se contempla el abandono del proyecto, la operación de la estación tendrá una vida útil de por lo menos 30 años, previo al término de los cuales se analizará la conveniencia de continuar con su funcionamiento.

En caso de ser necesario el cierre de las instalaciones, se procederá al retiro de la infraestructura habilitada y limpieza del terreno dejándolo completamente libre de cualquier residuo o riesgo. Se incluye el manejo y retiro del tanque como residuo peligroso.

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

El gas LP es una sustancia peligrosa con características inflamables a continuación se describen sus características y especificaciones de manejo al interior de la estación.

Cuadro 10. Especificaciones del gas LP

NOMBRE COMERCIAL	GAS LICUADO DE PETROLEO
NOMBRE TÉCNICO	PROPANO 60%, BUTANO 40% Y ETIL MERCAPTANO
No. CAS	68-476-85-7
ESTADO FISICO	GAS, LIQUIDO
TIPO DE ENVASE	TANQUE MARCA TATSA DIÁMETRO EXTERIOR: 118 CM CAPACIDAD DE AGUA NOMINAL: 5,000 L
PROCESO	RECEPCIÓN, ALMACENAMIENTO Y SUMINISTRO
CONSUMO MENSUAL	50 000 L
CANTIDAD DE REPORTE	50,000 KG
CARACTERISTICAS	INFLAMABLE
IDLH	19,000 ppm



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

TLV	1,000 ppm
DESTINO	SUMINISTRO A VEHÍCULOS

La Hoja de Datos de Seguridad del Gas LP se muestra en el Anexo 6.

Se almacenará además una baja cantidad de pintura a utilizar en el recubrimiento de pintura de mangueras, tuberías y muretes.

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

La descripción general de la actividad y los diagramas de flujo se describieron con anterioridad, a continuación, se señala etapas del proyecto en donde se generarán emisiones atmosféricas, residuos líquidos, sólidos y ruido, así como los controles ambientales para cada uno de ellos.

#### ***Etapas de preparación y construcción***

Durante esta etapa la actividad de excavación para la instalación hidrosanitaria y trinchera generaran cantidades de tierra que pueden ser utilizadas posteriormente en el relleno de áreas dentro del mismo predio.

La construcción de la oficina y del sanitario producirá desechos de escombros que no pueden ser retirados por el servicio de limpia municipal, por lo que su retiro se realizara con recursos propios de la empresa hacia sitios autorizados para su disposición.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 11. Residuos generados etapa de construcción

Nombre	Punto de generación o actividad generadora	Cantidad	Manejo	Disposición final
Tierra	Apertura de cepas de construcción y trincheras	10 m <sup>3</sup>	Disposición temporal sobre el suelo del sitio	Relleno y nivelación del predio
Escombro (concreto, varilla etc.)	Construcción de oficina y sanitarios	2m <sup>3</sup>	Disposición temporal sobre el suelo en el sitio	Sitios autorizados
Residuos orgánicos	Consumo de alimentos por trabajadores	2 kg por semana	Disposición temporal en contenedor metálico	Tiradero municipal
Residuos sólidos urbanos papel desechos de plástico, latas y papel	Consumo de alimentos y otros	15 kilos por semana	Disposición temporal en contenedor metálico	Tiradero municipal
Aguas contaminadas	Sanitarios portátiles	100 litros /día	Sin manejo	Retiro por empresa autorizada
Ruido	Actividades de construcción	N/E	Uso de maquinaria en buen estado	N/A

### *Etapa de operación*

Durante esta etapa los residuos sólidos estarán conformados por papel, papel sanitario, cartón, botellas/envolturas plásticas y residuos de comida, los puntos de generación serán la oficina administrativa y en el área de sanitarios. No se permitirá la acumulación de estos residuos por sus características combustibles, se gestionará su retiro mediante el servicio de colecta municipal.

Las actividades que incluyen el uso de pintura generaran residuos de tipo peligroso como envases vacíos y trapos impregnados, estos residuos serán colocados en contenedores exclusivos de forma temporal, posteriormente se gestionara su retiro mediante empresas autorizadas por la SEMARNAT. La cantidad de residuos generados se detalla a continuación:



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 12. Residuos generados etapa de operación

<b>Tipo de residuo</b>	<b>Nombre</b>	<b>Punto de generación o actividad generadora</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Manejo</b>	<b>Disposición final</b>
Sólidos urbanos	Plásticos, papel y residuos orgánicos	Oficina administrativa	3 kg/día	Disposición temporal en contenedor metálico	Tiradero municipal
Sólidos urbanos	Papel sanitario	Sanitarios	1 /kg/día	Disposición temporal en contenedor metálico	Tiradero municipal
Peligrosos	Envases y estopas impregnadas de pintura	Recubrimiento de pintura en mangueras, tuberías y tanque de almacenamiento	5 kilos semestrales	Disposición temporal en contenedor metálico	Empresa autorizada por la SEMARNAT
Aguas residuales	Aguas residuales	Servicios sanitarios	3 m <sup>3</sup> /mes	Ninguno	Fosa séptica
Emisiones fugitivas	Emisiones fugitivas de butano y propano	Trasiego de Gas LP	N/E	Mantenimiento de tanques y tuberías (Pruebas de hermeticidad)	Atmosfera

La estación mantendrá un espacio destinado al almacenamiento de residuos sólidos y peligrosos. Para los residuos sólidos urbanos se colocarán contenedores metálicos, que serán retirados cada tercer día por el servicio de limpia municipal.

En el caso de los residuos peligrosos los contenedores metálicos instalados mantendrán un rotulo, señalando el tipo de residuo que contiene, estos serán retirados por empresas autorizadas, su disposición final queda a responsabilidad de la empresa contratada, la cual se acreditará con la autorización emitida por SEMARNAT.

Para la selección del sitio que albergara los residuos de forma temporal se tomara en cuenta la distancia al tanque de almacenamiento, debido a las características combustibles de los residuos. Por ningún motivo ambos tipos de residuos se colocarán



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

en un mismo contenedor, se cerciorará que el área designada mantenga una apropiada ventilación natural.

Por otro lado, respecto a los equipos a emplearse estos deberán cumplir especificaciones de diseño principalmente relacionadas con la hermeticidad del tanque, mangueras y tuberías, con lo que se espera el control de las emisiones fugitivas de gases hacia el ambiente durante el trasiego y almacenamiento.

### ***III.4 Descripción del ambiente y, en su caso, la identificación de otras fuentes de emisión de contaminantes existentes en el área de influencia del proyecto***

#### **Delimitación del área de estudio**

El Sistema Ambiental se delimito utilizando la regionalización establecida del Programa De Ordenamiento Ecológico Territorial Local Del Municipio De Tepeji Del Río De Ocampo Del Estado De Hidalgo, que abarca a la Unidad de Gestión Ambiental Número XVI (UGA Tepeji Centro). Se trata de la cabecera municipal con múltiples problemas de infraestructura, debido a una inadecuada distribución de asentamientos humanos y actividades comerciales productivas, cuya política ecológica se define de aprovechamiento, en la cual está permitida la explotación y el manejo de los recursos naturales renovables y no renovables de manera racional, en forma tal que resulte eficiente, socialmente útil y no impacte negativamente sobre el ambiente.

# INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

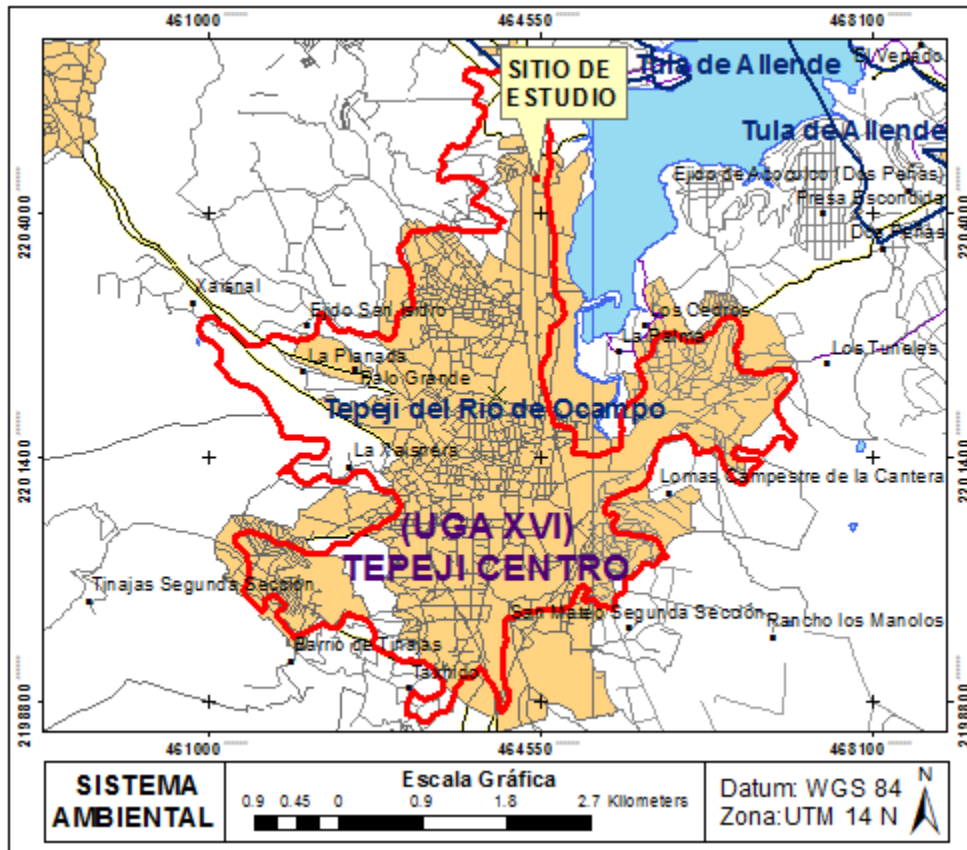


Figura 10. Sistema ambiental de la zona de estudio.  
Tomado de ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital del OETTR.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 13. Coordenadas UTM extremas del sistema ambiental regional

No. DE PUNTO	X <sub>i</sub>	Y <sub>i</sub>	No. DE PUNTO	X <sub>i</sub>	Y <sub>i</sub>	No. DE PUNTO	X <sub>i</sub>	Y <sub>i</sub>
1	464645	2205043	39	464707	2203177	77	464911	2201548
2	464623	2204997	40	464707	2203177	78	464906	2201499
3	464623	2204948	41	464726	2203133	79	464893	2201448
4	464635	2204899	42	464762	2203097	80	464938	2201447
5	464656	2204854	43	464789	2203057	81	464987	2201457
6	464662	2204804	44	464801	2203007	82	465037	2201450
7	464647	2204757	45	464805	2202958	83	465085	2201439
8	464634	2204708	46	464790	2202910	84	465135	2201439
9	464632	2204658	47	464770	2202864	85	465185	2201442
10	464645	2204610	48	464758	2202831	86	465235	2201445
11	464659	2204562	49	464697	2202822	87	465279	2201469
12	464662	2204512	50	464663	2202791	88	465322	2201491
13	464650	2204464	51	464651	2202647	89	465372	2201487
14	464635	2204416	52	464650	2202645	90	465412	2201513
15	464624	2204368	53	464643	2202596	91	465422	2201563
16	464616	2204318	54	464640	2202546	92	465421	2201613
17	464615	2204268	55	464632	2202497	93	465419	2201663
18	464623	2204219	56	464605	2202454	94	465422	2201713
19	464633	2204170	57	464568	2202421	95	465410	2201762
20	464643	2204121	58	464553	2202373	96	465403	2201810
21	464648	2204071	59	464556	2202323	97	465419	2201858
22	464654	2204021	60	464562	2202274	98	465442	2201902
23	464658	2203971	61	464572	2202225	99	465470	2201944
24	464666	2203922	62	464585	2202177	100	465507	2201977
25	464682	2203875	63	464600	2202129	101	465551	2202002
26	464695	2203827	64	464617	2202082	102	465592	2202029
27	464703	2203777	65	464631	2202034	103	465621	2202071
28	464702	2203727	66	464641	2201985	104	465650	2202111
29	464698	2203677	67	464650	2201936	105	465666	2202158
30	464696	2203627	68	464663	2201887	106	465660	2202208
31	464697	2203577	69	464676	2201839	107	465641	2202254
32	464696	2203527	70	464690	2201791	108	465618	2202299
33	464696	2203477	71	464730	2201762	109	465598	2202345
34	464696	2203427	72	464778	2201747	110	465590	2202394
35	464697	2203377	73	464826	2201735	111	465608	2202439



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

36	464698	2203328	74	464875	2201724	112	465652	2202463
37	464700	2203278	75	464918	2201698	113	465701	2202474
38	464703	2203228	76	464918	2201648	114	465732	2202510
115	465743	2202560	156	467005	2202332	197	466603	2201457
116	465757	2202608	157	467055	2202341	198	466630	2201414
117	465771	2202656	158	467104	2202347	199	466677	2201397
118	465803	2202694	159	467153	2202356	200	466725	2201382
119	465849	2202715	160	467204	2202357	201	466773	2201398
120	465897	2202727	161	467246	2202331	202	466823	2201396
121	465947	2202732	162	467270	2202287	203	466872	2201393
122	465997	2202729	163	467271	2202237	204	466915	2201364
123	466041	2202707	164	467238	2202200	205	466879	2201333
124	466079	2202675	165	467209	2202159	206	466837	2201307
125	466123	2202651	166	467184	2202116	207	466809	2201265
126	466172	2202639	167	467150	2202079	208	466780	2201225
127	466222	2202644	168	467118	2202041	209	466756	2201180
128	466268	2202661	169	467086	2202002	210	466734	2201137
129	466305	2202695	170	467071	2201955	211	466688	2201126
130	466343	2202725	171	467074	2201905	212	466648	2201158
131	466388	2202741	172	467093	2201858	213	466608	2201188
132	466425	2202777	173	467152	2201819	214	466580	2201227
133	466450	2202815	174	467147	2201768	215	466556	2201271
134	466460	2202866	175	467169	2201725	216	466531	2201314
135	466501	2202884	176	467214	2201703	217	466507	2201358
136	466550	2202895	177	467252	2201672	218	466483	2201401
137	466603	2202911	178	467263	2201624	219	466472	2201450
138	466645	2202887	179	467252	2201575	220	466461	2201500
139	466676	2202848	180	467237	2201525	221	466421	2201527
140	466695	2202802	181	467197	2201504	222	466389	2201498
141	466699	2202752	182	467175	2201544	223	466353	2201474
142	466694	2202702	183	467177	2201596	224	466303	2201467
143	466672	2202657	184	467140	2201623	225	466254	2201450
144	466651	2202612	185	467090	2201621	226	466212	2201462
145	466638	2202564	186	467048	2201594	227	466195	2201509
146	466645	2202514	187	467025	2201549	228	466179	2201556
147	466644	2202464	188	466997	2201508	229	466154	2201600
148	466650	2202415	189	466966	2201468	230	466119	2201635
149	466681	2202376	190	466918	2201458	231	466071	2201644
150	466712	2202336	191	466871	2201476	232	466022	2201632



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

151	466758	2202319
152	466808	2202319
153	466858	2202313
154	466908	2202314
155	466958	2202317
238	465794	2201492
239	465779	2201445
240	465767	2201396
241	465753	2201348
242	465736	2201301
243	465721	2201253
244	465704	2201207
245	465682	2201162
246	465655	2201119
247	465616	2201090
248	465568	2201074
249	465519	2201064
250	465473	2201047
251	465430	2201020
252	465387	2200995
253	465342	2200974
254	465293	2200959
255	465254	2200930
256	465239	2200882
257	465241	2200831
258	465276	2200798
259	465324	2200808
260	465372	2200796
261	465363	2200748
262	465333	2200707
263	465319	2200659
264	465345	2200617
265	465393	2200607
266	465443	2200602
267	465492	2200594
268	465542	2200586
269	465590	2200575
270	465640	2200569
271	465690	2200562

192	466821	2201476
193	466772	2201469
194	466728	2201494
195	466681	2201509
196	466633	2201497
279	465808	2200324
280	465792	2200276
281	465749	2200253
282	465700	2200269
283	465657	2200282
284	465620	2200245
285	465594	2200203
286	465562	2200164
287	465532	2200128
288	465481	2200121
289	465449	2200086
290	465448	2200035
291	465444	2199986
292	465409	2199952
293	465364	2199928
294	465348	2199885
295	465353	2199832
296	465327	2199796
297	465284	2199815
298	465237	2199832
299	465186	2199820
300	465165	2199858
301	465132	2199897
302	465085	2199890
303	465033	2199878
304	465004	2199916
305	465037	2199944
306	465069	2199984
307	465051	2200028
308	465004	2200048
309	464968	2200019
310	464942	2199976
311	464921	2199931
312	464906	2199883

233	465974	2201618
234	465925	2201610
235	465874	2201605
236	465830	2201585
237	465808	2201541
320	464551	2199780
321	464501	2199775
322	464452	2199765
323	464403	2199756
324	464354	2199748
325	464311	2199722
326	464263	2199709
327	464216	2199692
328	464179	2199658
329	464173	2199609
330	464177	2199559
331	464177	2199509
332	464186	2199460
333	464174	2199412
334	464158	2199364
335	464153	2199315
336	464155	2199265
337	464148	2199215
338	464141	2199165
339	464146	2199116
340	464156	2199067
341	464163	2199017
342	464183	2198971
343	464211	2198930
344	464223	2198881
345	464208	2198834
346	464184	2198790
347	464166	2198743
348	464156	2198694
349	464106	2198739
350	464109	2198805
351	464091	2198896
352	464073	2198943
353	464048	2198987



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

272	465739	2200555
273	465786	2200537
274	465811	2200494
275	465829	2200447
276	465859	2200407
277	465908	2200342
278	465848	2200342
361	463814	2199060
362	463765	2199065
363	463716	2199058
364	463706	2199009
365	463674	2198971
366	463646	2198929
367	463633	2198881
368	463618	2198833
369	463604	2198785
370	463574	2198746
371	463549	2198701
372	463501	2198689
373	463451	2198686
374	463411	2198656
375	463380	2198618
376	463342	2198582
377	463298	2198600
378	463263	2198636
379	463217	2198653
380	463166	2198653
381	463130	2198685
382	463125	2198735
383	463128	2198785
384	463141	2198833
385	463161	2198879
386	463198	2198909
387	463243	2198884
388	463282	2198852
389	463325	2198829
390	463375	2198838
391	463415	2198868
392	463463	2198883

313	464885	2199838
314	464847	2199800
315	464799	2199786
316	464750	2199784
317	464700	2199788
318	464650	2199793
319	464600	2199788
402	463273	2199231
403	463223	2199236
404	463175	2199246
405	463126	2199232
406	463081	2199226
407	463044	2199261
408	463008	2199294
409	462960	2199309
410	462912	2199322
411	462864	2199336
412	462817	2199355
413	462777	2199384
414	462767	2199431
415	462785	2199479
416	462786	2199527
417	462758	2199570
418	462737	2199614
419	462729	2199663
420	462691	2199691
421	462640	2199694
422	462592	2199708
423	462546	2199729
424	462498	2199740
425	462455	2199717
426	462435	2199671
427	462417	2199624
428	462376	2199599
429	462327	2199604
430	462280	2199624
431	462231	2199632
432	462184	2199616
433	462138	2199598

354	464017	2199025
355	463986	2199064
356	463962	2199108
357	463940	2199155
358	463904	2199175
359	463876	2199134
360	463854	2199088
443	461775	2199686
444	461734	2199714
445	461735	2199759
446	461778	2199788
447	461818	2199818
448	461813	2199856
449	461773	2199888
450	461744	2199931
451	461703	2199944
452	461656	2199921
453	461619	2199888
454	461606	2199841
455	461610	2199788
456	461587	2199762
457	461553	2199800
458	461523	2199841
459	461483	2199870
460	461449	2199905
461	461416	2199943
462	461383	2199982
463	461386	2200031
464	461412	2200074
465	461433	2200119
466	461440	2200169
467	461435	2200218
468	461432	2200268
469	461428	2200318
470	461412	2200365
471	461390	2200411
472	461357	2200447
473	461319	2200481
474	461293	2200523



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

393	463503	2198911
394	463509	2198961
395	463502	2199011
396	463493	2199059
397	463445	2199076
398	463415	2199115
399	463401	2199163
400	463367	2199200
401	463323	2199223
484	461746	2200502
485	461795	2200494
486	461844	2200487
487	461892	2200471
488	461937	2200449
489	461980	2200424
490	462023	2200399
491	462069	2200378
492	462118	2200380
493	462168	2200386
494	462218	2200383
495	462267	2200393
496	462304	2200426
497	462337	2200465
498	462382	2200484
499	462432	2200487
500	462482	2200488
501	462531	2200500
502	462569	2200531
503	462599	2200572
504	462637	2200604
505	462682	2200626
506	462731	2200636
507	462772	2200664
508	462820	2200671
509	462860	2200699
510	462897	2200734
511	462943	2200753
512	462990	2200770
513	463026	2200804

434	462091	2199581
435	462051	2199551
436	462011	2199522
437	461965	2199502
438	461919	2199483
439	461901	2199540
440	461867	2199576
441	461829	2199608
442	461806	2199653
525	462736	2201218
526	462700	2201252
527	462650	2201253
528	462600	2201251
529	462552	2201240
530	462522	2201199
531	462489	2201162
532	462442	2201145
533	462392	2201147
534	462343	2201157
535	462296	2201174
536	462270	2201216
537	462221	2201222
538	462177	2201198
539	462138	2201166
540	462096	2201139
541	462047	2201131
542	462001	2201150
543	461965	2201185
544	461936	2201226
545	461911	2201266
546	461860	2201268
547	461813	2201251
548	461763	2201244
549	461839	2201300
550	461882	2201327
551	461916	2201363
552	461951	2201399
553	461990	2201431
554	462038	2201442

475	461299	2200572
476	461375	2200599
477	461422	2200619
478	461470	2200612
479	461515	2200590
480	461563	2200581
481	461612	2200570
482	461659	2200552
483	461701	2200525
566	462041	2201611
567	461991	2201615
568	461941	2201616
569	461892	2201621
570	461843	2201631
571	461793	2201642
572	461772	2201685
573	461778	2201735
574	461768	2201784
575	461745	2201828
576	461708	2201861
577	461679	2201902
578	461647	2201940
579	461627	2201986
580	461611	2202034
581	461584	2202075
582	461548	2202110
583	461509	2202141
584	461467	2202168
585	461419	2202183
586	461369	2202189
587	461320	2202196
588	461273	2202215
589	461237	2202249
590	461208	2202290
591	461180	2202331
592	461141	2202362
593	461100	2202391
594	461141	2202452
595	461146	2202501



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

514	463049	2200848
515	463062	2200896
516	463035	2200939
517	463013	2200984
518	463002	2201031
519	462953	2201047
520	462904	2201053
521	462856	2201067
522	462811	2201089
523	462779	2201128
524	462758	2201173
607	461044	2202905
608	461087	2202878
609	461128	2202850
610	461166	2202817
611	461210	2202794
612	461257	2202776
613	461299	2202749
614	461333	2202712
615	461366	2202674
616	461403	2202641
617	461444	2202612
618	461491	2202596
619	461541	2202602
620	461585	2202625
621	461624	2202657
622	461661	2202689
623	461708	2202706
624	461758	2202710
625	461807	2202700
626	461855	2202686
627	461903	2202672
628	461951	2202657
629	462001	2202661
630	462048	2202677
631	462096	2202691
632	462138	2202718
633	462161	2202762
634	462166	2202812

555	462084	2201424
556	462133	2201413
557	462183	2201413
558	462230	2201430
559	462255	2201472
560	462273	2201519
561	462277	2201570
562	462240	2201602
563	462191	2201604
564	462141	2201602
565	462091	2201603
648	462644	2202725
649	462692	2202715
650	462741	2202723
651	462791	2202735
652	462837	2202724
653	462873	2202688
654	462914	2202664
655	462962	2202680
656	462992	2202718
657	463007	2202767
658	463018	2202816
659	463017	2202865
660	463017	2202916
661	463046	2202954
662	463093	2202971
663	463143	2202981
664	463185	2203007
665	463197	2203053
666	463181	2203101
667	463168	2203149
668	463177	2203198
669	463184	2203247
670	463178	2203297
671	463160	2203343
672	463141	2203388
673	463122	2203435
674	463097	2203478
675	463072	2203521

596	461135	2202550
597	461114	2202595
598	461072	2202622
599	461025	2202641
600	460981	2202664
601	460943	2202697
602	460917	2202740
603	460907	2202788
604	460930	2202832
605	460958	2202874
606	460994	2202907
689	463525	2203858
690	463574	2203853
691	463624	2203846
692	463673	2203838
693	463723	2203830
694	463772	2203825
695	463822	2203826
696	463872	2203831
697	463922	2203834
698	463972	2203833
699	464022	2203830
700	464073	2203829
701	464115	2203854
702	464114	2203900
703	464164	2203925
704	464147	2203951
705	464098	2203975
706	464055	2204001
707	464013	2204028
708	463970	2204054
709	463926	2204078
710	463880	2204098
711	463839	2204127
712	463834	2204174
713	463874	2204197
714	463923	2204213
715	463949	2204253
716	463951	2204305



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

635	462182	2202859
636	462182	2202909
637	462188	2202957
638	462231	2202940
639	462265	2202902
640	462297	2202863
641	462326	2202823
642	462361	2202786
643	462404	2202763
644	462454	2202759
645	462504	2202769
646	462552	2202765
647	462598	2202745

676	463058	2203569
677	463049	2203619
678	463058	2203667
679	463095	2203700
680	463129	2203736
681	463150	2203782
682	463183	2203818
683	463232	2203826
684	463282	2203822
685	463332	2203822
686	463380	2203835
687	463426	2203854
688	463475	2203863
730	463530	2204508
731	463519	2204555
732	463493	2204599
733	463522	2204639
734	463550	2204681
735	463576	2204723
736	463620	2204747
737	463663	2204722
738	463713	2204722
739	463762	2204736
740	463782	2204781
741	463797	2204829
742	463839	2204857
743	463851	2204905
744	463889	2204938
745	463899	2204987
746	463919	2205033
747	463966	2205052
748	463966	2205101
749	463949	2205148
750	463902	2205166
751	463857	2205189
752	463847	2205237
753	463888	2205266
754	463918	2205306
755	463919	2205356

717	463923	2204343
718	463874	2204355
719	463832	2204377
720	463790	2204405
721	463741	2204409
722	463691	2204400
723	463643	2204407
724	463594	2204410
725	463554	2204381
726	463508	2204361
727	463467	2204388
728	463461	2204436
729	463499	2204468



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

756	463884	2205391
757	463836	2205407
758	463787	2205415
759	463746	2205439
760	463740	2205489
761	463761	2205535
762	463803	2205558
763	463853	2205547
764	463902	2205537
765	463951	2205527
766	463997	2205512
767	464047	2205521
768	464096	2205531
769	464146	2205536
770	464160	2205521

### Caracterización y análisis del sistema ambiental

#### III.4.1. Aspectos abióticos

##### a) Clima

- **Tipo de clima:**

De acuerdo a la clasificación climática de Köppen modificada por Enriqueta García (2004) e información editada de la carta de climas por el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) el tipo de clima predominante en el sitio de estudio es el siguiente:

#### **Grupo de climas templados (C)**

#### **SUBGRUPO DE CLIMAS TEMPLADOS (C)**



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Presenta una temperatura media anual entre 12°C y 18°C y la temperatura del mes más frío varía entre los -3°C y 18°C. Dentro de este subgrupo se presentan los siguientes subtipos:

- SUBTIPO TEMPLADO SUBHÚMEDO. Cw1(W)

Tiene las siguientes características: Lluvias en verano con porcentaje de precipitación invernal menor de 5%, una precipitación pluvial media anual entre los 700 y 800 mm. Con una temperatura media anual entre 14 y 15°C.

- SUBTIPO TEMPLADO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS DE VERANO. C(w2)(w)

Es el más húmedo de los subhúmedos. Posee un porcentaje de lluvia invernal menor a 5% y al C(w2), con lluvia invernal entre 5 y 10.2%.

- SUBTIPO TEMPLADO SUBHÚMEDO. C(wO)(W)

Con lluvias en verano, es el menos húmedo dentro de los templados subhúmedos, el porcentaje de precipitación invernal es menor de 5, con una precipitación del mes más seco menor de 40 mm y la media anual entre 600 y 700 mm., su temperatura media anual fluctúa de 15°C a 16°C.

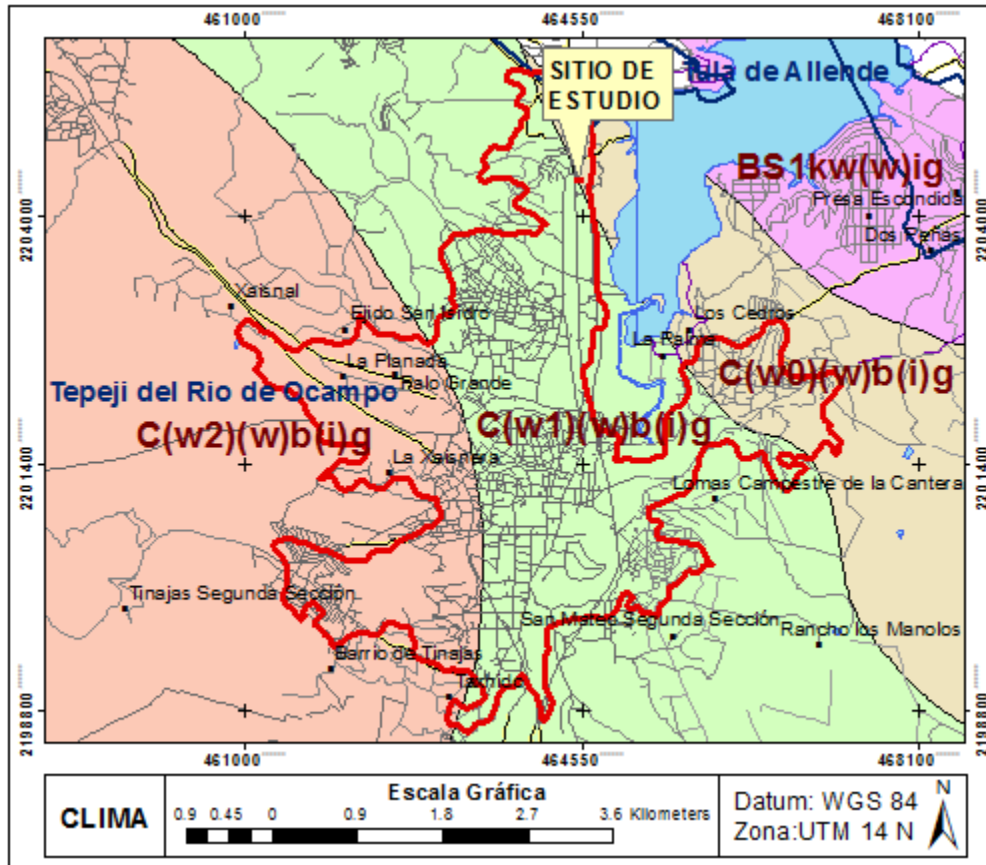


Figura 11. Tipo de clima correspondiente en el sistema ambiental.  
Tomado de ArcView GIS 10. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

- **Fenómenos climatológicos (nortes, tormentas tropicales y huracanes, entre otros eventos extremos).**

### **Nortes**

En el sitio de estudio se presenta un grado de riesgo medio a presentar los fenómenos llamados “nortes”, que inician desde otoño hasta el invierno cuando aumenta la intensidad de la circulación de los vientos polares provenientes de norteamérica que en ocasiones dejan escasas precipitaciones en las partes altas, que pueden ser intensificadas por la presencia de vórtices fríos y vaguadas polares en dicha circulación.



Figura 12. Nortes correspondientes en el sistema ambiental.  
Arcview gis 10.0. Centro Nacional De Prevención De Desastres, CENAPRED.

### Huracanes.

La zona de estudio es considerada como de nulo grado de peligro por incidencia directa de estos eventos ciclónicos tropicales por la gran extensión de litorales con las que cuenta México. Sin embargo, en verano y principios de otoño los efectos de estos fenómenos provenientes de las costas del océano pacifico, el caribe y el Golfo de México ocasionan nubosidad por el gran calentamiento que experimentan y la velocidad de la convección de las masas de aire húmedo, lo cual se expresan en forma de lluvias intensas o torrenciales, aportando gran cantidad de agua, que puede desencadenar procesos peligrosos como inundaciones, deslizamientos u otros.

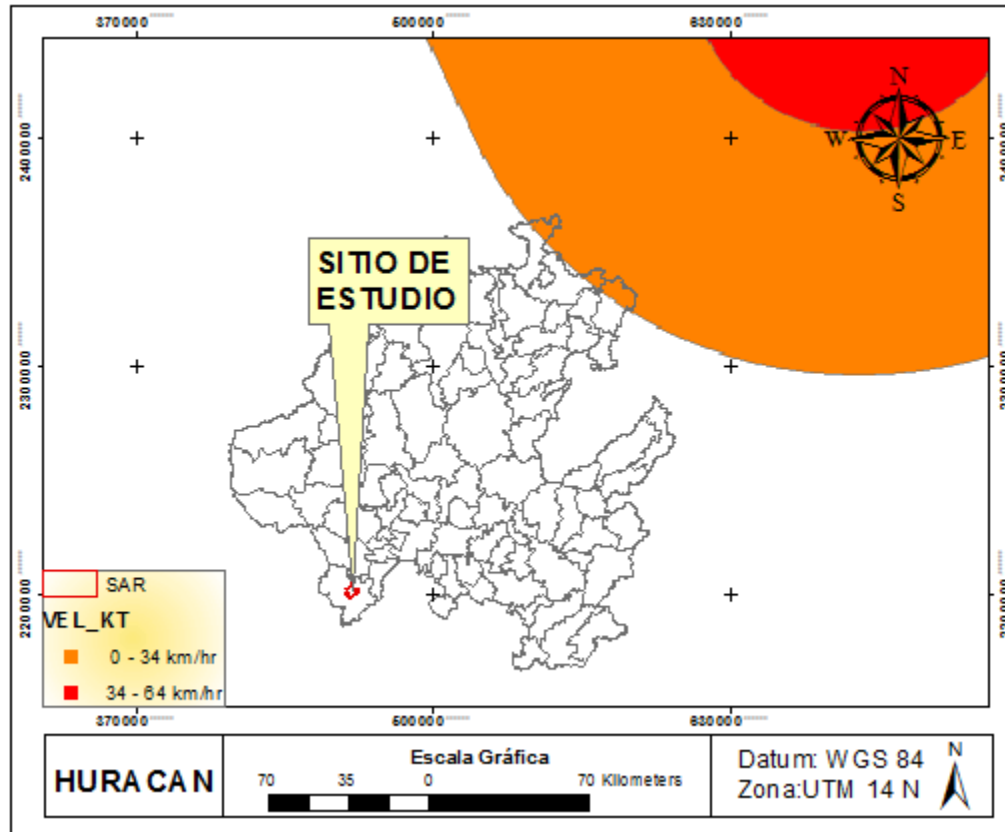


Figura 13. Incidencia de huracanes en el sistema ambiental.  
Arcview gis 10.0. Centro Nacional De Prevención De Desastres, CENAPRED.

### Frecuencia de heladas

En el sitio de estudio se presentan estos fenómenos con una frecuencia anual de 61-120 días al año durante la estación de otoño e invierno, cuando la temperatura desciende a 0°C, registrándose principalmente la helada negra que es la que más afecta a la zona.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

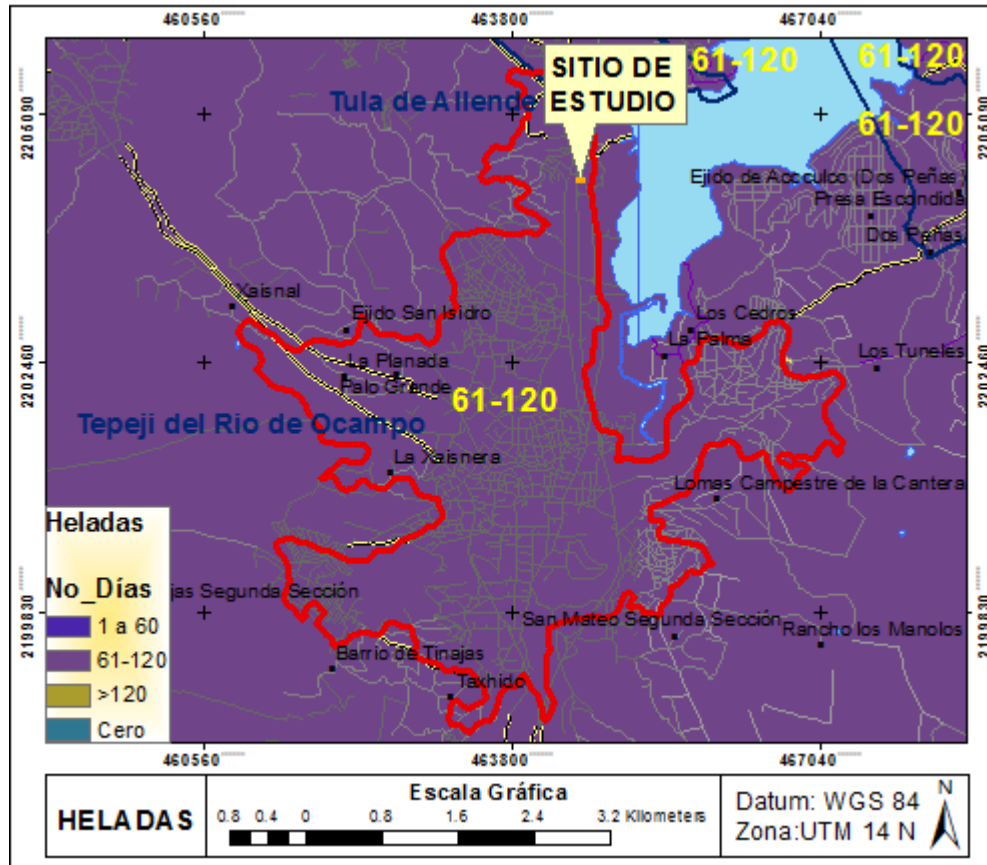


Figura 14. Heladas correspondientes en el sistema ambiental.  
Arcview ge 10.0. Centro Nacional De Prevención De Desastres, CENAPRED.

### Granizadas

Este fenómeno se presenta al inicio de los periodos de lluvia, generalmente en verano por el movimiento de convección y descendente del aire en forma sucesiva. En el sitio de estudio se presenta con una frecuencia de 1 a 2 días al año.

Cuadro 14. Granizo. Estación: 00013089 Tepeji Del Rio.

Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Granizo	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.7

*Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Normales Climatológicas. INEGI. 2010.*

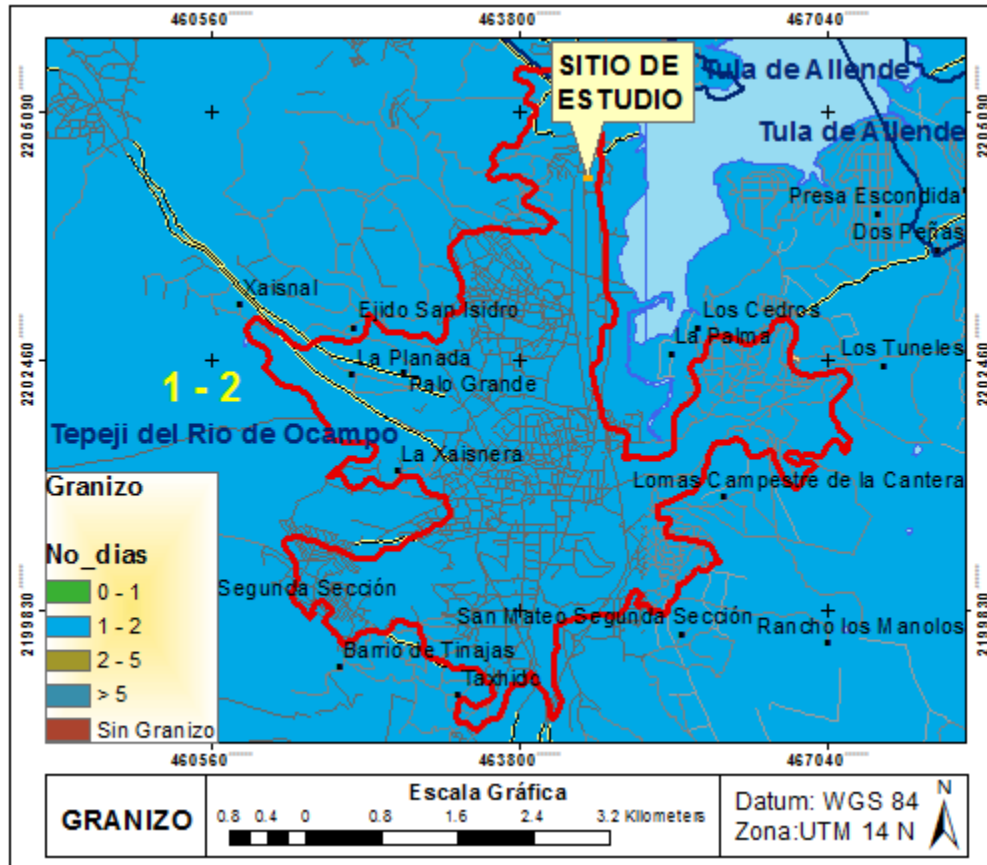


Figura 15. Número de días con granizo correspondientes en el sistema ambiental. Arcview GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

## Nevadas

El peligro de presencia de estos fenómenos en el área de estudio es muy bajo. Sin embargo, cuando se presentan ondas de masas de aire húmedo, producen lluvias de tipo frontal que dan origen a periodos de dos a cinco días de mal tiempo, por lo que cuando los vientos polares son intensos y se conjugan con las masas de aire húmedo se puede tener precipitación nivosa en las partes más altas de la región.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

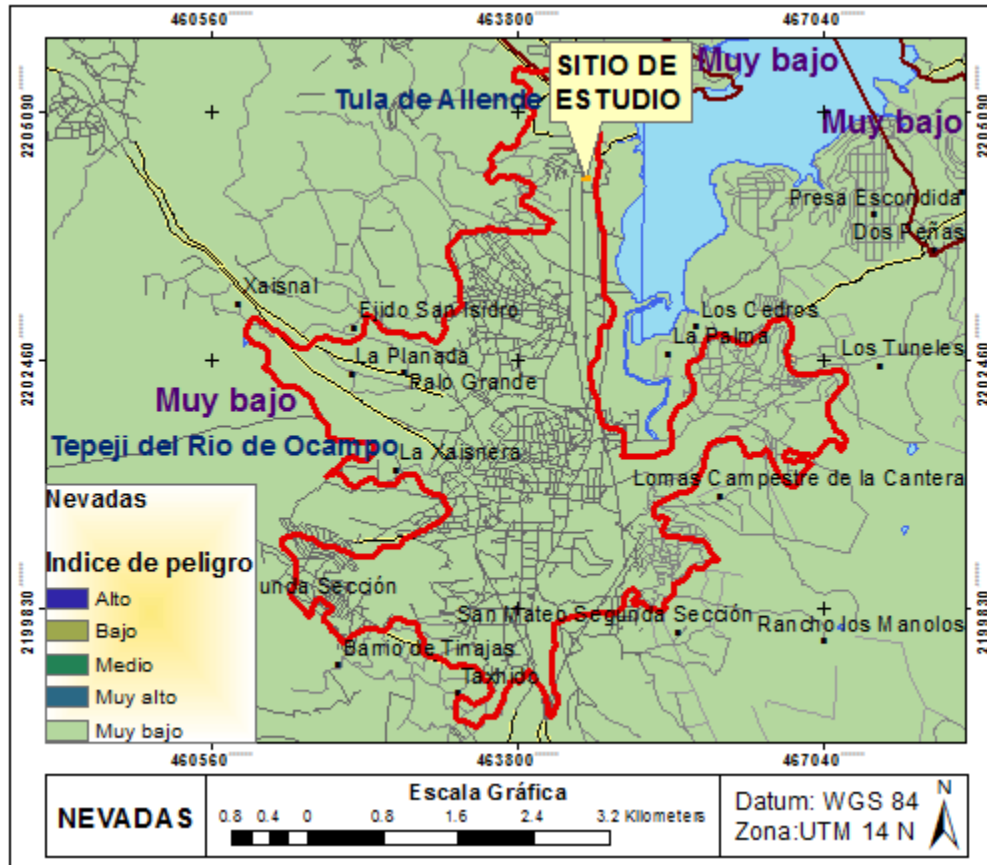


Figura 16. Frecuencia de nevadas correspondientes en el sistema ambiental. Arcview Gis 10.0. Centro Nacional De Prevención De Desastres, CENAPRED

### Tormentas eléctricas

El índice de peligro por tormentas eléctricas en el área de estudio es de muy bajo, reflejando un numero promedio de 15.3 días con tormentas eléctricas al año, las cuales se presentan con mayor intensidad en los meses de julio a agosto en donde los vientos y las lluvias son más fuertes y constantes.

Cuadro 15. Tormentas eléctricas. Estación: 00013089 Tepeji Del Rio.

Elementos	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
T. eléctricas	0.1	0.2	0.5	1.1	1.9	2.3	3.1	2.8	1.9	0.9	0.4	0.1	15.3

*Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Normales Climatológicas. INEGI. 2010.*

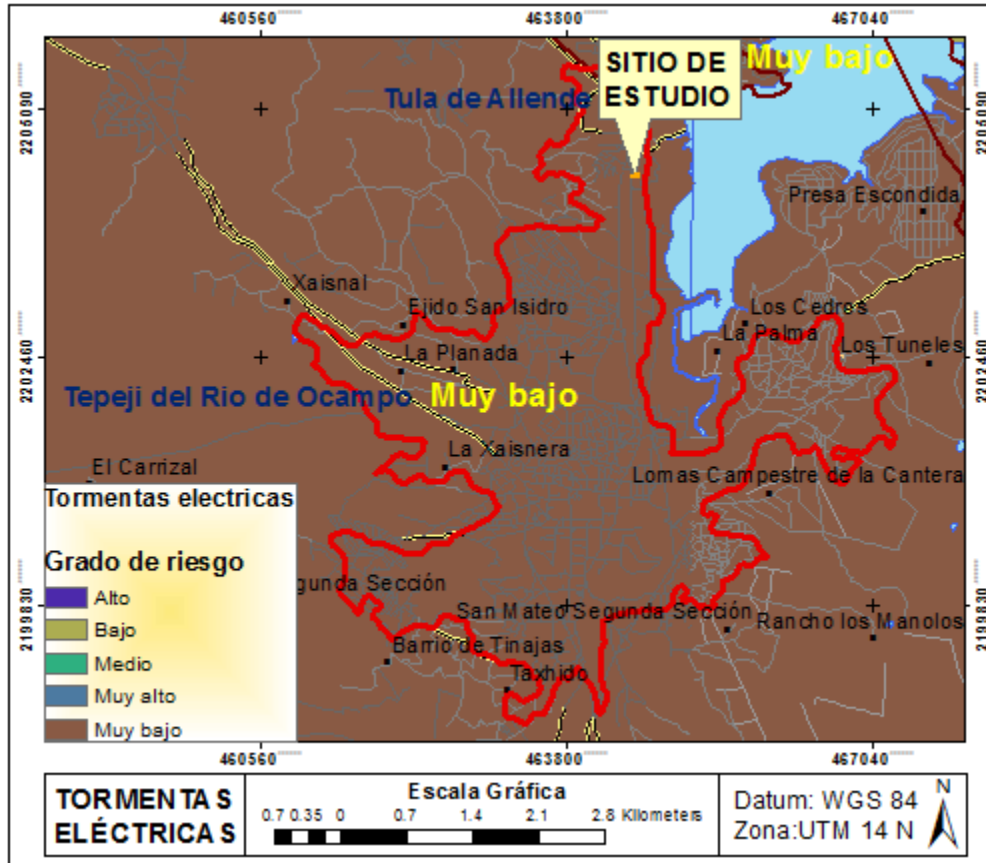


Figura 17. Índice de peligro por tormentas eléctricas en el sistema ambiental. Arcview gis 10.0. Centro Nacional De Prevención De Desastres, CENAPRED.

### Temperatura promedio.

De acuerdo a la información digital del Estado de Hidalgo, el sitio de estudio, presenta una temperatura media anual entre 12°C y 18°C, la temperatura del mes más cálido del año sobre los 22°C y la temperatura del mes más frío varía entre los -3°C y 18°C.

Cuadro 16. Temperatura promedio anual. Estación: 00013089 Tepeji Del Rio.

Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
Temperatura media	12.6	13.8	16.1	17.7	18.7	18.7	18.0	18.0	17.6	15.9	14.1	13.1	16.2

*Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Normales Climatológicas. INEGI. 2010.*

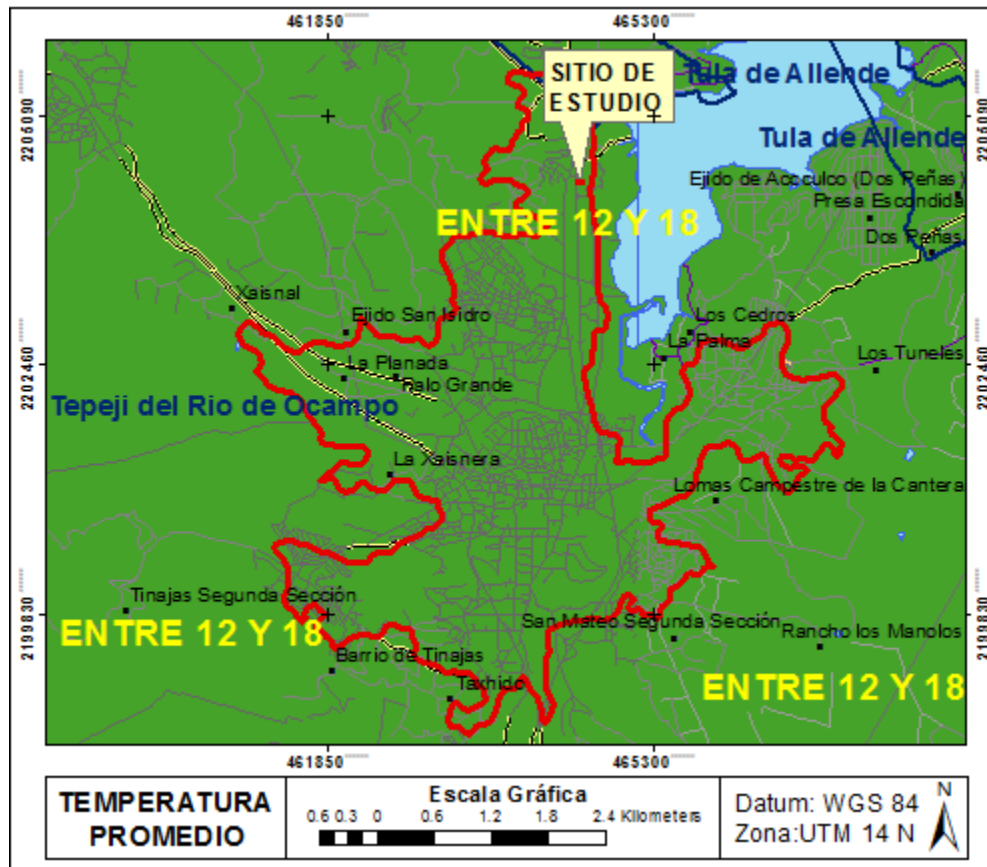


Figura 18. Temperatura promedio correspondiente en el sistema ambiental. Tomado de ArcView GIS 10. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

## Vientos

Los vientos en área de estudio están expuestos a los diferenciales de presión que se dan entre la Región Golfo de México y el Altiplano Central, con una dirección del viento predominante hacia el noreste todo el año y una velocidad promedio de 100 a 130 Km/h

con un tipo de peligro medio, en donde además se llegan a registrar frecuencias y ráfagas intermitentes que se incrementan en diferentes direcciones.

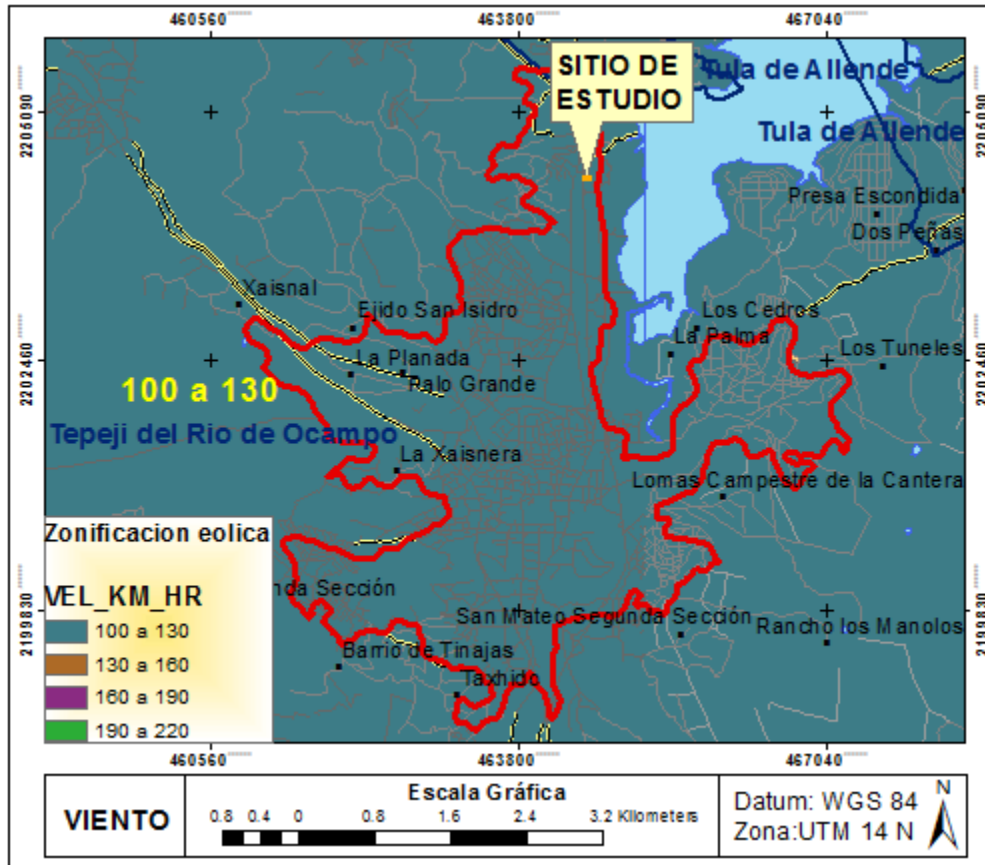


Figura 19. Velocidad del viento correspondiente en el sistema ambiental. Arcview sig 10.0. Centro Nacional De Prevención De Desastres, CENAPRED.

**Precipitación promedio anual (mm).**

El nivel de precipitación pluvial anual es de 681.7 milímetros cúbicos por año. La temporada lluviosa alcanza su máximo durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, predominando julio el de mayor precipitación, con un promedio de 137.6 mm. El tiempo seco comprende los meses de noviembre a marzo.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 17. Precipitación promedio. Estación: 00013089 Tepeji Del Rio.

Elementos	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
P. Normal	11.2	8.7	11.8	28.6	49.9	113.2	137.6	124.4	111.9	56.3	17.1	11.0	681.7

*Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. Normales Climatológicas. INEGI. 2010.*

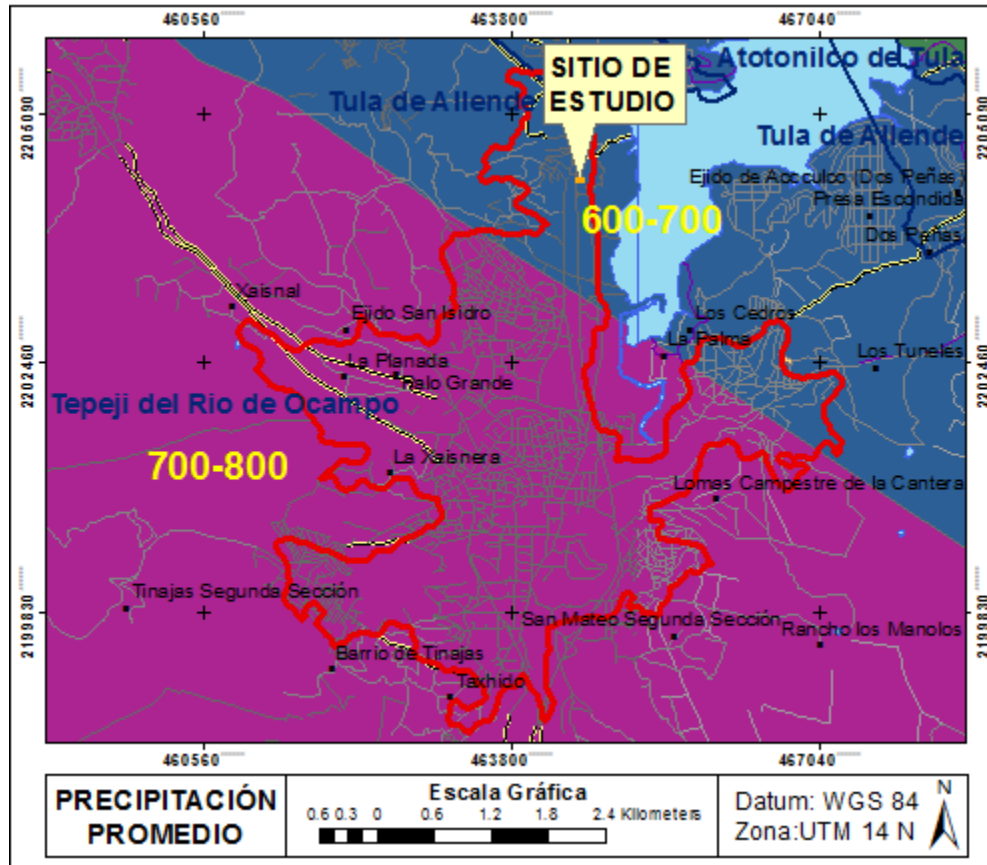


Figura 20. Precipitación promedio correspondiente en el sistema ambiental. Tomado de ArcView GIS 10. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

**b) Geología y geomorfología**

- **Características litológicas del área:**

El sitio de estudio posee una geología compuesta por rocas Volcanoclásticas (Ts) y Basalto del Terciario superior (Ts: B); pertenecientes a la era cenozoico, el cual está conformada por un depósito continental muy heterogéneo que comprende principalmente brechas volcánicas y derrames de lava producidos en estructuras dómicas de composición andesítica y dacítica. Los clastos de la unidad presentan un rango granulométrico amplio y son, por lo general, de composición intermedia y textura microcristalina.

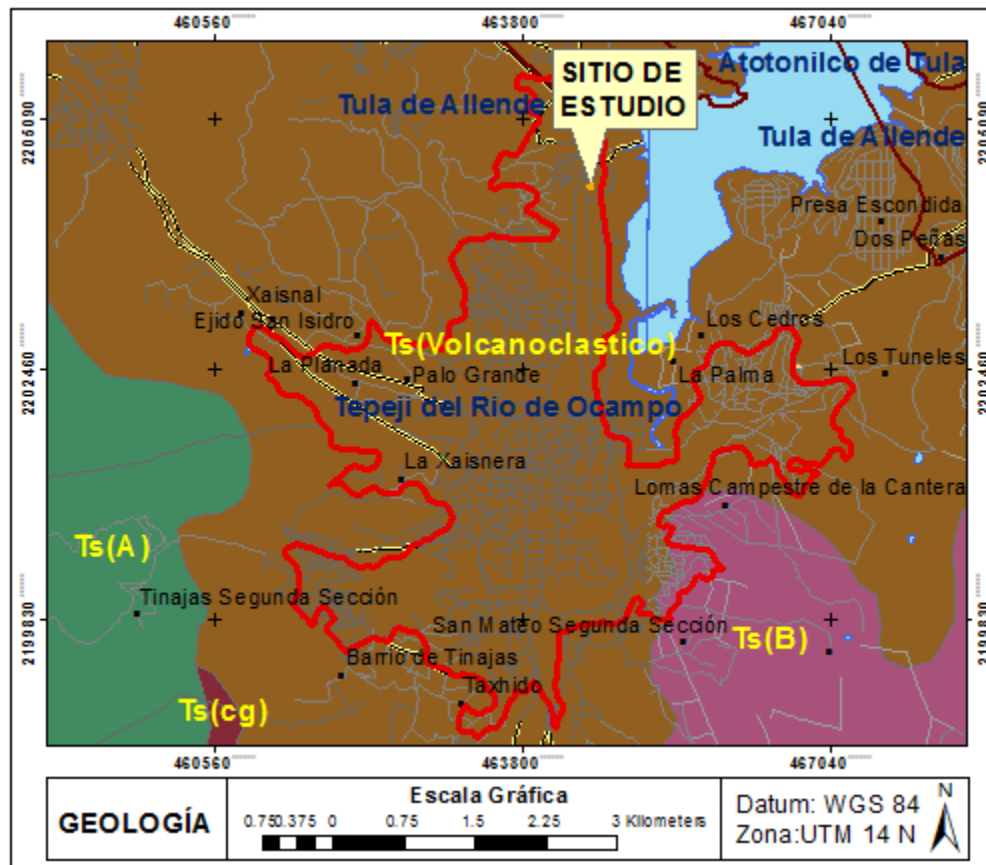


Figura 21. Geología correspondiente en el sistema ambiental. ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Desde el punto de vista estructural la zona de estudio se encuentra bajo las siguientes edades aproximadas de estas:

### **Rocas Terciarias**

Estas se constituyen predominantemente por rocas antiguas de clase Toba-Arenisca (Ar-T) y Arenisca-Conglomerado (Ar-Cg), en las cuales se encuentra una secuencia de materiales vulcano sedimentarios constituidos por tobas limo arenosas y areno arcillosas de la misma composición andesítica de baja consolidación.

Su textura es afanítica, es decir, no se observan cristales desarrollados, al intemperizarse forma una estructura de lajas de espesor variable, el grado de fracturamiento es intenso hacia la superficie, dichas fracturas tienen longitudes variables, con aberturas marcadas hasta unos 5 cm de amplitud que en general están rellenas por material arcilloso. Su dirección preferente es de Noroeste a Sureste con diversas fracturas secundarias en dirección Norte.

En muy poca área existe el basalto (B), la cual abarca una secuencia principalmente en derrames de lava con escasas capas interestratificadas de conglomerados volcánicos. Las características petrológicas de estas rocas las ubican en una serie intermedia entre alcalinas y calcoalcalinas. A toda esta secuencia se le ha correlacionado con el grupo Pachuca, el que a su vez está compuesto por varias formaciones.

### **Rocas Cuaternarias (Al)**

Estas rocas están constituidas por arenas, arcillas y limos, productos de la erosión y transporte de las rocas volcánicas de las sierras circundantes, los espesores máximos se encuentran al centro de las depresiones y se adelgazan hacia las márgenes de la llanura. Hacia el Centro y Sur del municipio de Tepeji del Río, se observa una serie de aluviones

cuyos sedimentos son de composición terrígena, procedentes de las Sierras de Monte Alto y de las Cruces.

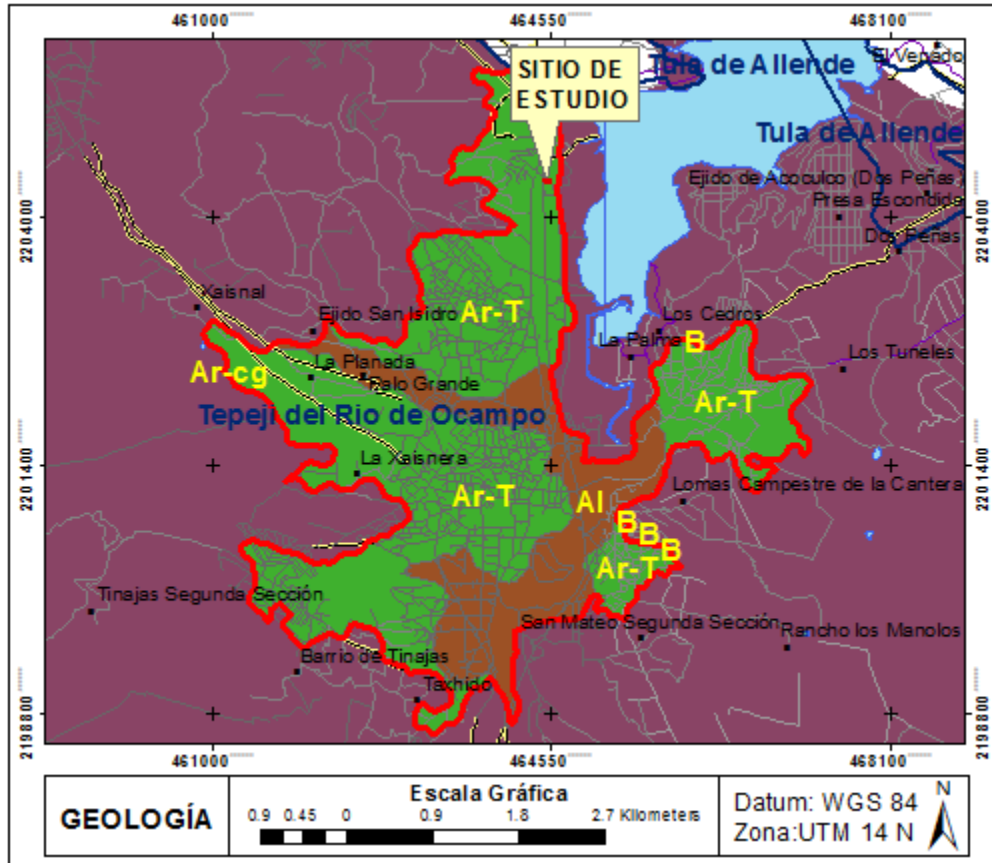


Figura 22. Geología estructural correspondiente en el sistema ambiental. ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

- **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como:**

### **Geomorfología**

La geomorfología del sitio de estudio se encuentra asentada en la Provincia del Eje Neovolcánico y Subprovincia de Lagos y Volcanes de Anáhuac, compuesta por un sistema de toposformas de en la parte central de un valle de laderas tendidas, en la parte sur de sierra compleja y de un lomerío suave en la parte noroeste y sureste que se

## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

caracterizan por tener una altimetría promedio de entre 2,184 a 2,283 m.s.n.m. con pendientes de (0% al 4%) constituidas por rocas de tipo arenisca y algunas porciones de rellenos de basalto que de manera local llegan a formar sedimentos lacustres con cenizas volcánicas de grano fino o grueso, de color gris, ocre y negro los cuales pertenecen a la formación Tarango y son ricos en ferromagnesianos.

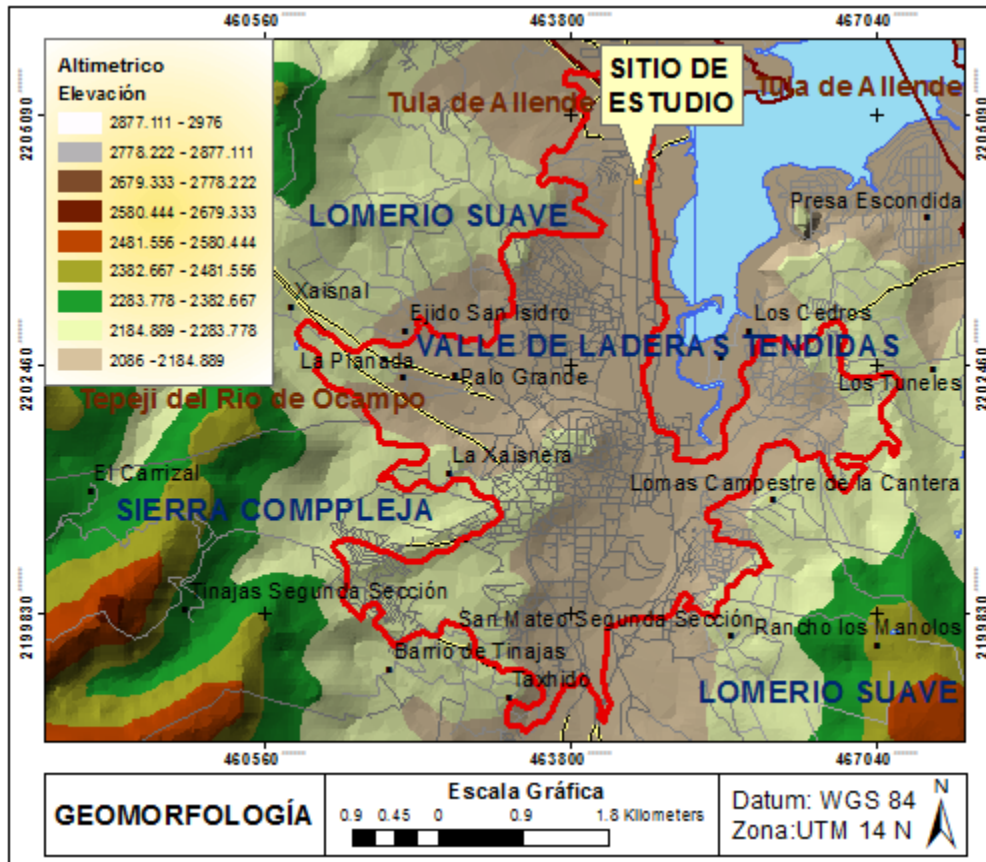


Figura 23. Geomorfología correspondiente en el sistema ambiental. ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

- **Características del relieve:**

La zona de estudio se caracteriza por presentar las siguientes unidades de relieves endogénicos (formas tectónicas y formas construccionales debido a vulcanismo) y exógenas (formas por denudación y erosión fluvial, o formas construccionales por acumulación fluvial y lacustre):



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### a) Relieve Endógeno.

#### *Formas Construccionales debido al Vulcanismo*

Se distingue una forma que constituye el sistema de montañas de mayor elevación constituidos principalmente por roca andesítica, con un drenaje radial a sub paralelo originado por las fracturas con este patrón estructural. La composición litológica de éste, es basáltica donde su drenaje es sub paralelo. En la parte sur de la zona de estudio, se ubica una serie de mesetas alargadas las cuales son constituidas por derrames basálticos así como brechas volcánicas.

### c) Relieve Exógeno

#### *Formas por denudación y erosión fluvial*

Se tienen dos tipos de relieve por efectos destructivos, las formas dómicas, el desgaste de zonas de alteración y la denudación de rocas antiguas tanto de consistencia débil para unas, como por disolución para otras. Debido a que en la parte centro del área de estudio se ubican las rocas de tipo arenisca y toba y son las que presentan un mayor grado de erosión fluvial al igual que en las partes débiles de la roca andesita, presentan un drenaje de tipo dendrítico a sub paralelo y paralelo. Las topofomas de las rocas calcáreas poco menos redondeadas y poco más abruptos, donde el proceso destructivo principal es por disolución en bajo grado, debido a las condiciones climáticas, presentan un drenaje paralelo y cuadrangular. Este tipo de relieve se observa en el Noreste del área de estudio.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### *Valles erosivos profundos*

Corresponde a zonas de altos valores de profundidad de la disección y a densidad media a alta lo cual determina una capacidad de infiltración. Los factores que los controlan son: el grado de fracturamiento de las rocas; la litología y el tiempo de exposición a los agentes exógenos. Se encuentran sobre estructuras montañosas, especialmente en sierras, mesetas, laderas y barrancas de disección fuerte, típicas del vulcanismo Cenozoico Temprano. Asimismo, estos barrancos se vinculan con los aparatos volcánicos muy destruidos y con zonas de pendientes medias a fuertes, se localiza principalmente alrededor del área de estudio excepto en el centro.

### *Formas Construccionales por Acumulación Fluvial y Lacustre*

Las planicies aluviales y fluviolacustres representan a la cabecera municipal de Tepeji, constituyendo las formas planas y más bajas de ambas zonas, conformadas por el rellenado paulatino arrastrado a través de las corrientes fluviales y que constituye el drenaje que llega a este lugar. La naturaleza de estos acarreos es del tipo de rocas de las partes altas y de las más fácilmente erosionables, como son los productos arenosos de las zonas de alteración y los productos tobáceos granulares, con gravas, gravillas y gránulos de rocas duras de los alrededores. Se depositan en forma gradual y horizontal, formando lentes y acuñamientos en estratos de diferente espesor. Este relieve acumulativo carece prácticamente de drenaje y sólo las corrientes de mayor importancia lo cruzan.

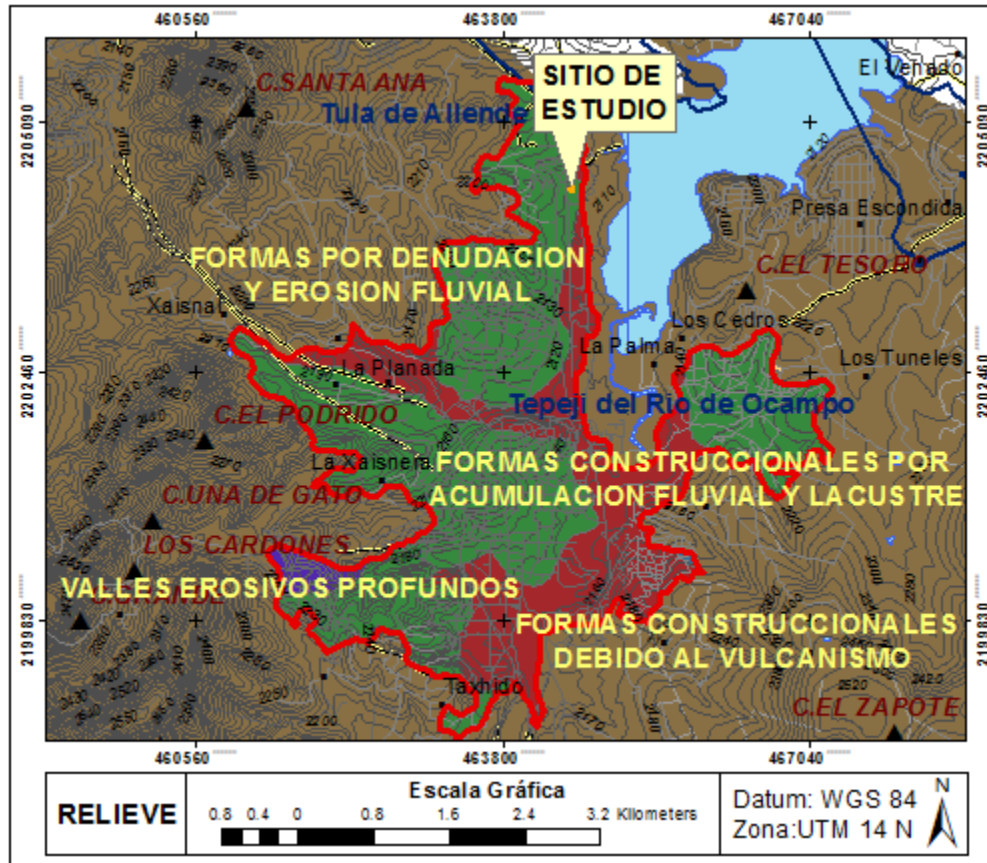


Figura 24. Relieve correspondiente en el sistema ambiental.  
ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

- **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio.**

**Fallas:** No están presentes estos fenómenos, debido a que la presencia más cercana de estos eventos se ubica a 10 Km al este de la zona de estudio, las cuales presentan una tendencia Suroeste-Noreste, relacionada a la formación de cuerpos volcánicos en las inmediaciones de El Panal, iniciándose en el Cerro Iglesia Vieja y culminando en Cerro Grande. El origen de las fallas comienza con eventos tectónicos corticales que fracturaron la corteza. Posteriormente, el desplazamiento entre ambos bloques pudo generar que la fractura que inicialmente se había formado se convierta en falla, debido también a compensaciones isostáticas o bien a un deslizamiento causado por factores gravitacionales.

## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

**Fracturas:** Estos fenómenos geológicos no se encuentran localizados en el área de estudio, únicamente se encuentran presentes al oeste del municipio, entre los cerros La Peña Azul, La Campana, La Rosa, Solo, Ídolo, La Idolatría, Puerto San Luis, Grande, Los Cardenales, El Pedregal y Los Jarros, las cuales presentan una dirección de Noreste-Suroeste y Noroeste-Sureste, característico del Eje Neovolcánico Mexicano. Tales fracturas son de tipo tensional, ya que los magmas solamente pueden surgir de las profundidades en áreas de tensión cortical.

**Pliegues:** No se presentan dentro del área de estudio. Únicamente existen en la parte Norte del municipio de Tepeji del Rio principalmente en las Formaciones Marinas del Cretácico Inferior, donde se observa un afloramiento de una estructura plegada de calizas arrecifales con estratos regulares de 30 a 50 cm.

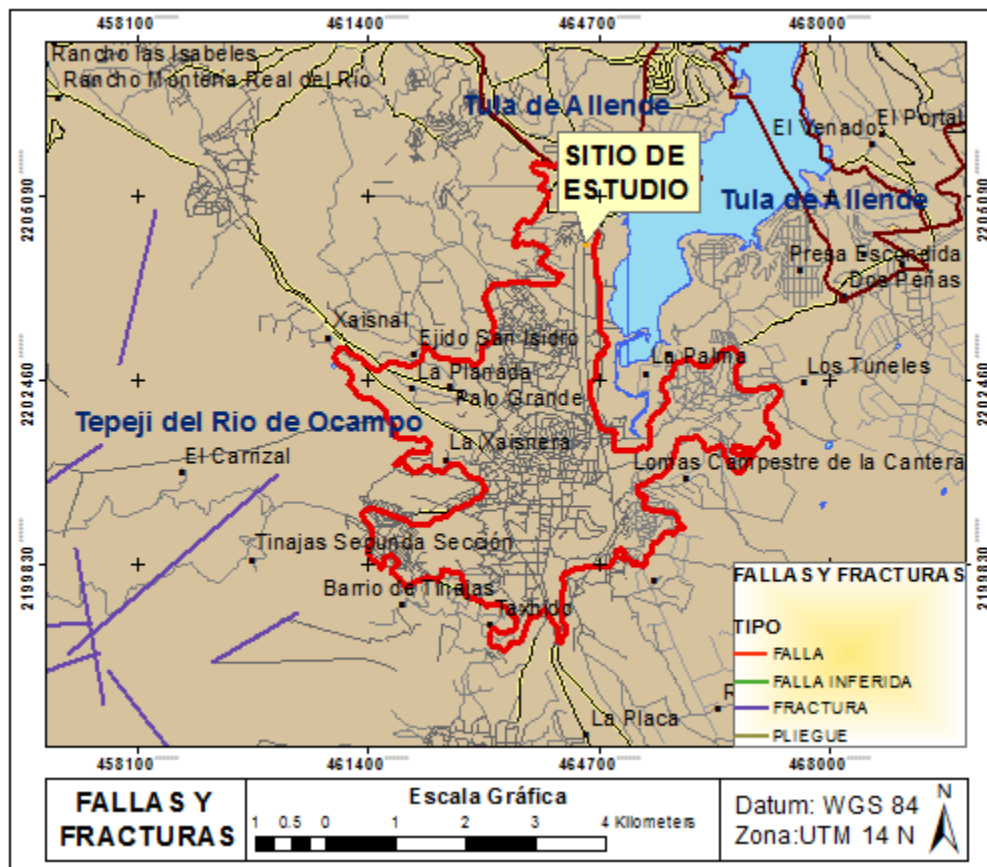


Figura 25. Fallas y fracturas correspondientes al sistema ambiental.

ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

- **Susceptibilidad de la zona a: Sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

### Sismicidad

El sitio de estudio localizado en el estado de Hidalgo, se sitúa en una zona sísmica de mediana actividad denominada región B penesísmica (zona intermedia en donde no se registran sismos frecuentemente o zonas afectadas por altas aceleraciones que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo) en donde se han llegado a sentir ligeros movimientos oscilatorios, afectados por sismos ínter-placa provocados por la subducción de la placa de cocos y/o por sismos intra-placa, generados por rupturas de la placa que subduce, o bien, ligados a fallas geológicas en la corteza de la placa superior.

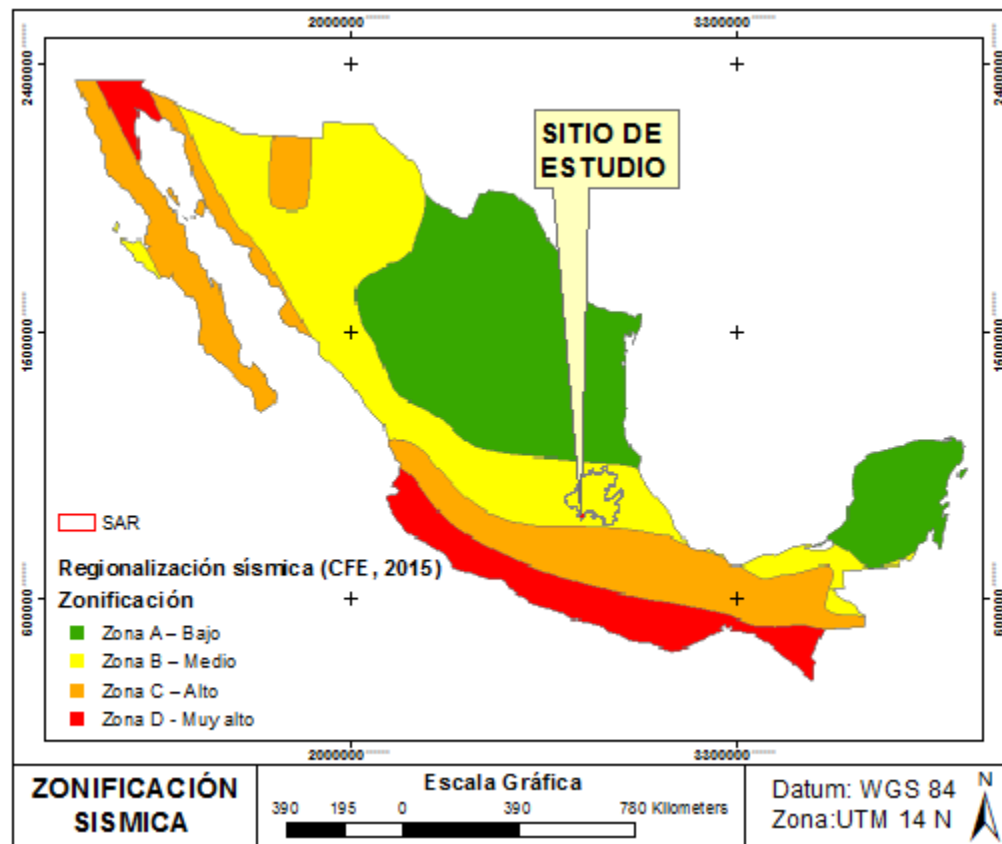


Figura 26. Regionalización sísmica de la república mexicana.  
Arcview GIS 10.0. Centro Nacional De Prevención De Desastres, CENAPRED.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

En términos de micro regionalización sísmica y de acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED, el grado de peligro a presentarse sismos en el sistema ambiental es considerado como medio bajo, en donde se han llegado a presentar eventos en el que a menudo pueden llegar a ser percibidos por el ser humano, pero no suelen representar un riesgo para la población o causar daños severos a alguna infraestructura.

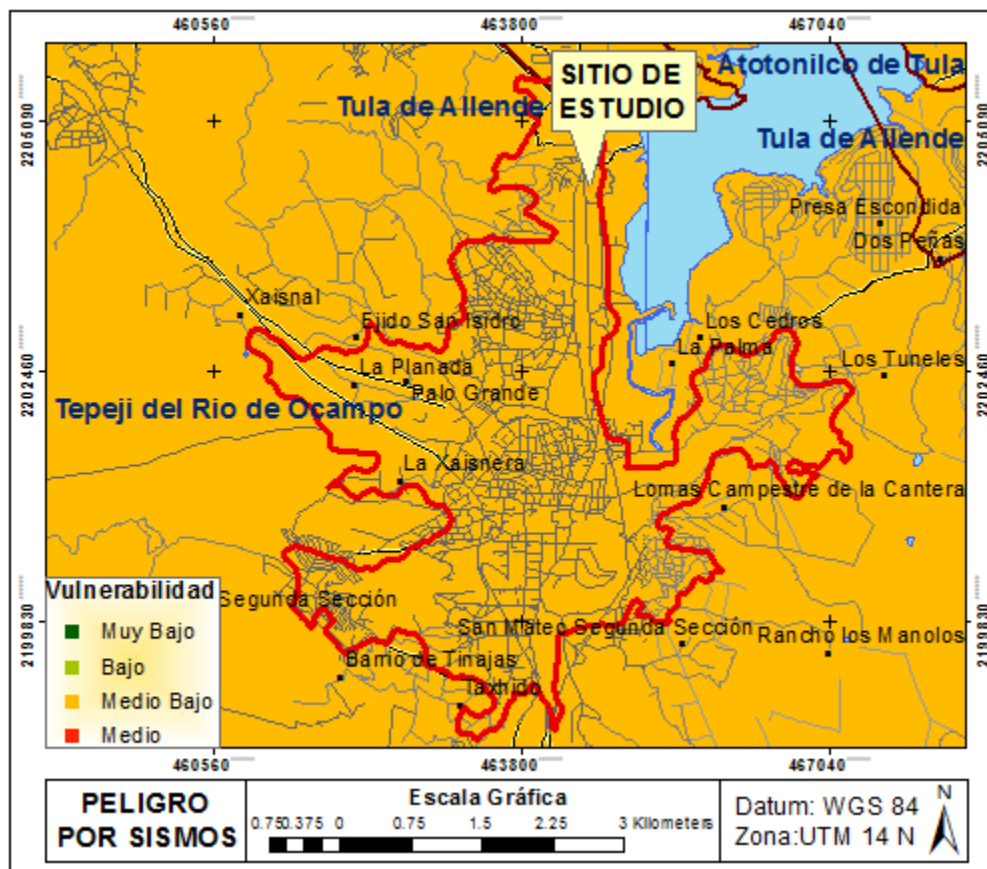


Figura 27. Grado de peligro sísmico en el sistema ambiental regional. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.

**Deslizamientos**

De acuerdo con el Sistema Estatal de Protección Civil este fenómeno no tiene relación directa con las características geológicas del terreno del sitio de estudio, debido a que se asienta sobre una planicie con lomeríos suaves, lo cual hace que este sitio tenga una muy baja susceptibilidad a deslizamientos de masas o inestabilidad de laderas, por lo que este factor no afectara el desarrollo del proyecto.

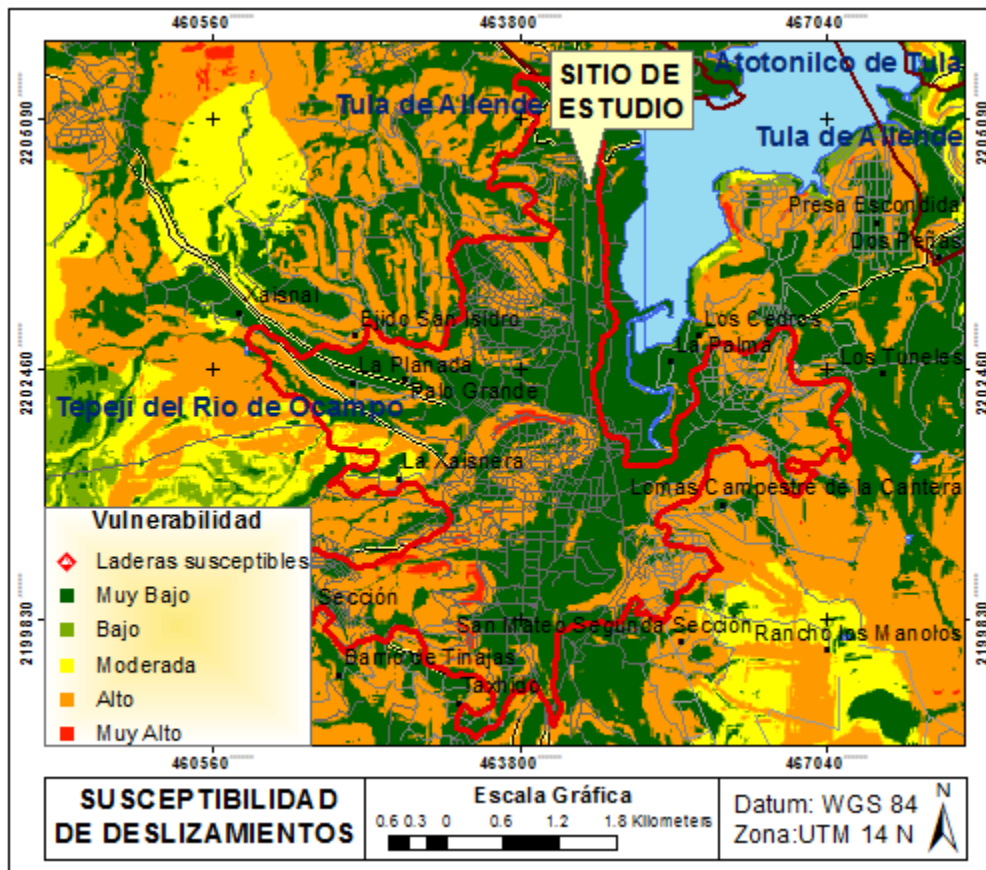


Figura 28. Deslizamientos en el sistema ambiental regional.  
ArcView GIS 10.0. Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

### **Derrumbes**

En este rubro no existe evidencia de ocurrencia en el sitio en estudio, debido a que por su relieve y unidad geomorfológica se ubica en una zona de planicie con lomeríos suaves y pendientes suaves que van de los 0 a los 2°, por lo que se puede afirmar que la susceptibilidad a este tipo de riesgos naturales es de muy bajo grado.

### **Inundaciones**

Existen en el área de estudio algunas áreas, que por sus características litológicas, así como su topografía y tipo de suelo son susceptibles a inundaciones, como son los campos de cultivo localizados al Sur de la Presa Requena. Por lo regular las zonas de inundación afectan a los asentamientos humanos que se localizan en las laderas cercanas a los ríos y en zonas de desembocadura de cuencas, subcuencas y microcuencas, como lo es en la parte Norte de la cabecera municipal de Tepeji del Rio.

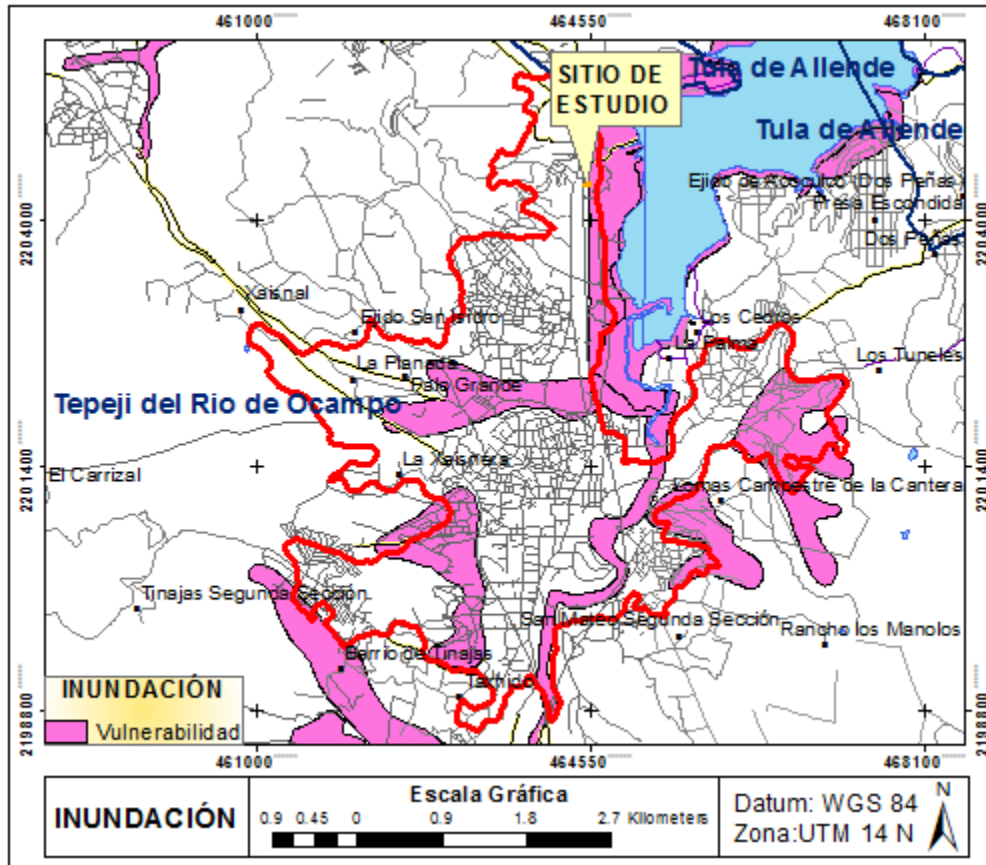


Figura 29. Índice de vulnerabilidad de inundación en el sistema ambiental. Arcview GIS 10.0. Centro Nacional De Prevención De Desastres, CENAPRED.

**Otros movimientos de tierra y roca**

No existen en el sitio, ni en su zona de influencia movimientos de tierra y roca, debido a que la zona de estudio se ubica sobre un altiplano volcánico.

**Nivel de erosión.**

El tipo de erosión de acuerdo a la FAO, se clasifica de la siguiente forma:



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

### *Erosión leve:*

Se observa esta clase de erosión en las mesetas y lomeríos, manifestándose en forma de surcos y cárcavas.

### *Erosión moderada:*

Esta clase de erosión se presenta en la parte central en forma de láminas, surcos y cárcavas.

### *Erosión severa:*

Este fenómeno se presenta al sur principalmente en forma de surcos y cárcavas.

### *Erosión muy severa*

Se observa esta clase de erosión sobre las laderas de los barrancos y mesas ubicadas al norte, manifestándose en forma de surcos, cárcavas y barrancos principalmente.

# INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

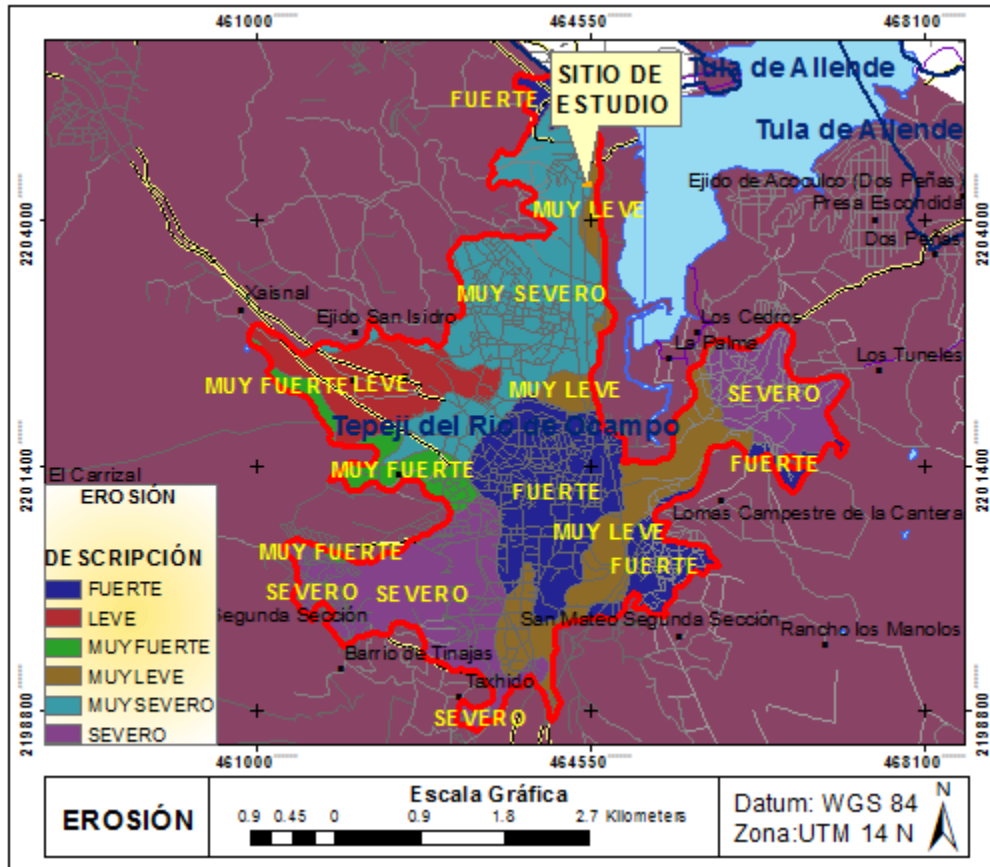


Figura 30. Tipo de erosión en el sistema ambiental.  
ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

**Posible actividad volcánica**

No existe susceptibilidad de peligro por erupción, considerando por la extensión máxima de los depósitos originados por flujos calientes de material volcánico o de caída de ceniza del volcán activo más cercano a la zona de estudio denominado “Popocatépetl”, ya que por su localización geográfica se encuentra fuera de los radios de afectación.

A continuación, se muestran los radios del simulador de riesgos del CENAPRED:

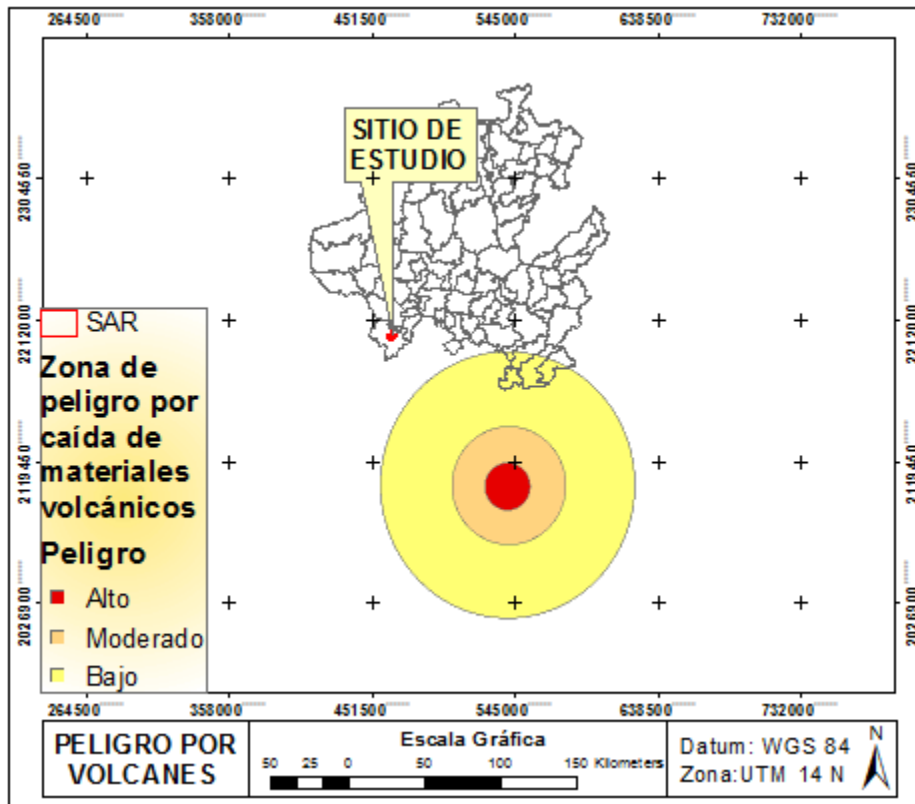


Figura 31. Posible actividad volcánica en el sistema ambiental. ArcView GIS 10.0. Centro Nacional De Prevención De Desastres, CENAPRED.

**C) Suelos**

- **Tipos de suelo en el predio del proyecto y su área de influencia de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI.**

Los tipos de suelos predominantes en la zona de estudio de acuerdo con la clasificación de FAO-UNESCO e INEGI, son los siguientes:

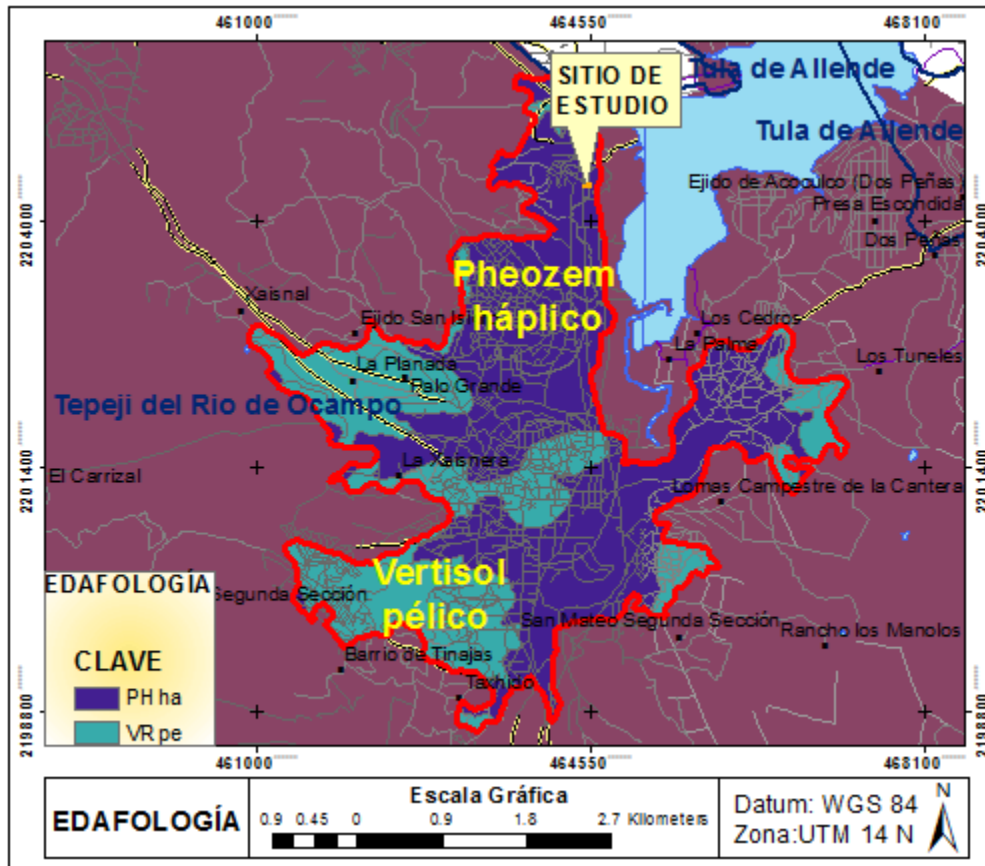


Figura 32. Edafología correspondiente en el sistema ambiental. ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **Feozem Háplico (Hh):**

Es un suelo de desarrollo moderado y ampliamente distribuido en el área de estudio, se ubica en relieves como cerros, lomas, valles, llanuras y mesas. Su profundidad varía de 11 cm a más de 150 cm, el perfil está constituido principalmente por un A mólico y un B cámbico.

El horizonte A es oscuro, tiene un espesor que varía de 11 cm a 54 cm, el B es de color más claro; un grosor que va de 16 cm a más de 100 cm, tiene la textura del suelo arcillosa o migajón arcilloso, ligeramente húmedo presenta bloques angulares y subangulares de tamaño medio y desarrollo moderado, sus poros son finos en cantidad que varía de moderada a abundante, la adhesividad y plasticidad es moderada.

El contenido de materia orgánica (mo) es alto (3.8%), su pH es ligeramente alcalino (7.5), la Capacidad de Intercambio Catiónico (cic) es alta (28.0 meq/100 g), el % de bases es mayor de 50, el contenido de sodio (1.8 meq/100 g) y el de potasio (1.4 meq/100 g) es bajo, en cambio el de calcio (19.1 meq/100 g) y magnesio (11.0 meq/100 g) es alto, así como el de fósforo (24.5 p.p.m). El % de saturación con sodio es menor de 15%, su contenido de cationes como el calcio es alto (12.0 meq/100 g); el potasio (K) y el magnesio (Mg) son moderados (1.2, 2.8 meq/100 g) y de igual forma que el fósforo (P) (5.8 ppm).

### **Vertisol Pélico (Vp):**

Su perfil presenta un horizonte úmbrico, con espesor que varía de 36 cm cuando sobreyace una roca con fuertes pendientes debido a la acumulación de materia, hasta más de 100 cm cuando se ubica en las partes bajas; su textura es arcillosa o del tipo migajón arcilloso, tiene una estructura masiva, sus poros son finos y moderados, generalmente mantienen su humedad en las zonas de riego; presenta facetas de presión,



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

la plasticidad y adhesividad es fuerte, tiene grietas y fisuras, está mal drenado; se observa en la superficie y en los primeros 30 cm tienen gran pedregosidad; en este suelo se lleva a cabo el proceso de vertolización, hay raíces finas y medianas frecuentemente.

Es rico en materia orgánica (2.9%) pH varía de ligeramente alcalino a alcalino (7.8 a 8.3), su conductividad eléctrica es de 3 ó 4 mmhos/cm<sup>2</sup>, la c.i.c.t. es alta (32.0 meq/100 g), el porcentaje de bases es de 100, su contenido de cationes de sodio (3.0 meq/100 g), calcio (21.0 meq/100 g), potasio (4.0 meq/100 g) y magnesio (3.8 meq/100 g) es alto, así como el fósforo (56.0 ppm) el % de sodio intercambiable es menor de 15, presenta raíces finas y medianas abundantes.

### **d) Hidrología superficial y subterránea**

#### **Hidrología superficial**

El área de estudio se localiza en la Región Hidrológica No. 26, correspondiente al Río Pánuco (Alto Pánuco) Vertiente del Golfo, cuenca del Río Moctezuma y subcuenca del Río Tepeji, el cual es un cuerpo de agua que nace en la barranca de “El Gallinero” y desemboca en la presa La Requena, en el municipio de Tepeji del Río de Ocampo, alimenta al Río Tula y desemboca en el Río Moctezuma, tributario del Pánuco. En esta cuenca fluyen varios escurrimientos: dos arroyos perennes como Peña Alta y El Oro, así como el arroyo intermitente, denominado Los Parajes.

Entre las corrientes principales cercanas a la zona de estudio, corresponden al Río denominado Palo Grande, El Carmen y San Isidro.

Actualmente las principales corrientes de agua en esta área sufren una fuerte contaminación asociada a los desechos industriales y urbanos o bien aguas residuales provenientes de la Ciudad de México y las descargas de aguas negras municipales, mismos que son utilizados para riego y abrevaderos agrícolas.

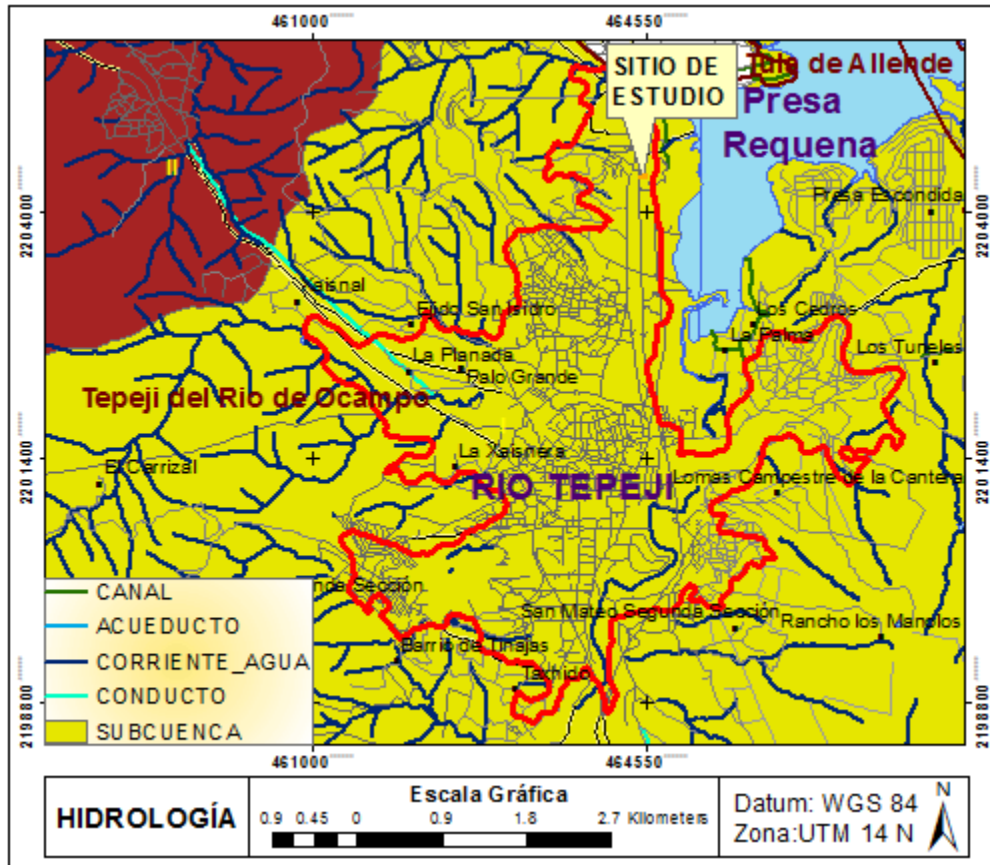


Figura 33. Hidrología correspondiente en el sistema ambiental.  
ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

**Embalses y cuerpos de agua cercanos.**

El cuerpo de agua permanente más cercano al sitio de estudio corresponde a la presa Requena, localizada en la parte Noreste de la región de estudio, entre la presa Endhó y Taxhimay; es alimentado por el Río Tepeji y el Arroyo el Carrizal. Tiene una superficie de captación de 727 ha, con capacidad de almacenamiento de 52,400 000 m<sup>3</sup>. El agua de esta presa se utiliza en el riego agrícola de las parcelas ubicadas entre esta presa y la Endhó, así mismo también se utiliza la práctica del deporte acuático y la recreación.

En esta presa el problema de contaminación se agudiza por la descarga de aguas residuales de ríos como El Salto, por lo que la ictiofauna que llega a captar resulta de muy mala calidad.

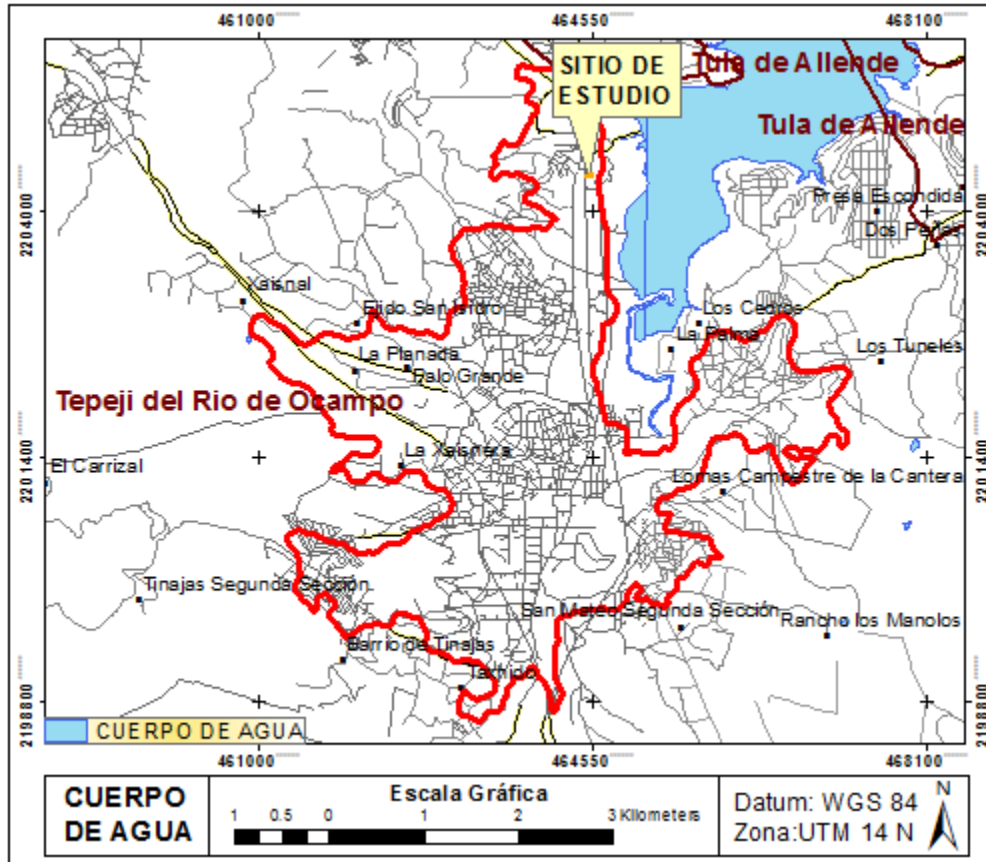


Figura 34. Embalses y cuerpos de agua cercanos a la zona de estudio. Arcview GIS 10.0. Datos vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

### Hidrología subterránea

El sitio de estudio forma parte del acuífero de Tepeji del Rio, el cual es de tipo libre a semiconfinado, su condición geohidrológica es de sobreexplotación local, sin embargo, el volumen de extracción provocado por 75 aprovechamientos es de 15 Mm<sup>3</sup>/año, contra 16.5 Mm<sup>3</sup> de recarga. Su condición administrativa es de no vedado. Del total de

## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

aprovechamientos (75), el 41% son destinados al uso agrícola, el 29% para uso industrial, el 19 % al uso público-urbano y el restante 11 % para usos diversos.

La recarga viene de la sierra La Muerte con trayectoria sureste-noreste con abatimientos bajos en la zona industrial y conurbada de Tepeji del Río de Ocampo, sobre todo en las cercanías de la presa Requena, en donde destacan abatimientos de los niveles estáticos de la región, así como, la desaparición de manantiales, debido principalmente al gran número de aprovechamientos concentrados en el parque industrial.

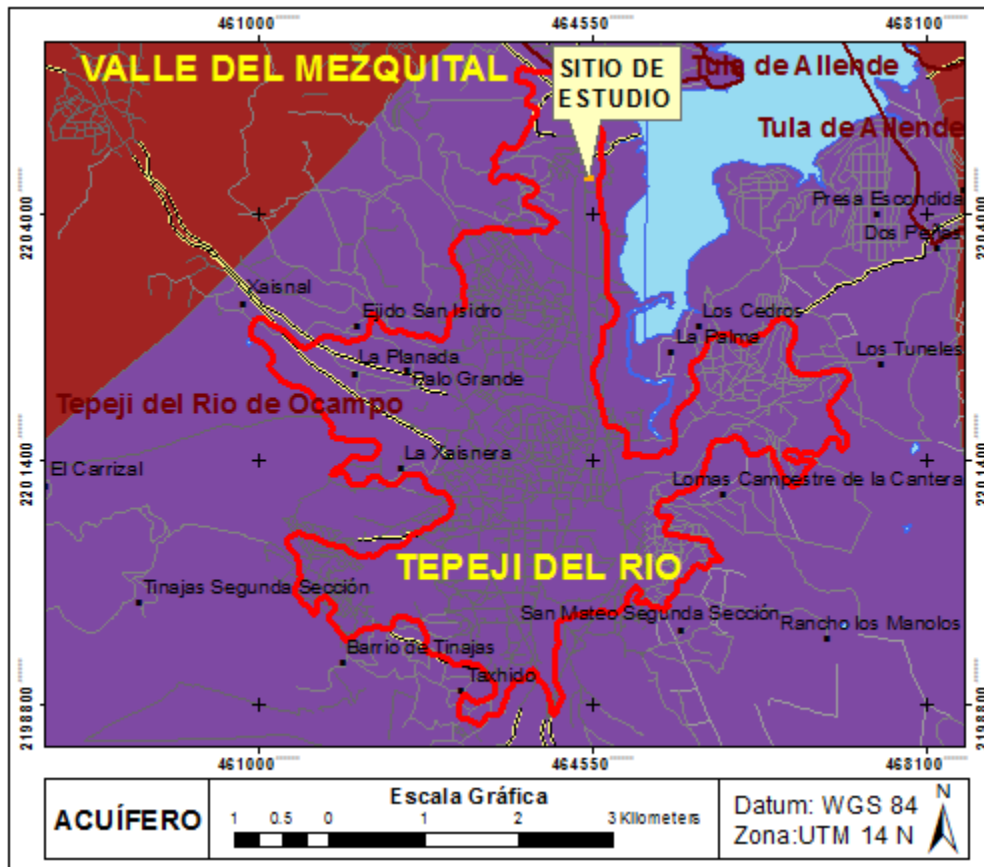


Figura 35. Acuífero en el sistema ambiental.  
Tomado de ArcView GIS 3.3. Datos vectoriales, información digital de Hidalgo, INEGI.

## Profundidad al nivel estático

La profundidad al nivel estático presenta valores que varían de 10 a 50 m, los cuales se incrementan por efecto topográfico desde las zonas cercanas al Río Tepeji y a los arroyos, conforme se asciende hacia los lomeríos. Los valores más someros se localizan hacia el Río Tepeji, cerca de la presa Requena y se profundizan hacia las zonas topográficamente más elevadas.

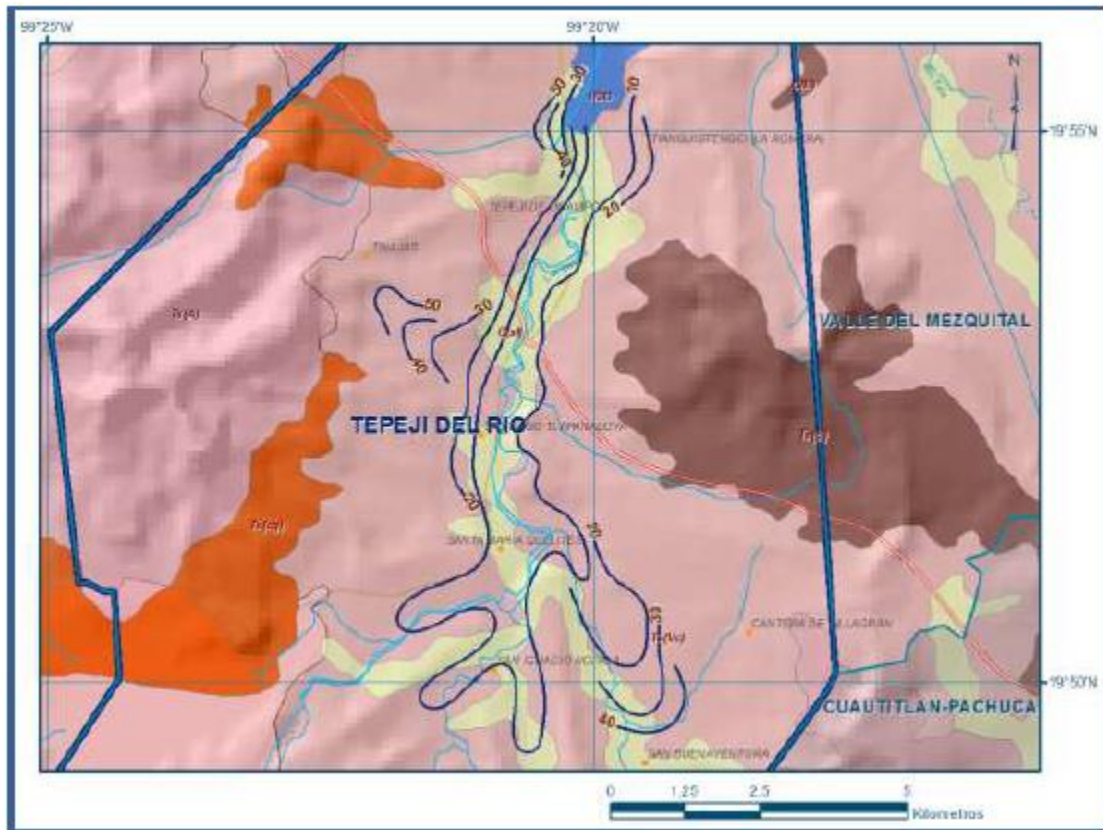


Figura 36. Profundidad al nivel estático en metros.

## Elevación del nivel estático

La configuración de elevación del nivel estático presenta valores que varían de 2180 msnm, los cuales se registran en la porción norte del acuífero, descendiendo gradualmente por efecto de la topografía, al igual que la profundidad, hasta 2040 msnm en la porción central del acuífero, en la zona cercana a la presa Requena. De esta manera se identifica la dirección preferencial del flujo subterráneo de sur a norte, con alimentaciones provenientes de los flancos oriental y occidental.

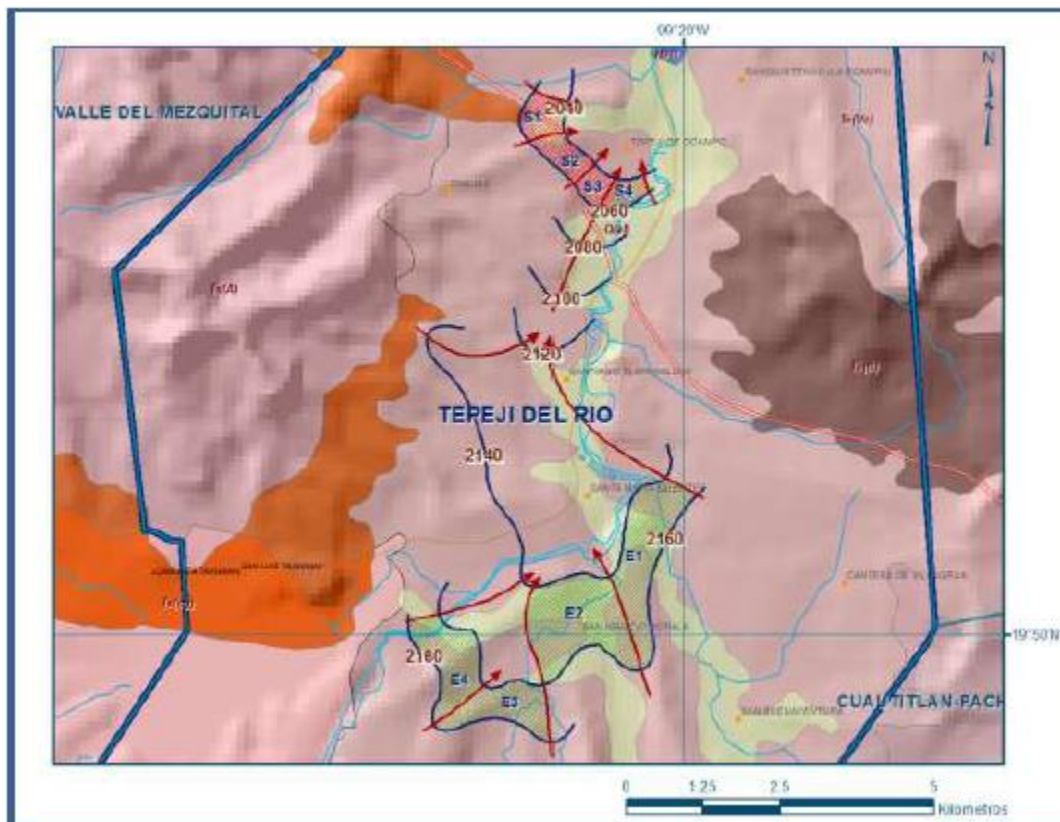


Figura 37. Elevación del nivel estático en msnm.

**Zonas Hidrogeológicas.**

A continuación, se muestran y describen las zonas hidrogeológicas ubicadas dentro de la zona de estudio:

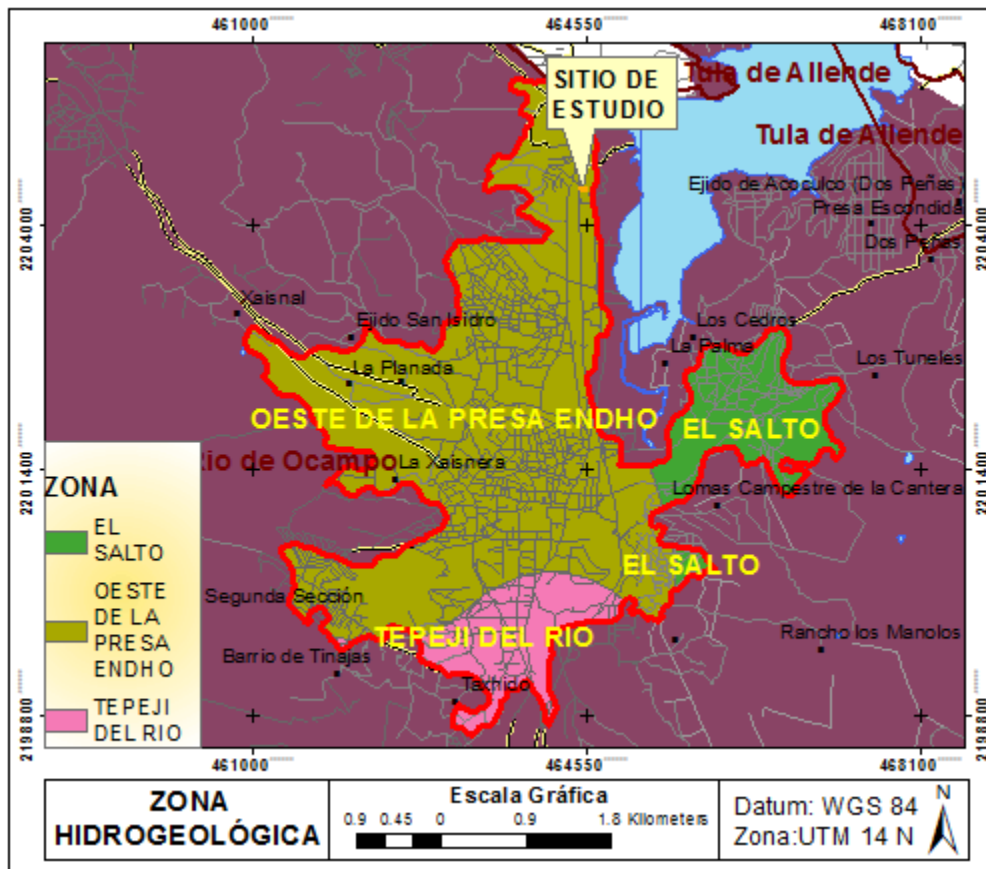


Figura 38. Localización de la zona hidrogeológica en el sistema ambiental. ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

**Zona Hidrogeológica Oeste de La Presa Endho.** Se trata de una parte muy reducida, localizada al noreste del municipio. Los pozos de la zona por estar cerca de la presa, proveen agua sumamente contaminada, por la influencia del agua negra de la presa Endhó ya que se trata de un acuífero de tipo fracturado, libre, con transmisividades medias a alta.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

**Zona Hidrogeológica El Salto.** Se trata de una zona montañosa poco accidentada, por ella pasa el Colector o Emisor Central de desagüe de la Ciudad de México. En esta zona están las lumbreras No. 18,19 y 20, existen algunos pozos con fines agrícolas y otros de tipo doméstico; los pozos localizados en el plano hidrogeológico son de sur a norte (50,71,51,53 y 54) y el manantial (55) los cuales forman una línea que marca perfectamente la zona de falla geológica, misma que se extiende hasta continuar con la falla geológica del cauce del Río Tula.

Esta falla geológica proviene de la Cuenca del Valle de México y es la que permite la entrada de agua a la zona hidrogeológica de El Salto.

Las profundidades de los pozos son de 146 m a 170 m, los niveles estáticos son de 21.50 m a 80 m de profundidad, los niveles dinámicos son de 2.35 a 107 m. Los caudales de explotación varían de 13 a 28 LPS, los caudales específicos son muy variables desde 0.74-0.76 LPS abatido, pasando por 1.0, 1.56 y 1.83 LPS abatido, hasta 10.63 LPS abatido. Lo anterior determina que su índice poblacional sea alto, al igual que su población flotante, ambas se estiman por encima de los 100,000 habitantes.

**Zona Hidrogeológica Tepeji del Río de Ocampo.** Se trata de un corredor hidrogeológico entre las presas de Taxhimay y Requena. El valle esta disectado por el Río Tepeji, que a lo largo de su trayecto recibe a una gran cantidad de afluentes que enriquecen al acuífero en esta zona hidrogeológica. Su cuenca hidrogeológica se extiende muy al sur, abarcando parte del Estado de México y su geología esta conformada de manera similar a la descrita en Cañada de Madero.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

A lo largo de este valle se tienen varios pozos, muchas norias y un manantial; entre estos se encuentran los pozos 69, 61, 65 y 66, ubicados en la parte baja del valle, tienen una profundidad entre 100 m y 150 m, los niveles estáticos son alrededor de los 7 a los 20 m de profundidad, los niveles dinámicos son de 20 m a 52 m de profundidad.

Los gastos de extracción o aforo son del orden de los 25 LPS a los 55 LPS y sus caudales específicos son de 1.9 LPS/m abatido.

Las norias (72,73) perforadas en las cenizas volcánicas a profundidades de 29 m y 50 m los niveles estáticos son de 20 m y 44.77 m de profundidad y los niveles dinámicos son de 21.50 m y 46 m de profundidad, los gastos de extracción son de 1.0 LPS, en ambos casos sus gastos específicos son de 0.67 LPS/m abatido de 20 LPS: Hidrogeológicamente este valle tiene potencial para albergar a futuro más pozos en su parte sur, entre las comunidades de San Ignacio Nopala, Las Golondrinas y Santa María Quelites.

El sentido del flujo subterráneo en el Valle de Tepeji es de Sur a Norte. Esto quedó demostrado por los valores potenciales puntuales en los pozos (65), (60) y (69) con elevaciones sobre el nivel del mar de sus pisos de 2,160 m, 2,130 m, 2,114, y 2,105 m.

### Pozos de agua:

Los pozos de agua que involucran a la zona de estudio son el pozo No. 63 y una noria No. 72, los cuales están a cargo de la Comisión Nacional del Agua (CNA) que sirven para abastecer el agua potable a la región y esta a su vez se entrega en bloque a la Comisión de Agua y Alcantarillado que se encargada de distribuirla a las comunidades ubicadas dentro de la región.

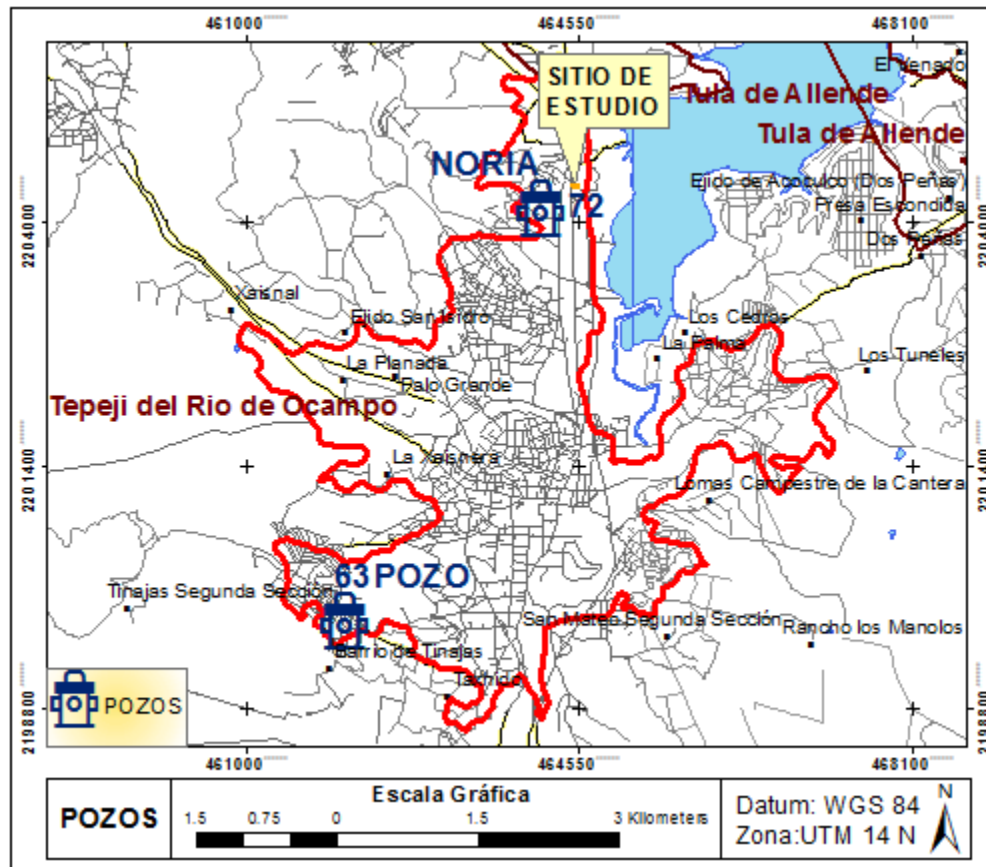


Figura 39. Pozos de agua en el sistema ambiental.  
Tomado de ArcView GIS 10. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### III.4.2. Aspectos bióticos

#### a) Vegetación terrestre

De acuerdo al tipo de vegetación y uso de suelo donde se encuentra localizada la zona de estudio predominan los asentamientos humanos, la agricultura de temporal, matorral xerófito, agricultura de riego y vegetación secundaria. Es decir, que debido a las actividades antropogénicas llevadas a cabo con anterioridad en la región, ya se había causado el desmonte de la vegetación y un alto impacto ambiental sobre la capa de vegetación primaria del sitio en donde la flora predominante presenta una sucesión secundaria que guarda estrecha relación con las comunidades de plantas arvenses y ruderales, especies ligadas a comunidades herbáceas propias de predios en desuso con alta presencia de pastizales crecidos de manera desproporcionada y con estratos superiores a los 40 cm de altura, por lo que existen diversos grados de disturbio y un desplazamiento muy forzado de su composición florística, aunado a que actualmente se encuentra en proceso de degradación debido a la crecimiento constante de la zona urbana de Tepeji del Rio, consecuencia de la permanente demanda de los bienes y servicios que requiere la población.

Dentro del área que involucra al sistema ambiental regional no existe ningún área natural protegida estatal, federal o municipal.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

A continuación, se muestran las especies vegetales más representativas que se reportan en el sistema ambiental:

Cuadro 18. Principales asociaciones vegetacionales

No	Nombre común	Nombre científico	NOM-059-ECOL-2001
<b>Arbóreas</b>			
1	Pirul	<i>Schinus molle</i>	No
2	Mezquite	<i>Prosopis juliflora</i>	No
3	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	
4	Nopal	<i>Opuntia tormentosa</i>	No
5		<i>Opuntia robusta</i>	
6	Garambullo	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	No
<b>Arbustivas</b>			
7	Lechugilla	<i>Agave lechuguilla</i>	No
8	Maguey	<i>Agave salmiana</i>	No
9	Cardón	<i>Cilindropuntia imbricata</i>	No
10	Limpia tunas	<i>Zaluzania augusta</i>	No
<b>Herbáceas</b>			
11	Sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	No
12	Trebol	<i>Medicago polymorpha</i>	No
13	Hierba	<i>Atriplex suberecta</i>	No
14	Maleza	<i>Solanum corymbosum</i>	No
15	Tomatito	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	No
<b>Gramíneas</b>			
16	Pasto	<i>Stipa constricta</i>	No
17	Pasto	<i>Muhlenbergia repens</i>	No

## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

De acuerdo a la identificación de las especies y previa consulta en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se observa que no hay existencia alguna de especies endémicas o en peligro de extinción.

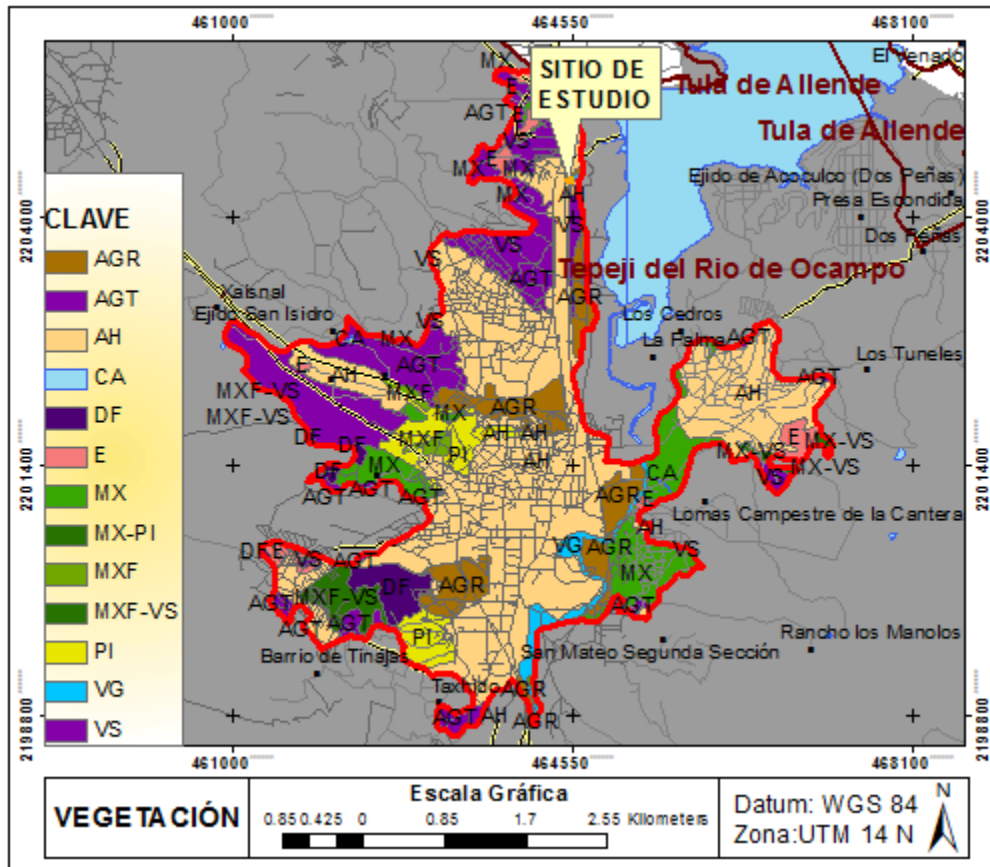


Figura 40. Tipo de vegetación correspondiente al sistema ambiental regional. ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

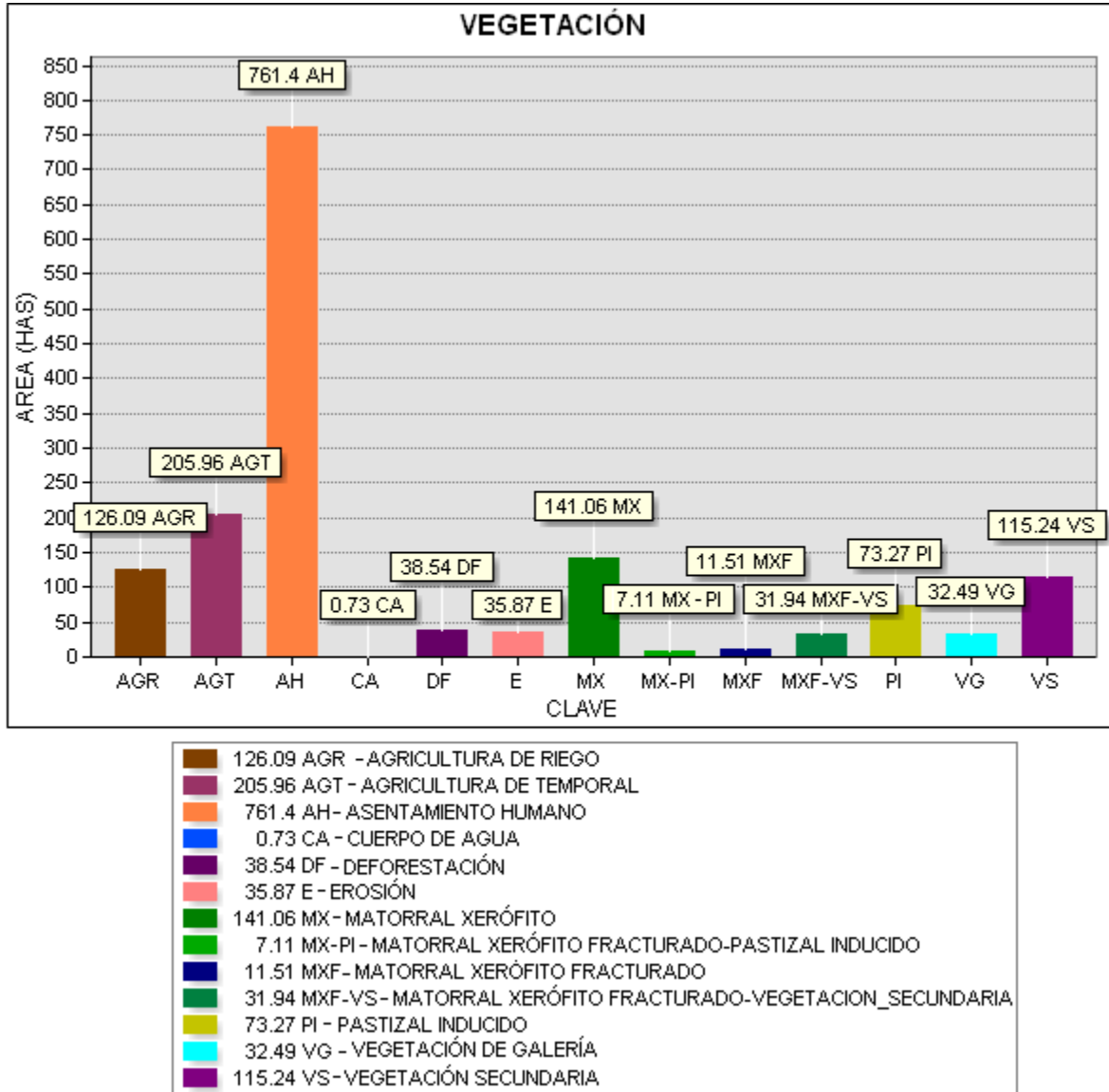
Cuadro 19. Superficie de vegetación y usos de suelo del SAR (Has).

No.	Clave	Características	Hectáreas (Has).
1	AH	Asentamiento humano	761.40
2	AGT	Agricultura de temporal	205.96
3	MX	Matorral xerófito	141.06
	AGR	Agricultura de riego	126.09
4	VS	Vegetación secundaria	115.24
5	PI	Pastizal inducido	73.27
6	DF	Deforestación	38.54
7	E	Erosión	35.87
8	VG	Vegetación de galería	32.49
9	MXF-VS	Matorral xerófito fracturado con vegetación secundaria	31.94
10	MXF	Matorral xerófito fracturado	11.51
11	MX-IP	Matorral xerófito fracturado con pastizal inducido	7.11
12	CA	Cuerpo de agua	0.73



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 20. Superficie de usos de suelo y vegetación en el sistema ambiental (Has).



### b) Fauna

Cabe mencionar que debido a las características urbanas del lugar ya habían ocasionado el desplazamiento forzado de la fauna, por lo que a lo largo del área que contempla el sitio en estudio se evidencio la presencia de especies exóticas con una calidad ecológica



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

predominantemente baja (una clase de vertebrados: mamíferos); lo que expone a dichas áreas a condiciones de una gran fragilidad del ecosistema y su componente faunístico; esta situación lo sujeta a procesos de la pérdida de fauna natural, ya que la persistencia del ecosistema está cimentada en la diversidad de especies. En otras palabras, los cambios en la vegetación han provocado alteraciones en la fauna nativa de la región, lo cual influye en la disponibilidad de recursos ya sea alimento, refugio, etc., y esto a su vez ha incidido sobre los parámetros de natalidad y mortalidad de las diferentes especies de animales y modificando de esa manera el equilibrio del sistema ambiental.

En la siguiente tabla se observan las especies existentes en el predio y área de influencia:

Cuadro 21. Fauna existente en el sitio de estudio.

No.	Nombre común	Nombre científico	NOM-059-SEMARNAT-2001
1	Escarabajo	<i>Deltochilum gibbosum</i>	No
2	Ratón	<i>Mus musculus</i>	No
3	Colibrí	<i>Archilochus colubris</i>	No
4	Paloma	<i>Zenaida macroura</i>	No
5	Pájaro común	<i>Passer domesticus</i>	No
6	Tortolita	<i>Columbina Inca</i>	No

La lista que se muestra en el cuadro anterior, indica que todas las especies faunísticas presentes en la zona de influencia del proyecto no están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001 o catalogadas en algún otro estatus de conservación.

# INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

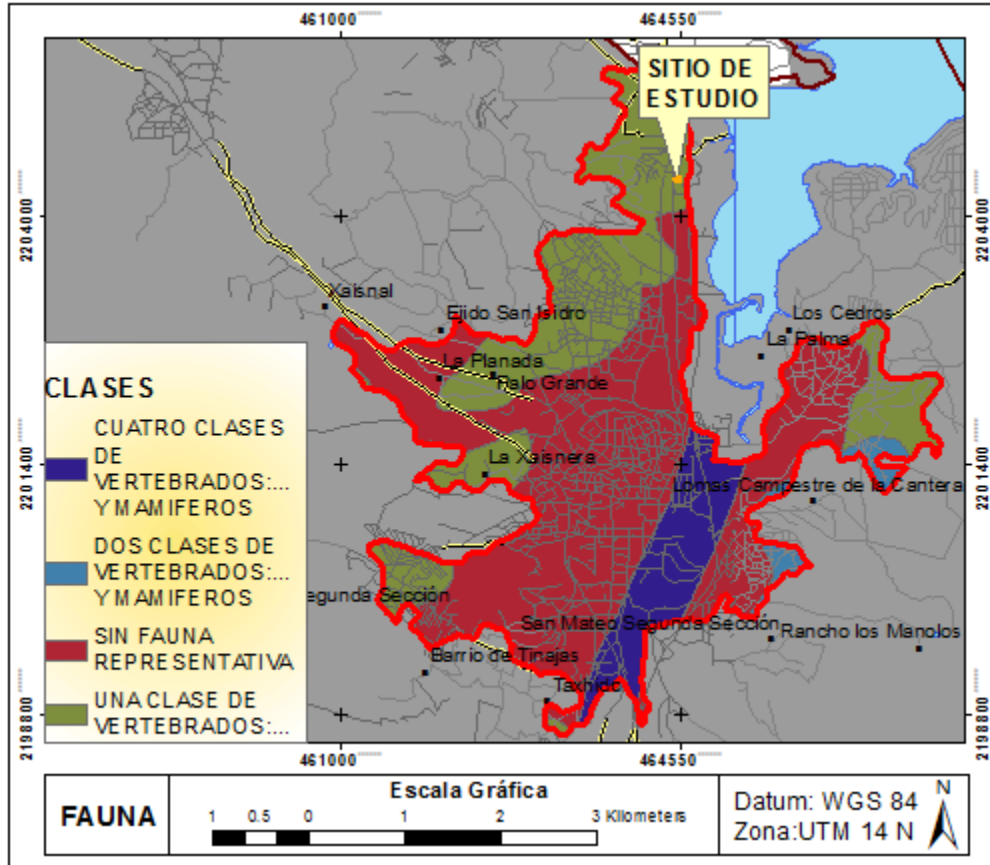


Figura 41. Calidad de fauna correspondiente al sistema ambiental regional. ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### III.4.3. Paisaje

Las características más sobresalientes del paisaje en el sistema ambiental están sometidos a una fuerte y continua degradación atmosférica asociada al desarrollo del crecimiento urbano con un elevado porcentaje de industrias y servicios, provocando con ello una mala calidad del aire que se encuentra afectada principalmente en los alrededores de la Zona Industrial de Tula, ocasionada por la dispersión de humos y gases generados detectándose con ello un importante cono de contaminación lo cual ha modificado drásticamente estos factores climáticos.

Existen grandes industrias a nivel regional que emiten fuertes emisiones a la atmosfera, contaminantes gaseosos y material particulado, lo cual repercute en el potencial de impactar tanto localmente como regionalmente a la población expuesta y a los ecosistemas circundantes.

En la parte sur aun llega a existir la práctica de la agricultura de riego, basada en el cultivo de alfalfa, maíz, forrajes, etc., en condiciones de subsistencia, lo cual han provocado una alta deforestación y erosión del suelo, aunado a la fuerte contaminación asociada a los desechos industriales y urbanos o bien aguas residuales provenientes de la Ciudad de México y las descargas de aguas negras municipales, lo cual ha provocado la subexplotación de mantos acuíferos ya que una gran parte de la recarga se debe al retorno de aguas producto del riego de esta región que se hace con las aguas negras en donde los niveles se recuperan paulatinamente y en algunos casos se han generado manantiales dentro de esta zona. Además de mencionar los olores que emanan de los canales a cielo abierto ubicados al norte del sitio de estudio.

La perspectiva que existe en las áreas colindantes del proyecto posee una gran degradación escénica contemplada de alguna manera por el crecimiento de la mancha



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

urbana de Tepeji del Rio, especialmente porque a nivel local cuenta con una buena conectividad vial, originando a su vez un moderado flujo vehicular y un escaso número de sitios naturales para la conservación.

Se ha determinado que en el área que abarca el sistema ambiental existe un proceso de crecimiento urbano acelerado en los últimos años, reflejo a su vez de paralelos crecimientos de población y de ocupación del territorio, en donde hasta hace unas décadas concentraba su desarrollo urbano dentro de los límites de su territorio municipal, por lo que actualmente, ya se ha iniciado un proceso de conurbación y metropolización importante en esta área en particular con otros municipios.

Por lo anterior se considera que el sitio en estudio no modificará la dinámica natural del sistema ambiental, debido a que este sitio presenta las condiciones naturales aptas para su ocupación, lo cual se ha destinado como parte de una zona para el aprovechamiento, uso de los servicios y el equipamiento urbano.

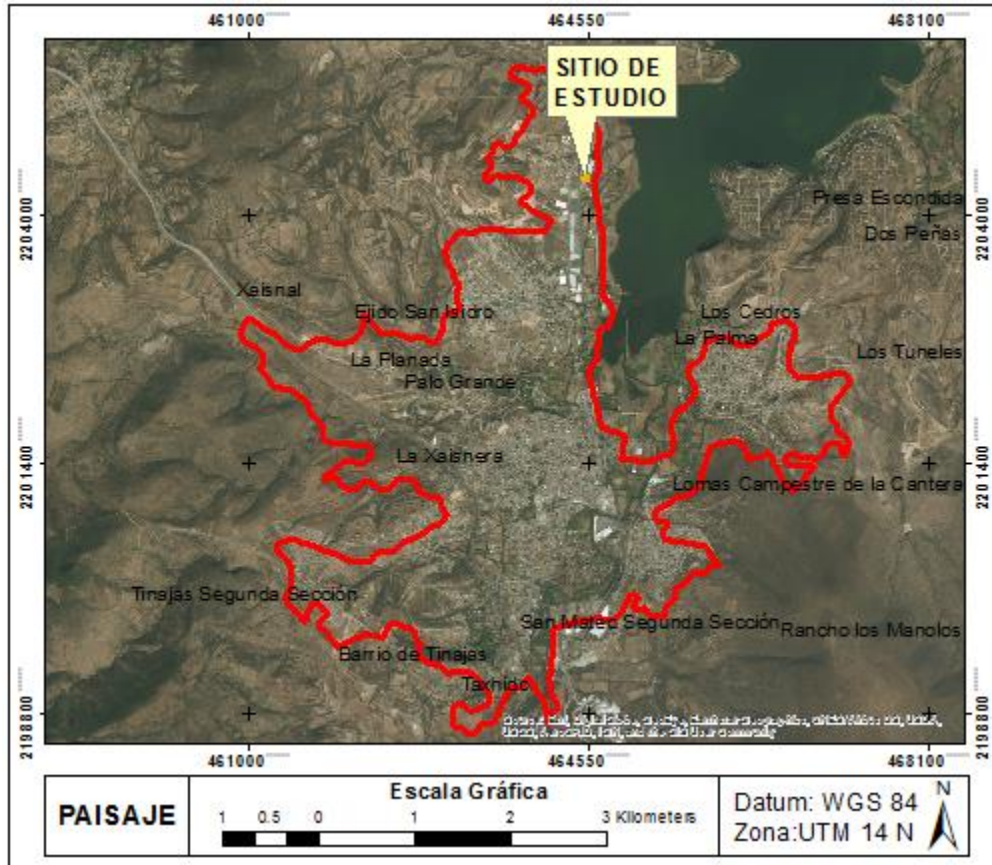


Figura 42. Paisaje correspondiente al sistema ambiental regional.  
ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

#### III.4.4. Medio socioeconómico

En el presente apartado se presenta una descripción y análisis de los aspectos socioeconómicos del Municipio de Tepeji del Rio que comprende el sistema ambiental como zona de estudio.

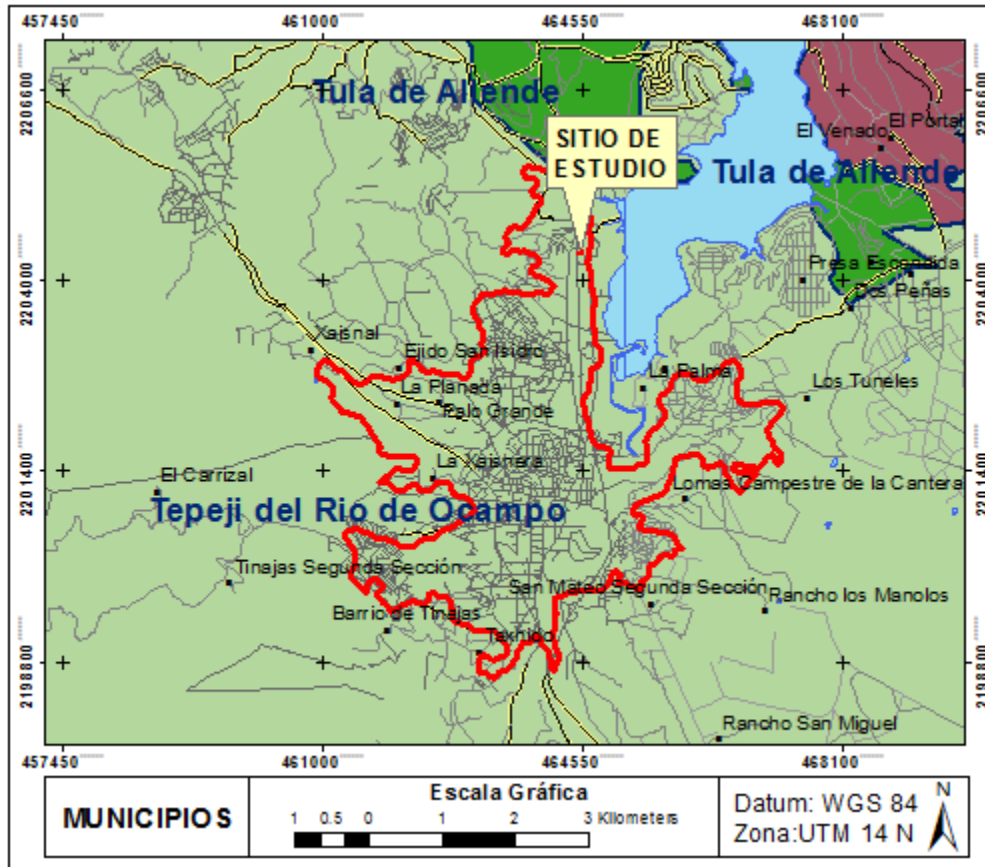


Figura 43. Municipio del sistema ambiental regional.  
ArcMap GIS 10.0. Datos Vectoriales, Información Digital de Hidalgo, INEGI.

- **Tepeji del Río:**

- a) **Demografía**

De acuerdo a los resultados del censo de población y vivienda 2015, realizado por el INEGI, en el municipio de Tepeji del Río, tiene una población total de 87,442 habitantes, de los cuales 42,652 son hombres y 44,790 son mujeres.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

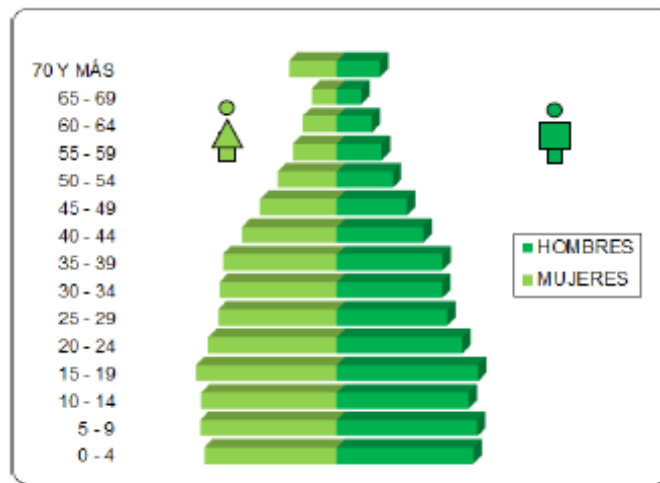
Cuadro 22. Población

	Total	Hombres	%	Mujeres
<b>Hidalgo</b>	<b>2,858,359</b>	<b>1,369,025</b>	<b>47.9</b>	<b>1,489,334</b>
Tepeji del Río de Ocampo	87,442	42,652	48.8	44,790
<b>Región Tepeji</b>	<b>214,123</b>	<b>104,518</b>	<b>48.8</b>	<b>109,605</b>

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

A continuación se muestra la gráfica que la población más representativa se encuentra en el rango de 5 a 14 años. Por otra parte existe la disminución de la población entre los 15 a 34 años esto puede ser por la emigración de esta en busca de empleo.

Cuadro 23. Población por distribución de rango de edad



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 24. Proyecciones de Población

Municipio	Población 2005	Población 2010	Población 2015	Tasa de Crecimiento 2010-2015	Proyecciones	
					2020	2025
Tepeji del Río de Ocampo	69,755	80,612	87,442	1.71	95,178	103,599

Fuente: Proyecciones SIIIEH con base en el Censo de Población y Vivienda 2010 y Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

### Natalidad y mortalidad

A continuación, se presentan las cifras presentadas sobre natalidad y mortalidad del INEGI, tal y como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 25. Población Femenina de 12 y Más Años, y Promedio de Hijos Nacidos Vivos

Situación Conyugal	Población Femenina de 12 y Más Años 1/	Promedio de Hijos Nacidos Vivos		
		Hidalgo	Región	Tepeji del Río de Ocampo
	75,152	2.5	2.4	2.4
En unión libre	15 732	2.6	2.4	2.5
Casada civil y religiosamente	15,617	3.7	3.6	3.5
Casada solo por el civil	9,783	2.9	2.7	2.8
Casada solo religiosamente	2,409	4.4	3.9	4.1
Viuda	4,220	5.8	6.2	6.3
Divorciada	810	2.8	2.9	2.9
Separada	3,662	3.0	3.0	3.1
Soltera	22,884	0.2	0.3	0.3
No especificado	55	1.8	1.9	1.8

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 26. Mortalidad general

Causa de Muerte	Defunciones			
	Hidalgo	Región	% de Incidencia	Tepeji del Río de Ocampo
<b>Total</b>	<b>13,150</b>	<b>869</b>	<b>4.9</b>	<b>340.0</b>
Enfermedades endocrinas y metabólicas	1,779	166	5.2	49
Enfermedades de otras partes del aparato digestivo	1,043	91	4.0	54
Enfermedades isquémicas del corazón	1,508	74	4.6	25
Otras enfermedades del aparato respiratorio	1,045	64	5.9	27
Enfermedades cerebrovasculares	807	48	4.6	18
Enfermedades hipertensivas	395	44	6.6	17
Accidentes de Transporte	312	39	8.0	12
Otros accidentes, incluso los afectos tardíos	443	36	5.0	6
Tumores malignos de los órganos digestivos	526	33	4.0	14
Enfermedades del aparato urinario	429	29	4.4	14
Resto de las enfermedades	3,963	245	5.0	104

Fuente: INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas.

### Migración.

De acuerdo con cifras al año 2010 del INEGI presentadas sobre la migración, el índice de intensidad migratoria municipal es de -0.5000, tal y como se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro 27. Intensidad migratoria

Municipio	Total de Viviendas	Porcentaje de Viviendas que Reciben Remesas	Índice de Intensidad Migratoria	Grado de Intesidad Migratoria
Hidalgo	673,645	4.3	0.8821	Alto
Tepeji del Río de Ocampo	20,138	2.3	-0.5000	Bajo
Región Tepeji	47,307	2.1	-0.5000	Bajo

Fuente: SIIEH. Datos calculados con cifras del Censo de Población y Vivienda. 2010. INEGI



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

- **Población económicamente activa.**

De acuerdo con cifras al año 2015 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa está integrada por una población de 33,692 habitantes, representando el 49.5% de la población total municipal; los hombres representan el 67.4% de la PEA ocupada y las mujeres el 32.6%.

Cuadro 28. Población económicamente activa

Concepto	Población	%
<b>Población de 12 Años y Más</b>	<b>68,018</b>	<b>100.0</b>
<b>Población Económicamente Activa</b>	<b>33,692</b>	<b>49.5</b>
<b>PEA Ocupada</b>	<b>32,463</b>	<b>96.4</b>
Hombres	21,875	67.4
Mujeres	10,588	32.6
<b>PEA Desocupada</b>	<b>1,229</b>	<b>3.6</b>
<b>Población Económicamente Inactiva</b>	<b>34,208</b>	<b>50.3</b>
<b>No Especificada</b>	<b>118</b>	<b>0.2</b>

Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

Este sector se distribuye de la siguiente manera: sector primario 5.37%, sector secundario 50.24% y sector terciario 42.82%.

Cuadro 29. Distribución de la Población Económicamente Activa





## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### b) Factores socioculturales

#### Grupos étnicos.

De acuerdo a los resultados que presento la Encuesta Intercensal 2015 INEGI, en el municipio habitan un total de 2,210 personas que hablan alguna lengua indígena.

Cuadro 30. Grupos étnicos.

Municipios	Población de 3 Años y Más	Habla Lengua Indígena				No habla Lengua Indígena	No Especificado
		Total	Habla Español	No Habla Español	No Especificado		
<b>Hidalgo</b>	<b>2,712,770</b>	<b>385,836</b>	<b>341,915</b>	<b>35,960</b>	<b>7,961</b>	<b>2,321,185</b>	<b>5,749</b>
Hombres	1,296,058	186,612	170,476	12,304	3,832	1,106,678	2768
Mujeres	1,416,712	199,224	171,439	23,656	4,129	1,214,507	2981
<b>Tepeji del Río de Ocampo</b>	<b>82,861</b>	<b>2,210</b>	<b>2,080</b>	<b>0</b>	<b>130</b>	<b>80,235</b>	<b>4,016</b>
Hombres	40,347	1,083	1,026	0	57	39,053	2,011
Mujeres	42,514	1,127	1,054	0	73	41,182	2,005

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015

#### Servicios básicos.

##### Agua potable:

Los servicios básicos con que cuenta Tepeji del Río, son agua potable, con 8 sistemas, que abastecen 21,218 tomas domiciliarias y 23 localidades cuentan con red de distribución.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 31. Agua potable.

	Cobertura (%)					
	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Tepeji del Río de Ocampo</b>						
Agua Potable	61.0	87.0	89.0	85.0	79.0	94.4

Fuente: Cifras 2015 Cálculos SIIIEH con base a la Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

En materia de drenaje hay 21,076 viviendas que cuentan con este servicio, lo que representa el 93.4%.

Cuadro 32. Drenaje del municipio.

	Cobertura (%)					
	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Tepeji del Río de Ocampo</b>						
Drenaje	32.0	43.0	73.0	87.0	90.0	93.4

Fuente: Cifras 2015 Cálculos SIIIEH con base a la Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

### Electrificación

En electricidad se cuentan con 24,524 tomas instaladas y el servicio es otorgado por la Comisión Federal de Electricidad.

Cuadro 33. Electricidad del municipio.

Municipio	Total	Doméstico	Alumbrado Público	Bombeo de Aguas Potables y Negras	Agrícola	Industrial y de Servicios
<b>Hidalgo</b>	889,000	788,020	2,058	1,169	598	97,155
Tepeji del Río de Ocampo	24,524	21,932	35	23	18	2,516

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo. INEGI. Edición 2015.

Con respecto al servicio de energía eléctrica el 91% de la población lo tiene cubierto.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 34. Servicio de electricidad en el municipio.

	Cobertura (%)					
	1990	1995	2000	2005	2010	2015
<b>Tepeji del Río de Ocampo</b>						
Electrificación	91.0	95.0	97.0	98.0	98.0	99.1

Fuente: Cifras 2015 Cálculos SIIEH con base a la Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

### Servicio de limpias (relleno municipal).

En el municipio de Tepeji del Río existe una capacidad disponible de 4,725 m<sup>3</sup> destinada a la disposición final de desechos sólidos.

Cuadro 35. Tiraderos a cielo abierto y rellenos sanitarios.

Municipio	Volumen de Residuos Sólidos Urbanos Recolectados (Miles de Toneladas)	Vehículos de Motor Recolectores	Superficie de los Rellenos Sanitarios (Hectáreas)	Superficie de los Sitios de Disposición Final Controlados (Hectáreas)	Superficie de los Sitios no Controlados (Hectáreas)	Capacidad Disponible de los Rellenos Sanitarios (Metros Cúbicos)
Tepeji del Río de Ocampo	16.4	19.0	1.5	0.0	0.0	4,725

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo. INEGI. Edición 2013.

### Centro educativos

La infraestructura educativa en el municipio es amplia en cuanto a los niveles preescolar, primaria y secundaria, en donde se registran 49, 51 y 19 escuelas respectivamente; sin embargo, en lo que se refiere a los niveles medio superior la oferta es escasa, como a nivel bachillerato en donde existen 18 escuelas y a nivel profesional medio sólo cuenta con una.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 36. Centros educativos.

Nivel	Alumnos			Maestros			Escuelas
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	
<b>Tepeji del Río de Ocampo</b>	<b>21,809</b>	<b>10,926</b>	<b>10,883</b>	<b>1,003</b>	<b>329</b>	<b>674</b>	<b>138</b>
Preescolar	3,157	1,623	1,534	142	4	138	49
Preescolar Indígena	0	0	0	0	0	0	0
Primaria	9,875	5,004	4,871	385	99	286	51
Primaria Indígena	0	0	0	0	0	0	0
Secundaria	4,621	2,297	2,324	214	98	116	19
Educación Media	3,851	1,847	2,004	195	88	107	18
Educación Superior	305	155	150	67	40	27	1

Fuente: SEP Hidalgo. Estadística Básica Inicio de Cursos 2015-2016

### Centros de salud

El ayuntamiento de Tepeji, cuenta con una amplia cobertura en los servicios de salud, los cuales atienden a 78,892 usuarios, de los cuales 51,833 son atendidos por el IMSS y 2,558 del ISSSTE. Las instalaciones médicas se registran de la manera siguiente: 1 IMSS, 1 ISSSTE, 2 IMSS-Oportunidades y 7 unidades médicas pertenecientes a la SSAH.

Cuadro 37. Población usuaria de los servicios de salud del sector público

Municipio	Total	IMSS	ISSSTE	PEMEX	IMSS-PROSPERA	SSAH	DIF
<b>Hidalgo</b>	<b>3,085,353</b>	<b>647,621</b>	<b>253,534</b>	<b>15,034</b>	<b>638,261</b>	<b>1,382,202</b>	<b>148,701</b>
Tepeji del Río de Ocampo	78,892	51,833	2,558	0	8,197	16,304	0

Fuente: INEGI. Anuario Estadístico y Geográfico Hidalgo, 2015

### Vivienda.

De acuerdo a los resultados que presento la Encuesta Intercensal 2015 de INEGI, en el municipio cuentan con un total de 22,557 viviendas particulares.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 38. Viviendas Particulares Habitadas

Municipio	Población	No. de Viviendas Particulares Habitadas	Promedio de Habitantes por Vivienda
Hidalgo	2,858,359	756,798	3.8
Tepeji del Río de Ocampo	87,442	22,557	3.9

Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

La construcción de las viviendas en Tepeji está hecha con materiales como tabique, ladrillo, block, piedra o cemento, sus techos son principalmente de losa de concreto, tabique o ladrillo, incluso existe la decoración con el mármol, adoquín y una gran variedad de materiales más.

Cuadro 39. Viviendas particulares habitadas según material de pisos

Municipio	No. de Viviendas Particulares Habitadas	Material de Pisos			
		Tierra	Cemento o Firme	Madera, Mosaico u Otro Recubrimiento	No Especificado
Hidalgo	756,798	47,184	449,199	163,980	1,978
Tepeji del Río de Ocampo	22,557	372	15,503	6,593	89

Fuente: Encuesta Intercensal 2015. INEGI.

### Vías de Comunicación

Tepeji del Río cuenta con 56.60 Kms. de carretera, de los cuales 28.00 kms. Pertenecen al troncal federal, comprendiendo dentro de éstos, los caminos de cuatro carriles de servicio de cuota, y 27.4 Kms., son carreteras alimentadoras estatales y 24.80 kms de caminos rurales.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Esta infraestructura carretera le permite al municipio estar conectado a las principales ciudades de la región y a la Cd. de México.

Cuadro 40. Red carretera

Municipio	Total	Troncal Federal	Alimentador a Estatal	Caminos Rurales	Brechas Mejoradas
Tepeji del Río de Ocampo	56.6	0.0	27.4	24.8	3.5

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo. INEGI. Edición 2015.

### Agricultura:

Tepeji del Río es un municipio que no tiene gran actividad agrícola, el ciclo de cosecha 2014 registra en volúmenes de producción: maíz con 17,756 tons., frijol con 1,196 tons., avena forrajera 25,096 tons., alfalfa con 6,616 tons.

Cuadro 41. Agricultura

Producto	Superficie Sembrada (Has.)	Superficie Cosechada (Has.)	Volumen de la Producción (Tons.)	Valor de la Producción (Miles de Pesos)
Tepeji del Río	7,999	7,992	52,180	84,854
Maíz grano	4,941	4,936	17,756	56,823
Frijol	1,924	1,924	1,196	16,864
Avena forrajera	1,052	1,052	25,096	3,116
Maguey pulquero	10	8	1,320	5,990
Alfalfa verde	70	70	6,616	1,999
Pastos	2	2	196	62

a/ Se refiere a miles de litros

Fuente: SAGARPA. SIPA Sistema de Información Agrícola y Pesquera. Año Agrícola 2014.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### Ganadería

En el municipio se sacrificaron 3,688 cabezas bovinos, 3,738 cabezas de ganado porcino, 3,577 cabezas de ganado ovino, 318 cabezas de ganado caprino, 1,700,974 aves.

Cuadro 42. Ganadería

Municipio	Ganado				Aves de Corral
	Bovino	Porcino	Caprino	Ovino	
Hidalgo	131,469	163,134	53,180	351,839	32,112,646
Tepeji del Río de Ocampo	3,688	3,738	318	3,577	1,700,974

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo. INEGI. Edición 2015.

### Industriales

Tepeji del Río es un importante centro industrial, que cuenta con 15 microindustrias, 2 industrias pequeñas, 15 medianas y 2 correspondientes a la categoría de gran industria.

La principal producción de estas industrias es de alimentos y bebidas, primordialmente textiles, construcción, maquilas y material de acero. Respecto a comercio, se cita que el municipio cuenta con 1 mercado municipal, 2 tianguis y 5 tiendas Diconsa.

Cuadro 43. Unidades industriales

Municipio	Manufacturera		Comercio		Servicios		Resto de Actividades	
	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Unidades Económicas	Personal Ocupado
Hidalgo	11,762	90,130	49,254	132,084	36,177	115,491	1,461	30,080
Tepeji del Río	281	11,134	1,415	3,353	872	2,753	35	752
Región Tepe	1,073	28,571	4,223	8,761	2,668	7,137	88	2,398

Fuente: Censo Económico 2014. INEGI Cifras Preliminares.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### Economía de mercado

Debido a su giro industrial, en este municipio se realiza un gran movimiento en materia comercial.

Cuadro 44. Unidades de comercio y abasto

Municipio	Tiendas Diconsa	Tianguis	Mercados Públicos	Rastros	Centrales de Abasto	Centros de Acopio
Tepeji del Río de Ocampo	5	2	1	1	0	0

Fuente: Anuario Estadístico y Geográfico del Estado de Hidalgo. INEGI. Edición 2015.

### Centros deportivos

Para el esparcimiento y la recreación los habitantes del municipio cuentan con un parque público, juegos infantiles y una unidad deportiva en donde participan con eventos deportivos.

Cuadro 45. Infraestructura Deportiva

Municipio	Albercas	Campos de Beisbol	Campos de Futbol	Canchas de Basquetbol	Canchas de Voleibol	Centros y Unidades Deportivas	Gimnasios	Pistas de Atletismo
Hidalgo	86	41	920	935	81	70	29	44
Tepeji del Río	1	1	8	1	3	6	3	1

Fuente: INEGI. Encuesta Intercensal 2015

### III.4.5. Diagnóstico ambiental

A continuación, se identifican y analizan las tendencias de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio, considerando aspectos de tiempo y espacio:

## Valoración

Para la realización del diagnóstico ambiental se tomó en cuenta el modelo de Presión – Estado – Respuesta (PER), propuesto por *Environment Canada* y la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE, 1993).

Dicho modelo se basa en el concepto de causalidad: Las actividades humanas ejercen presiones en el ambiente, cambiando la cantidad y calidad de los recursos naturales en su estado natural y de esa manera la sociedad responde a estas variaciones implementando respuestas ambientales, económicas y sociales, que buscan corregir las tendencias negativas detectadas. Estas respuestas se dirigen con carácter cautelar, contra los mismos mecanismos de presión, o bien, con carácter corrector, directamente sobre los factores afectados del medio, como consecuencia se supone o espera, una mejoría del estado del medio ambiente.

En este esquema de organización, se representa o conceptualiza la realidad siguiendo tres parámetros básicos que son: Presión, Estado y Respuesta.

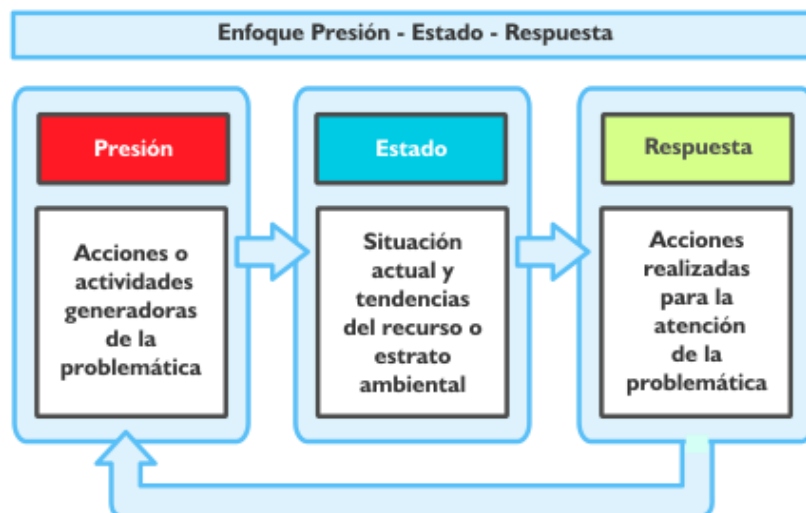


Figura 44. Esquema presión-estado-respuesta



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **Indicadores de presión.**

Describen las presiones que ejercen las diferentes actividades humanas sobre el ambiente y los recursos naturales. Se clasifican a su vez en dos grupos: El primero considera las presiones directas sobre el ambiente, frecuentemente ocasionadas por las actividades humanas, el segundo toma en cuenta las actividades humanas en sí mismas.

### **Indicadores de estado.**

Se refieren a la calidad del ambiente, cantidad y estado de los recursos naturales. Los indicadores de estado deben estar diseñados para dar información sobre la situación del ambiente y sus cambios a través del tiempo (tendencias).

### **Indicadores de respuesta.**

Presentan los esfuerzos que realizan la sociedad, las instituciones o gobiernos orientados a la reducción o mitigación de la degradación del ambiente.

El esquema per se aplica para el proyecto a ejecutar, tal y como se muestra enseguida:

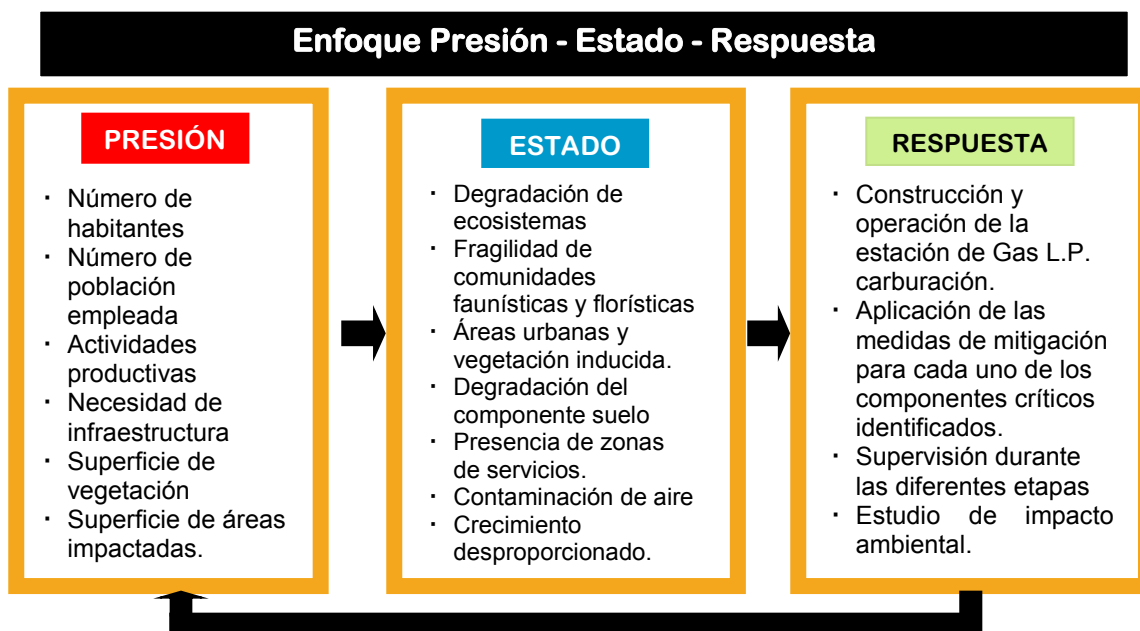


Figura 45. Enfoque presión- Estado- Respuesta aplicado al presente estudio.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Estos parámetros se presentan con las siguientes características en el sistema ambiental:

### **Indicadores de presión**

*Medio socioeconómico.* Es considerado como alto por la búsqueda de mejores niveles de vida, los procesos de dotación de productos, bienes y servicios a la creciente población, lo cual ha generado un fuerte impacto en los ecosistemas del sistema ambiental regional deplorando la calidad de los recursos de la región donde viven y se desarrollan.

*Calidad ecológica.* El área de estudio es considerada baja, por la existencia de zonas comerciales, industriales y de servicios donde anteriormente se practicaba la agricultura de riego, actividad que se ha dejado de practicar en los alrededores del sitio como consecuencia del acelerado y desordenado desarrollo urbano de la región, lo cual han repercutido directamente en la reducción de la cubierta vegetal y cambio de uso de suelo, quebrando los recursos bióticos, el paisaje y la calidad atmosférica del sistema ambiental.

*Medio urbano.* Los habitantes del sistema ambiental regional están condicionados al crecimiento urbano (establecimientos de servicios e infraestructura acelerada), lo cual ha generado un importante grado de contaminación ambiental.

El desarrollo y nivel de vida que pueden alcanzar las localidades del sistema ambiental dependen, en gran medida, de la riqueza y el aprovechamiento racional de los recursos naturales que poseen. De manera antagónica, muchas actividades y procesos que conllevan a lograr estos beneficios han impactado de una manera directa en los recursos naturales, causando su degradación.

Se puede observar que el crecimiento poblacional en el sistema ambiental, ocasiona la generación de mejores industrias y servicios comerciales, propiciando que durante su



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

operación se instrumenten operaciones controladas para evitar algún inconveniente sobre la contaminación de los recursos naturales.

### **Indicadores de estado.**

*Fragilidad ambiental.* El sitio de estudio presenta en la mayor parte de su territorio (88.3%) una fragilidad baja, relacionada con la ausencia de vegetación primaria y la presencia de zonas urbanas (industrias y servicios), con pendientes menores a 2° y suelos de tipo Feozem. El (11.7%) del territorio se considera con fragilidad media, relacionada con la presencia de relictos de vegetación de matorral xerófilo en zonas cerriles, pero con algunas presiones para realizar actividades con potencial urbano habitacional y de servicios.

*Medio socioeconómico.* La población que se desarrolla en el sistema ambiental presenta de forma general un potencial alto, la cual ha pasado de ser una población de menores dimensiones, a integrar una zona urbana con uno de los crecimientos poblacionales más acelerados del Estado, por lo que las industrias y servicios demandan cada vez más de superficies a ocupar de forma constante.

*Contaminación del aire.* En el área de estudio se han alcanzado valores altos, debido al aumento de industrias y servicios que han ocasionado un desequilibrio ecológico con emisiones de partículas y gases contaminantes, generando así grandes cambios en el entorno natural, provocado distintos rubros de afectación entre los que destacan cambios en el paisaje circundante.

*Paisaje.* La afectación de este componente es considerada como media, al provocar el deterioro a otros componentes con los cuales están estrechamente relacionados y que directa e indirectamente repercuten en la función del sistema ambiental y en la apreciación visual alterándolo de forma irreversible provocando con ello la modificando en sus permeabilidades.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **Indicadores de respuesta**

El potencial de la estación de Gas L.P. para carburación puede ser considerado como alto, en el cual se observa una tendencia al desarrollo comercial y de servicios favorecido por las condiciones actuales de la zona conurbada de la región Tula-Tepeji, en respuesta a las necesidades de la población poder brindar un servicio de calidad sumado a la actividad comercial de almacenamiento y la venta de combustibles, teniendo especial cuidado en las áreas más susceptibles a riesgos y afectaciones.

El diseño y funcionamiento de la empresa en comento está plenamente especificada con base en la normatividad y especificaciones vigentes, a fin de garantizar la seguridad, el aprovechamiento racional y desarrollo sustentable del medio biofísico para futuras generaciones, aportando de este modo progresos en la calidad de vida de los habitantes del sistema ambiental regional.

### ***III.5 Identificación de los impactos ambientales significativos o relevantes y determinación de las acciones y medidas para su prevención y mitigación***

El primer paso consiste en la identificación de las actividades que generarían impactos en todas las fases del proyecto, así como la identificación de los componentes ambientales involucrados, a estos últimos se les asignaran indicadores los cuales nos permitirán dimensionar el daño o beneficio ocasionado sobre el componente por la actividad.

Los componentes ambientales involucrados son: atmosfera, agua, aspectos socioeconómicos, suelo, flora y fauna. El componente florístico se menciona, pero se



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

prevé no existan afectaciones debido a que el predio de estudio carece de cubierta vegetal.

Las actividades que se llevaran a cabo se listan a continuación:

1. Construcción de perimetrales
2. Nivelación
3. Apertura de cepas de construcción
4. Desplante de pisos y muros
5. Contratación de mano de obra
6. Transporte de materiales
7. Generación de residuos
8. Almacenamiento de gas LP
9. Actividades de suministro y venta
10. Demanda de servicios
11. Mantenimiento
12. Manejo de residuos

Los indicadores para el componente atmosférico se centran en los impactos ocasionados por aumento de niveles sonoros, emisión de partículas suspendidas y de contaminantes por motores de combustión interna y escape de gases. Para el suelo se tomaron en cuenta los impactos sobre la estructura y capacidad productiva del suelo, así como contaminación. El impacto a la flora se medirá respecto a la disminución de individuos y para la fauna se consideró el efecto barrera de la estación. En cuanto a los aspectos socioeconómicos se considera la incidencia del proyecto sobre la población, la generación de empleo y los riesgos asociados al tipo de actividad.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 46. Indicadores ambientales

<b>MEDIO INERTE</b>	
<b>AIRE</b>	Ruidos
	Solidos suspendidos
	Emisión de contaminantes
<b>SUELO</b>	Estructura
	Contaminación
	Fertilidad
<b>AGUA</b>	Contaminación
	Disponibilidad
<b>PAISAJE</b>	Calidad paisajística
<b>MEDIO BIOTICO</b>	
<b>FLORA</b>	Abundancia
<b>FAUNA</b>	Movilidad de especies
<b>ASPEO SOCIOECONOMICOS</b>	
<b>ASPECTOS SOCIECONOMICOS</b>	Incidencia social del proyecto
	Empleo
	Integridad física

### a) Método para evaluar los impactos ambientales.

#### *Metodología de Leopold*

Una vez identificados los impactos, se procedió a su valoración, a través de una matriz causa- efecto de Leopold.

Primeramente, se inicia con la identificación de las acciones y factores ambientales involucrados, ubicando en la casilla correspondiente dos números separados por una diagonal. Uno indica la "magnitud" de la alteración del factor ambiental correspondiente y el otro la "importancia del mismo".



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

La magnitud: que es un valor que varía entre 1 y 10 en el que 10 corresponde a la alteración máxima provocada en el factor ambiental considerado y, 1 la mínima. Este valor estará precedido por el signo positivo (+) si es un efecto benéfico, o el signo (-), si es decreciente.

La importancia del impacto que da el peso relativo del factor ambiental considerado tiene del proyecto la posibilidad que se presenten alteraciones. La importancia se considera también en una escala entre 1 y 10, indicando el 1 la importancia menor y 10 la mayor.

Cuadro 47. Ponderación de impactos mediante metodología de Leopold

<b>Naturaleza</b>			
(-) Adverso		(+) Benéfico	
<b>Magnitud</b>		<b>Importancia</b>	
1	baja	1	mínima
5	media	5	mediana
10	alta	10	alta



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

ACTIVIDADES												
COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES	Preparación y construcción						Operación				
		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento
<b>MEDIO INERTE</b>												
AIRE	Ruidos			-5/5	-5/5		-5/1			-1/1		-1/1
	Sólidos suspendidos		-1/1	-1/1			-1/1					
	Emisión de contaminantes		-1/1				-5/1		-5/1			
SUELO	Estructura		-1/10	-1/10	-1/10							
	Contaminación							-1/5				-1/5
	Fertilidad				-1/10							
AGUA	Contaminación											
	Disponibilidad				-1/1						-1/1	
PAISAJE	Calidad paisajística			-5/5	-5/5		-1/5					5/10
<b>MEDIO BIOTICO</b>												
FLORA	Abundancia											
FAUNA	Movilidad de especies	-1/1										
<b>MEDIO SOCIOECONOMICO</b>												
ASPECTOS SOCIECONOMICOS	Incidencia social del proyecto					10/10				10/10	-5/1	
	Empleo	5/1	5/1	5/5	5/10	10/10	5/5		5/5	5/5		5/5
	Integridad física								-1/10	-1/10		5/10



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

Los impactos negativos de mayor importancia (valores de 10) se presentan sobre el suelo, esto sucede por la modificación estructural del suelo necesaria para la construcción de obras permanentes, las cuales también impiden la formación de suelo y el desarrollo de vida sobre él, sin embargo, presentan valores de baja magnitud debido a la reducida superficie que se verá afectada por desplante de pisos.

Los impactos de contaminación del suelo por generación de residuos son de baja magnitud, se consideran todo tipo de residuos sobresaliendo durante la construcción los desechos de construcción y durante la operación los residuos peligrosos, de aquí el valor medio en importancia.

Con valores altos y bajos de importancia de carácter positivo se encuentran los efectos sobre el aspecto socioeconómico, se esperan beneficios por la apertura de fuentes de empleo en todas las etapas, por su alcance se consideran altos en extensión, la variabilidad de la importancia dependerá de la demanda de fuerza de trabajo necesaria para cada actividad.

Los impactos sobre el aire por ruidos y dispersión de sólidos suspendidos se caracterizan con bajos valores de importancia, la implementación de medidas permitirá disminuir drásticamente estos impactos, se le asignó un valor de mediana extensión debido a la fácil dispersión de estos en la atmósfera, este último criterio también dependerá de la intensidad con que se produzcan aumentando su extensión si los ruidos se generan con mayor fuerza.

A los impactos sobre la integridad física de la población durante actividades de manejo de Gas LP se les asignó valores de alta importancia, pero de baja magnitud, de ocurrir algún evento de emergencia los daños quedarán confinados al área del proyecto sin daños a terceros, lo cual es posible debido a que en las colindancias inmediatas del predio no existen asentamientos, comercios u obra alguna.

El impacto sobre el paisaje será de mediana extensión, la apreciación de los cambios en los elementos paisajísticos es parcial, su bajo valor de importancia está ligado al estado



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

actual de la unidad paisajística la cual presenta signos de perturbación por crecimiento de la mancha urbana y actividades humanas.

Debido a que el sitio del proyecto carece de vegetación no se realizarán actividades de desmonte, por lo tanto, no se prevén impactos al componente.

*Metodología propuesta por* [REDACTED] Nombre de persona física, artículo 113 fracción I de la LFTAIP y artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Para desarrollar la identificación y evaluación de los impactos ambientales se empleó la metodología desarrollada por [REDACTED]

La metodología consiste en la identificación, la predicción y la evaluación de impactos, debido a que la identificación y predicción de impactos se realizó ya para la metodología de Leopold, se utilizara la misma configuración de la matriz a partir de la cual solo se realizara la evaluación de los impactos mediante una valoración cualitativa.

Al emplear la matriz los impactos quedaran determinados en importancia, la cual está dada por su signo, intensidad, extensión, reversibilidad, persistencia, momento, sinergia, acumulación, efecto, periodicidad y recuperabilidad.

Los criterios quedaran representados de la siguiente forma: (+) o (-) signo, (I) Intensidad, (Ex) Extensión, (Mo) Momento; (Pe) Persistencia, (Rv) Reversibilidad, (Si) Sinergia, (Ac) Acumulación, (Ef) Efecto, (Pr) Periodicidad, (Mc) Recuperabilidad e (Im) Importancia.

**Intensidad (I):** Se refiere al grado de incidencia del impacto sobre el factor ambiental. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12, en el que 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y el 1 una afectación mínima. Los valores intermedios que reflejan a su vez situaciones intermedias.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

**Extensión (Ex):** Se refiere al área de influencia del impacto relacionada con el entorno del proyecto. Si el efecto es muy localizado el impacto toma valor de 1 y si tiene una influencia generalizada en el entorno del proyecto valdrá 8. De manera intermedia existirá el impacto parcial que equivale a 2 y el extenso a 4.

**Momento (Mo):** Tiempo en que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado. Cuando el tiempo transcurrido es inferior a 1 año se le asigna un valor de 4, si va de 1 a 5 años se le asigna un valor de 2 y si tarda más de 5 años valor de 1.

**Persistencia (Pe):** Se refiere al tiempo que supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales. Si dura menos de 1 año el efecto es fugaz y vale 1. Si dura entre 1 y 10 años es temporal y vale 2. Si es superior a los 10 años se considera permanente, asignándole un valor de 4.

**Reversibilidad (Rv):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales una vez que el impacto ha dejado de actuar sobre el medio. Si es a corto plazo se le asigna un valor de 1, si es a plazo medio un valor de 2 y si es irreversible 4.

**Recuperabilidad (Mc):** se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana,

Totalmente recuperable de manera inmediata = 1

Totalmente recuperable a mediano plazo = 2

Parcialmente recuperable = 4

Irrecuperable = 8

**Sinergia (Si):** Se refiere a la acción conjunta de dos o más efectos simples cuyo resultado es superior a lo que cabría esperar con las acciones independientes y no simultáneas de cada efecto, con los siguientes valores:



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Acción actuando sobre un factor de manera no sinérgica = 1

Acción que presenta un sinergismo moderado = 2

Acción altamente sinérgica = 4.

Acumulación (Ac): Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera. Presenta los siguientes valores:

Acción que no produce efectos acumulativos = 1

Acción que produce efectos acumulativos = 4

Efecto (Ef): Se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor. Se le asignan los siguientes valores:

Efecto indirecto = 1

Efecto directo = 4

Periodicidad (Pr): Se refiere a la regularidad de manifestación del efecto con los siguientes valores:

Efectos continuos = 4

Efectos periódicos = 2

Efectos irregulares o discontinuos = 1

Cuadro 48. Valoración de los atributos, matriz de importancia.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

INTENSIDAD (I/ Grado de destrucción)		EXTENSIÓN (EX/Área de influencia)	
Baja	1	Puntual	1
Media	2	Parcial	2
Alta	4	Extenso	4
Muy alta	8	Total	8
Total	12	<b>PERSISTENCIA (PE/ Permanencia del efecto)</b>	
MOMENTO (MO/ Plazo de manifestación)			
Largo plazo	1	Fugaz	1
Mediano plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4
REVERSIBILIDAD (RV)		SINERGIA (SI/ Regularidad de la manifestación)	
Corto plazo	1	Simple	1
Mediano plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy sinérgico	4
ACUMULACIÓN (AC/ Incremento progresivo)		EFECTO (EF/ Relación causa-efecto)	
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	4	Directo	4
PERIODICIDAD (PR/ Regularidad de la manifestación)		RECUPERABILIDAD (MC/ Reconstrucción por medios humanos)	
Irregular, aperiódico y discontinuo	1	Recuperable de manera inmediata	1
Periódico	2	Recuperable a medio plazo	2
Continuo	4	Mitigable	4
NATURALEZA		Irrecuperable	8
		ECUACIÓN DE IMPORTANCIA (I) $I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	

Importancia (Im): La importancia del impacto representa la suma algebraica del valor asignado a los criterios considerados de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I_m = +/- (3I + 2EX + Mo + Pe + Rv + Si + Ac + Ef + Pr + Mc)$$



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Los valores pueden variar en un rango de 13 a 88 donde el valor se clasifica de la siguiente forma:

- Los impactos con valores de importancia inferiores a 25 se consideran irrelevantes.
- Los impactos moderados se sitúan entre valores de 25 y 50.
- Los impactos severos adquieren valoren de entre 50 y 75.
- Los impactos críticos mantienen valores mayores a los 75.

Cuadro 49. Valor de importancia, clasificación de impactos

Clasificación			Descripción
Rango	Impacto negativo (-)	Impacto positivo (+)	
<25	Irrelevante	Compatibles	La carencia de impacto o la recuperación inmediata tras el cese de la acción. No se necesitan prácticas mitigadoras.
25-50	Tolerable	Moderada	La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. Se precisan prácticas de mitigación simples.
50-75	Severo	Alta	La magnitud del impacto exige, para la recuperación de las condiciones, la adecuación de prácticas específicas de mitigación. La recuperación necesita un período de tiempo dilatado.
>75	Crítico	Muy alta	La magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación incluso con la adopción de prácticas de mitigación.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 50. Caracterización de impactos, disponibilidad de agua

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
Indicador: ruidos	Carácter				-						-		
	Intensidad				1						1		
	Extensión				2						2		
	Momento				4						4		
	Persistencia				4						4		
	Reversibilidad				4						4		
	Sinergia				1						1		
	Acumulación				4						4		
	Efecto				4						4		
	Periodicidad				4						4		
	Recuperabilidad				4						8		
	Importancia				-36						-40		



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 51. Caracterización de impactos, ruidos a la atmosfera

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
AIRE													
Atributos													
Indicador: ruidos	Carácter		-	-	-		-			-		-	
	Intensidad		4	2	2		1			1		1	
	Extensión		2	2	2		2			1		1	
	Momento		4	4	4		4			4		4	
	Persistencia		1	1	1		1			1		1	
	Reversibilidad		1	1	1		1			1		1	
	Sinergia		1	1	1		1			1		1	
	Acumulación		1	1	1		1			1		1	
	Efecto		4	4	4		4			4		4	
	Periodicidad		4	4	4		4			4		4	
	Recuperabilidad		1	1	1		1			1		1	
	Importancia			-33	-27	-27		-24			-22		-22



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 52. Caracterización de impactos, aumento y emisión de sólidos suspendidos a la atmosfera

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
AIRE													
Atributos													
<b>Indicador: sólidos suspendidos</b>	Carácter		-	-			-						
	Intensidad		1	2			2						
	Extensión		2	2			2						
	Momento		4	4			4						
	Persistencia		1	1			1						
	Reversibilidad		1	1			1						
	Sinergia		1	1			1						
	Acumulación		1	1			1						
	Efecto		4	4			4						
	Periodicidad		4	4			2						
	Recuperabilidad		1	1			1						
Importancia		-24	-27			-25							



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 53. Caracterización de impactos, emisión de contaminantes a la atmosfera

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
AIRE													
Atributos													
<b>Indicador: emisión de contaminantes</b>	Carácter						-			-			
	Intensidad						1			1			
	Extensión						2			1			
	Momento						4			4			
	Persistencia						2			2			
	Reversibilidad						2			2			
	Sinergia						1			1			
	Acumulación						4			4			
	Efecto						4			4			
	Periodicidad						4			4			
	Recuperabilidad						2			4			
	Importancia						-30			-30			



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 54. Caracterización de impactos, cambios en estructura del suelo

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
SUELO													
Atributos													
<b>Indicador: estructura</b>	Carácter	-	-	-									
	Intensidad	4	4	4									
	Extensión	1	1	1									
	Momento	4	4	4									
	Persistencia	4	4	4									
	Reversibilidad	2	2	4									
	Sinergia	1	1	1									
	Acumulación	4	4	4									
	Efecto	4	4	4									
	Periodicidad	4	4	4									
	Recuperabilidad	4	4	8									
	Importancia	-41	-41	-47									



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 55. Caracterización de impactos, contaminación del suelo

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
SUELO													
Atributos													
<b>Indicador: contaminación</b>	Carácter							-					-
	Intensidad							2					1
	Extensión							1					1
	Momento							4					4
	Persistencia							2					2
	Reversibilidad							2					2
	Sinergia							1					1
	Acumulación							4					4
	Efecto							4					4
	Periodicidad							4					4
	Recuperabilidad							1					1
	Importancia							-30					-27



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 56. Caracterización de impactos, fertilidad y productividad del suelo

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
SUELO													
Atributos													
Indicador: fertilidad/productividad	Intensidad				8								
	Extensión				1								
	Momento				4								
	Persistencia				4								
	Reversibilidad				4								
	Sinergia				1								
	Acumulación				1								
	Efecto				4								
	Periodicidad				4								
	Recuperabilidad				8								
	Importancia				-56								

Cuadro 57. Caracterización de impactos, calidad paisajística

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
PAISAJE													
Atributos													
Indicador: calidad paisajística	<b>Carácter</b>			-	-							+	
	Intensidad			2	4							4	
	Extensión			2	4							4	
	Momento			4	4							4	
	Persistencia			2	4							2	
	Reversibilidad			2	4							2	
	Sinergia			2	2							1	
	Acumulación			1	1							1	
	Efecto			4	4							4	
	Periodicidad			4	4							4	
	Recuperabilidad			2	8							4	
	Importancia			-31	-51							42	



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 58. Caracterización de impactos, movilidad de especies

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
FAUNA													
Atributos													
<b>Indicador: movilidad de especies</b>	Carácter	-											
	Intensidad	1											
	Extensión	2											
	Momento	4											
	Persistencia	4											
	Reversibilidad	4											
	Sinergia	1											
	Acumulación	1											
	Efecto	4											
	Periodicidad	4											
	Recuperabilidad	8											
	Importancia	-37											



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 59. Caracterización de impactos, incidencia social

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
SOCIOECONOMICOS													
Atributos													
Indicador: incidencia social	Carácter					+				+	-		
	Intensidad					4				8	1		
	Extensión					4				4	2		
	Momento					4				4	4		
	Persistencia					3				4	4		
	Reversibilidad					4				4	4		
	Sinergia					1				1	1		
	Acumulación					1				1	1		
	Efecto					4				4	4		
	Periodicidad					4				4	4		
	Recuperabilidad					8				8	8		
	Importancia					49				62	-37		



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 60. Caracterización de impactos, influencia sobre el empleo

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
SOCIOECONOMICOS													
Atributos													
<b>Indicador: empleo</b>	Carácter	+	+	+	+	+	+		+	+		+	
	Intensidad	2	1	2	4	8	2		2	4		2	
	Extensión	4	4	4	4	4	4		4	4		4	
	Momento	4	4	4	4	4	4		4	4		4	
	Persistencia	2	2	2	2	2	2		4	4		4	
	Reversibilidad	1	1	1	1	1	1		4	4		4	
	Sinergia	1	1	1	1	1	1		1	1		1	
	Acumulación	4	4	4	4	4	4		4	4		4	
	Efecto	4	4	4	4	4	4		4	4		4	
	Periodicidad	4	4	4	4	4	4		4	4		4	
	Recuperabilidad	8	8	8	8	8	8		8	8		8	
Importancia	42	39	42	48	60	42		47	53		-47		



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 61. Caracterización de impactos, integridad física

ACTIVIDADES		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de construcción	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y venta	Demanda de servicios	Mantenimiento	Manejo de residuos
Atributos													
Indicador: integridad física	Carácter								-	-		+	
	Intensidad								4	4		4	
	Extensión								2	2		2	
	Momento								4	4		4	
	Persistencia								4	4		2	
	Reversibilidad								4	4		2	
	Sinergia								1	1		1	
	Acumulación								1	1		1	
	Efecto								4	4		4	
	Periodicidad								4	4		4	
	Recuperabilidad								4	4		4	
	Importancia								-42	-42		38	



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 62. Resumen de valoración de impactos por Importancia

		ACTIVIDADES										
COMPONENTES AMBIENTALES	ACCIONES	Preparación y construcción						Operación				
		Construcción de perimetrales	Nivelación	Apertura de cepas de	Desplante de pisos y muros	Contratación de mano de obra	Transporte de materiales	Generación de residuos	Almacenamiento de gas LP	Actividades de suministro y	Demanda de servicios	Mantenimiento
<b>MEDIO INERTE</b>												
AIRE	Ruidos		-33	-27	-27		-24			-22		-22
	Sólidos suspendidos		-24	-27			-25					
	Emisión de contaminantes						-30		-30			
SUELO	Estructura		-41	-41	-47							
	Contaminación							-30				-27
	Fertilidad				-56							
AGUA	Contaminación											
	Disponibilidad				-36					-40		
PAISAJE	Calidad paisajística			-31	-51							-42
<b>MEDIO BIOTICO</b>												
FLORA	Abundancia											
FAUNA	Movilidad de especies	-37										
<b>MEDIO SOCIOECONOMICO</b>												
ASPECTOS SOCIOECONOMICOS	Incidencia social del proyecto					49				62	-37	
	Empleo	-42	-39	-42	-48	-60	-42		-47	-45		-47
	Integridad física								-42	-42		38



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **Identificación y descripción de impactos por factor ambiental mediante matriz de Importancia**

En la etapa de preparación, construcción y operación del sitio, de acuerdo a esta matriz de evaluación, se logró la identificación de 38 impactos.

A pesar de que las condiciones ambientales del sitio están bastante afectadas, por la actividad humana y por las presiones del crecimiento urbano, de que los servicios ambientales que representa el sitio del proyecto, son bajos e inclusive casi nulos, se considera que los componentes ambientales sobre los que se producirán los mayores impactos negativos potenciales son: el aire, paisaje natural y suelo.

En la preparación y construcción del sitio para los aspectos bióticos, abióticos y socioeconómicos, se identificaron 24 impactos: siendo los siguientes, adverso alto 2; adverso irrelevante 2; adverso tolerable 13; benéfico moderado 6; benéfico alto 1. De estos impactos los más altos son la pérdida productiva del suelo afectado y cambios en la calidad paisajística.

Para el proceso de operación se identificaron un total de 14 impactos los cuales son impactos adversos irrelevantes 2; adversos tolerables 7; benéficos tolerables 4; benéficos altos 1. En esta etapa el impacto alto se dará en el medio socioeconómico con carácter positivo por la generación de empleos en sus diferentes actividades. Desde el punto de vista estético y socioeconómico los impactos se consideran positivos porque se utilizará en su totalidad mano de obra municipal.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

### **Aire**

Como un impacto adverso tolerable se tiene durante la preparación y construcción la generación de partículas suspendidas debido al movimiento de tierras y cortes, así como por dispersión de material particulado transportado en camiones, los impactos de esta índole se califican como fugaces, con baja persistencia en el medio y fácilmente reversibles.

El ruido que provendrá de las diferentes etapas incluyendo la operación, generará impactos adversos, pero de mediana intensidad, fugaces y reversibles, mitigables con el mantenimiento constante a las unidades vehiculares para que estén dentro de lo que señala la norma oficial mexicana.

### **Suelo**

La generación de desechos sólidos durante las etapas de construcción y en la operación, serán de baja y mediana intensidad, puntuales, acumulativos y mitigables, para lo cual se instalarán botes colectores de desechos orgánicos, inorgánicos y peligrosos dentro de las instalaciones en diversas áreas estratégicas, para su envío posterior al tiradero municipal y retiro hacia sitios autorizados.

Impacto alto por la afectación al suelo en la construcción de la obra civil (desplante de pisos y muros), será muy puntual y adverso, continuo, irrecuperable, se considera la pérdida total de capacidad productiva imposibilitando al suelo para sustentar vida, debido a la vida útil del proyecto el impacto se considera permanente.

### **Agua**

Sin impactos sobre la calidad del agua por efecto de contaminación no se realizan actividades de descarga sobre cuerpos de agua o al subsuelo.



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

En cuanto a la demanda del líquido en la construcción y operación se prevé un impacto de baja intensidad el uso de agua tratada para los riegos laminares optimizara el aprovechamiento del recurso, mientras que para los sanitarios se utilizaran dispositivos ahorradores, además de que las labores mantenimiento en el sistema sanitario evitara la presencia de fugas.

### **Fauna**

Respecto a la fauna, las especies afectadas pueden ser: insectos y pequeños reptiles o roedores quienes verán reducida y obstruida su área de movilidad. Por estar el sitio dentro de la zona urbana y tener una baja presencia de especies. El impacto será de baja intensidad, parcial, permanente y continuo.

### **Vegetación**

Sin afectaciones aparentes al componente, la delimitación correcta del área del proyecto evitará impactos sobre la vegetación circundante, no se realizará actividad de despalme y desmonte.

### **Paisaje**

El paisaje respecto al uso actual, será impactado por el cambio definitivo del estado original, el impacto califica como adverso, alto, extenso y permanente, una vez construida la estación las actividades de mantenimiento producirán un impacto benéfico al conservar las características optimas del establecimiento acorde a las condiciones de crecimiento urbano que tiene la zona.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### Socioeconómico

Habrán impactos benéficos por generación de empleos y mejoramiento en la calidad de vida de la localidad por la ampliación de servicios, impactos extensos, inmediatos continuos y permanentes. El impacto es directo ya que se empleará personal de la localidad para llevar a cabo toda la construcción de la estación.

Los impactos potenciales por eventos de incendios o fugas con efectos sobre la integridad física de la persona se consideran altos, sin embargo, la implementación de medidas preventivas y de seguridad disminuirán la probabilidad de que uno de estos eventos ocurra. De ser el caso el impacto tendrá una extensión parcial.

### **b) Mitigación de los impactos ambientales**

En la presente evaluación se encontró que los impactos adversos encontrados son poco significativos, sin embargo, se proponen medidas preventivas de control para los componentes ambientales afectados, considerando además las disposiciones que por norma debe incluir el proyecto.

A continuación, se enuncia cada una de las medidas por componente ambiental.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Cuadro 63. Medidas de mitigación

Etapa del proyecto	Medida	Objetivo esperado	Duración
<b>1.SUELO</b>			
Preparación y construcción	Reutilizar el suelo removido por excavación para relleno de otras áreas dentro del mismo predio.	Evitar la pérdida de material edáfico mediante su aprovechamiento.	Por única vez
Preparación y construcción	Programar las rutas de circulación restringiendo el paso de vehículos y maquinaria en zonas no destinadas para ello.	Evitar alteraciones al suelo (compactación) por circulación de vehículos.	Permanente
Preparación y construcción	Reducir las actividades de excavación a sitios estrictamente necesarios.	Disminuir la superficie afectada y el volumen de suelo removido.	Permanente
Preparación y construcción	Instalación de contenedores metálicos para la contención separada de residuos generados.	Evitar la dispersión de residuos sobre el suelo.	Por única vez
Preparación y construcción	Entregar los residuos peligrosos generados al servicio municipal	Evitar la acumulación excesiva de basura en las instalaciones.	Permanente
Preparación y construcción	Conservar la trayectoria de los escurrimientos naturales.	Evitar la erosión del suelo por arrastre en épocas de lluvia.	Permanente
Construcción	Realizar las mezclas de concreto en un mismo sitio acondicionando un sitio específico para evitar derrames.	Evitar fugas de concreto y contaminación del suelo.	Permanente
Operación	Contratación de una empresa especializada y autorizada por la SEMARNAT para que realice el retiro de los residuos peligrosos generados (estopas, trapos y envases impregnados con sustancias peligrosas)	Establecer las acciones correctivas para el correcto manejo de los desechos peligrosos.	Por única vez
Operación	Gestionar el retiro de los residuos peligrosos generados mediante la empresa transportista	Evitar la acumulación excesiva de residuos peligrosos en las instalaciones y rebasar el tiempo máximo permitido	Permanente



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Etapas del proyecto	Medida	Objetivo esperado	Duración
		por la ley para el resguardo de este tipo de residuos.	
Preparación y construcción	Prohibir las actividades de mantenimiento correctivo y preventivo en vehículos y maquinaria dentro del predio.	Evitar la generación de residuos automotrices y el derrame de combustibles, aceites al interior del predio.	Permanente
Preparación y construcción	Contratar el servicio de baños portátiles para los trabajadores.	Evitar la contaminación de suelo y aire por fecalismo al aire libre.	Permanente
<b>2. AIRE</b>			
Preparación y construcción	Realizar riegos laminares constantes sobre el suelo con agua no potable.	Disminuir el levantamiento y dispersión de material particulado y polvos.	Diario
Preparación y construcción	Establecer bajos límites de velocidad para vehículos que circulen dentro del predio.	Controlar y disminuir el levantamiento de partículas suspendidas o formación de nubes de polvo.	Permanente
Preparación y construcción	Garantizar el funcionamiento óptimo de la maquinaria mediante mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria empleada durante la construcción.	Evitar producir ruidos por mal funcionamiento del equipo y disminuir las emisiones por combustión.	Permanente
Preparación y construcción	Restringir las actividades de construcción a horarios diurnos y no permitir que se ejecuten todas de forma simultánea.	Evitar los efectos perturbadores del ruido en horarios inadecuados.	Diario
Preparación y construcción	Obligar el uso de lonas en vehículos que transporten material particulado.	Evitar la dispersión de material particulado de construcción.	Diario
Preparación y construcción	Mantener la maquinaria y vehículos apagados mientras no se esté haciendo uso de ella.	Reducir las emisiones de gases de combustión.	Permanente
Preparación, construcción y operación.	Evitar la acumulación excesiva de los residuos generados en las instalaciones.	Evitar la proliferación de malos olores.	Permanente



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Etapas del proyecto	Medida	Objetivo esperado	Duración
<b>3. AGUA</b>			
Preparación y construcción	Utilizar agua no potable durante las actividades de construcción que incluye su uso para la realización de riegos laminares y preparación de mezcla de construcción.	Optimizar el uso de agua empleada durante la ejecución del proyecto.	Permanente
Operación	Mantener la pendiente del predio para el desalojo de las aguas pluviales.	Mantener el patrón de escurrimientos de la zona.	Permanente
Operación	No habrá descargas de aguas residuales a cuerpos de agua. Las aguas residuales serán conducidas a una fosa séptica.	Evitar la contaminación de cuerpos de agua.	Permanente
Preparación	Delimitar previamente la superficie a afectar del proyecto.	Evitar dañar una superficie mayor a la comprendida por el proyecto, afectando zonas aledañas.	Por única vez
<b>1. FAUNA</b>			
Preparación y construcción	Prohibir al personal la caza, captura, daño y comercialización de especies faunísticas encontradas dentro de las inmediaciones del predio.	Evitar afectaciones a ejemplares de fauna silvestre.	Permanente
Preparación y construcción	Ahuyentar a la fauna existente previo al inicio de actividades de construcción.	No eliminar ejemplares de fauna silvestre que pudiesen encontrarse dentro del sitio.	Diario
Operación	Realizar el retiro constante de los desechos generados.	Evitar la proliferación de la fauna nociva.	Permanente
<b>2. ASPECTO SOCIECONÓMICOS</b>			
Operación	Contar con un programa de mantenimiento de equipo y accesorios.	Evitar la fuga de Gas LP al ambiente.	Permanente
Operación	Elaborar un programa de contingencia.	Contar con un instrumento que permita dar respuesta a cualquier situación de emergencia.	Anual permanente
Operación	Mantener en buenas condiciones los extintores, dispositivos y	Mantener en condiciones los equipos que darán	Permanente



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Etapa del proyecto	Medida	Objetivo esperado	Duración
	señalamiento que forman parte del proyecto contra incendios.	respuesta a un conato de incendio.	
Operación	Dar capacitación al personal sobre el manejo de sustancias peligrosas (Gas LP) y normativa de seguridad laboral.	Mantener capacitado a los trabajadores de la estación en temas de seguridad, necesarios para el correcto y seguro funcionamiento en beneficio del personal y entorno.	Anual permanente
Preparación, construcción y Operación	Contratar personal local durante todas las etapas del proyecto.	Beneficiar a la comunidad con la apertura de fuentes de trabajo canalizando la derrama económica a la región.	Permanente

Sumadas a las medidas de mitigación se implementarán en la estación una serie de medidas de seguridad que se listan a continuación:

1. Vigilar que, al descargar gas del auto tanque, los motores de éstos no estén funcionando;
2. Prohibido fumar o encender cualquier tipo de fuego a bordo del vehículo o cerca del recipiente;
3. Evitar daños innecesarios a las mangueras a través de verificaciones periódicas por fricciones con pisos y topes o muretes, en caso de presentarse daños en la manguera, deberá el operador solicitar el cambio;
4. Anotar cualquier mantenimiento o cambio de accesorios en la bitácora de la Estación;
5. Mantener informada de cualquier circunstancia que considere importante a la unidad de verificación de la empresa;



## **INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.**

6. Implementar y priorizar en los programas de mantenimiento preventivo, las actividades relacionadas con la prevención de fugas, inspecciones visuales para verificar el estado físico de los tanques de almacenamiento, revisión de tuberías; elaboración de procedimientos para las actividades en las que se puedan producir fugas por errores humanos durante trabajos de mantenimiento;
7. Será de importancia identificar los fluidos que se conducirán por tuberías mediante el código de colores especificado en la norma oficial mexicana NOM-026-STPS-2008
8. Inspecciones frecuentes a las áreas que pudieran representar potencialidad de fugas de gas LP; de los requisitos de seguridad referidos a diseño anti chispa de equipo dinámico (bombas), equipo eléctrico o paneles de instrumentación (tableros eléctricos); revisión en esas áreas del sistema de aterrizado y medidas para evitar la acumulación de electricidad estática;
9. Realizar planes y simulacros de emergencia que incluyan acciones para el control de fugas y prevención de su ignición;
10. Realizar pruebas de hermeticidad o ultrasonido en base a lo especificado en las normas aplicables, al tanque de almacenamiento de gas LP, una vez fenecida su vida útil, para verificar su condición física;
11. Revisión frecuente de conexiones y accesorios del tanque de almacenamiento de a efecto de verificar su estado físico y determinar si presentan algún desgaste debido al tiempo y uso.



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **c) Procedimientos para supervisar el cumplimiento de la medida de mitigación**

Con el propósito de darle seguimiento a las medidas de mitigación propuestas y conocer si están dando los resultados esperados para manera mantener un ambiente estable, se verificará el cumplimiento del programa de vigilancia.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son los siguientes:

1. Controlar la correcta ejecución de las medidas preventivas y de mitigación de impactos ambientales.
2. Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y de mitigación establecidas y ejecutadas.
3. Detectar impactos no previstos y proponer las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

Además de las actividades a programadas en el cuadro, dentro del proyecto se realizarán las siguientes acciones

- ✓ Se vigilará desde el inicio de las actividades que no se realicen ningún tipo de mantenimiento de los vehículos dentro del área y las contiguas del proyecto;
- ✓ Se vigilará periódicamente que durante el transporte los vehículos utilicen lona y reducir la emisión de polvos a la atmosfera;
- ✓ Se vigilará que el material edáfico removido sea reutilizado para la nivelación del terreno en el mismo predio;
- ✓ Se vigilará que se ubiquen letreros que indiquen a los trabajadores que, en caso de observar alguna especie de fauna silvestre, esta sea respetada, verificando que no se maltrate, capture o comercialice;



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

Factor ambiental	Etapas	Medida	Frecuencia	Procedimiento	Medio de verificación
Atmosfera	Construcción	Realizar riegos laminares	Periódico	1-Contratación de servicio de pipas; 2- Establecimiento de intervalos de tiempo entre riegos; 3-Aplicación de riegos laminares; 4-Verificar la necesidad de aplicar más riegos.	Comprobante de contratación de servicio de pipas de agua tratada
Suelo	Construcción y operación	Manejo de residuos	Permanente	1-Adquisición de contenedores; 2-Instalación de contenedores y rótulos; 3-Verificar el estado de los contenedores; 4-Verificar el retiro de los residuos; 5-Verificar la elaboración de bitácoras (caso de residuos peligrosos).	Archivo fotográfico, manifiestos de entrega-recepción y bitácora de residuos peligrosos
		Reutilización de volúmenes de suelo removido	Única vez	1-Almacenamiento temporal adecuado cubierto con lonas; 2-Relleno de áreas en desnivel.	Archivo fotográfico
		Contratar un servicio de sanitarios portátiles	Única vez	1-Revisión de instalación de baño; 2-Revisión de fugas; 3-Revisión de niveles; 4-Aviso a la empresa para mantenimiento.	Comprobante de contratación de servicio, archivo fotográfico
Agua	Construcción	Habilitación de una capa permeable sobre el suelo	Única vez	1-Adquisición del material compactado; 2-Aplicación de capa de tepetate; 3-Mantenimiento de capa.	Archivo fotográfico
Población	Operación	Instalación y mantenimiento de equipos de combate contra incendio.	Periódico	1-Adquisición de equipo; 2-Instalación de equipo; 3-Verificación de actividad de mantenimiento programada; 4-Recarga de extintores.	Documental y archivo fotográfico
		Capacitación de personal en materia de seguridad e higiene	Periódico	1-Contratación de capacitador; 2-Impartición de los cursos de capacitación; 3-Entrega de constancias de capacitación.	Documental (constancias de capacitación) y fotográfico



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

<b>Factor ambiental</b>	<b>Etapas</b>	<b>Medida</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Procedimiento</b>	<b>Medio de verificación</b>
		Mantenimiento de equipo e instalaciones	Periódico	1-Elaboración de programa de mantenimiento; 2-Verificación de cumplimiento de actividades programadas.	Documental



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### **III.6. Planos de localización del área en la que se pretende realizar el proyecto**

El Mapa de microlocalización que señala la ubicación y poligonal del proyecto, vías de acceso al sitio del proyecto, hidrología superficial y los asentamientos humanos del área de influencia se incluye dentro del Anexo 7.

### ARCHIVO FOTOGRÁFICO



Colindancia Norte. Terreno de venta de materiales, propiedad privada, líneas de fluido eléctrico



Colindancia Sur. Terreno propiedad privada, Restaurante El Tiburón Jarocho, líneas de fluido eléctrico



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.



Vista frontal del predio



Colindancia Noroeste



Vista del predio



Condiciones del predio

**INFORME PREVENTIVO  
SATELITE GAS S.A DE C.V.**



Colindancia Norte. Terreno de venta de materiales, propiedad privada, líneas de fluido eléctrico



Colindancia Sur. Terreno propiedad privada, Restaurante El Tiburón Jarocho, líneas de fluido eléctrico



Colindancia Norte. Líneas de fluido eléctrico



Colindancia Norte



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.



Colindancia Sur. Predio propiedad privada



Colindancia Este. Terreno baldío



Colindancia Oeste. Linda con antigua Carr México Tepeji



Colindancia Sur



Colindancia Norte



Colindancia Norte



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.



Colindancia Noroeste



Vista principal del predio



## INFORME PREVENTIVO SATELITE GAS S.A DE C.V.

### ANEXOS

Anexo	Documentos
Anexo 1	Acta constitutiva de la empresa, Poder notarial, INE y RFC del Representante legal.
Anexo 2	Acta constitutiva y RFC de la empresa responsable de la elaboración del informe preventivo, INE y Cédula profesional del responsable técnico.
Anexo 3	Planos del proyecto y memorias descriptivas.
Anexo 4	Licencia de Uso de suelo.
Anexo 5	Programa de trabajo.
Anexo 6	Hoja de Datos de seguridad del Gas LP.
Anexo 7	Mapa de microlocalización.
Anexo 8	Documento que acredita la situación legal del predio, contrato de arrendamiento, constancia de alineamiento y oficio de solicitud de factibilidad de servicios.
Anexo 9	Mapas de la descripción del sistema ambiental.