

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
MODALIDAD B PARTICULAR

PROYECTO DE DESARROLLO URBANO  
**CONDOMINIO SANTA BÁRBARA**  
AGUASCALIENTES, AGS.



**LARES DESARROLLOS AGUASCALIENTES I,  
S. DE R.L. DE C.V.**

Diciembre 2017

## Contenido

<b>I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PROMOVENTE .....</b>	<b>5</b>
I.1 Datos Generales del Proyecto .....	5
I.1.1 Nombre del Proyecto .....	5
I.1.2. Ubicación del Proyecto.....	5
I.1.3. Duración del Proyecto .....	5
I.2. Datos Generales del promovente .....	5
I.2.1 Nombre o Razón Social .....	5
I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes .....	5
I.2.3 Datos del Representante Legal .....	5
I.2.4 Dirección del Promovente para oír y recibir notificaciones .....	5
I.3. Responsable de la elaboración del documento técnico unificado .....	6
I.3.1 Nombre del Responsable técnico del documento técnico unificado en materia de impacto ambiental .....	6
I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP .....	6
I.3.3 Dirección del Responsable técnico del documento .....	6
I.3.4 Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el documento en materia forestal y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo.....	6
<b>II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>10</b>
II.1. Información General.....	10
II.1.1 Naturaleza del Proyecto .....	10
II.1.2 Objetivo del Proyecto .....	16
II.1.3 Ubicación física .....	21
II.1.4 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos. ....	24
II.1.5 Inversión requerida .....	30
II.2. Características particulares del Proyecto .....	30
II.2.1 Dimensiones del Proyecto.....	30
II.2.2 Representación gráfica regional .....	40
II.2.3 Representación gráfica local .....	44
II.2.4 Preparación del Sitio .....	45
II.2.5 Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto .....	58
II.2.6 Descripción de obras asociadas al Proyecto .....	60
II.2.7 Estimación del volumen por especie de materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo. ....	60
II.2.8 Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso del suelo .....	124
II.2.9 Operación y mantenimiento .....	135
II.2.10 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones .....	136
II.2.11 Programa de trabajo.....	137
II.2.12 Generación y manejo de residuos líquidos y emisiones a la atmósfera .....	141
II.2.13 Residuos .....	144

**III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO..... 148**

III.1. Ordenamientos jurídicos federales .....	148
Planes o programas ecológicos de índole federal .....	148
III.2. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET) .....	148
III.3. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas .....	151
III.4. Normas Oficiales Mexicanas.....	152
III.5. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU) .....	155
III.6. Otros instrumentos .....	160

**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO..... 167**

IV.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el Proyecto.....	167
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA) .....	175
IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA .....	178
IV.3. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto. ....	282
IV.3.1 En el proceso de lluvia-escorrentía.....	287
IV.3.2 En el suelo. ....	288
IV.3.3 En la flora y fauna. ....	288
IV.3.4 En la biodiversidad. ....	288
IV.3.5 Infiltración e intercepción de lluvia. ....	289
IV.3.6 Captura de carbono.....	289
IV.3.7 Erosión hídrica de suelos. ....	289
IV.3.8 En la regulación climática.....	291
IV.3.9 Paisaje. ....	292
IV.4 Diagnóstico ambiental.....	292

**V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES. .... 303**

V.1. Identificación de impactos .....	317
V.2. Caracterización de los impactos.....	317
V.3. Valoración de los impactos.....	323

**VI. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO ..... 373**

**VII. MEDIDAS DE PREVENCION Y MITIGACION DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES..... 384**

VII.1. Descripción de las medidas de prevención y mitigación .....	384
VII.2. Impactos residuales .....	417
VII.3. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.....	418

VII.4. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo.....	419
--	-----

**VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS ..... 455**

VIII.1. Descripción y análisis del escenario sin Proyecto. ....	455
VIII.2. Descripción y análisis del escenario con Proyecto .....	456
VIII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación. ....	457
VIII.4 Pronóstico ambiental .....	457
VIII.5. Programa de manejo ambiental .....	460
VIII.6 Seguimiento y control .....	482

**IX. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES ..... 483**

IX.1 Presentación de la información .....	483
IX.1.1 Cartografía.....	483
IX.1.2 Fotografías .....	484
IX.1.3 Videos .....	484
IX.2 Otros anexos.....	484
IX.2.1 Cartografía consultada del INEGI: .....	484
IX.2.2 Bibliografía consultada.....	485
IX.2.3 Programas digitales utilizados: .....	491
ANEXO CARTOGRÁFICO.....	492

## **I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL PROMOVENTE**

### **I.1 Datos Generales del Proyecto**

#### ***I.1.1 Nombre del Proyecto***

Condominio Santa Bárbara

#### ***I.1.2. Ubicación del Proyecto***

Avenida Juan Pablo II, km. 1.

Colonia: Ejido Los Negritos

Delegación Municipal Insurgentes. C.P. 20218

Aguascalientes, Ags.

#### ***I.1.3. Duración del Proyecto***

El periodo solicitado para la ejecución del cambio de uso de suelo es de cinco años, la vigencia para las obras para la construcción del desarrollo urbano es de diez años y la duración de ejecución de las obras en la zona federal del tramo del Río Morcinique que cruza por el predio es de dos años.

Considerando que se trata de un Proyecto que sus componentes tienen el carácter de infraestructura urbana y de conservación del cauce hidrológico, su duración –ya en operación- estimada es de 50 años, la que puede prolongarse mediante acciones de conservación y mantenimiento.

Si bien el Proyecto se asume tenga una vida útil de 50 años, su ejecución requiere de mucho menos tiempo. Incluso, una vez que se cuente con la autorización correspondiente de la SEMARNAT, conforme avancen las etapas de preparación-construcción, podrán iniciar las etapas de operación-mantenimiento de la obra.

### **I.2. Datos Generales del promovente**

#### ***I.2.1 Nombre o Razón Social***

Lares Desarrollos Aguascalientes I, S. de R.L. de C.V.

#### ***I.2.2 Registro Federal de Contribuyentes***

LDA1403079I7

#### ***I.2.3 Datos del Representante Legal***

Rodrigo Morales Gómez<sup>1</sup>

#### ***I.2.4 Dirección del Promovente para oír y recibir notificaciones***

Boulevard Luis Donaldo Colosio No. 645 (Plaza Diamante, local 4)

Fracc. Jardines de la Concepción II, C.P. 20120.

Aguascalientes, Ags. Tel (449) 976-07-86

Cel (449) 464-76-30 [adiaz@laresdesarrollos.com](mailto:adiaz@laresdesarrollos.com)

---

<sup>1</sup> Se anexa copia certificada del poder correspondiente y del acta constitutiva de la empresa promovente.

### **I.3. Responsable de la elaboración del documento técnico unificado**

Responsable de la Ejecución:

[REDACTED]

Equipo técnico consultor y colaborador:

[REDACTED]

#### ***I.3.1 Nombre del Responsable técnico del documento técnico unificado en materia de impacto ambiental***

[REDACTED]

#### ***I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP***

MUCE5508301B8                      MUCE550830HASRLG00  
Cédula Profesional Núm. 0853615

#### ***I.3.3 Dirección del Responsable técnico del documento***

[REDACTED]

#### ***I.3.4 Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el documento en materia forestal y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo.***

[REDACTED]

RFC:              MUCE5508301B8  
CURP:             MUCE550830HASRLG00

#### **Registro Forestal Nacional:**

*Prestador de Servicios Técnicos Forestales*  
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental  
*Libro Aguascalientes. Tipo UI. Volumen 3. Número 5. Año 2006.*  
Oficio N° 02-224/06                      Fecha 8 de mayo de 2006.

#### **Registro Nacional de Vida Silvestre:**

*Responsable Técnico de Vida Silvestre*  
Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales  
Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental  
Dirección General de Vida Silvestre  
Oficio Núm. SGPA/DGVS 03380/14                      Fecha 01 septiembre de 2014



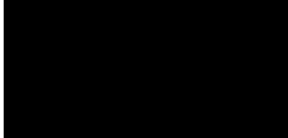
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACION FEDERAL DE LA SEMARNAT  
EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES  
AVE. FRANCISCO I. MADERO N° 344  
ZONA CENTRO  
C.P. 20000, AGUASCALIENTES, AGS.

Aguascalientes, Ags., 8 de Mayo de 2006

Oficio N° 02-224/06

*"2006, Año del Bicentenario del natalicio del Benemérito  
de las Américas, Don Benito Juárez García"*



Derivado del análisis y evaluación de la Solicitud de Inscripción en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales, promovido por el [REDACTED] a quien en lo sucesivo será denominado como "EL PROMOVENTE", y:

#### CONSIDERANDO

I.- Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver sobre las Solicitudes de Inscripción en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 2º fracción I, 14, 16, 18, 26 y 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; artículos 19 fracción XXIII, 37, 38 y 39 fracción XXI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; 51 fracción IV de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 75 y 76 de su Reglamento.

II.- Que el día 21 de abril del 2006, fue recibida en esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Aguascalientes, la Solicitud de Inscripción en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales presentada por "EL PROMOVENTE".

III.- Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el estado de Aguascalientes, una vez analizada y evaluada la solicitud de Inscripción presentada, determina que "EL PROMOVENTE" cumple con los requisitos establecidos en la guía de trámite número SEMARNAT-03-027-A.

En apego a lo anterior y con fundamento en los artículos 4 párrafo cuarto y 8 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 2º fracción I, 14, 16, 18, 26 y 32 Bis, fracción XXXIX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 194-N-1 de la Ley Federal de Derechos; 51 fracción IV de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 75 y 76 de su Reglamento; 1º Y 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, 19 fracción XXIII, 37, 38 y 39, Fracción XXI del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

#### RESUELVE

**PRIMERO.-** Se otorga a "EL PROMOVENTE" su Inscripción en el Registro Forestal Nacional como Persona Física Prestadora de Servicios Técnicos Forestales, en asiento fechado el 8 de mayo del 2006, libro AGUASCALIENTES, Tipo UI, Volumen 3, número 5.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

**SEGUNDO.-** La presente autorización tiene vigencia a partir de la fecha de su expedición.

**TERCERO.-** Notifíquese al [REDACTED] por alguno de los medios previstos en el artículo 35 y demás relativos y aplicables de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**CUARTO.-** Se hace del conocimiento a "EL PROMOVENTE" que en base al Artículo 3 Fracción XV de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, la presente resolución podrá ser impugnada mediante el Recurso de Revisión dentro de los quince días hábiles siguientes a la fecha de su notificación.

**QUINTO.-** Notifíquese de la presente resolución a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente en Aguascalientes.

**Atentamente**  
**Sufragio Efectivo. No Reelección**  
**El Delegado Federal**



Arq. Marco Antonio Acero Varela

C.c.p. Lic. René Bolio Halloran.- Coordinador General de Delegaciones y Coordinaciones Regionales.- México, D.F.  
Dr. Francisco García, García.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D.F.  
Lic. Martha Patricia Martínez Macías.- Delegado de la PROFEPA en el Estado.- Presente.  
Biol. Luis Felipe Ruvalcaba Arellano.- Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.- Presente.

Bitácora SINAT N° 01/A1-0096/04/06

MAAV/LFRA/LFVA/CAD



SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN  
PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE VIDA SILVESTRE



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPA/DGVS/ 08380 /14

FECHA: México, D. F. a 01 SEP 2014

"2014, Año de Octavio Paz"

REGISTRO DE RESPONSABLE TÉCNICO

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: [REDACTED]  
DOMICILIO: [REDACTED]  
TELÉFONO: [REDACTED]

En respuesta a su escrito con número de bitácora 01/O3-0063/08/14, mediante el cual solicita el REGISTRO DE RESPONSABLE TÉCNICO, al respecto le informo lo siguiente:

CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO EN LOS ARTÍCULOS 27 TERCER PÁRRAFO DE LA CONSTITUCIÓN, POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; 26 PÁRRAFO SIETE, 32 BIS FRACCIONES I, II Y XXXIX DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL; 32 FRACCIONES I, Y VI DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 26 DE NOVIEMBRE DE 2012; 47 BIS 1 DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE; ARTÍCULO 194 F-1, FRACCIÓN I. DE LA LEY FEDERAL DE DERECHOS; Y ARTÍCULO 12, PÁRRAFO SEGUNDO, DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE; SE DICTAMINA PROCEDENTE SU REGISTRO COMO RESPONSABLE TÉCNICO A PARTIR DE LA FECHA CITADA AL RUBRO DE ESTE OFICIO.

NOMBRE	CURP
[REDACTED]	MUCE550830HASRLG00

- ESTE REGISTRO ES PERMANENTE Y ESTÁ SUJETO AL CUMPLIMIENTO DE LO ESTABLECIDO EN LA LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE, SU REGLAMENTO Y LEGISLACIÓN APLICABLE.
- EL PRESENTE REGISTRO NO LO EXIME DEL CUMPLIMIENTO DE OTRAS DISPOSICIONES TÉCNICAS, ADMINISTRATIVAS Y DE SANIDAD APLICABLES QUE COMPETAN A OTRAS AUTORIDADES FEDERALES, ESTATALES Y MUNICIPALES

ATENTAMENTE  
EL DIRECTOR GENERAL DE VIDA SILVESTRE  
  
MVZ. JORGE MAKSABEDIAN DE LA ROQUETTE

- C.c.e.p. -  
C. César Murillo Juárez.- Coordinador de Asesores de la SGPA. - coordinacion.sgpa@semarnat.gob.mx  
C. Laura Elena Gómez Montes.- Directora de Aprovechamiento de la Vida Silvestre. - laura.gomez@semarnat.gob.mx  
C. Jorge Alberto Duque Sánchez.- Subdirector de Evaluación de Procedimientos para el Aprovechamiento de la Vida Silvestre. - jorge.duque@semarnat.gob.mx  
C. Jonás Sánchez Santana.- Jefe de Departamento de Análisis para el Registro en Vida Libre. josanche@semarnat.gob.mx  
Archivo (01/O3-0063/08/14)

LEGM/FCHM/JADS/LSV

## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1. Información General

El tipo de Proyecto corresponde al desarrollo urbano de un terreno baldío nombrado en escritura pública como “El Morcinique”, con uso actual rústico y agrícola (sin actividad actual y con autorización municipal para destino habitacional popular unifamiliar o interés social unifamiliar, de un predio al interior de la Ciudad de Aguascalientes, donde se pretende ejecutar el Proyecto denominado: “**Condominio Santa Bárbara**”, realizando para esto la preparación del sitio, trazo y acondicionamiento del mismo en lotes, trazo de vialidades y banquetas, así como la ejecución de obras de urbanización que permitan la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, tal como lo establece el Código Urbano para el Estado de Aguascalientes.

Un componente del Proyecto es la realización de actividades y obras de conservación y rehabilitación del tramo del Río Morcinique que cruza el predio con el propósito de asegurar su flujo hidrológico, refirmar la estabilización de taludes, evitar inundaciones y conservar la prestación de los servicios ambientales de este cuerpo de agua.

El Proyecto de desarrollo urbano pretende desarrollarse en un periodo máximo de 60 meses, contados a partir de la elaboración de los documentos técnicos para la gestión de las autorizaciones del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) y la Manifestación de Impacto Ambiental (MIA) mediante el Documento de Trámite Unificado (DTU). Las obras y actividades en la zona federal del Río Morcinique se estima realizarlas en un máximo de 24 meses.


Su realización generará impactos ambientales, algunos de manera permanente e irreversibles a los recursos naturales principalmente los referentes a la topografía del terreno y a la eliminación de la vegetación que sustenta actualmente el área de interés, por lo que el presente DTU contempla la implementación de medidas de intervención (prevención y control) y mitigación de impactos ambientales (compensación, restauración y rehabilitación) para la reducción de impactos ambientales.

#### **II.1.1 Naturaleza del Proyecto**

La empresa promovente es apoderada del predio rústico en el cual se pretende la ejecución –por aproximadamente cinco años- de obra civil para el CUSTF de un condominio habitacional tipo popular, con capacidad de 709 lotes a desarrollar, de 126 m<sup>2</sup> como promedio cada uno, el cual constará de 17 manzanas y 4 unidades multifamiliares, con sección de calles de 12 m como mínimo.

La construcción de obras en la zona federal en un tramo del Río Morcinique, que cruza por el predio, consisten en la edificación de dos nuevos puentes, la ampliación de un puente existente sobre el Boulevard Juan Pablo II, seis estructuras para descargas pluviales (lavaderos) y la instalación de concreto


permeable base cemento (Ecocreto®)<sup>2</sup> en las franjas contiguas al área ribereña, así como la rehabilitación en la conformación del piso del cauce y taludes del Río Morcinique para recuperar su capacidad hidráulica, ya que se encuentra azolvado, lo que impide el correcto flujo de las aguas pluviales, existiendo riesgo de inundaciones y de deterioro del cauce natural y sus taludes. Este material permeable tiene las siguientes características:



### FICHA TÉCNICA DEL CONCRETO PERMEABLE BASE CEMENTO CON ADITIVO ECOCRETO®

<b>BASE DEL ADITIVO:</b>	Diferentes tipos de polímeros.	
<b>AGREGADOS DEL CONCRETO:</b>	Cualquiera, de origen pétreo o metálico, con alta resistencia, limpio y con granulometría de 1 a 350 mm.	
<b>CARACTERÍSTICAS:</b>	a) Resistencia a la compresión	180 a 450 kg/cm <sup>2</sup>
	b) Resistencia a la flexión	35 a 90 kg/cm <sup>2</sup>
	c) Peso volumétrico	1,750 kg/m <sup>3</sup> (prom.)
	d) Permeabilidad	100 %
	e) Índice de refracción (Ley de Snell)	28 con cemento gris y agregado de 3/8" 32 con cemento blanco y 3/8"
<b>PRESENTACIÓN DEL ADITIVO:</b>	Líquido de consistencia cremosa y color gris en cubetas de 19 litros o tambores de 200 litros.	
<b>PRODUCTO TERMINADO:</b>	Colado en obra o prefabricado; puede hacerse en forma de adoquines. La mezcla puede hacerse en sitio o en planta de premezclado.	
	También se "estampa"	
<b>COLORES:</b>	Gris, en forma natural y se impregna de cualquier color. También se trabaja en los colores naturales de los agregados.	
<b>NO LO AFECTAN:</b>	Hidrocarburos alifáticos Hidrocarburos aromáticos Solventes clorados MIBK (metil isobutil cetona) MEK (metil etil cetona) Acetato de etilo Isoforona	Alcoholes Aceites vegetales Aceites minerales Rayos UV Salinidad Álcalis

Avenida Lomas Verdes #791 PB, Jardines de Satélite  
 Naucalpan, Estado de México, CP 50129  
 Teléfonos (52) 55 1668 8815, (52) 55 1668 8817  
 www.ecocreto.com.mx



<sup>2</sup> En los anexos de este DTU, se presenta la Ficha Técnica del Concreto Permeable Base Cemento con aditivo EcoCreto®.

El pavimento Ecocreto® es un concreto 100% permeable que permite el paso del agua al subsuelo, ayudando así a la infiltración del agua y a la recuperación de los mantos acuíferos y freáticos de la zona.

Debido a sus características técnicas de alta resistencia a la flexión, a la compresión y al desgaste el Ecocreto® es un material recomendado a utilizarse en calles, andadores, banquetas, estacionamientos, andenes de carga, etc., sin importar que se trate de áreas para tráfico intenso y pesado. Igualmente, dada su permeabilidad, el sistema constructivo varía de acuerdo a los sistemas normalmente usados para los pavimentos hechos con materiales impermeables.

El pavimento ecológico de concreto permeable Ecocreto® está compuesto de una mezcla de agregados pétreos de granulometrías controladas (que van desde los 3/8" hasta los 3/4"), cemento, agua y el aditivo Ecocreto®. Su mezcla forma una pasta similar al concreto hidráulico, tan maleable como éste, pero que al secar dejará una superficie muy porosa que permite el paso libre del agua y que tiene una gran resistencia a la compresión y a la flexión.

Este sistema en conjunto, permite la disminución e incluso la eliminación de los drenajes pluviales, tal como lo avala el fabricante del Ecocreto®.

Además, desde el punto de vista estructural, el Ecocreto® está el hecho de que por ser un material granular, sin arena, las cargas transmitidas al pavimento se descomponen y distribuyen de manera heterogénea debido a la existencia de puntos de contacto aleatorios. Por ello la carga que llega al terreno es repartida en un área mucho mayor a la que resulta en el caso de los pavimentos con bases tradicionales, por lo que se estima que la superficie que recibe la carga es, cuando menos cinco veces mayor con los pavimentos permeables, lo cual permite que, en la mayoría de los casos, el terreno natural no tenga que ser mejorado o modificado.

Estas obras y actividades se realizarán en estricto cumplimiento a la normatividad establecida por la CONAGUA y la relativa en la materia, las cuales se estima ejecutar en un periodo máximo de 24 meses.

Lo anterior a ejecutar en un terreno, enclavado en el área de la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes dentro de la Delegación Municipal Insurgentes; este predio cuenta –de acuerdo a escritura pública- con una superficie total de 215,895.92 m<sup>2</sup>

Considerando la naturaleza del Proyecto, este es un conjunto de obras de infraestructura y se consideran como una obra nueva, inscrita en el Sector Industrial o Sector Secundario, en la Rama de la Industria de la Transformación denominada: *“De la Construcción”*. (<https://www.taringa.net/posts/apuntes-y-monografias/7340930/Sectores-economicos-de-Mexico.html>).

El Proyecto en su etapa de construcción, se inscribe en el Sector secundario de la economía, toda vez que este Sector se caracteriza por el uso predominante de maquinaria y de procesos cada vez más automatizados para transformar las materias primas que se obtienen del sector primario. De acuerdo a lo que producen, sus grandes divisiones son construcción, industria manufacturera y electricidad, gas y agua.

<http://cuentame.inegi.org.mx/economia/default.aspx?tema=E>

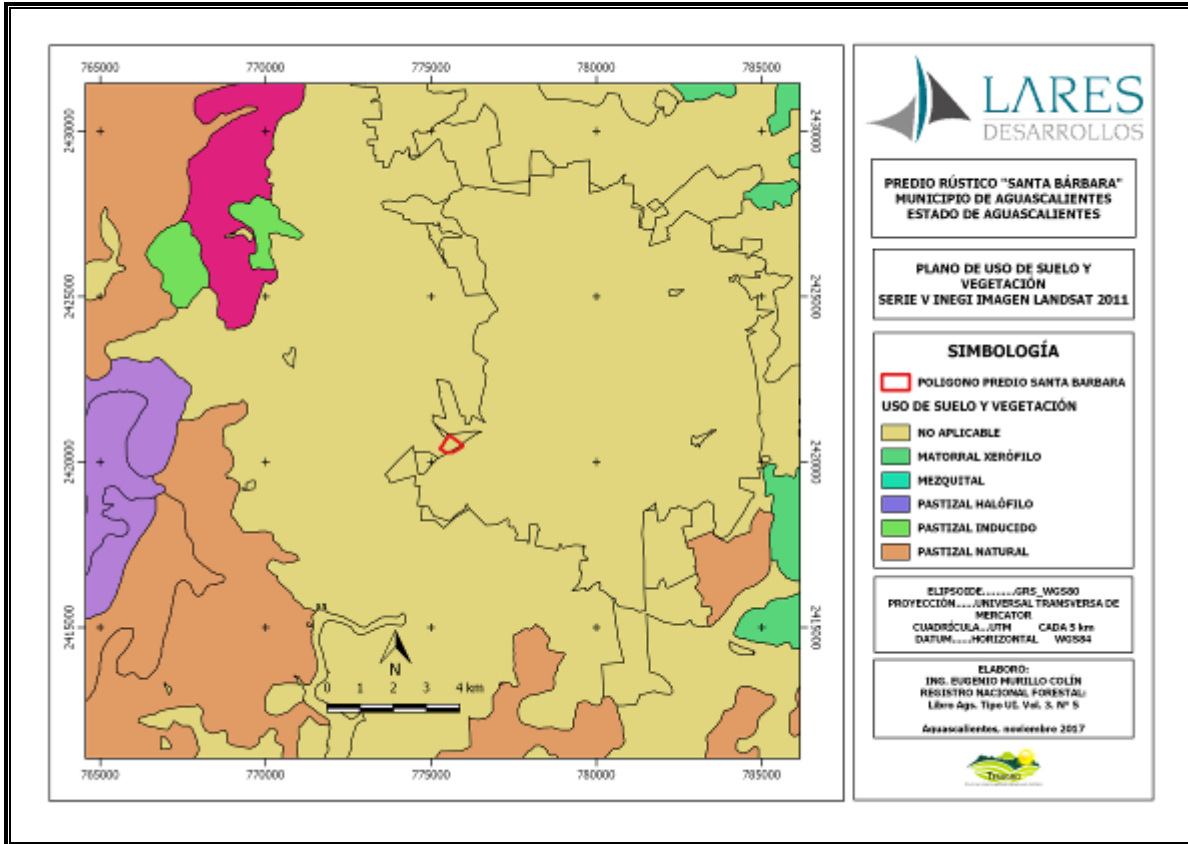
Debido a ello, un objetivo fundamental de la promovente es obtener la autorización en materia de impacto ambiental para el cambio de uso de suelo y la construcción de obras en zona federal en un segmento del Río Morcinique, considerando las características actuales en el área donde se pretende ejecutar el Proyecto.

**La superficie solicitada para cambio de uso de suelo es de 168,410 metros cuadrados.**

El tipo vegetación original del predio corresponde al Matorral Xerófilo y de Mezquital en las áreas ribereñas y algunos macizos dentro del terreno; actualmente y conforme al levantamiento de campo, la mayoría del predio corresponde a vegetación herbácea de sucesión secundaria conformada por zacates y plantas compuestas emergidas en lo que fueron parcelas agrícolas; aún se conserva galería de mezquites en las zonas ribereñas del tramo del Río Morcinique y algunos escasos macizos dentro del predio.

La carta de Uso de suelo y vegetación del INEGI Serie V lo ubica dentro de la Zona Urbana con clasificación NO APLICABLE, lo cual se observa en el siguiente plano con escala 1cm :1000 m.

Uso del Suelo y Vegetación del INEGI en el sitio del Proyecto



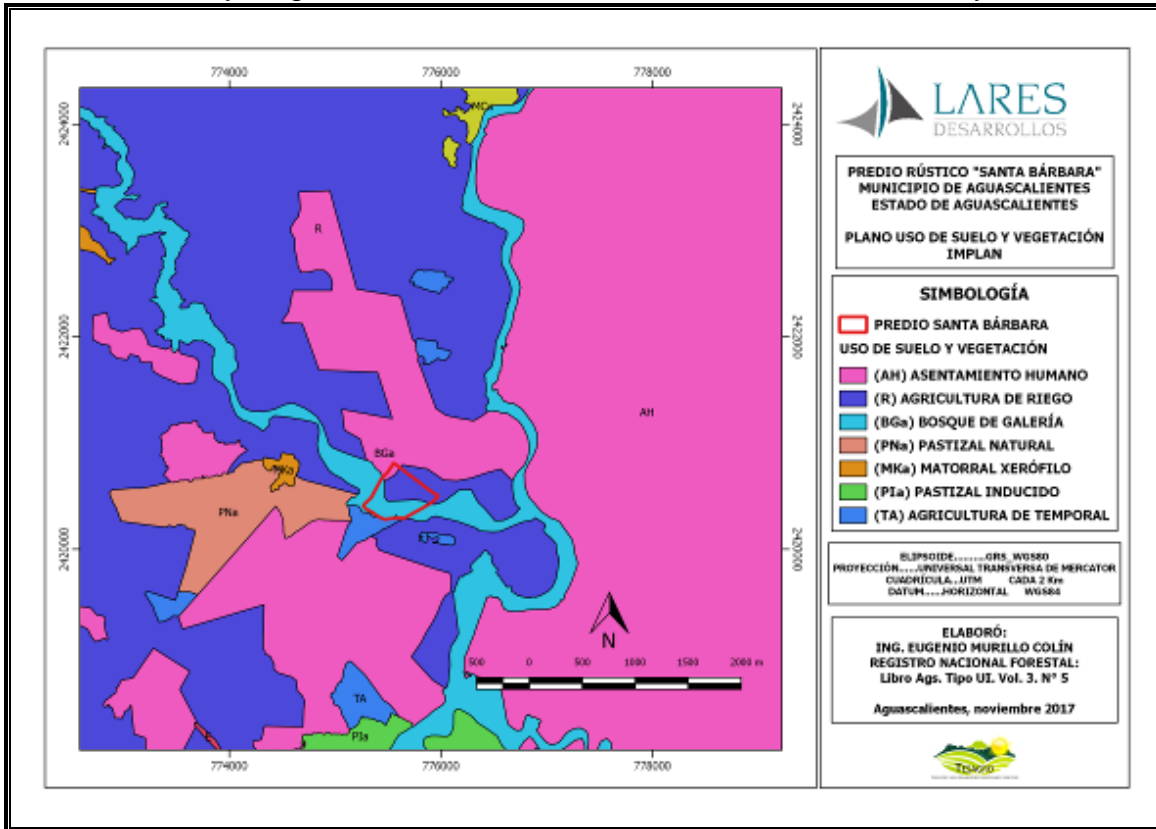
Fuente: INEGI. Carta de Uso de suelo y vegetación. Serie V IMAGEN LANDSAT 2011.

En la información de la Ficha Técnica del archivo “Uso Actual del Suelo y Vegetación” Escala 1:50,000 del Municipio de Aguascalientes elaborado por el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), el tipo de vegetación del predio lo clasifica como de ‘Ecosistema Agrícola, con Vegetación Agrícola de Riego’; también refiere para la zona ribereña del Río Morcinique que cruza el predio la presencia de un ‘Ecosistema de Vegetación Hidrófila con Bosque de Galería de Mezquite de Vegetación Abierta’.

Igualmente, presenta en la zona del Proyecto una clasificación de tres denominaciones: Asentamiento Humano, Agricultura de Riego y Bosque de Galería.

A continuación se presenta el plano de referencia, tal como se puede apreciar en la imagen siguiente:

### Uso del Suelo y Vegetación con datos el IMPLAN en el sitio del Proyecto



Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales del IMPLAN. Carta de Uso de suelo y vegetación.

El Proyecto considera la lotificación del predio así como la introducción de servicios primarios como la energía eléctrica, agua potable y drenaje, la construcción de vialidades internas, cordones y banquetas de concreto y la posterior construcción de casas habitación.

Los detalles de cada lote pueden apreciarse en el plano urbanístico anexo a este documento. También contempla obras y actividades en la zona federal del tramo del Río Morcinique que cruza el terreno.

La densidad de población o índice de ocupación máximo proyectada del fraccionamiento es de aproximadamente de 6 habitantes/lote-vivienda, sin rebasar 420 habitantes/ha, esto significa una población máxima de aproximadamente 4,446 habitantes.

Asimismo, como se ha manifestado, el Proyecto contempla también obras y actividades en la zona federal del tramo del Río Morcinique que cruza por el predio consistentes en la construcción de puentes vehiculares y peatonales, la reconfiguración del piso del cauce del lecho con concreto base cemento permeable.

El Proyecto tiene como objetivos la rehabilitación del Río Morcinique y el acondicionamiento del terreno para lotificación de viviendas, considerando para ello los siguientes conceptos de manera general:

1. Instalación de campamento de obra provisional
2. Instalaciones sanitarias temporales
3. Instalación de señalética preventiva e informativa
4. Traslado de maquinaria y equipo
5. Acopio y almacenamiento temporal de materiales
6. Deslinde del terreno
7. Trazo de las obras
8. Recolección y disposición de residuos y escombros
9. Desmonte del terreno del CUSTF
10. Despalme del terreno del CUSTF
11. Cortes, excavaciones y terraplenes
12. Rellenos de terraplenes
13. Nivelación del terreno
14. Compactación del terreno
15. Acondicionamiento del cauce del Río Morcinique
16. Revestimiento de piso del cauce y taludes del segmento del Río
17. Construcciones de estructuras de desagüe de aguas pluviales
18. Construcción de puentes viales y peatonales
19. Lotificación de viviendas
20. Delimitación de vialidades
21. Construcción de vialidades en zona federal
22. Instalación de infraestructura de drenaje y alcantarillado
23. Instalación de la red de agua potable
24. Instalación de la red eléctrica y alumbrado
25. Captación y disposición de basura doméstica
26. Construcción de vialidades, guarniciones y banquetas
27. Limpieza de obra y arreglo de jardinería de áreas verdes
28. Reforestación en áreas verdes del desarrollo
29. Traslado de maquinaria y equipo
30. Desmantelamiento de las instalaciones provisionales
31. Recolección y disposición de residuos y escombros
32. Abandono del sitio

### ***II.1.2 Objetivo del Proyecto***

El Objetivo principal del Proyecto es construir un conjunto habitacional en modalidad popular de 709 lotes, en la ciudad de Aguascalientes, Ags., para satisfacer la demanda de la vivienda de la sociedad que requiere desarrollos de tipo económico bajo y que favorezcan un equilibrio en la distribución de viviendas en la zona metropolitana.



Para ello se propone obtener mediante un solo procedimiento administrativo la autorización en materia de impacto ambiental para las obras o actividades señaladas en la fracción VII más las descritas en cualquier otra fracción del artículo 28, excepto la fracción V del propio artículo de la LGEEPA, y el trámite de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales previsto en el artículo 117 de la LGDFS. Lo que implica que a través de esta modalidad se evalúa el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el impacto ambiental de ese cambio de uso de suelo y cualquier otra obra o actividad del proyecto que requiera esa autorización, excepto el aprovechamiento forestal en selvas tropicales y especies de difícil regeneración, a fin de demostrar que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

El Proyecto se enmarca en los siguientes objetivos:

- Satisfacer la demanda de viviendas con distribución estratégica y ampliación de ofertas de mercado, en la Ciudad de Aguascalientes.
- Impulsar el desarrollo urbano-ambiental sustentable en el área habitada de la Ciudad de Aguascalientes ofertando espacios de vivienda de calidad con dotación de infraestructura, equipamiento, servicios urbanos y áreas verdes y de conservación de calidad acorde a lo establecido en el Código Urbano de la Ciudad de Aguascalientes.
- Coadyuvar con la activación de sector de la Construcción en la Ciudad de Aguascalientes, generando derrama económica por empleo temporal y la adquisición de insumos provenientes de otras empresas como el acero, hierro, cemento, cal, arena, cal, madera, entre otras; siendo foco de desarrollo económico y con ello mejorar la calidad de vida.
- Identificar los principales impactos ambientales generados por el Proyecto a fin de establecer las medidas de Intervención (Gestión Ambiental): prevención y control; así como medidas de mitigación (compensación, restauración y rehabilitación) de los impactos ambientales generados por el Proyecto.
- Proporcionar los elementos técnicos, económicos y sociales necesarios para obtener la autorización por excepción del cambio de uso de suelo en terrenos forestales ante la SEMARNAT.
- Ofrecer edificaciones destinadas a un desarrollo urbano, que permita satisfacer las necesidades de vivienda de tipo popular de los pobladores de Aguascalientes y la Región.
- Buscar la integración de la infraestructura al medio natural, cuidando la calidad de los espacios abiertos y construidos.

**Ambientales:**

- Realizar las mejoras y modificaciones necesarias en el tramo del Río Morcinique que cruza por el predio del Proyecto, con el propósito de asegurar sus funciones hidrológicas, ecosistémicas y de prestación de servicios ambientales.
- Aportar información para la planeación y manejo integral de la microcuenca donde se asienta el terreno.
- Construir un desarrollo urbano armonizando criterios de rentabilidad, sociales y ambientales.
- Aplicar técnicas y estrategias para prevenir y minimizar el impacto ambiental provocado por una remoción de vegetación.
- Compensar con labores de reforestación, la superficie que determine la autoridad federal, conforme a la normatividad en la materia, a la que será objeto el cambio de uso de suelo de terrenos forestales solicitado.
- En la ejecución del Proyecto y durante las etapas de preparación del sitio, reducir el riesgo a la erosión hídrica, mientras que en las etapas de construcción y operación del desarrollo urbano, hacer eficiente el uso de los recursos naturales a fin de promover su conservación.

**Sociales:**

- Establecer un Proyecto urbano con el establecimiento del desarrollo habitacional en el predio rústico, en congruencia con el uso de suelo que los Programas de Desarrollo Urbanos de Aguascalientes le permiten al terreno y el informe de uso de suelo municipal favorable otorgado al promovente, así como las factibilidades con que cuenta para la prestación de los servicios públicos.
- Ofertar un espacio urbano habitacional que contribuya a la demanda de las familias de la región.
- Mejorar la operación urbana en el sitio, con la aplicación de criterios de planeación urbano-ambiental acordes a las potencialidades del lugar.
- Coadyuvar a la consolidación del centro vecinal mediante el diseño adecuado de espacios verdes que incrementen las actividades recreativas que tengan como fin la integración social y el mejoramiento de las condiciones ambientales de los terrenos.
- Prevenir la invasión de la superficie del Proyecto por asentamientos humanos irregulares.
- Disminuir la concentración excesiva de población en la zona central de la Ciudad de Aguascalientes.

**Económicos:**

- Crear durante la etapa de construcción fuentes de empleo temporal y en la de operación, trabajos permanentes en la zona de influencia del sitio.
- Generar una derrama económica en la zona de influencia del Proyecto.
- Presentar oportunidades de adquisición de vivienda de tipo económico a la población de Aguascalientes.

Legales:

- Conformar un desarrollo urbano ordenado dentro del municipio de Aguascalientes, en congruencia con lo señalado por el Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Código Urbano del Estado de Aguascalientes, la Ley General de Asentamientos Humanos, el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del estado de Aguascalientes, del Plan Municipal de Desarrollo de Aguascalientes, del Programa de Desarrollo Urbano Municipal de Aguascalientes 2035, del Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040 y del Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes.
- Cumplir estrictamente con lo señalado en los artículos 28 y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), así como, 9 y 10 fracción II del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (RLGEEPAMEIA).
- Asegurar que el enfoque de la información permita a la autoridad resolutora constatar que se cumple con los supuestos del artículo 117 de la LGDFS en el sentido de que con el cambio de uso de suelo no se compromete la biodiversidad, ni se provocará erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.
- Soportar jurídicamente la autorización del cambio de uso de suelo de terrenos forestales solicitado.

Por lo tanto, este trámite al que recurrimos para obtener la autorización de la ejecución del Proyecto, también se fundamenta en los artículos 35 BIS 3 y 109 BIS 1 de la LGEEPA y 47 de su Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, así como 117 de la LGDFS y 127 de su Reglamento; para lo cual la SEMARNAT emitió el ACUERDO que unificó en un solo procedimiento administrativo los trámites relativos a las autorizaciones en materia de evaluación del impacto ambiental y cambio de uso de suelo en terrenos forestales.<sup>3</sup>

Con fecha 22 de diciembre de 2010, se emitió el citado ACUERDO por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal.

El citado ACUERDO menciona el instructivo del Documento Técnico Unificado (DTU), el cual a la letra dice: *“El ACUERDO prevé que al trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, se anexará el Documento Técnico Unificado, el*

---

<sup>3</sup> FUENTE:

<http://www.cmhc.org.mx/comisiones/Sectoriales/medioambiente/Gu%C3%ADas%20SEMARNAT/MIA.%20Informe%20Preventivo%20y%20DTU/Tr%C3%A1mite%20unificado%20CUS%20Modalidad%20B/Modalidad%20B%20Particular.pdf>.-“INSTRUCTIVO PARA LA ELABORACION DEL DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO (DTU) DEL TRÁMITE DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL, MODALIDAD B-PARTICULAR”. Página 7, 2º. Párrafo.

*cual integra la información de la manifestación de impacto ambiental, en sus modalidades particular o regional, según sea el caso y el estudio técnico justificativo, de conformidad con lo previsto por el artículo Séptimo del mismo instrumento jurídico. Por lo que el DTU Modalidad B- Particular integra la información del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el impacto ambiental de ese cambio de uso de suelo y de cualquier otra obra o actividad del proyecto, que requiera esa autorización, excepto el aprovechamiento forestal en selvas tropicales y especies de difícil regeneración.*

*Así mismo, el artículo Segundo Transitorio del ACUERDO, establece que la SEMARNAT pondrá a disposición de los interesados los instructivos para orientar la integración del documento técnico unificado, por lo que con base en el contenido del ACUERDO, así como por lo dispuesto por los artículos 12 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental y el artículo 121 fracciones V, IX, X, XI, XIII y XIV del Reglamento de la LGDFS, se presenta el instructivo del Documento Técnico Unificado (DTU), para el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, Modalidad B-Particular, el cual tiene un carácter informativo y de orientación.*

Con base en lo anterior, en la ejecución del Proyecto se compromete con lo que le obliga a la autoridad el artículo 35 de la LGEEPA y en particular su tercer párrafo, así como con lo que dispone el artículo 44 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental en lo relativo a la determinación del respeto a la integridad funcional de los ecosistemas y de su capacidad de carga.

El terreno se encuentra dentro de la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes.

- No está ubicado dentro de ningún área natural protegida.
- No creará una barrera que provoque fractura o aislamiento de ecosistemas.
- En sus terrenos se considera la utilización de suelo urbano tipificada para Uso Habitacional y Comercial.
- La zona ya cuenta con los servicios básicos que requiere el Proyecto: energía eléctrica, vialidades, agua entubada, teléfono y servicios médicos.
- El desarrollo del Proyecto generará más de 500 empleos.
- Coadyuvará al incremento en la calidad de vida en la Ciudad de Aguascalientes.

Históricamente la necesidad de aprovechar racionalmente las cualidades de comunicación y de asentamientos humanos que existen en la Entidad, permite crear alternativas para la ubicación de nuevos espacios habitacionales, con la finalidad de atender la demanda ciudadana, resultando con ello la generación de empleos temporales y permanentes, así como la contratación de servicios locales que fortalecerán el desarrollo económico del Estado.

### **II.1.3 Ubicación física**

El sitio donde se pretende realizar el proyecto se localiza en un predio ubicado al poniente de la Ciudad de Aguascalientes, en el estado de Aguascalientes, sobre el Boulevard Juan Pablo II, en los Negritos en el predio rústico nombrado como “El Morcinique”, dentro de una zona con uso de suelo para desarrollo habitacional. El acceso al sitio del proyecto, es por el Boulevard Juan Pablo II, Km 1, hasta llegar al cruce con el Río Morcinique, pasando el Colegio Esperanza.

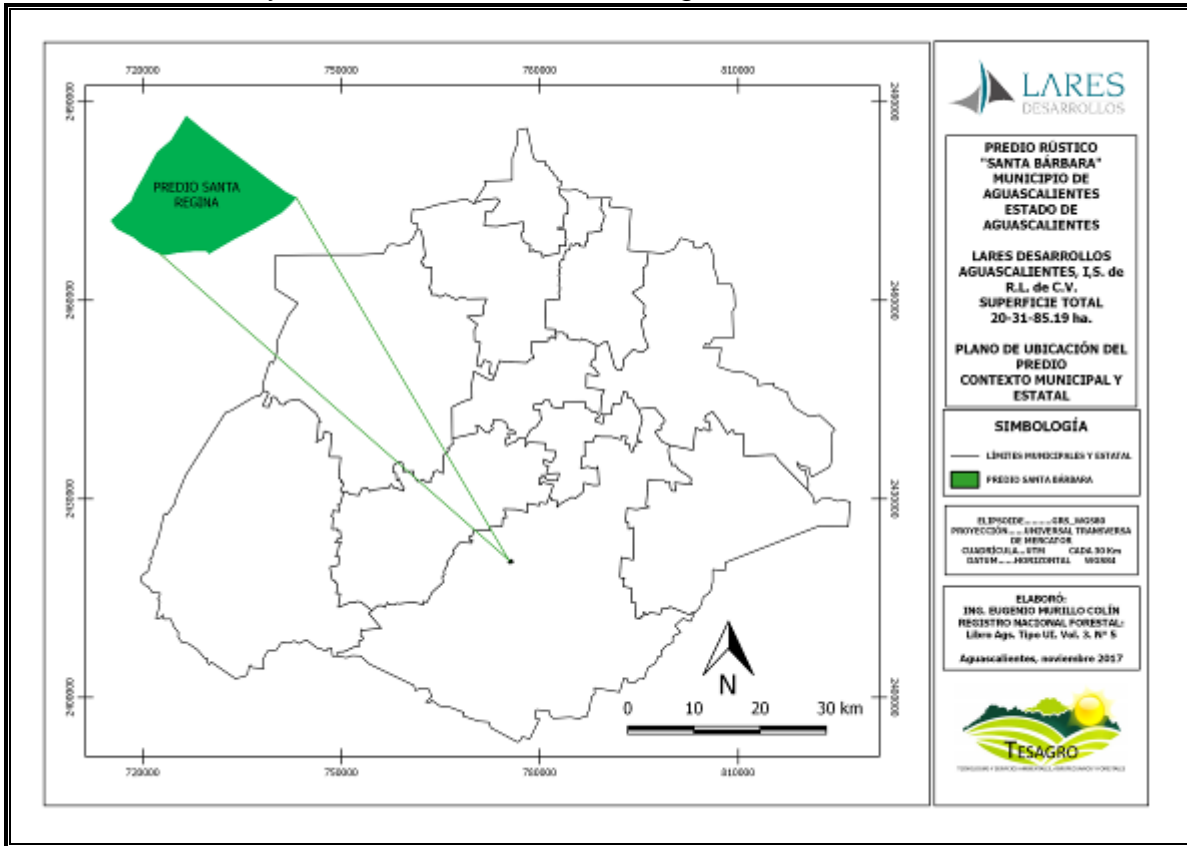
El sitio del proyecto se encuentra a un costado de otros desarrollos habitacionales, como Canteras de San Agustín, Canteras de San Javier y el Fraccionamiento Los Eucaliptos.

Como información contextual se puntualiza que el Estado de Aguascalientes tiene como coordenadas geográficas extremas al norte 22°27', al sur 21°38' de latitud norte; al este 101°53'; al oeste 102° 52' de longitud oeste; representa aproximadamente el 0.29% de la superficie del País, colinda al norte, noroeste y oeste con Zacatecas, al suroeste y al sur con Jalisco.

Ubicación del Estado de Aguascalientes en la República Mexicana.



### Ubicación del Proyecto dentro del Estado de Aguascalientes.



El predio está conformado por terrenos que fueron destinados a la agricultura de riego en su mayoría, con áreas que presentan vegetación forestal de los tres estratos, y otra parte que recibe una Zona Federal de un segmento de la parte final del Río Morcinique; lo anterior de conformidad a los estudios realizados en campo y lo manifestado a la Comisión Nacional de Agua en la copia controlada No. 008/2016 del plano No. 1.900.E014.5034/P419 de fecha 13 de enero de 2016.<sup>4</sup>

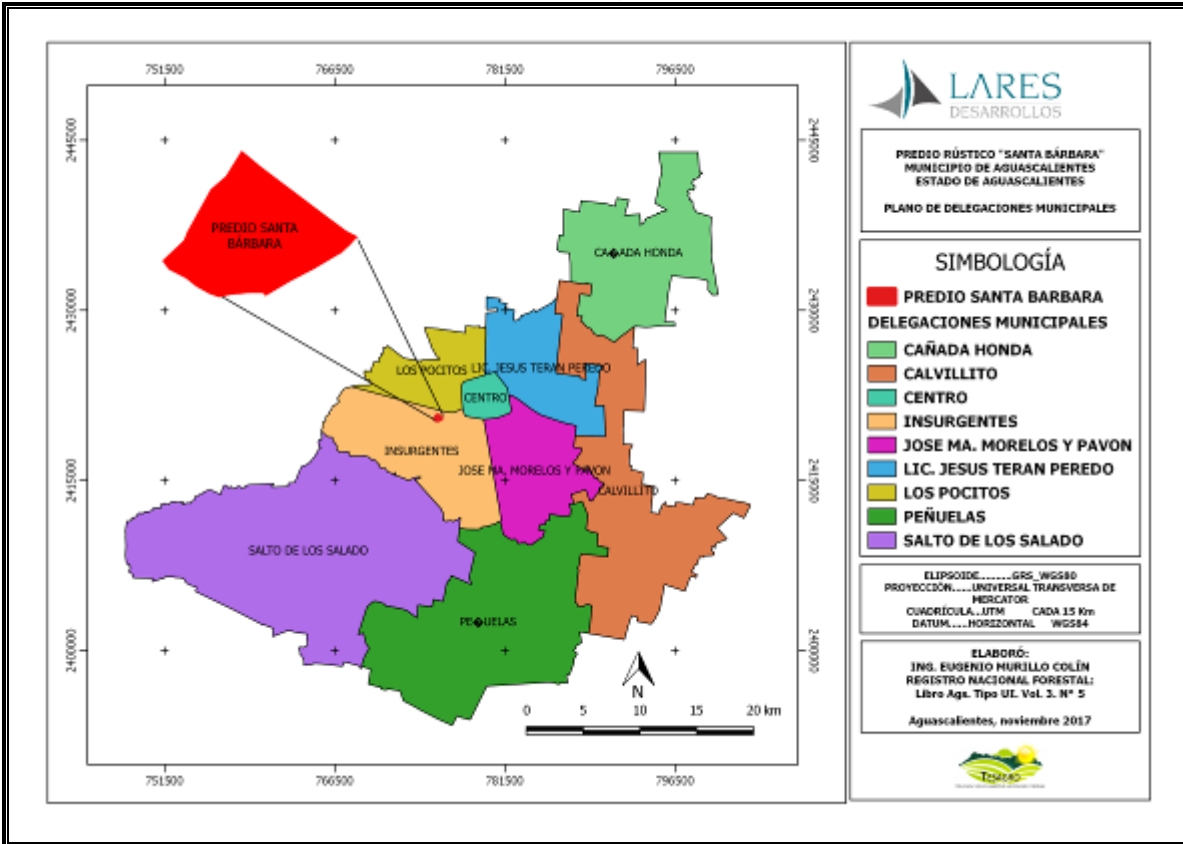
Ubicación del predio donde se sitúa el Proyecto.

El predio se encuentra en el municipio de Aguascalientes, dentro de la mancha urbana al poniente de la Ciudad Capital, perteneciente a la Delegación Municipal Insurgentes, en el estado de Aguascalientes.

Se localiza al poniente de la Ciudad de Aguascalientes sobre el Boulevard Juan Pablo II, km 1, en las inmediaciones de la localidad de los Negritos, en el paraje nombrado como "El Morcinique", donde la ocupación se considera permanente, ya que las características constructivas de las obras del Proyecto serán fijas, en el cual la cubierta vegetal que deba ser removida no podrá establecerse de nueva cuenta en el sitio.

<sup>4</sup> Se anexa copia impresa del plano firmado de referencia emitido por la CONAGUA.

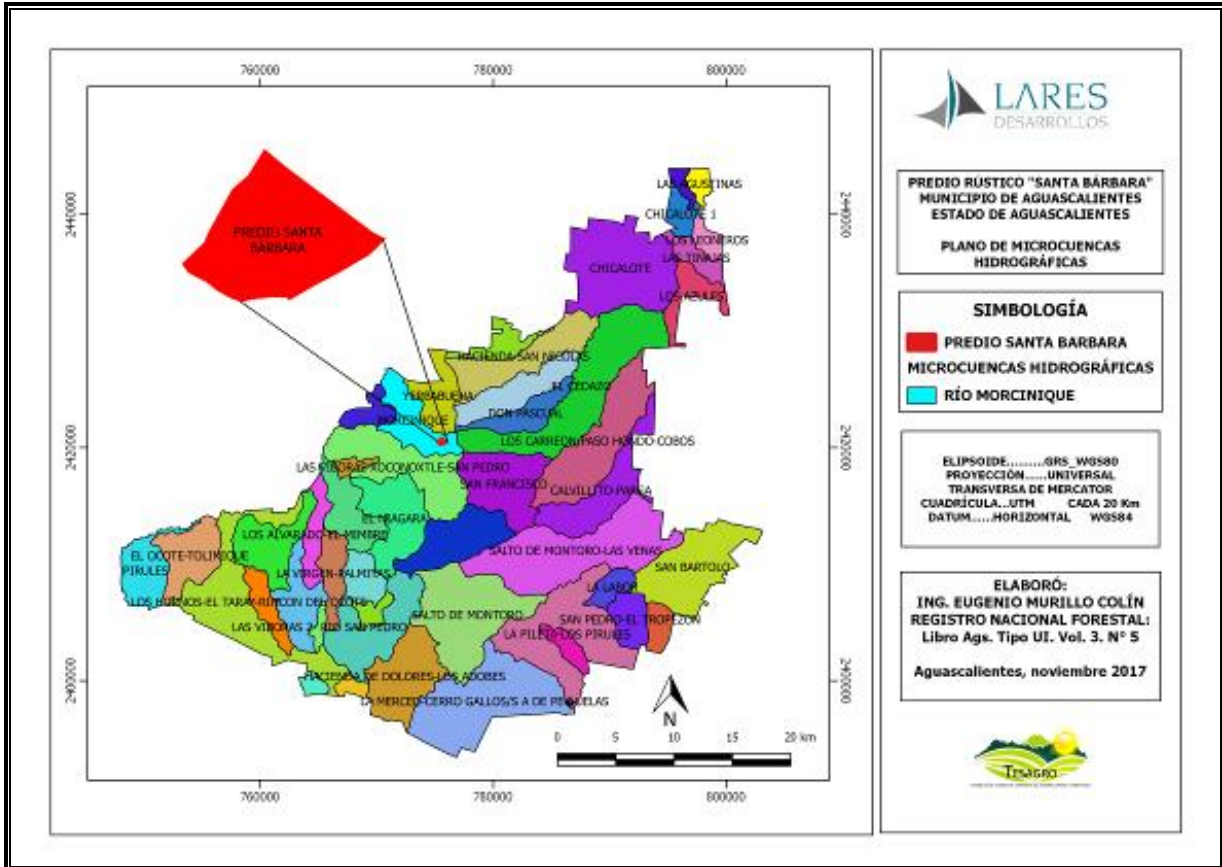
Ubicación del sitio del Proyecto en la Delegación Municipal Insurgentes.



Fuente: Elaboración propia con información vectorial del IMPLAN.

Desde punto de vista de la cuenca hidrológico-forestal, el sitio del Proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica (RH No. 12) Lerma Santiago, en la Cuenca Río Verde Grande, en la Subcuenca del Río San Pedro o Río Aguascalientes y en la Microcuenca del Río Morcinique.

Ubicación del sitio del Proyecto en la microcuenca del Río Morcinique.



Fuente: Elaboración propia con información vectorial del IMPLAN.

Nota: La demarcación de las microcuencas se basa en la modificación del algoritmo descrito por: Jenson, S. and Domingue, J., 1988. Tomado en cuenta en el estudio "Delimitación de Áreas Naturales con Base en la Cuenca" elaborado en el IMPLAN en el año 2006.

#### **II.1.4 Urbanización del área y descripción de los servicios requeridos.**

La ubicación del Proyecto resulta apropiada para su urbanización, ya que su topografía y accesos a las comunicaciones y servicios facilitan la construcción de las instalaciones necesarias sin recurrir a movimientos excesivos de tierra.

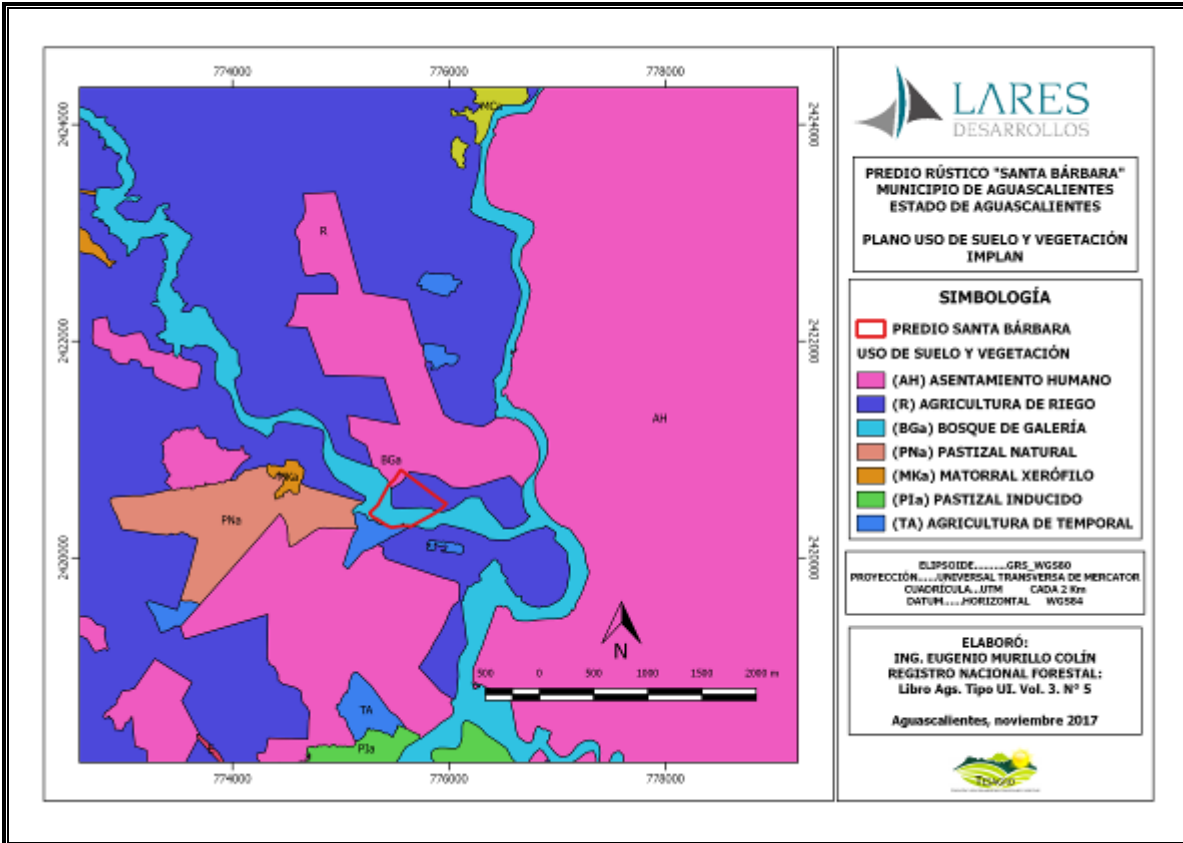
La vegetación presente dentro del predio (con excepción de la vegetación ribereña del Morcinique) es de tipo sucesiva y no cuenta con un alto valor ecológico debido al estado de perturbación de la que ha sido objeto en años anteriores por usos agrícolas y pecuarios.

Asimismo, la intención de rehabilitar el tramo del Río Morcinique que cruza el predio, reforzará la prestación de los servicios ambientales que presta este cuerpo de agua y se minimizan los riesgos de desbordamiento e inundaciones en las áreas habitacionales vecinas al predio del Proyecto.



En la información de la Ficha Técnica del archivo “Uso Actual del Suelo y Vegetación” Escala 1:50,000 del Municipio de Aguascalientes elaborado por el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), el tipo de vegetación del predio lo clasifica como de ‘Ecosistema Agrícola, con Vegetación Agrícola de Riego’; también refiere para la zona del Río Morcinique que cruza el predio la presencia de un ‘Ecosistema de Vegetación Hidrófila, con Bosque de Galería de Mezquite de Vegetación Abierta’. A continuación se presenta el plano de referencia.

Uso de suelo y vegetación con datos del IMPLAN.

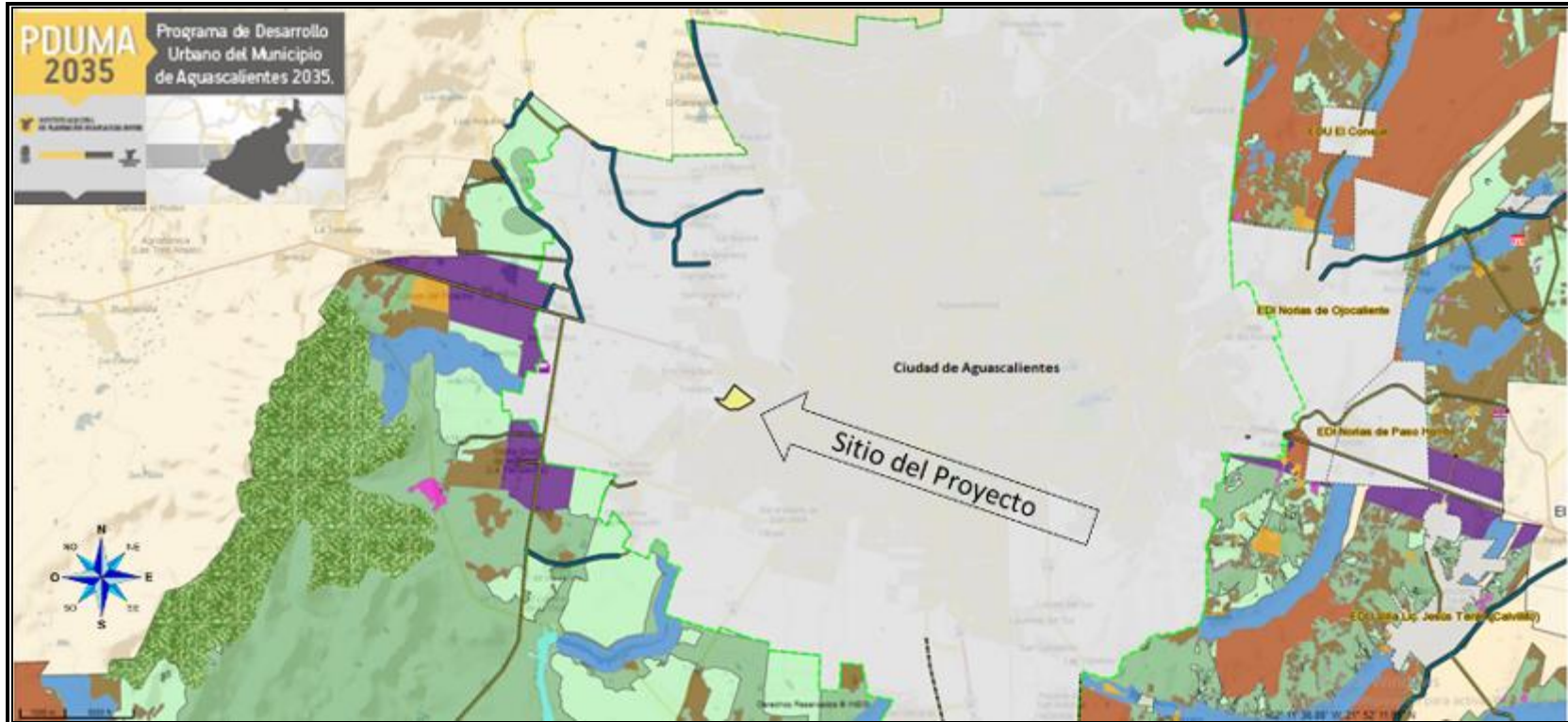


Fuente: Elaboración propia con base en datos del IMPLAN.

Nota: La elaboración de los rasgos de uso actual del suelo y vegetación se basan en el proceso de imágenes satelitales Spot y en la carta de uso del suelo y vegetación y su clasificación, escala 1:250,000, serie IV, INEGI (2010) y del Inventario Nacional Forestal, CONAFOR (2012). IMPLAN.

Es relevante mencionar que el predio del Proyecto, de acuerdo a la normatividad señalada por el municipio de Aguascalientes en la fecha que se solicitó la autorización de uso de suelo y compatibilidad urbanística a la Secretaría de Desarrollo Urbano y a la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del municipio de Aguascalientes, este tipo de proyectos se regían en ese período por el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2035 y de acuerdo a su ubicación física, no existían restricciones o condicionantes para el tipo de propósito presentado, tal como se muestra en el plano siguiente.

Ubicación del predio en la zona de clasificación del Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2035.



Fuente: IMPLAN. <http://www.visorideags.gob.mx/seig/>

Actualmente, el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040 (PDUCA) clasifica al área donde se desarrollará el Proyecto aún como urbanizable para vivienda (D-S) con densidad poblacional de 175 a 420 habitantes por hectárea.

Asimismo, indica una zona de recarga hidrológica que corresponde al área del segmento del Río Morcinique que cruza el terreno y una zona de conservación.

No obstante, consideramos que este instrumento normativo no aplica ante la autoridad municipal debido a que este Proyecto se presentó para su aprobación, antes de la publicación del citado Programa, por lo que el proyecto se ajusta a la normatividad municipal vigente en el periodo de su aprobación.

Es relevante mencionar que el predio cumple con las normas para el uso de suelo habitacional del Municipio de Aguascalientes, según el Reglamento de Desarrollo de Fraccionamientos, Condominios, Desarrollos Especiales y Subdivisiones (RDFCDES), los cuales son:

- Pendiente máxima del terreno natural del predio del 7%
- Polígonos regulares con proporción no mayor de 1:3
- No se permitirán predios con características irregulares.
- No se permitirán predios afectados por fallas geológicas, derechos federales como líneas de la Comisión Federal de Electricidad, cuerpos de agua, carreteras, poliductos, entre otros.
- Cuando la superficie a donar sea menor a 3,000 metros cuadrados no podrá en ningún momento a establecer en forma disgregada; tratándose de superficie mayores a 3,000 metros cuadrados se donarán conforme lo disponga la Secretaría de Desarrollo Urbano Municipal, debiendo uno de sus lados estar ubicado hacia una calle colectora, siempre que existan éstas en el conjunto condominal.
- Áreas debidamente compactadas y totalmente urbanizadas.
- No serán delimitadas físicamente por ningún tipo de barrera o muro; y
- Se localizarán con el acceso principal a vialidades primarias o colectoras.

Por lo que teniendo en cuenta la normatividad en materia urbana del Municipio de Aguascalientes, el Proyecto es compatible y apropiado con el uso de suelo presentado a la autoridad municipal competente.

El sitio del Proyecto se encuentra en una zona de desarrollo urbano dentro de la planeación municipal, tal y como se muestra en la constancia de alineamiento y compatibilidad urbanística número AL20160502780 del 17 de Agosto de 2016, expedida por la Secretaría de Desarrollo Urbano Municipal de Aguascalientes y con la cuenta catastral número 01000000012059000, despachada por la Dirección General de Catastro del Gobierno del Estado a favor del predio de interés, mismo que contiene los elementos físicos adecuados para la edificación, de acuerdo a los resultados de los estudios técnicos correspondientes realizados, y porque cuenta con acceso a los servicios urbanos como pavimentación, alcantarillado, electrificación, alumbrado público y su ubicación estratégica cercana a los servicios municipales.

En el capítulo VI del presente estudio se menciona sobre la presencia de tierras frágiles, definidas en el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable como: *“aquéllas ubicadas en terrenos forestales o preferentemente forestales que son propensas a la degradación y pérdida de su capacidad productiva natural como consecuencia de la eliminación o reducción de su cobertura vegetal natural”*, por lo tanto, este terreno se ajusta a esta definición. No obstante estos elementos han sido afectados con anterioridad en el terreno toda vez que ya ha sufrido de la eliminación y reducción de su cobertura vegetal natural, deduciendo que la ejecución del Proyecto no es ahora -en consecuencia-, un factor de degradación o pérdida de su capacidad productiva natural.

Por la ubicación del sitio del Proyecto, inmerso en la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes, se prevé el aseguramiento de la disponibilidad de servicios básicos, excelentes vías de acceso, agua potable, instalación de energía eléctrica y accesibilidad a la red de drenaje.

Es también importante mencionar que es innegable que los factores físicos y naturales que componen el sitio del Proyecto se verán afectados, -incluyendo por ende los servicios ambientales derivados de estos- algunos de manera significativa y otros en menor magnitud, por lo cual en el Capítulo IV del presente estudio se describe a detalle, que la realización del Proyecto en el área propuesta afectará en diferente magnitud los servicios ambientales como son: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos, por lo que también en este DTU se describen las medidas de mitigación para la compensación de estas afectaciones.

Teniendo en cuenta los argumentos antes descritos y con la certeza de la aplicación de las medidas ambientales de prevención y mitigación de los impactos ambientales se puede concluir que normativamente y ambientalmente el área que se propone para la construcción del fraccionamiento es apropiado.

Por lo anterior se asume que con la construcción del Proyecto inmobiliario habitacional no habrá una afectación a severa a la biodiversidad del ecosistema; con las construcciones se frenará la erosión al suelo en el sitio del Proyecto y no se influirá en el deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación o infiltración en la zona correspondiente al segmento del Río Morcinique que cruza el predio.

Tal es el caso de la vegetación y la fauna que acude a ese sitio, que tendrán un impacto altamente específico y de carácter permanente e irreversible; igualmente, la capacidad de infiltración del agua en el lugar se verá disminuida por la aplicación de concretos, -no así donde se colocará concreto permeable en la zona federal- también la capacidad del suelo para sustentar el hábitat de las especies

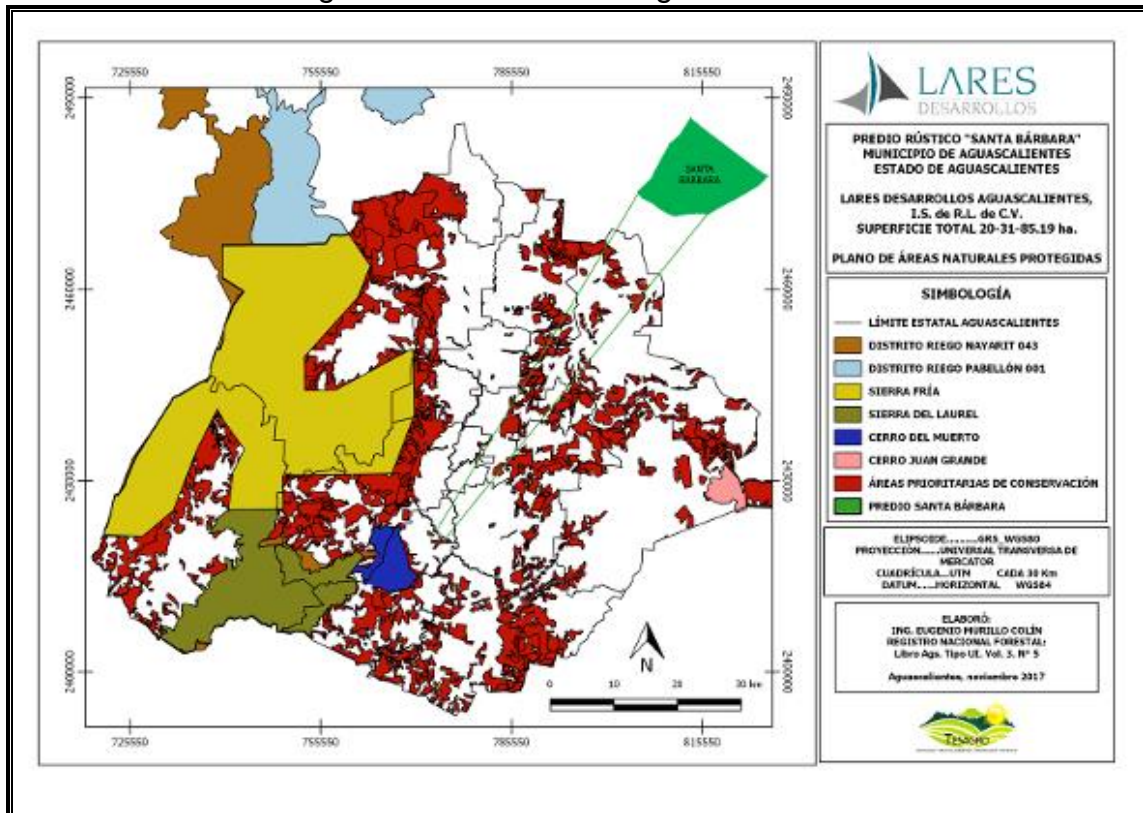
que de él dependen se verá suspendida; el paisaje, la regeneración de oxígeno, y el amortiguamiento de los fenómenos naturales serán modificados en ese sitio.

No obstante, es menester señalar específicamente que la capa superficial del suelo del sitio (capa vegetal cuyo grosor es de aproximadamente 20 cm), será retirada para implantar los terraplenes base para las construcciones del Proyecto; las capas inferiores del suelo, no tendrán más riesgo de perderse por fenómenos erosivos, toda vez que quedarán en su actual lugar y éste será “sellado” por las obras que sobre él se erigirán (inmuebles, vialidades, camellones, etc.); también se verá impactado el microclima del sitio al ser removida parte de la vegetación actual y las condiciones propias del suelo natural.

Con base en lo anterior, se reconoce que con la ejecución del Proyecto si habrá afectaciones a la biodiversidad específica del sitio y a los servicios ambientales que presta el terreno en su estado natural, como son: provisión del agua en calidad y cantidad; protección y recuperación de suelos, captura de carbono, entre otros.

Por otra parte, el predio en Proyecto no se ubica en ninguna modalidad de ANP, ni dentro de las Áreas Prioritarias para la Conservación en el Estado de Aguascalientes 2016. En el Mapa siguiente, se muestran los polígonos de las ANP existentes en la Entidad, así como el sitio del Proyecto.

### Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Aguascalientes.



Como se observa en el plano anterior, el predio del Proyecto se ubica dentro de la mancha urbana y no se encuentra dentro de ninguna área natural protegida de carácter federal, estatal o municipal.

### **II.1.5 Inversión requerida**

La inversión requerida para el Proyecto en la etapa de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF) se estima en aproximadamente 7 millones de pesos.

## **II.2. Características particulares del Proyecto**

### **II.2.1 Dimensiones del Proyecto**

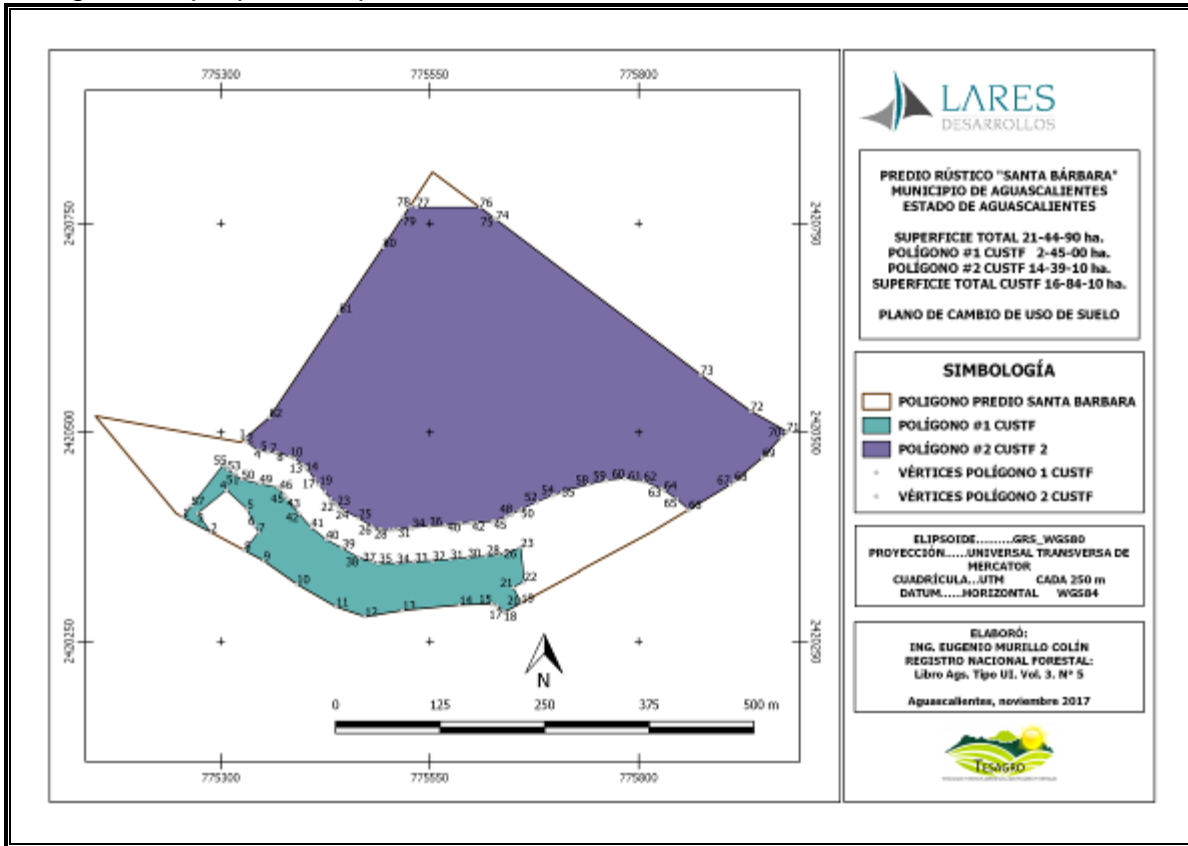
Poligonal del predio del Proyecto.

Coordenadas geográficas en UTM del polígono del predio del Proyecto.

ID	X ESTE	Y NORTE
1	775149.57	2420519.65
2	775246.66	2420402.73
3	775254.19	2420398.68
4	775350.98	2420346.65
5	775390.85	2420318.60
6	775437.73	2420291.52
7	775472.38	2420279.74
8	775517.67	2420287.26
9	775585.36	2420293.76
10	775624.15	2420295.07
11	775630.43	2420292.65
12	775638.66	2420284.84
13	775729.29	2420333.68
14	775730.12	2420335.05
15	775816.62	2420381.53
16	775909.36	2420437.51
17	775914.77	2420441.77
18	775948.16	2420470.11
19	775970.53	2420494.65
20	775977.19	2420500.98
21	775934.00	2420525.34
22	775874.18	2420568.80
23	775626.03	2420756.81
24	775614.47	2420765.77
25	775553.08	2420811.48
26	775494.05	2420721.28
27	775441.68	2420642.92
28	775357.96	2420517.67
29	775323.74	2420488.27

Zona 13 Q - Datum Horizontal WGS 84

Poligonales propuestas para el cambio de uso de suelo forestal.



Coordenadas geográficas del polígono #1 sujeto a CUSTF

ID	Y ESTE	X NORTE
1	2420398.68	775254.19
2	2420380.49	775288.03
3	2420403.00	775271.76
4	2420431.09	775306.50
5	2420408.29	775331.33
6	2420388.43	775340.50
7	2420380.53	775344.97
8	2420358.81	775328.36
9	2420346.52	775351.17
10	2420318.60	775390.85
11	2420291.52	775437.73
12	2420279.74	775472.38
13	2420287.26	775517.67
14	2420293.76	775585.36
15	2420295.07	775624.15
16	2420292.65	775630.43
17	2420287.01	775636.37

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	Y ESTE	X NORTE
18	2420284.84	775638.66
19	2420296.00	775659.36
20	2420298.81	775657.88
21	2420314.60	775649.58
22	2420321.65	775662.84
23	2420362.14	775659.10
24	2420356.13	775641.58
25	2420355.46	775639.63
26	2420355.11	775638.63
27	2420354.09	775631.72
28	2420353.80	775629.74
29	2420351.88	775616.77
30	2420350.21	775595.48
31	2420348.39	775574.68
32	2420346.57	775553.42
33	2420344.96	775532.09
34	2420343.51	775510.50
35	2420343.63	775489.28
36	2420343.64	775487.51
37	2420345.39	775481.46
38	2420350.23	775464.76
39	2420361.40	775445.32
40	2420371.88	775425.83
41	2420386.29	775407.88
42	2420403.02	775392.98
43	2420419.98	775379.34
44	2420423.94	775376.31
45	2420425.49	775375.11
46	2420431.89	775370.21
47	2420433.48	775368.99
48	2420433.87	775368.69
49	2420438.56	775346.12
50	2420443.75	775324.95
51	2420448.40	775318.01
52	2420449.56	775316.28
53	2420454.99	775308.18
54	2420459.70	775304.33
55	2420461.34	775302.99
56	2420461.44	775302.91

Proyección: Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 13 Q. Datum: WGS84



Coordenadas geográficas del polígono #2 sujeto a CUSTF

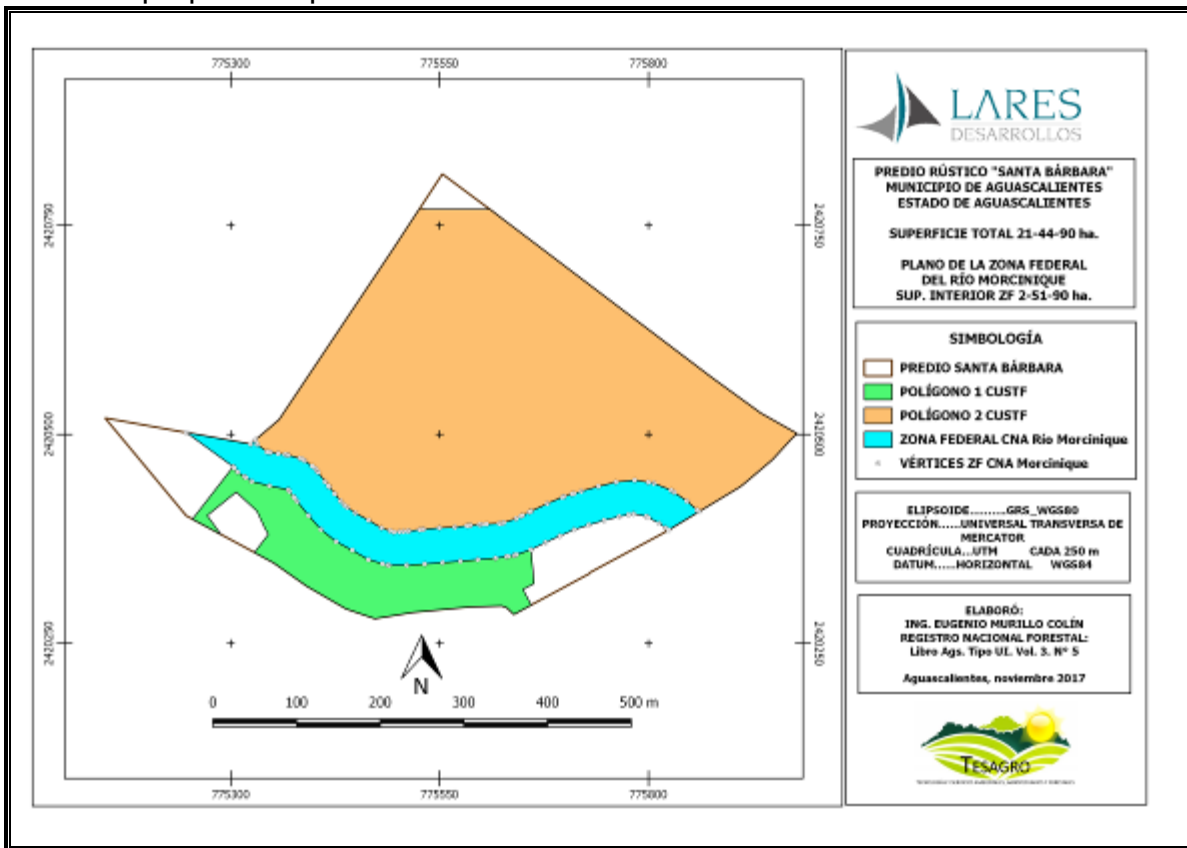
ID	Y ESTE	X NORTE
1	2420493.17	775329.44
2	2420488.11	775331.61
3	2420479.05	775343.24
4	2420478.72	775345.49
5	2420478.44	775347.47
6	2420477.12	775356.49
7	2420475.90	775364.83
8	2420475.57	775367.08
9	2420475.14	775368.66
10	2420471.38	775382.54
11	2420470.57	775385.53
12	2420468.55	775388.32
13	2420462.04	775397.31
14	2420459.35	775401.03
15	2420456.37	775403.22
16	2420454.78	775404.39
17	2420443.49	775412.70
18	2420438.55	775416.64
19	2420437.20	775417.72
20	2420429.08	775424.19
21	2420420.35	775431.34
22	2420415.71	775435.15
23	2420412.82	775439.28
24	2420406.09	775448.87
25	2420397.26	775464.90
26	2420388.07	775480.18
27	2420384.69	775490.43
28	2420383.15	775495.10
29	2420383.62	775501.65
30	2420383.99	775506.83
31	2420384.36	775511.96
32	2420384.50	775513.23
33	2420385.92	775525.88
34	2420386.24	775528.77
35	2420386.44	775530.56
36	2420388.17	775549.49
37	2420389.09	775568.17
38	2420390.73	775582.52
39	2420391.01	775584.99
40	2420391.22	775586.83
41	2420392.02	775597.40
42	2420392.24	775600.41

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	Y ESTE	X NORTE
43	2420392.66	775605.95
44	2420393.53	775624.18
45	2420394.33	775626.56
46	2420399.24	775641.29
47	2420402.07	775647.10
48	2420402.98	775648.96
49	2420406.99	775657.18
50	2420407.97	775659.20
51	2420408.11	775659.49
52	2420417.30	775678.67
53	2420424.82	775696.61
54	2420425.69	775698.70
55	2420428.58	775708.21
56	2420429.30	775710.58
57	2420431.95	775719.33
58	2420437.77	775739.70
59	2420442.85	775760.67
60	2420445.20	775783.27
61	2420442.67	775799.38
62	2420441.63	775806.05
63	2420433.13	775826.86
64	2420430.76	775830.32
65	2420420.23	775845.65
66	2420407.65	775859.89
67	2420437.51	775909.36
68	2420441.77	775914.77
69	2420470.11	775948.16
70	2420494.65	775970.53
71	2420500.98	775977.19
72	2420525.34	775934.00
73	2420568.80	775874.18
74	2420754.36	775629.37
75	2420756.81	775626.03
76	2420769.37	775609.64
77	2420769.39	775534.21
78	2420770.47	775526.24
79	2420757.51	775517.75
80	2420721.28	775494.05
81	2420642.92	775441.68
82	2420517.67	775357.96

Proyección: Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 13 Q. Datum: WGS84

Poligonales de la zona federal del Río Morcinique de la CONAGUA y de los terrenos propuestos para el CUSTF.



A continuación se presentan las coordenadas de la Zona Federal del Río Morcinique demarcada por la CONAGUA.

ID	X ESTE	Y NORTE
0	775247.16	2420502.10
1	775302.91	2420461.44
2	775302.99	2420461.34
3	775304.33	2420459.70
4	775308.18	2420454.99
5	775316.28	2420449.56
6	775318.01	2420448.40
7	775324.95	2420443.75
8	775346.12	2420438.56
9	775368.69	2420433.87
10	775368.99	2420433.48
11	775370.21	2420431.89
12	775375.11	2420425.49
13	775376.31	2420423.94
14	775379.34	2420419.98
15	775392.98	2420403.02
16	775407.88	2420386.29
17	775425.83	2420371.88

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE
18	775445.32	2420361.40
19	775464.76	2420350.23
20	775481.46	2420345.39
21	775487.51	2420343.64
22	775489.28	2420343.63
23	775510.50	2420343.51
24	775532.09	2420344.96
25	775553.42	2420346.57
26	775574.68	2420348.39
27	775595.48	2420350.21
28	775616.77	2420351.88
29	775629.74	2420353.80
30	775631.72	2420354.09
31	775638.63	2420355.11
32	775639.63	2420355.46
33	775641.58	2420356.13
34	775659.10	2420362.14
35	775676.53	2420370.92
36	775693.70	2420378.64
37	775710.64	2420386.12
38	775728.35	2420391.78
39	775746.52	2420397.19
40	775764.67	2420401.73
41	775775.70	2420403.88
42	775781.75	2420405.07
43	775797.20	2420402.00
44	775799.78	2420400.59
45	775812.42	2420393.62
46	775820.07	2420388.23
47	775823.60	2420385.74
48	775859.89	2420407.65
49	775857.87	2420409.43
50	775845.65	2420420.23
51	775830.32	2420430.76
52	775826.86	2420433.13
53	775826.84	2420433.14
54	775806.05	2420441.63
55	775799.38	2420442.67
56	775783.27	2420445.20
57	775760.67	2420442.85
58	775739.70	2420437.77
59	775719.33	2420431.95
60	775710.58	2420429.30
61	775708.21	2420428.58
62	775698.70	2420425.69
63	775698.67	2420425.68
64	775696.61	2420424.82
65	775678.67	2420417.30
66	775659.49	2420408.11
67	775659.20	2420407.97
68	775657.18	2420406.99
69	775648.96	2420402.98

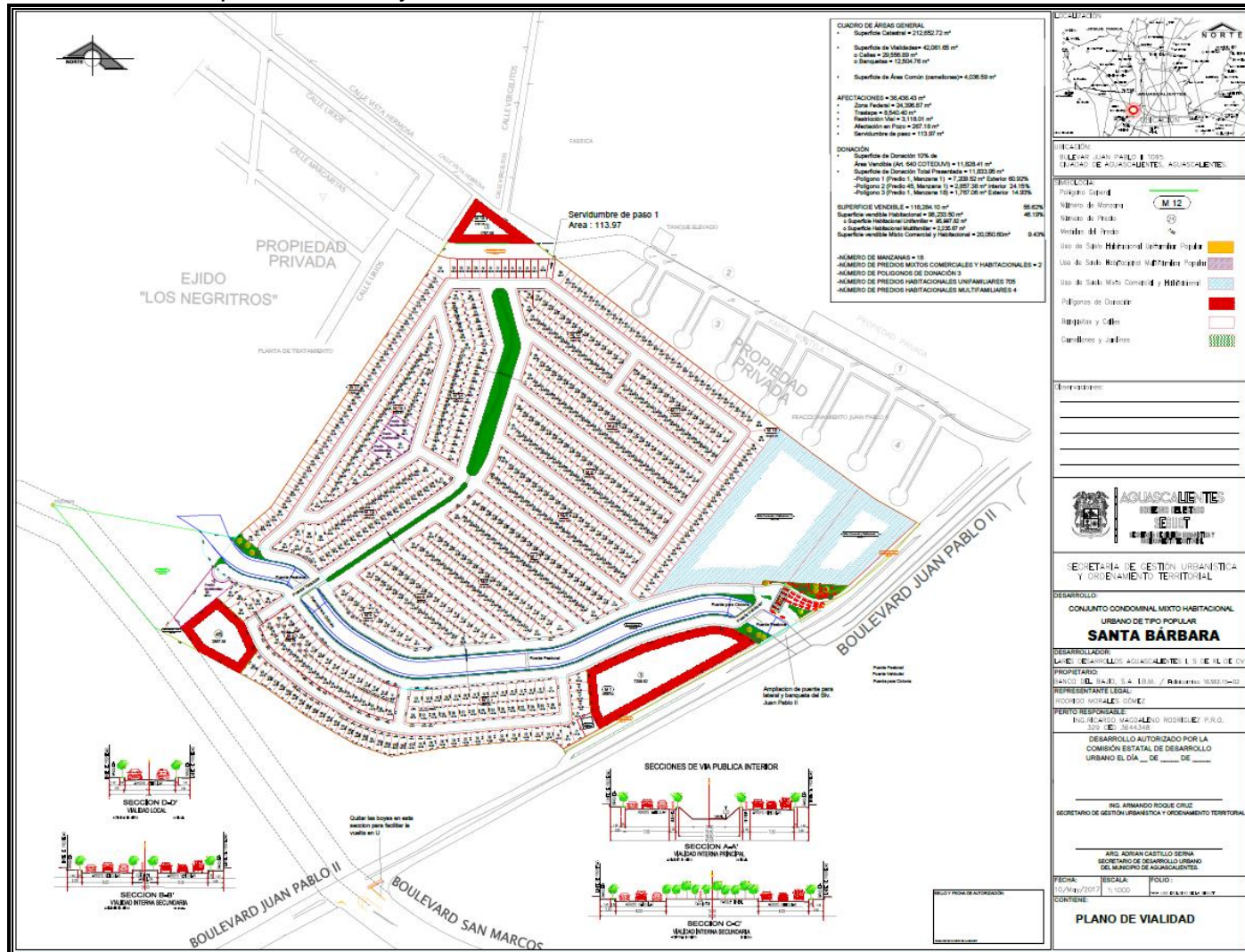
DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE
70	775647.10	2420402.07
71	775641.29	2420399.24
72	775626.56	2420394.33
73	775624.18	2420393.53
74	775621.25	2420393.39
75	775605.95	2420392.66
76	775600.41	2420392.24
77	775597.40	2420392.02
78	775586.83	2420391.22
79	775584.99	2420391.01
80	775582.52	2420390.73
81	775568.17	2420389.09
82	775549.49	2420388.17
83	775530.56	2420386.44
84	775528.77	2420386.24
85	775525.88	2420385.92
86	775513.23	2420384.50
87	775511.96	2420384.36
88	775506.83	2420383.99
89	775501.65	2420383.62
90	775495.10	2420383.15
91	775490.43	2420384.69
92	775480.18	2420388.07
93	775464.90	2420397.26
94	775448.87	2420406.09
95	775439.28	2420412.82
96	775435.15	2420415.71
97	775431.34	2420420.35
98	775424.19	2420429.08
99	775417.72	2420437.20
100	775416.64	2420438.55
101	775412.70	2420443.49
102	775404.39	2420454.78
103	775403.22	2420456.37
104	775401.03	2420459.35
105	775397.31	2420462.04
106	775388.32	2420468.55
107	775385.53	2420470.57
108	775382.54	2420471.38
109	775368.66	2420475.14
110	775367.08	2420475.57
111	775364.83	2420475.90
112	775356.49	2420477.12
113	775347.47	2420478.44
114	775345.49	2420478.72
115	775343.24	2420479.05
116	775331.61	2420488.11
117	775329.44	2420493.17
118	775323.74	2420488.27

Proyección: Universal Transverse Mercator (UTM) Zona 13 Q. Datum: WGS84

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Conjunto de lotificación del predio del Proyecto<sup>5</sup>



<sup>5</sup> En el anexo cartográfico de este DTU, se presenta el plano de conjunto de lotificación del Proyecto en mayor tamaño para su correcta observación.

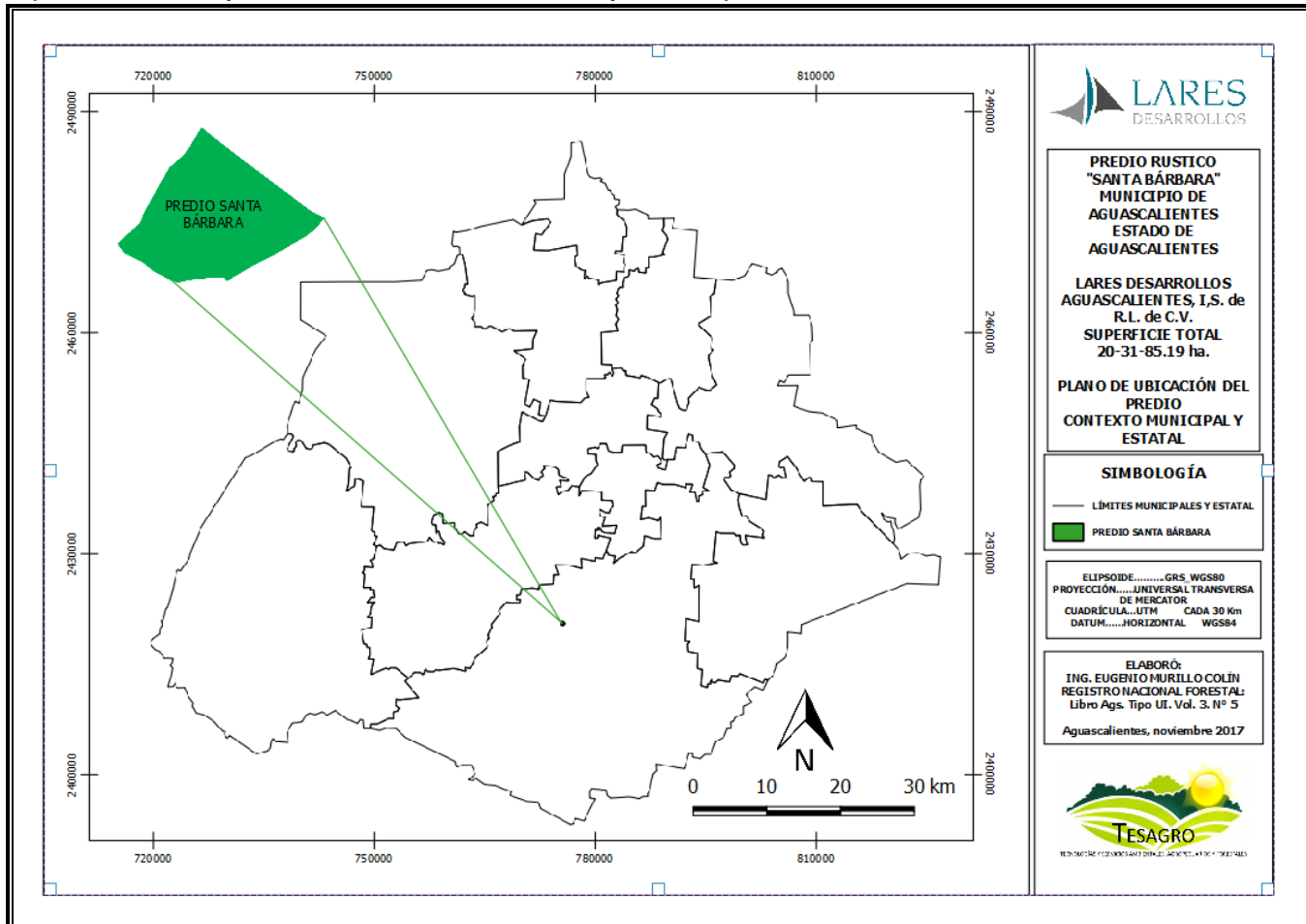
Tabla ocupación de áreas generales que conforman el Proyecto de acuerdo a la designación de función de superficies.

CONCEPTO TIPO DE OBRA	PORCENTAJE % Respecto de la superficie total del predio
<b>VIALIDADES</b>	<b>19.87%</b>
Calles	13.96%
Banquetas	5.91%
<b>ÁREAS VERDES</b>	<b>1.90%</b>
Camellones	0.36%
Jardines	1.55%
<b>DONACION A MUNICIPIO</b>	<b>5.58%</b>
Lote 1	3.40%
Lote 2	1.35%
Lote 3	0.83%
<b>LOTES</b>	<b>55.76%</b>
Habitacional unifamiliar	46.31%
Habitacional multifamiliar	1.05%
Comercial	2.56%
Habitacional/Comercial	6.89%
<b>OTROS</b>	<b>100.00%</b>
Zona Federal Río Morcinique	11.50%
Restricción vial	1.47%
Afectación pozo	0.13%
Traslape	3.79%
N° Manzanas	17
Predios comerciales	1
Predios habitacionales/comerciales	1
Predios donación	3
Predios habitacionales unifamiliares	709
Predios habitacionales multifamiliares	4

### II.2.2 Representación gráfica regional

Representación gráfica de la ubicación geográfica y geopolítica.

Ubicación del predio del Proyecto en el contexto estatal y municipal



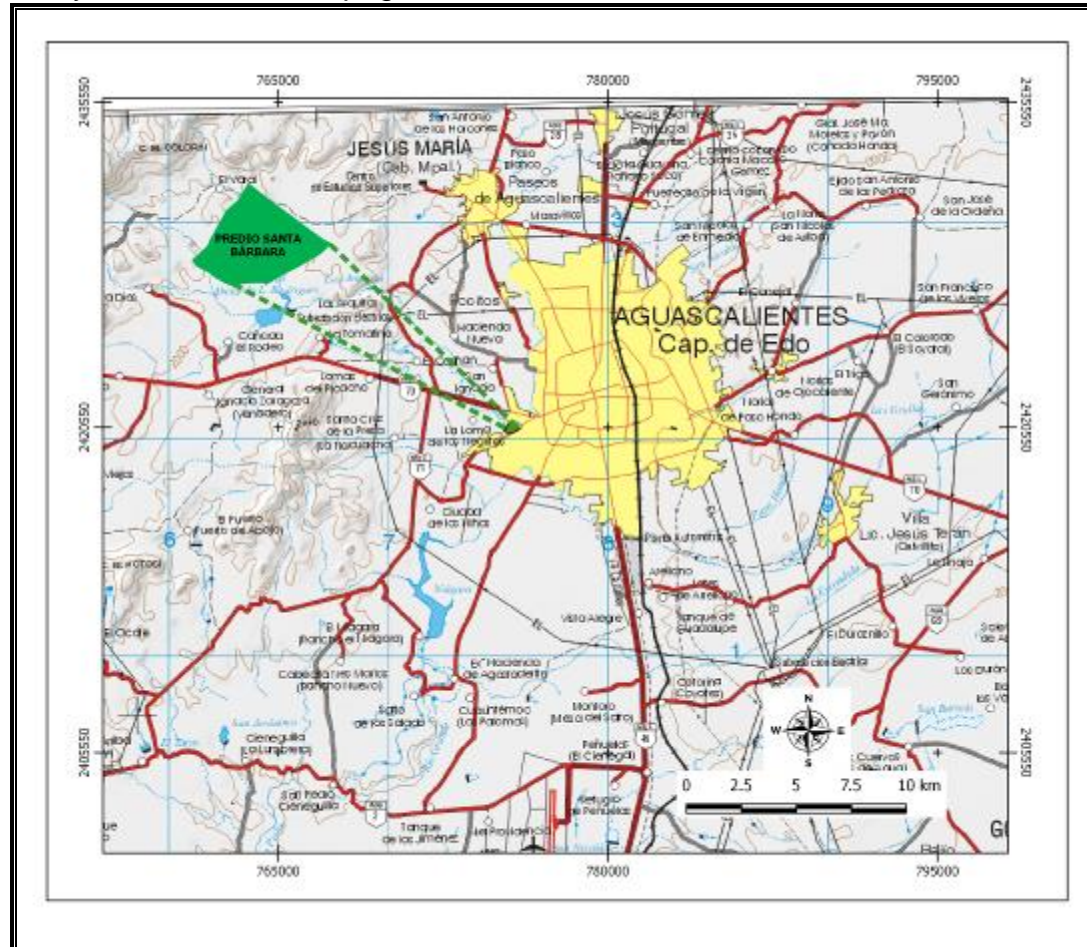
Fuente: Elaboración propia con apoyo de datos vectoriales del INEGI.



**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.**

El predio en estudio se encuentra dentro del municipio de Aguascalientes, el cual está ubicado en la región centro-sur del Estado, colinda al Norte con los municipios de Asientos, San Francisco de los Romos y Jesús María; al Este limita con Asientos, El Llano y el estado de Jalisco; al Oeste sus límites son con los municipios de Calvillo, Jesús María y el estado de Jalisco igualmente al Sur con Jalisco.

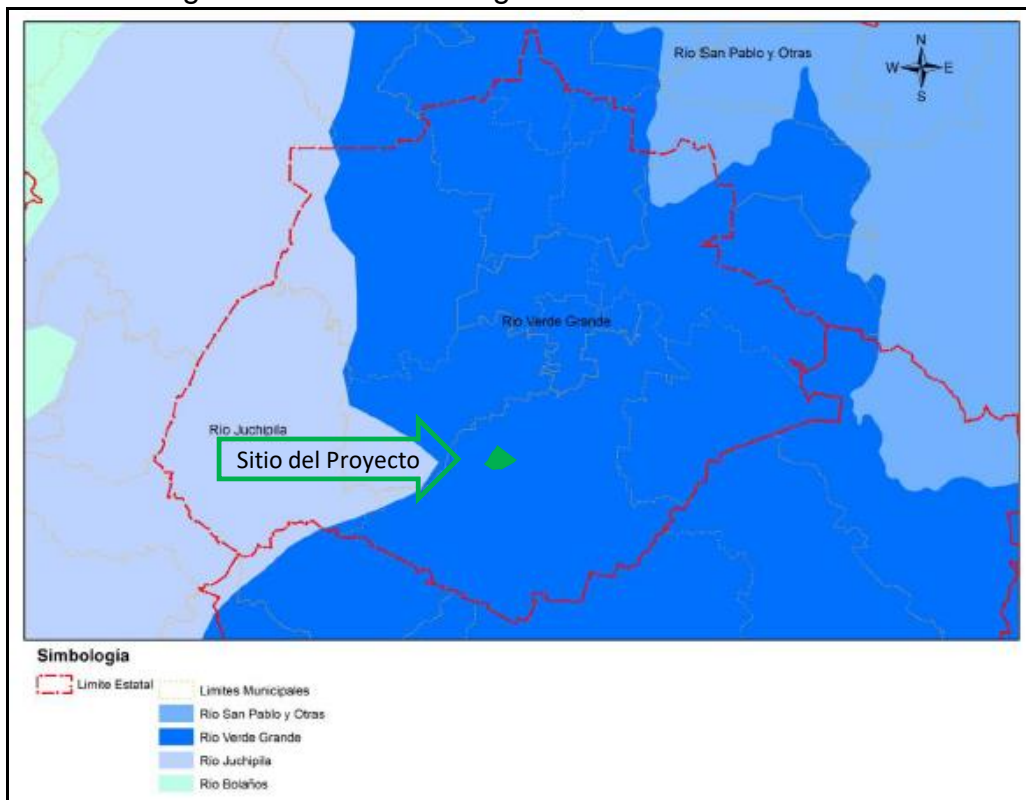
Ubicación del sitio del Proyecto en la carta topográfica F13-9 del INEGI.



### Regiones Hidrológicas del Estado de Aguascalientes

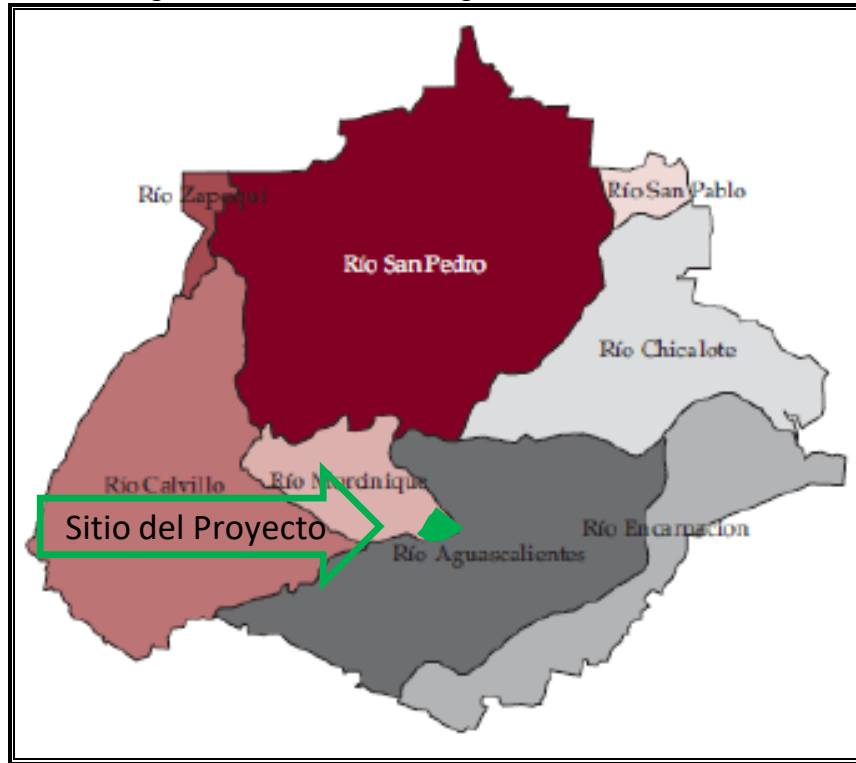


### Cuencas Hidrológicas del Estado de Aguascalientes

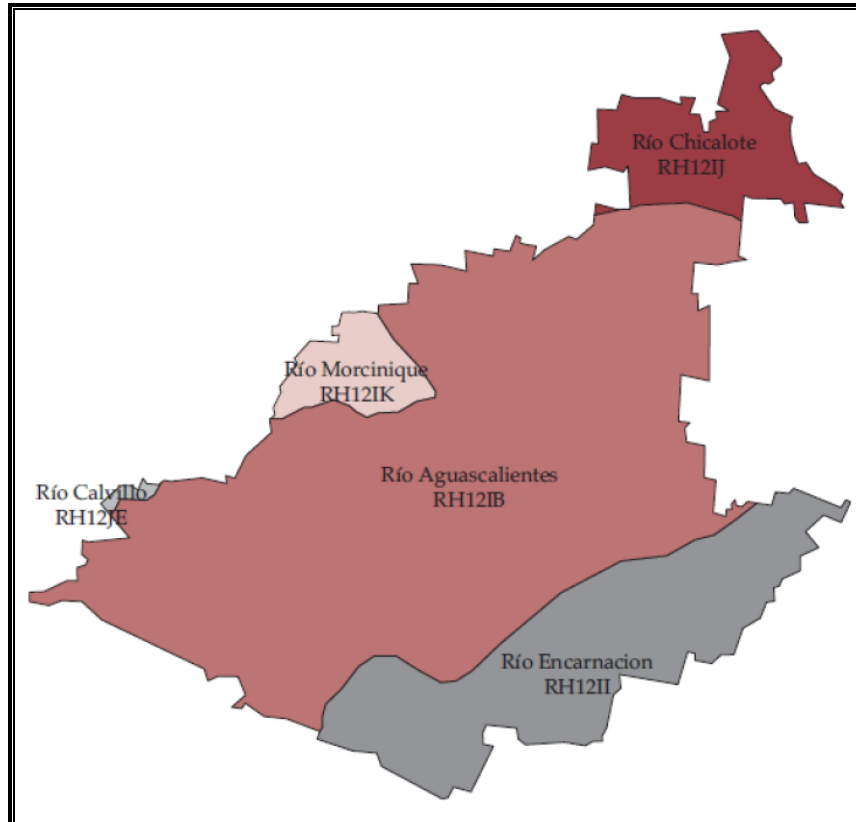


Fuente: elaboración propia con datos de la CONAGUA

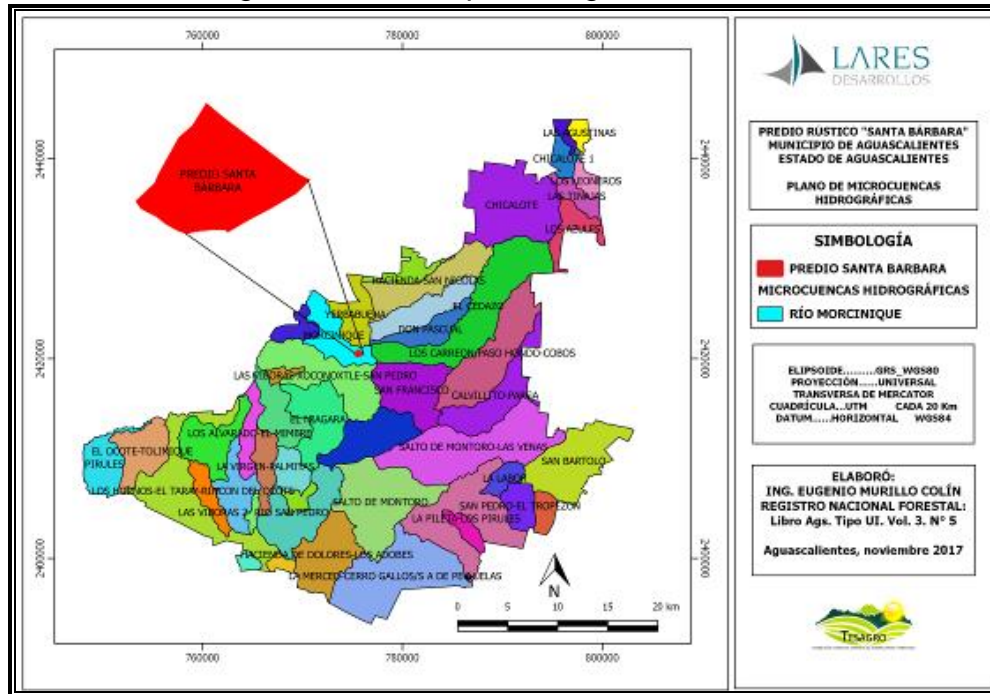
### Subcuencas Hidrológicas del Estado de Aguascalientes



### Subcuencas Hidrológicas del municipio de Aguascalientes



Microcuencas Hidrológicas del municipio de Aguascalientes.

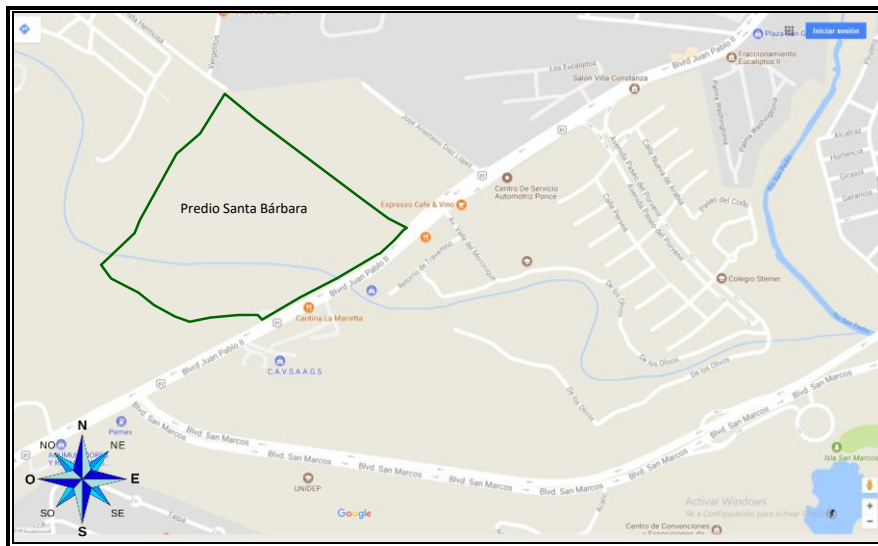


Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales del IMPLAN y la CONAGUA.

El predio en cuestión se localiza dentro de la microcuenca del Río Morcinique en el municipio de Aguascalientes.

**II.2.3 Representación gráfica local**

Ubicación del predio del Proyecto en la zona urbana de la ciudad de Aguascalientes.



Dentro de la ciudad de Aguascalientes, el Proyecto a desarrollar se ubica sobre la Delegación Municipal Insurgentes, colindando al norte con la Delegación Pocitos.

Imagen del diseño de la lotificación del sitio del Proyecto.



#### **II.2.4 Preparación del Sitio**

La Preparación del Sitio se refiere a todas las actividades necesarias que permitan la construcción de equipamiento, infraestructura y equipamiento urbano; y posteriormente la construcción de inmuebles, en las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Las actividades se identifican y organizan de acuerdo al cronograma de actividades del Proyecto. El desarrollo de la obra involucra dos grandes rubros: Preparación del Sitio y Construcción.

Incluye todas aquellas actividades que propicien las condiciones necesarias para la construcción y desarrollo de obras civiles del condominio que se dividen en: Preparación del sitio (delimitación de áreas de acuerdo al trazo en planta, instalación de campamento de obra, desmonte, despalme y nivelación de terreno); y construcción (obra civil: vialidades, red de agua potable, drenaje sanitario, pluvial, electrificación, alumbrado público y construcción de obra civil), requeridos para la urbanización de acuerdo a sus especificaciones técnicas establecidas en el Proyecto rector; asimismo, se contemplan las obras y actividades en la zona federal del tramo del Río Morcinique que cruza el predio las cuales consisten en adecuación de este cuerpo de agua.

Las actividades relacionadas con el movimiento de tierras (despalme, nivelación, compactación, rellenos, acarreos), siendo estas: Campamento de obra, Delimitación (Topografía y trazo), Desmonte y Despалme, Trazo y nivelación (Cortes y Rellenos), Red de Drenaje sanitario y Pluvial, Red Agua Potable y Vialidades, Instalación de la Red eléctrica y Alumbrado público, Señalización y nomenclatura vial, Arborización, Adquisición de insumos, Movimiento y operación de maquinaria pesada, Manejo de residuos sólidos no peligrosos y Disposición de los Residuos Peligrosos.

Debido a que el tramo del Río Morcinique que cruza el predio se encuentra azolvado, se originan estancamientos de agua y riesgos de desbordamiento, por lo cual se pretenden realizar varias obras y actividades consistentes en rehabilitar el piso del cauce para recuperar su capacidad de flujo hidráulico y este pueda desalojar el caudal de aguas pluviales, evitando con ello las inundaciones a los terrenos aledaños. Para ello se proyecta revestir con concreto permeable el lecho de río y conformar los taludes para afirmar su estabilidad, con lo cual se asegura su funcionalidad sin alterar los servicios ambientales del mismo.

En las inmediaciones de sus márgenes –dentro de la zona federal- se proyecta trazar vialidades (de concreto permeable), puentes, estructuras de desagüe de aguas pluviales y una caseta provisional de control de acceso de vehículos al condominio. Estas obras y actividades se presentarán en su oportunidad ante la CONAGUA para su evaluación y en su caso su autorización, de acuerdo a la normatividad que se tiene para este tipo de proyectos.

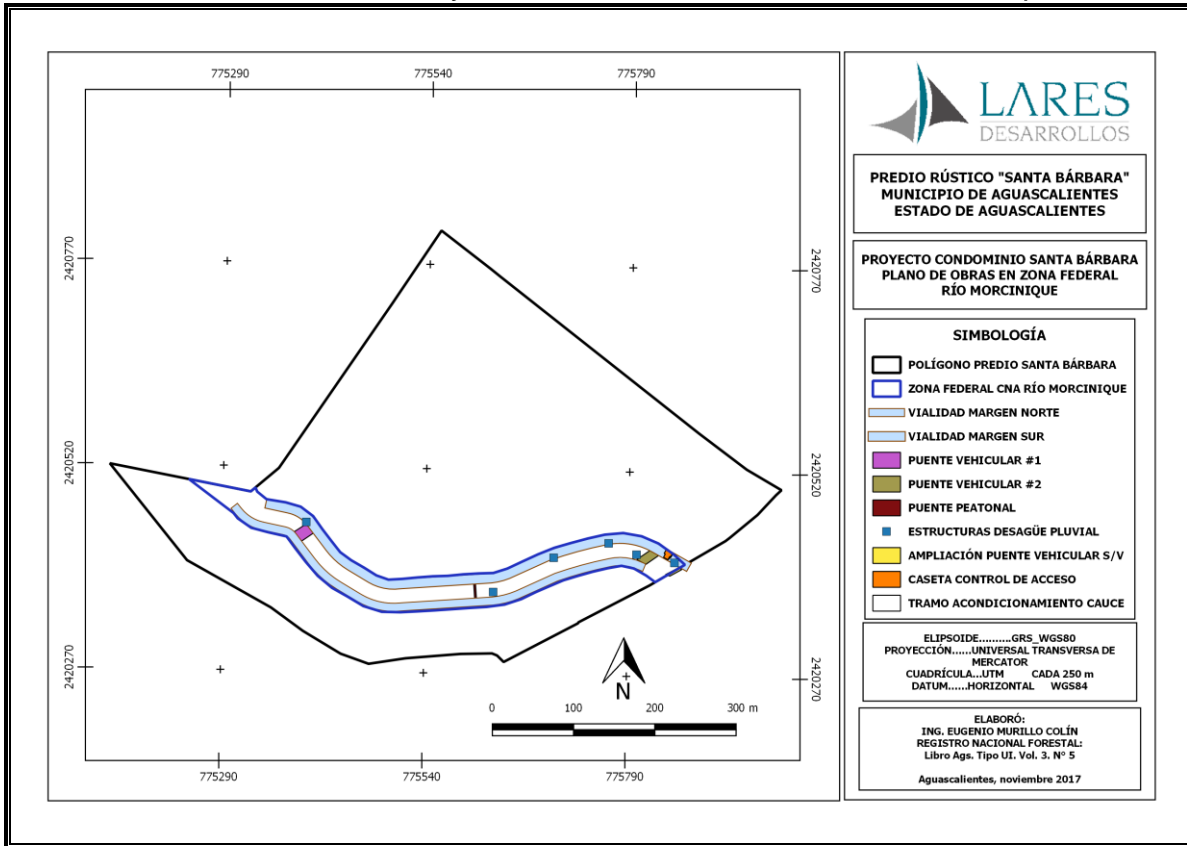
Los objetivos de la construcción de puentes vehiculares y peatonal en el predio son:

- Contar con puentes que permitan la comunicación dentro y fuera del futuro Condominio Santa Bárbara.
- Proveer de un paso vehicular adecuado y seguro, para los habitantes y visitantes del condominio.
- Garantizar la seguridad de los usuarios en sus traslados.
- No obstruir el cauce del Río Morcinique para evitar las inundaciones en el condominio a construir y en terrenos colindantes.

Imagen de la infraestructura a establecer en la zona federal del Río Morcinique.



Ubicación de las obras del Proyecto en la zona federal del Río Morcinique.



En las tablas siguientes se presentan las coordenadas geográficas en la proyección UTM de las estructuras a establecerse en la zona federal del Río Morcinique. Las especificaciones de obra, -de acuerdo a la normatividad establecida por la CONAGUA- se muestran gráficamente después de estas tablas.

Estructuras de desagüe de aguas pluviales (Lavaderos)

ID	X	Y
1	2420451.99	775392.66
2	2420413.44	775698.08
3	2420432.26	775765.49
4	2420409.72	775846.92
5	2420370.20	775624.25
6	2420418.92	775800.04

Los puntos de las coordenadas de los lavaderos refieren una coordenada por cada uno.

Puente peatonal sobre cauce

ID	X	Y
1	775601.65	2420361.70
2	775600.08	2420381.10
3	775602.28	2420381.30
4	775603.84	2420361.80

Puente vehicular 1 sobre cauce

ID	X	Y
1	775377.56	2420439.50
2	775386.78	2420428.10
3	775402.75	2420439.30
4	775393.98	2420450.40

Puente vehicular 2 sobre cauce

ID	X	Y
1	775800.46	2420413.00
2	775811.74	2420407.30
3	775828.07	2420419.00
4	775816.80	2420424.60

Ampliación de puente vehicular sobre vialidad

ID	X	y
1	775836.15	2420395.20
2	775852.58	2420404.10
3	775856.10	2420401.70
4	775841.58	2420393.50

Caseta de control de acceso al predio

ID	X	Y
1	775844.70	2420420.89
2	775842.38	2420416.60
3	775838.79	2420413.43
4	775833.34	2420416.38
5	775835.47	2420420.33
6	775834.02	2420421.12
7	775836.82	2420426.30
8	775844.70	2420420.89
9	775842.38	2420416.60
10	775840.93	2420417.39
11	775838.79	2420413.43

Vialidad margen derecha del río

ID	X	Y
1	775805.11	2420405.11
2	775799.15	2420407.45
3	775792.97	2420409.13
4	775786.65	2420410.11
5	775780.25	2420410.39
6	775773.86	2420409.97
7	775767.56	2420408.84
8	775750.16	2420404.72
9	775733.87	2420400.28
10	775717.74	2420395.29
11	775701.78	2420389.77

ID	X	Y
12	775660.84	2420370.53
13	775653.77	2420367.20
14	775646.49	2420364.39
15	775639.02	2420362.11
16	775631.40	2420360.37
17	775623.68	2420359.18
18	775615.90	2420358.55
19	775512.51	2420350.20
20	775504.65	2420349.45
21	775496.75	2420349.45
22	775488.89	2420350.20
23	775481.13	2420351.68
24	775473.55	2420353.88
25	775466.21	2420356.80
26	775459.18	2420360.39
27	775433.91	2420374.96
28	775426.29	2420379.75
29	775419.05	2420385.11
30	775412.25	2420391.01
31	775405.92	2420397.41
32	775400.09	2420404.27
33	775376.13	2420434.76
34	775374.08	2420436.87
35	775371.70	2420438.60
36	775369.06	2420439.89
37	775366.24	2420440.71
38	775338.76	2420446.14
39	775333.00	2420447.62
40	775327.44	2420449.76
41	775322.16	2420452.51
42	775317.23	2420455.86
43	775312.72	2420459.74
44	775308.68	2420464.11
45	775306.78	2420466.42

Vialidad margen izquierda del río.

ID	X	Y
1	775859.74	2420407.56
2	775821.78	2420428.06
3	775814.74	2420431.46

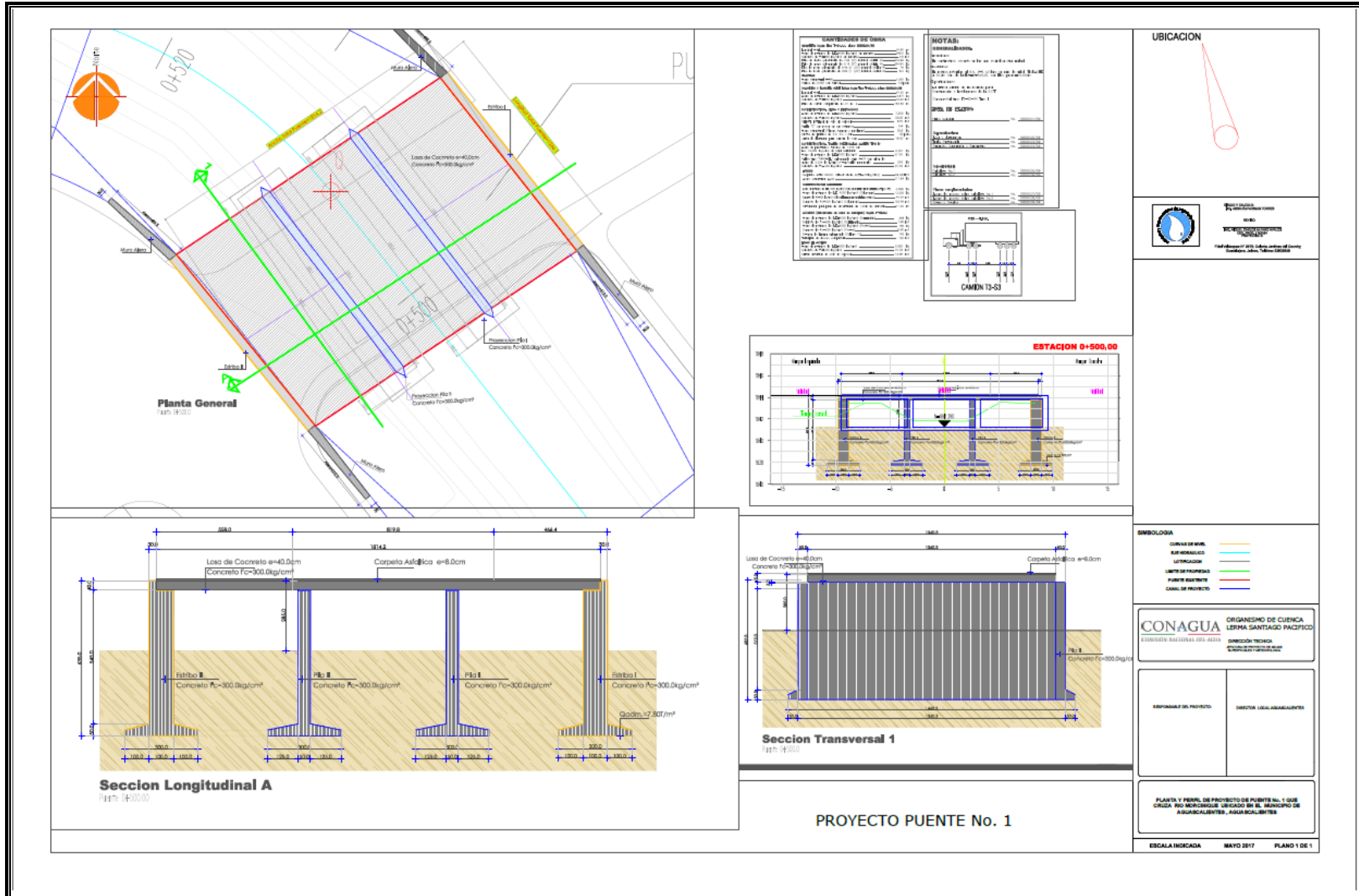


DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X	Y
4	775807.42	2420434.21
5	775799.88	2420436.28
6	775792.19	2420437.66
7	775784.40	2420438.33
8	775776.58	2420438.29
9	775768.79	2420437.54
10	775761.11	2420436.09
11	775743.48	2420431.92
12	775725.80	2420427.09
13	775708.30	2420421.67
14	775690.99	2420415.64
15	775648.43	2420395.64
16	775641.96	2420392.61
17	775635.24	2420390.16
18	775628.34	2420388.32
19	775621.30	2420387.09
20	775614.18	2420386.50
21	775509.31	2420378.03
22	775503.10	2420377.41
23	775496.85	2420377.49
24	775490.65	2420378.27
25	775484.58	2420379.74
26	775478.71	2420381.89
27	775473.12	2420384.67
28	775447.90	2420399.22
29	775442.09	2420402.87
30	775436.57	2420406.96
31	775431.38	2420411.46
32	775426.55	2420416.34
33	775422.10	2420421.57
34	775398.03	2420452.21
35	775394.51	2420456.10
36	775390.57	2420459.55
37	775386.26	2420462.52
38	775381.62	2420464.97
39	775376.74	2420466.86
40	775371.66	2420468.18
41	775348.30	2420472.79

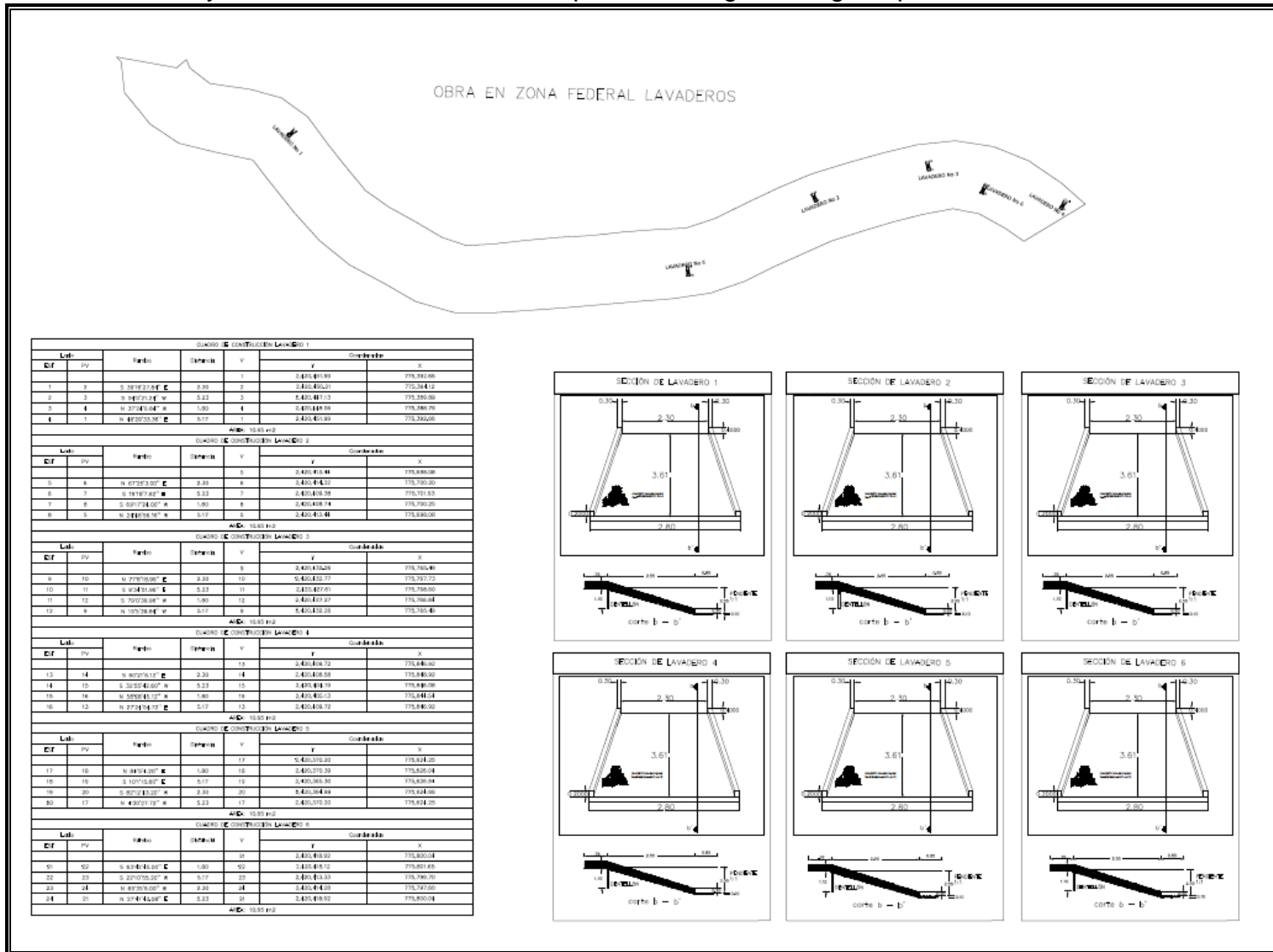
**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**

Planta y perfil de proyecto de Puente Vehicular sobre el cauce del Río Morcinique dentro del predio.

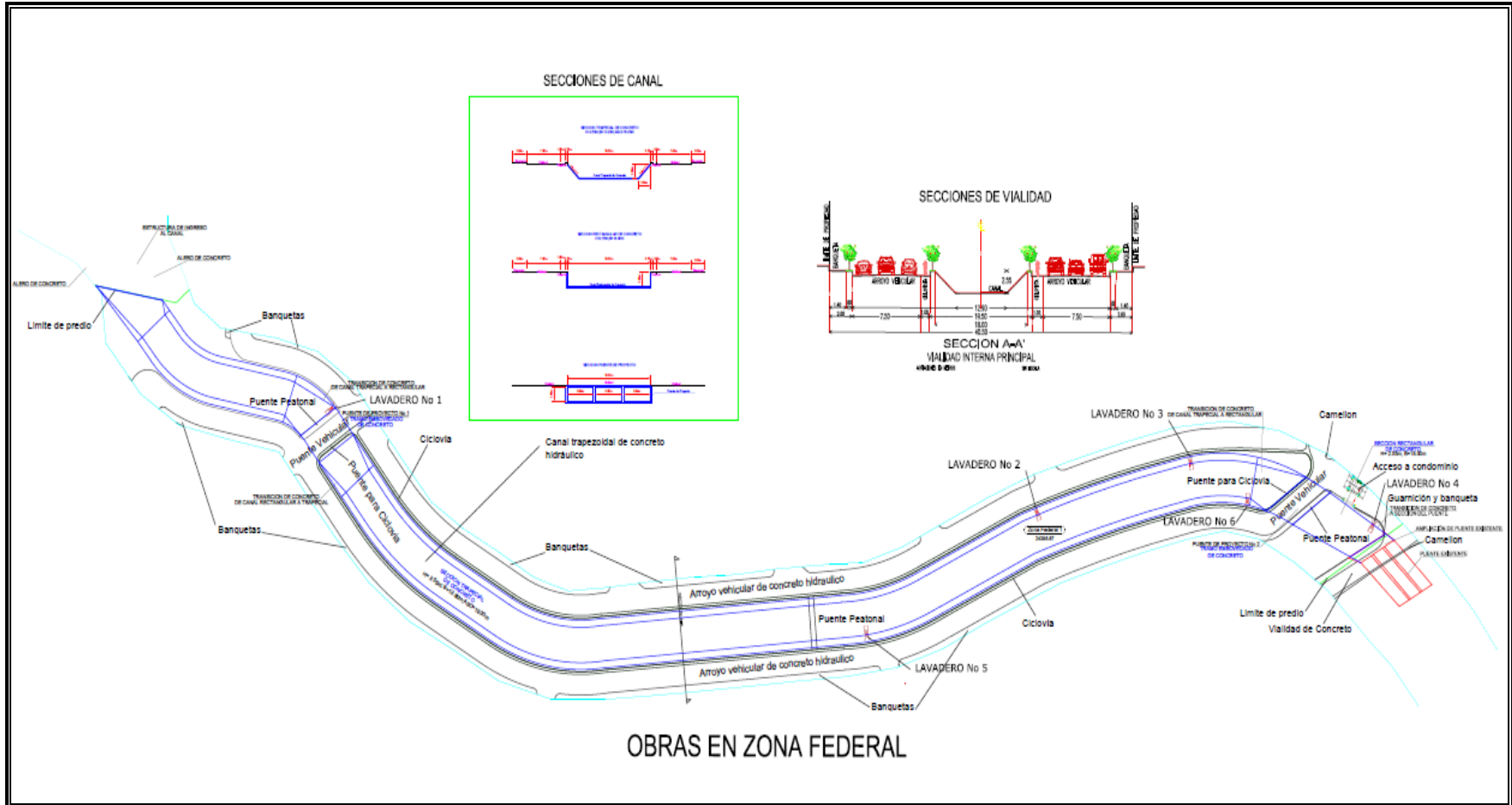


**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**

Detalle de construcción y ubicación de las estructuras para el desagüe de aguas pluviales sobre zona federal.



Detalle de las obras proyectadas en la zona federal del Río Morcinique dentro del predio.



Obras proyectadas sobre la zona federal del Río Morcinique.

- a) Encauzamiento del Río Morcinique con concreto hidráulico permeable  
La obra consiste en ampliar el área hidráulica del cauce que cruza por el predio con una anchura de piso de 12 m y una altura de 2.55 a ambos márgenes; con taludes de 2.55 m con pendientes 1:1. En este cauce será colocado un recubrimiento de concreto permeable. Con estas obras se inducirá el libre flujo del caudal hidráulico y con ello se minimizan los riesgos de inundaciones. El canal del Río tendrá secciones trapeciales y rectangulares y transiciones entre estas. También se encuentran tres tramos con secciones embovedadas que corresponden a puentes vehiculares que se describen a continuación.
- b) Puentes vehiculares  
Se construirán dos puentes vehiculares de concreto armado, con dos estribos intermedios y dos laterales. Estos puentes además de ser cruce vehicular tienen de un lado ciclovía de 1 metro y del otro lado, banqueta peatonal de 2 metros.
- Puente 1: 282.1 m<sup>2</sup>, Puente 2: 223.25 m<sup>2</sup>.
- c) Puente Peatonal  
Se construirá un puente peatonal metálico de un claro de 18 m para comunicar ambas partes del Condominio. Esto a petición de la subcomisión de diseño y vialidad del Estado de Aguascalientes. Área: 42.9 m<sup>2</sup>.
- d) Ampliación del puente vehicular Juan Pablo II y Río Morcinique  
Para dar cumplimiento a lo establecido en el programa de desarrollo urbano y a petición de la Subcomisión de diseño y vialidad, se llevará a cabo la lateral del Boulevard Juan Pablo II por lo que se tendrá que ampliar el puente existente para aumentar los carriles de la lateral y banqueta. Esta ampliación se está considerando con una estructura independiente al puente existente, por lo que quedará una junta constructiva longitudinal en el camellón lateral. El puente será de concreto hidráulico con dos estribos intermedios y dos laterales, similar al diseño del puente existente. Área total: 70.12 m<sup>2</sup>.
- e) Vialidad margen izquierdo y Vialidad margen derecho  
Se solicitará a la CONAGUA la ocupación de zona federal en los márgenes del tramo del Río Morcinique que cruza el predio para vialidades. Estas estarán conformadas por 1 metro de ancho de ciclovía, 7.50 m de ancho de arroyo vehicular y 2 metros de banqueta en cada lado del Río Morcinique.

El pavimento será de concreto permeable hidráulico MR 42 de 15 cm de espesor. El pavimento tendrá juntas de contracción y expansión las cuales estarán reforzadas con pasa juntas de acero.

El pavimento estará soportado sobre una capa de base hidráulica de 20 cm a la cual se le aplicará un riego de impregnación y una capa subrazante de 20 cm.

Las guarniciones serán tipo pecho de paloma de concreto hidráulico con resistencia a la compresión  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ . Las banquetas tendrán un área jardinada de 60 cm y el resto se construirán de concreto hidráulico  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$  con espesor de 8 cm.

f) Control de Salida Vehicular

Un tramo de la salida del condominio está en la Zona Federal, por lo que 6 columnas construidas con un perfil PTR de 8 pulgadas por 8 pulgadas y dos castillos de concreto armado recubiertas de tabique rojo recocido aparente y cantera Galarza contaminada con emboquillado de cemento blanco. Cada columna cuenta con iluminación led en 2 de sus lados. Ocupará una superficie de  $79 \text{ m}^2$ .

Aproximadamente 51 metros cuadrados de la salida vehicular en la zona federal tendrán un toldo, el cual será construido a base de armaduras metálicas que descansan en las columnas anteriormente mencionadas y forrado de tejas de barro marsellesa colocadas con una pendiente de 30%.

g) Vertedores tipo lavadero

El proyecto contempla 4 vertedores tipo lavadero para la descarga de aguas pluviales con el cual se pretende evitar la socavación en el punto de descarga. El lavadero 1, tiene un área de construcción aproximada de  $8.06 \text{ m}^2$ , el lavadero 2 tiene una superficie de construcción aproximada de  $13.48 \text{ m}^2$  el lavadero 3 tiene  $7.53 \text{ m}^2$  de superficie de construcción aproximada y el lavadero 4 ocupa una superficie de construcción aproximada de  $10.65 \text{ m}^2$ . Para la construcción de los vertedores tipo lavaderos se realizarán las siguientes actividades: excavación, compactación, nivelación y la construcción de un firme de concreto de 10 cm de espesor con malla electro-soldada 6x6 – 10/10. Los lavaderos tendrán una pendiente de 1:1 el cual forma parte del talud de la canalización del Río Morcinique.

h) Alcantarillado Sanitario

Las obras de alcantarillado sanitario en la Zona Federal contemplan la construcción de 22 pozos de visita de profundidad variable, construidos a base de muros de tabique de 28 cm de espesor los cuales llevan un aplanado interior y exterior de mínimo 1 cm de espesor, brocal y tapa de fierro fundido y escalones con varilla de una pulgada.

La tubería es de PVC sanitario Serie 20 la cual tiene diámetros que van de 20cm a 30cm.

Para la colocación de la tubería se harán zanjas de 60 cm de ancho y una profundidad mínima de 1.20m la cual llevara una plantilla de concreto de 10 cm donde descansara la tubería y se colocara relleno compactado del 85% al 95% en capas de 20 a 30 cm siendo la capa superior de 20 y compactada al 95%.

También se contemplan 56 conexiones de albañal de los predios, las cuales van con una pendiente mínima de 2% y llevan un junteo con anillo de hule. Para las conexiones a la atarjea de PVC se ocupan silletas de PVC tipo "Y" y codos PVC de 45°

El proyecto de construcción propone un cruce del alcantarillado sanitario en el Río Morcinique, el cual es de tubería de PVC sanitario Serie 20 de 20 cm de diámetro que va encamisado con un tubo de acero de 25 cm de diámetro cédula 40, el cual pasará a una profundidad mínima de 140 centímetros. La zanja se propone de 80 centímetros de espesor con profundidad variable. La tubería llevará al menos 30 cm de encofrado de concreto hidráulico simple  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , posteriormente un relleno compactado al 95% y termina con una capa de 20 cm de concreto hidráulico  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ .

CCAPAMA marcó el punto de conexión en el marginal derecho del río San Pedro, por lo que se completará mediante la colocación de una extensión para el colector existente de aproximadamente 350 m sobre el margen izquierdo del Río Morcinique. La cual se pretende construir con tubería de polietileno de alta densidad con junta hermética (wt) con pared interior lisa en color blanco de alto contraste.

i) Instalación Hidráulica.

Las obras de instalación hidráulica del condómino en Zona Federal son principalmente las líneas de agua potable de tubería de PVC hidráulico RD26 de 3,4 y 6 pulgadas.

Para instalar dichas tuberías se requerirá hacer zanjas de 60 centímetros de ancho de profundidad variable, mínimo de 90 centímetros al lecho superior de la tubería, la cual llevará una plantilla de concreto de 10 cm donde descansará la tubería y se colocará relleno compactado del 85% al 95% en capas de 20 a 30 cm siendo la capa superior de 20 y compactada al 95%.

También se pretende conectar 56 tomas domiciliarias de agua potable con tubo PAD y APM negro o azul de 20 mm de  $\varnothing$  exterior alma aluminio código 1620, de 2 a 11 metros por toma.

El proyecto ocupa un cruce de tubería de agua potable del Río Morcinique, el cual es de tubería de PVC hidráulico RD26 de 6 pulgadas de  $\varnothing$  que va encamisado con un tubo de acero de 10 pulgadas de  $\varnothing$  cédula 40, el cual

pasará a una profundidad mínima de 140 centímetros. La zanja se propone de 80 centímetros de espesor con profundidad variable. La tubería lleva al menos 30 cm de encofrado de concreto hidráulico simple  $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$ , posteriormente un relleno compactado al 95% y termina con una capa de 20 cm de concreto hidráulico  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ .

El proyecto cuenta con 6 cajas de válvulas en la Zona Federal, de aproximadamente 1 metro por 1 metro, las cuales se construirán a base de muros de tabique de 7 x 14 x 28 centímetros y losas de concreto  $f'c=200 \text{ kg/cm}^2$ .

Las cajas llevan una plantilla de pedacería de tabique y van aplanadas al interior con mortero cemento arena proporción 1:4 de 1 centímetro de espesor. Llevan tapas de fierro fundido para tráfico pesado tipo D.D.F. ( $130 \text{ kg/cm}^2$ ).





## II.2.5 Descripción de obras y actividades provisionales del Proyecto

N	OBRAS Y ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
1	Campamento de obra	El campamento de obra está formado por las construcciones provisionales que servirán para: oficinas y alojamiento del personal del contratista y del supervisor de la obra, (ingenieros, técnicos y obreros), almacenes, comedores. En él se localizan también: las oficinas del contratista y del supervisor y cualquier otra instalación que se requiera en obra para la ejecución de los trabajos previstos en el Proyecto.
2	Delimitación (topografía y trazo)	Delimitación general del trazo del Proyecto en el terreno (Diseño en planta: vialidades, manzanas, lotes, redes de infraestructura hidráulica, redes eléctricas y de alumbrado público).
3	Desmonte y despalme	Remoción de la vegetación arbórea, arbustiva y herbácea de forma manual y/o mecanizada de las áreas previamente delimitadas; así como la remoción de la capa fértil de suelo (horizonte A -15 a 30 cm), en todas las áreas sobre las que están proyectadas obras civiles.
4	Trazo y nivelación (Cortes y rellenos)	Delimitación del terrenos acorde al Trazo en Planta del Proyecto, nivelación, relleno y/o excavación (cortes), y compactación del terreno para la introducción de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos (vialidades ribereñas con carpeta de concreto permeable, drenaje sanitario, agua potable, red eléctrica y alumbrado público).
5	Rehabilitación del tramo del Río Morcinique que cruza el predio	Rehabilitación del piso del cauce para recuperar su capacidad de flujo hidráulico para desalojar el caudal de aguas pluviales, evitando con ello las inundaciones a los terrenos aledaños. Para ello se proyecta revestir con concreto permeable el lecho de río y conformar los taludes para afirmar su estabilidad, con lo cual se asegura su funcionalidad sin alterar los servicios ambientales del mismo.
6	Construcción de infraestructura en la zona federal	En las inmediaciones de sus márgenes se proyecta trazar vialidades (de concreto permeable), puentes, estructuras de desagüe de aguas pluviales y la caseta de control de acceso de vehículos al condominio. Estas obras y actividades se presentarán en su oportunidad ante la CONAGUA para su evaluación y en su caso su autorización, de acuerdo a la normatividad que se tiene para este tipo de proyectos.
7	Red de drenaje sanitario y pluvial	Construcción, introducción e instalación de las redes de drenaje sanitario (Excavación de zanjas, instalación de tuberías, construcción de pozos de visita) y pluvial (construcción de bocas de tormenta y pozos de absorción); todas ellas requieren actividades de excavación de cepas, rellenos, carga y acarreo.
8	Red de agua potable	Construcción, introducción e instalación de redes de agua potable (instalación de tuberías, instalación de válvulas resilientes, colocación de atraques y cierres de tubería, colocación de tomas domiciliarias); todas ellas requieren actividades de excavación de cepas, rellenos, carga y acarreo.
9	Vialidades	Actividades necesarias para la construcción de las vialidades (trazo, nivelación, despalme del terreno, carga y acarreo, corte del terreno, afine y compactación, conformación de subrazante y base, actividades de pavimentación con concreto hidráulico, guarniciones, banquetas y camellones. Incluye la instalación de señalamientos preventivos en accesos y vialidades aledaños durante su construcción.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

N	OBRAS Y ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
10	Construcción de caseta de acceso	Construcción de una caseta de acceso.
11	Delimitación de lotes para los inmuebles	Delimitación y acondicionamiento de lotes, incluye actividades de despalme, corte, relleno, nivelación, afine y compactación de las áreas destinadas a lotes habitacionales en manzanas.
12	Red eléctrica y alumbrado público exterior	Construcción de las obras civiles (tuberías, registros y cableado) requeridas para la introducción de la Red eléctrica y Alumbrado público, dividido en: Electrificación media tensión, electrificación baja tensión y cada lote contará con una canalización guía.
13	Señalización y nomenclatura	Instalación de Señalamientos y Nomenclatura vial acorde a los planos Autorizados por la Dirección de Ingeniería Vial, donde los perfiles son metálicos y las láminas de señalización tienen acabados esmalte con reflejantes grado ingeniería total.
14	Arborización	Equipamiento de áreas verdes en camellones y jardineras.
15	Contratación de personal y adquisición de insumos	Contratación de mano de obra Profesional y Certificada (Director del Proyecto, Súper Intendente, Supervisor, Residentes, Topógrafo, Ayudante de Topógrafo, Oficial Tubero, Electricista, Operadores de maquinaria, Supervisor ambiental, Ayudantes generales) y Calificada (Albañiles, Ayudantes, Plomeros, Electricistas, Yeseros, Veladores) para las actividades de preparación del sitio y construcción, así como al adquisición insumos: agregados pétreos, asfalto, ladrillos, cementos, cal, madera, acero, hierro, malla, perfiles, tuberías, PVC, pisos, acabados, cerrajería, instalaciones eléctricas, muebles de baños, ventanas, puertas; así como combustibles, aceites, grasas, aditivos, agua, sanitarios portátiles, tambos y otros insumos requeridos para el desarrollo de las actividades programadas.
16	Movimiento y operación de maquinaria pesada.	Por la naturaleza de las actividades propuestas será necesario la operación de maquinaria y equipo, requerida para realizar las actividades de Preparación del Sitio y Construcción tales como: Bulldozer, Zanjadora, Motoconformadoras, Vibrocompactador, Pipas, Retroexcavadora, Retroexcavadora con martillo, Compactadores menores, Cortadoras de concreto, motosierras, entre otras herramientas manuales.
17	Mantenimiento de maquinaria y equipo	Mantenimiento preventivo y correctivo de maquinaria pesada, equipo y vehículos a fin de contar con herramientas de trabajo en condiciones óptimas y adecuadas de operación, se contará con un programa permanente de mantenimiento preventivo y correctivo el cual se realizará por personal especializado subcontratado por la promotora en talleres mecánicos especializados fuera del sitio de obra.
18	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Derivado de la operación y presencia de personal durante las actividades de construcción se generarán residuos de carácter doméstico no peligrosos, tales como basura, plásticos, cristal, papel, residuos orgánicos, residuos sanitarios, por lo que será necesario contar con infraestructura temporal complementaria para el manejo, acopio, disposición final de estos residuos en el relleno sanitario municipal.
19	Manejo y disposición de residuos peligrosos	Manejo y disposición de materiales y sustancias peligrosas generadas por la maquinaria pesada, tales como combustibles, aceites, grasas, aceites quemados, estopas, agregados pétreos. Materiales y residuos que tendrán un adecuado manejo y disposición controlada por la empresa autorizada asignada para

N	OBRAS Y ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
		su acopio, traslado y disposición final a fin de evitar su dispersión y posibles riesgos de contaminación en el sitio del Proyecto por estos. No habrá almacenaje de estos residuos en el sitio de la obra.

**II.2.6 Descripción de obras asociadas al Proyecto**

El sitio al encontrarse dentro de la zona urbana de la ciudad de Aguascalientes, ya cuenta con caminos para acceso directo al predio. Como obras de apoyo se construirán bodegas provisionales y caseta de vigilancia, los servicios sanitarios serán suministrados por un proveedor especializado en este concepto, por lo que no habrá residuos sanitarios humanos al aire libre.

**II.2.7 Estimación del volumen por especie de materias primas forestales derivadas del cambio de uso de suelo.**

Conforme al levantamiento de información de campo, se observó, que dentro del área con vegetación; la mayor parte de esta, no se considera en su totalidad como forestal maderable ya que destacan las especies de pastos, plantas herbáceas anuales y arbustos; una parte del predio se encuentra con una cobertura de vegetación baja, por lo que se consideró pertinente llevar a cabo una valoración a nivel ecológico de la misma, así como de índole dasométrico de las especies arbóreas presentes (mezquite), debido al volumen de madera que representa este predio.

En resumen el volumen de madera a extraerse derivado del cambio en el uso del suelo, es relativamente bajo comparado con otras áreas de ecosistemas similares en condiciones originales.

La comunidad vegetal preponderante en el área del Proyecto se considera como una vegetación herbácea abierta de continua sucesión secundaria, salvo las especies de vegetación arbórea primaria como el mezquite y el sauce presentes principalmente en las áreas riparias del Río Morcinique.

Tal aseveración se hace de acuerdo a las imágenes que se revelan en la carta topográfica y de uso del suelo del INEGI (F13D19); en donde se describen estos terrenos como de uso urbano, aunado a las observaciones hechas directamente en campo, resultando que precisamente se trata de terrenos otrora de uso de agropecuario, mismos que fueron abandonados por años y derivado de este largo receso, dichos terrenos fueron ocupados por vegetación de tipo herbácea como una sucesión de flora secundaria.

Imágenes de la vegetación y colindancias del predio con los desarrollos urbanos aledaños.

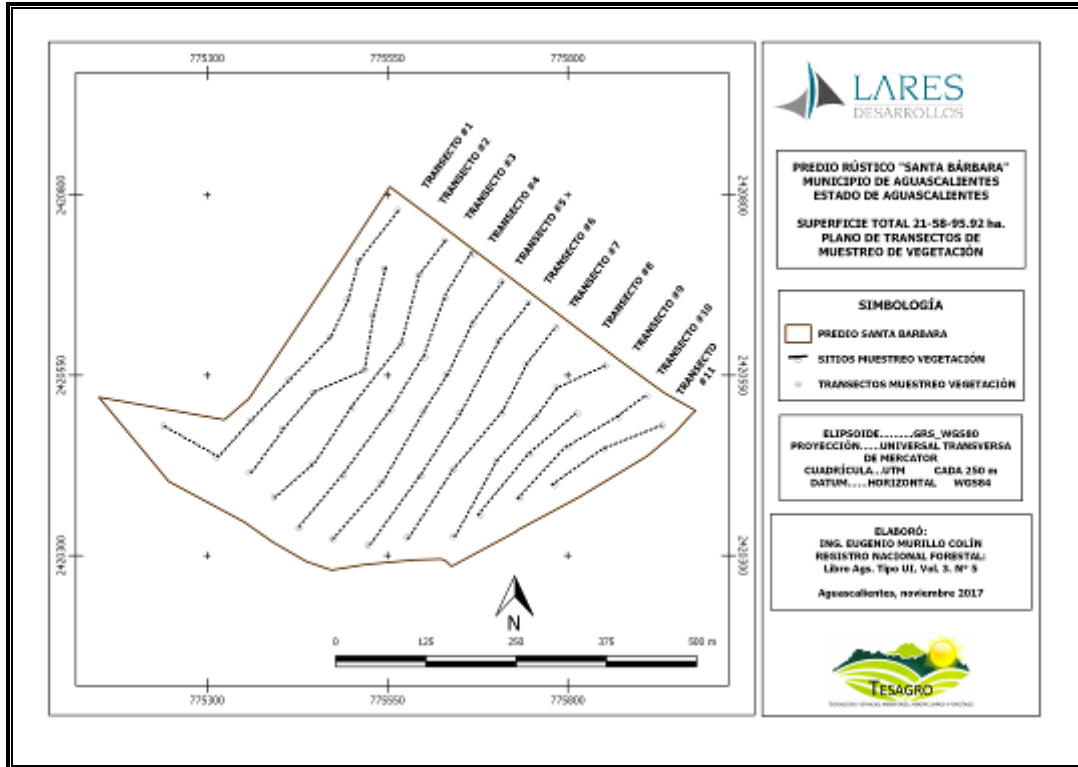


Con respecto al inventario de la vegetación, éste se dirigió al área que cubre la superficie total del predio que es de 21.59 hectáreas.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.

Para medir la vegetación, se realizaron 11 transectos con recorridos NW-SE distribuidos en la superficie total del predio, con una longitud promedio de 350 metros cada uno, ubicando parcelas de cuantificación de especies a cada 85 metros en promedio, estableciendo en el terreno un total de 57 sitios o parcelas.

Transectos de muestreo de la vegetación en el predio.

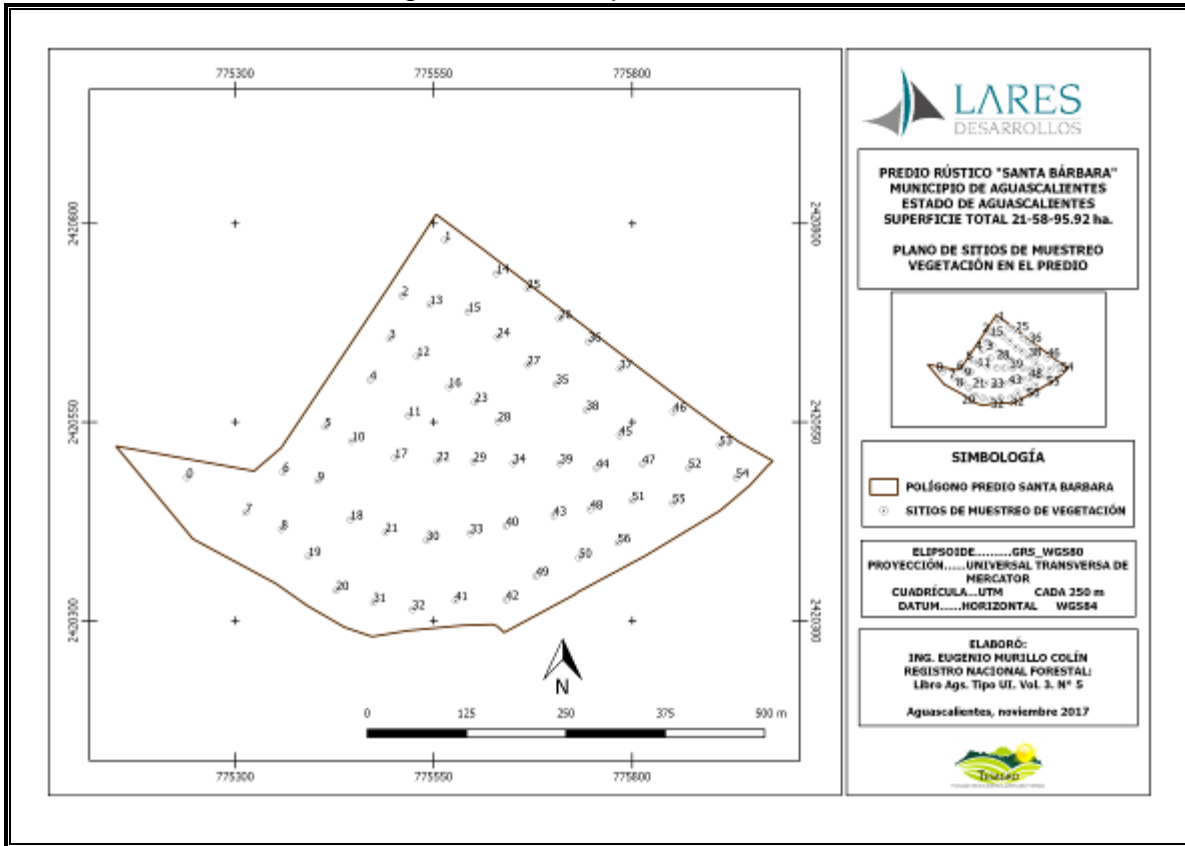


Fuente: Elaboración propia con apoyo del programa QGIS®.

Imagen de los sitios de muestreo de vegetación en el predio.



Sitios de muestreo de la vegetación en el predio.



Fuente: Elaboración propia con apoyo del programa QGIS®.

Listado de las especies a las que se aplicó el cálculo dasométrico.

ESPECIE FLORÍSTICA	
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>
Pirul	<i>Schinus molle</i>
Sauce	<i>Salix bonplandiana</i>
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>

Los parámetros que se determinaron fueron

- Cálculo dasométrico de la vegetación del predio,
- Frecuencia relativa,
- Cobertura relativa.

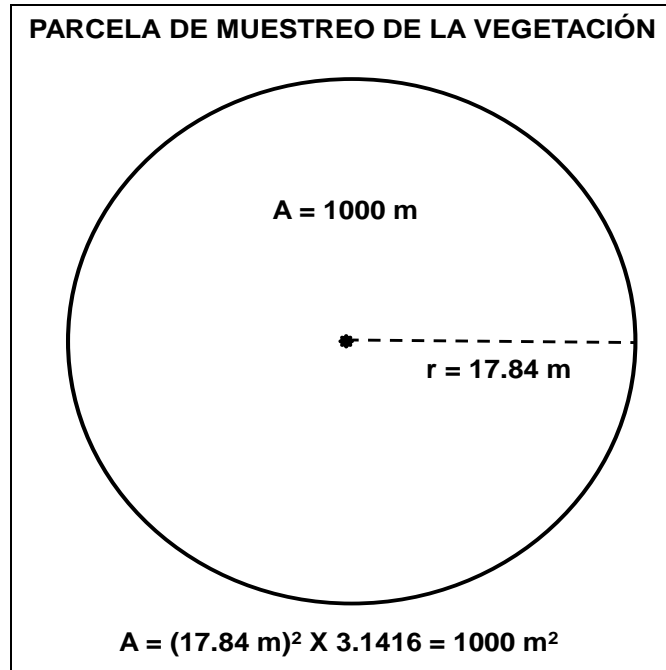
Método Silvícola

El objeto del muestreo forestal, realizado es el denominado Método Mexicano de Ordenación de Bosque Irregulares Móvil, el cual permite el conocimiento de las características de los sujetos que integran una población a través de variables inductivas, que se derivan del estudio, de porciones de la población, llamadas muestras; las cuales nos dan estimaciones confiables, siendo analizadas y seleccionadas como representativas de dicha población.

#### Unidad de muestreo

La cuantificación del arbolado y la diversidad de plantas fueron evaluadas mediante la técnica de inventario con transectos lineales con unidades muestrales a intervalos regulares a lo largo del transecto.

La unidad de muestreo fue el sitio circular de 1000 m<sup>2</sup> cuyo radio es de 17.84 m; Este se usó para la estimación del arbolado y de arbustivas desde 0.1 cm de diámetro y más; estimado este diámetro en el arbolado a la altura de 1.30 m del ras del suelo.



Los sitios delimitados son de dimensiones fijas, estimados con rumbos francos y distancias fijas, apoyados con cartas topográficas del INEGI de escala 1:50,000, complementado con datos tomados con el navegador GPS, cuya precisión altimétrica es al metro de altura de la cota y a 6 m de error radial horizontal permisible respecto al centro del sitio ubicado en campo.

#### Tamaño de la muestra

En realidad el tamaño de la muestra en este caso es irrelevante, debido a la heterogeneidad de la distribución del arbolado y a la diversidad y dispersión de la vegetación herbácea.

Para el caso presente, se levantaron un total de 57 sitios de 0.01 de hectárea mediante los transectos en el predio siguiendo un rumbo de NW-SE.

Este número de sitios, arroja una intensidad de muestreo del 26.4 % tomando como base las 21-58-95.92 hectáreas totales de terreno.



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Coordenadas de los sitios de muestreo de la vegetación forestal en el predio

ID	X ESTE	Y NORTE	SITIO
0	775239	2420480	F1-S0
1	775564	2420779	F1-S1
2	775510	2420709	F1-S2
3	775494	2420655	F1-S3
4	775470	2420603	F1-S4
5	775413	2420544	F1-S5
6	775360	2420487	F1-S6
7	775313	2420436	F1-S7
8	775358	2420415	F2S1
9	775404	2420476	F2S2
10	775447	2420526	F2S3
11	775518	2420558	F2S4
12	775529	2420633	F2S5
13	775545	2420698	F2S6
14	775629	2420737	F2S7
15	775593	2420689	F3S1
16	775569	2420594	F3S2
17	775501	2420505	F3S3
18	775445	2420427	F3S4
19	775392	2420381	F3S5
20	775427	2420338	F4S1
21	775489	2420411	F4S2
22	775554	2420501	F4S3
23	775602	2420575	F4S4
24	775630	2420657	F4S5
25	775668	2420718	F4S6
26	775708	2420680	F5S1
27	775668	2420622	F5S2
28	775631	2420551	F5S3
29	775600	2420500	F5S4
30	775541	2420401	F5S5
31	775474	2420323	F5S6
32	775523	2420314	F6S1
33	775596	2420410	F6S2
34	775650	2420498	F6S3
35	775704	2420598	F6S4
36	775745	2420651	F6S5
37	775784	2420617	F7S1
38	775742	2420565	F7S2
39	775709	2420498	F7S3
40	775641	2420419	F7S4
41	775577	2420325	F7S5
42	775641	2420326	F8S1
43	775701	2420432	F8S2
44	775755	2420492	F8S3
45	775784	2420533	F8S4
46	775852	2420563	F8S5
47	775813	2420497	F9S1
48	775747	2420440	F9S2
49	775679	2420356	F9S3
50	775733	2420379	F10S1
51	775800	2420451	F10S2
52	775871	2420492	F10S3
53	775910	2420521	F10S4
54	775931	2420480	F11S1
55	775851	2420448	F11S2
56	775782	2420398	F11S3

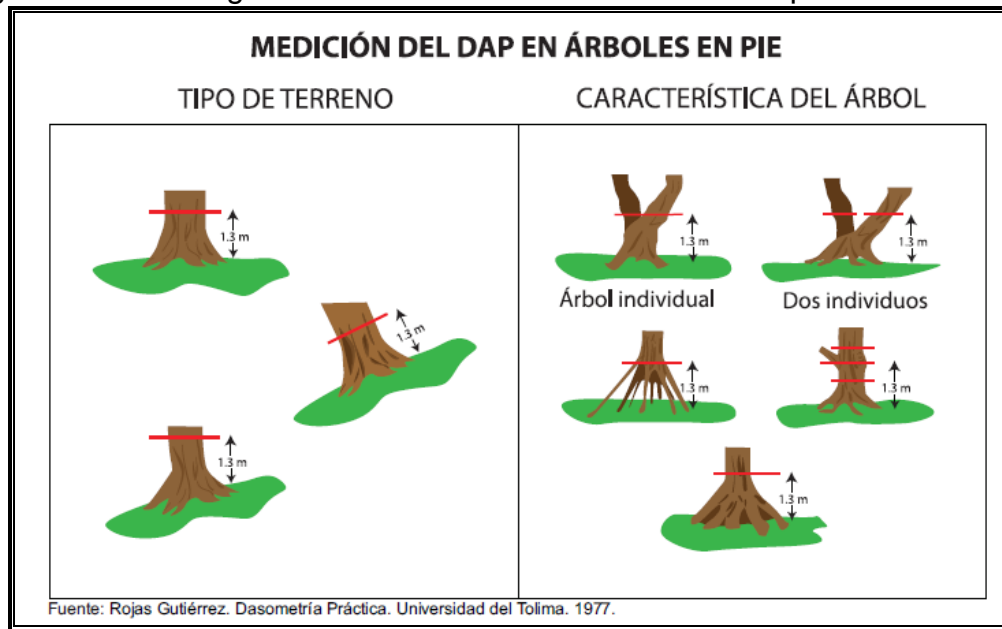
### Diseño de muestreo

#### Diámetro:

El diámetro del árbol se midió a 1.30 m sobre el nivel del suelo; a este se le conoce como Diámetro a la Altura del Pecho (DAP). Para la obtención de esta medida se utilizó la forcípula o la cinta diamétrica.

La forcípula fue utilizada medir árboles hasta 50 cm de DAP, para árboles más gruesos, en el caso que nos ocupa se utilizó la cinta diamétrica.

Imagen de metodología de medición del DAP en árboles en pie.



#### Volumen de los árboles en Pie:

Este parámetro permite conocer la cantidad de madera valuada en  $m^3$ , realizando su medición desde el tocón hasta el ápice del árbol. El volumen puede ser total o comercial (sin incluir las ramas), dependiendo a partir de donde se fijen las alturas, si es altura comercial, o altura total.

Para el presente estudio se utilizó un Coeficiente mórfico de 0.5 y un Factor de corrección de 0.7854; valores promedio determinados para las especies de matorral (Jiménez Pérez, Apuntes del Curso “Evaluación de Recursos Forestales” del Programa de Maestría en Ciencias Forestales que ofrece la Universidad Autónoma de Nuevo León).

La medición forestal o dasometría implica la determinación del volumen de árboles completos y de sus partes, las existencias de maderas en rodales, la edad y el incremento de árboles individuales y de rodales completos, así como la magnitud y volumen de sus productos (Romahn, et al., 1994).

El método que se utiliza para el cálculo del volumen para las especies forestales no maderables se debe a que no existen tablas de volúmenes ni una metodología como tal para el cálculo de volúmenes para cactáceas, además de que estas especies carecen de un interés forestal como tales. (Inventario Nacional Forestal).

En el sitio se procedió a realizar un muestreo de los elementos no maderables encontrados en el sitio (estrato herbáceo), mediante el cuadrante de un metro, obteniendo así el dato de cobertura vegetal en el suelo.

La cobertura vegetal en el suelo estimada para el terreno del Proyecto es del 75%.

Para estimar el volumen maderable se utilizó la ecuación del cono truncado adaptado para acacias y otras leguminosas (Cole, 1996).

Ecuación:

$$V= [(1/3) (k) (r^2) (h)]$$

Dónde:

V=volumen

r=radio

k=constante

h=altura

En inventarios forestales se han utilizado intensidades de muestreo del 0.1% a 10%, y el valor que se tome estará en función de la superficie a enumerar, recursos financieros, precisión requerida, condición de la vegetación y el tiempo disponible para realizar el inventario (Rivas D., et al., 2003).

Toda vez que el objetivo del muestreo forestal realizado en el presente estudio fue el estimar la cantidad de ejemplares que serán removidos y proyectar el volumen que se obtendrá, se considera que el tamaño de la muestra en términos estadísticos se encuentra dentro de un rango aceptable en virtud de la intensidad empleada.(>25%)

Una vez que se estimó la abundancia y diversidad de las especies y sus atributos, se tasó con base en las muestras, una media del número de ejemplares el cual se trasladó a la hectárea y a la superficie solicitada.

En las tablas siguientes se presentan los resultados de la estimación de la vegetación forestal del estrato arbóreo por sitio, plasmando únicamente las especies encontradas en el mismo, obviando las ausentes.

Resultados del muestreo de la vegetación por sitios.

Franja 1 Sitio 1

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000
4	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.1257	0.0660	0.2639	0.0242	0.0968
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
6	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.4241	0.2474	1.4844	0.0594	0.3563
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
1	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.1964	0.9621	0.9621	0.1924	0.1924
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>					<b>0.8993</b>		<b>3.2293</b>		<b>0.7746</b>
<b>SITIO</b>	<b>14.00</b>					<b>0.8993</b>		<b>3.2293</b>		<b>0.7746</b>
<b>Ha</b>	<b>140.00</b>					<b>8.9928</b>		<b>32.2927</b>		<b>7.7464</b>

Franja 1 Sitio 2

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
3	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0236	0.0110	0.0330	0.0055	0.0165
3	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0530	0.0309	0.0928	0.0130	0.0390
0	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>					<b>0.0766</b>		<b>0.1258</b>		<b>0.0555</b>
<b>SITIO</b>	<b>6.00</b>					<b>0.0766</b>		<b>0.1258</b>		<b>0.0555</b>
<b>Ha</b>	<b>60.00</b>					<b>0.7658</b>		<b>1.2576</b>		<b>0.5546</b>

Franja 1 Sitio 4

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000
2	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0628	0.0660	0.1319	0.0242	0.0484
4	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.1964	0.1374	0.5498	0.0395	0.1581

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594
2	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.1924	0.3704	0.7408	0.0842	0.1684
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144
2	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.3181	0.7236	1.4473	0.1503	0.3006
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>					<b>0.9660</b>		<b>3.6450</b>		<b>0.8491</b>
<b>SITIO</b>	<b>12.00</b>					<b>0.9660</b>		<b>3.6450</b>		<b>0.8491</b>
<b>Ha</b>	<b>120.00</b>					<b>9.6604</b>		<b>36.4504</b>		<b>8.4914</b>

Franja 1 Sitio 5

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055
1	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0177	0.0309	0.0309	0.0130	0.0130
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>					<b>0.0569</b>		<b>0.1079</b>		<b>0.0427</b>
<b>SITIO</b>	<b>3.00</b>					<b>0.0569</b>		<b>0.1079</b>		<b>0.0427</b>
<b>Ha</b>	<b>30.00</b>					<b>0.5694</b>		<b>1.0789</b>		<b>0.4268</b>

Franja 1 Sitio 6

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055
1	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0177	0.0309	0.0309	0.0130	0.0130
0	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
2	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.1414	0.2474	0.4948	0.0594	0.1188
4	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.3848	0.3704	1.4817	0.0842	0.3367
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

	0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
	0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>10</b>						<b>0.7265</b>		<b>2.6836</b>		<b>0.6278</b>
<b>SITIO</b>	<b>10.00</b>						<b>0.7265</b>		<b>2.6836</b>		<b>0.6278</b>
<b>Ha</b>	<b>100.00</b>						<b>7.2650</b>		<b>26.8361</b>		<b>6.2785</b>

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Schinus molle*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
1	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055	
1	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0177	0.0309	0.0309	0.0124	0.0124	
3	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0942	0.0660	0.1979	0.0220	0.0660	
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000	
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000	
0	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0808	0.0000	
1	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1056	0.1056	
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000	
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>						<b>0.2454</b>		<b>0.7676</b>		<b>0.1894</b>
<b>SITIO</b>	<b>6.00</b>						<b>0.2454</b>		<b>0.7676</b>		<b>0.1894</b>
<b>Ha</b>	<b>60.00</b>						<b>2.4544</b>		<b>7.6763</b>		<b>1.8940</b>

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Acacia farnesiana*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
4	Huizache	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0314	0.0110	0.0440	0.0055	0.0220	
0	Huizache	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000	
0	Huizache	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000	
0	Huizache	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000	
0	Huizache	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000	
0	Huizache	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>						<b>0.0314</b>		<b>0.0440</b>		<b>0.0220</b>
<b>SITIO</b>	<b>4.00</b>						<b>0.0314</b>		<b>0.0440</b>		<b>0.0220</b>
<b>Ha</b>	<b>40.00</b>						<b>0.3142</b>		<b>0.4398</b>		<b>0.2199</b>

Franja 1 Sitio 7

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Prosopis laevigata*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
11	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0864	0.0110	0.1210	0.0055	0.0605	
5	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0884	0.0309	0.1546	0.0130	0.0649	
0	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000	
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000	
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000	
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000	
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000	
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>						<b>0.1748</b>		<b>0.2756</b>		<b>0.1254</b>
<b>SITIO</b>	<b>16.00</b>						<b>0.1748</b>		<b>0.2756</b>		<b>0.1254</b>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Ha	160.00					1.7475		2.7558		1.2542
<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b> <i>Schinus molle</i>										
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000
0	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0220	0.0000
1	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000
0	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0808	0.0000
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>					<b>0.0491</b>		<b>0.1374</b>		<b>0.0395</b>
<b>SITIO</b>	<b>1.00</b>					<b>0.0491</b>		<b>0.1374</b>		<b>0.0395</b>
<b>Ha</b>	<b>10.00</b>					<b>0.4909</b>		<b>1.3745</b>		<b>0.3952</b>

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b> <i>Salix bonplandiana</i>										
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Sauce	0.10	3.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0165	0.0000	0.0055	0.0000
0	Sauce	0.15	4.00	1.05	0.0177	0.0000	0.0495	0.0000	0.0130	0.0000
0	Sauce	0.20	5.00	1.10	0.0314	0.0000	0.1100	0.0000	0.0242	0.0000
2	Sauce	0.25	6.00	1.15	0.0491	0.0982	0.2062	0.4123	0.0395	0.0790
1	Sauce	0.30	7.00	1.20	0.0707	0.0707	0.3464	0.3464	0.0594	0.0594
0	Sauce	0.35	8.00	1.25	0.0962	0.0000	0.5388	0.0000	0.0842	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>					<b>0.1689</b>		<b>0.7587</b>		<b>0.1384</b>
<b>SITIO</b>	<b>3.00</b>					<b>0.1689</b>		<b>0.7587</b>		<b>0.1384</b>
<b>Ha</b>	<b>30.00</b>					<b>1.6886</b>		<b>7.5870</b>		<b>1.3841</b>

Franja 3 Sitio 14

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b> <i>Prosopis laevigata</i>										
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
2	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0157	0.0110	0.0220	0.0055	0.0110
2	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0130	0.0260
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>					<b>0.0825</b>		<b>0.1498</b>		<b>0.0612</b>
<b>SITIO</b>	<b>5.00</b>					<b>0.0825</b>		<b>0.1498</b>		<b>0.0612</b>
<b>Ha</b>	<b>50.00</b>					<b>0.8247</b>		<b>1.4982</b>		<b>0.6116</b>

Franja 3 Sitio 15

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Prosopis laevigata*

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055
2	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0130	0.0260
7	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.2199	0.0660	0.4618	0.0242	0.1693
3	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.1473	0.1374	0.4123	0.0395	0.1185
4	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.2827	0.2474	0.9896	0.0594	0.2375
2	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.1924	0.3704	0.7408	0.0842	0.1684
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144
2	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.3181	0.7236	1.4473	0.1503	0.3006
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
1	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.3848	2.4245	2.4245	0.4310	0.4310
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
TOTAL	23						1.7141		7.0770	1.5712
SITIO	23.00						1.7141		7.0770	1.5712
Ha	230.00						17.1414		70.7704	15.7120

Franja 3 Sitio 16

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Prosopis laevigata*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242
4	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.1964	0.1374	0.5498	0.0395	0.1581
2	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.1414	0.2474	0.4948	0.0594	0.1188
3	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.2886	0.3704	1.1112	0.0842	0.2526
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
1	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.1964	0.9621	0.9621	0.1924	0.1924
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
TOTAL	12					0.9798		3.7117		0.8603
SITIO	12.00					0.9798		3.7117		0.8603
Ha	120.00					9.7979		37.1170		8.6034

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Acacia farnesiana*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Huizache	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Huizache	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000
0	Huizache	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000
1	Huizache	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
0	Huizache	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Huizache	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
TOTAL	1					0.0491		0.1374		0.0395
SITIO	1.00					0.0491		0.1374		0.0395
Ha	10.00					0.4909		1.3745		0.3952



Franja 3 Sitio 17

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000
0	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
1	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.1590	0.7236	0.7236	0.1503	0.1503
1	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.1964	0.9621	0.9621	0.1924	0.1924
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
1	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.5027	3.5186	3.5186	0.5982	0.5982
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>					<b>0.8580</b>		<b>5.2044</b>		<b>0.9409</b>
<b>SITIO</b>	<b>3.00</b>					<b>0.8580</b>		<b>5.2044</b>		<b>0.9409</b>
<b>Ha</b>	<b>30.00</b>					<b>8.5805</b>		<b>52.0435</b>		<b>9.4088</b>

Franja 3 Sitio 18

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
3	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0236	0.0110	0.0330	0.0055	0.0165
2	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0130	0.0260
6	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.1885	0.0660	0.3958	0.0242	0.1451
2	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0982	0.1374	0.2749	0.0395	0.0790
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594
2	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.1924	0.3704	0.7408	0.0842	0.1684
3	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.3770	0.5278	1.5834	0.1144	0.3431
1	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.1590	0.7236	0.7236	0.1503	0.1503
1	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.1964	0.9621	0.9621	0.1924	0.1924
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>					<b>1.3411</b>		<b>5.0229</b>		<b>1.1802</b>
<b>SITIO</b>	<b>21.00</b>					<b>1.3411</b>		<b>5.0229</b>		<b>1.1802</b>
<b>Ha</b>	<b>210.00</b>					<b>13.4107</b>		<b>50.2293</b>		<b>11.8017</b>

NOMBRE CIENTÍFICO *Schinus molle*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000
2	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0628	0.0660	0.1319	0.0220	0.0440
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
1	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0569	0.0569
0	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0808	0.0000

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

	0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000
	0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000
	0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>						<b>0.1335</b>		<b>0.3793</b>		<b>0.1009</b>
<b>SITIO</b>	<b>3.00</b>						<b>0.1335</b>		<b>0.3793</b>		<b>0.1009</b>
<b>Ha</b>	<b>30.00</b>						<b>1.3352</b>		<b>3.7935</b>		<b>1.0088</b>

Franja 3 Sitio 19

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Prosopis laevigata*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000	
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000	
2	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0628	0.0660	0.1319	0.0242	0.0484	
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000	
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594	
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000	
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000	
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>						<b>0.1335</b>		<b>0.3793</b>		<b>0.1078</b>
<b>SITIO</b>	<b>3.00</b>						<b>0.1335</b>		<b>0.3793</b>		<b>0.1078</b>
<b>Ha</b>	<b>30.00</b>						<b>1.3352</b>		<b>3.7935</b>		<b>1.0776</b>

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Schinus molle*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
2	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0157	0.0110	0.0220	0.0055	0.0110	
2	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0124	0.0247	
1	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0220	0.0220	
4	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.1964	0.1374	0.5498	0.0395	0.1581	
3	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.2121	0.2474	0.7422	0.0569	0.1707	
1	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0808	0.0808	
1	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1056	0.1056	
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000	
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>						<b>0.7128</b>		<b>2.3400</b>		<b>0.5729</b>
<b>SITIO</b>	<b>14.00</b>						<b>0.7128</b>		<b>2.3400</b>		<b>0.5729</b>
<b>Ha</b>	<b>140.00</b>						<b>7.1275</b>		<b>23.4000</b>		<b>5.7287</b>

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Salix bonplandiana*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Sauce	0.10	3.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0165	0.0000	0.0055	0.0000	
0	Sauce	0.15	4.00	1.05	0.0177	0.0000	0.0495	0.0000	0.0130	0.0000	
1	Sauce	0.20	5.00	1.10	0.0314	0.0314	0.1100	0.1100	0.0242	0.0242	
0	Sauce	0.25	6.00	1.15	0.0491	0.0000	0.2062	0.0000	0.0395	0.0000	
0	Sauce	0.30	7.00	1.20	0.0707	0.0000	0.3464	0.0000	0.0594	0.0000	
0	Sauce	0.35	8.00	1.25	0.0962	0.0000	0.5388	0.0000	0.0842	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>						<b>0.0314</b>		<b>0.1100</b>		<b>0.0242</b>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

SITIO	1.00					0.0314		0.1100		0.0242
Ha	10.00					0.3142		1.0996		0.2419

Franja 4 Sitio 21

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055	
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000	
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242	
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395	
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000	
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842	
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144	
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>					<b>0.3102</b>		<b>1.1126</b>		<b>0.2677</b>	
<b>SITIO</b>	<b>5.00</b>					<b>0.3102</b>		<b>1.1126</b>		<b>0.2677</b>	
<b>Ha</b>	<b>50.00</b>					<b>3.1023</b>		<b>11.1262</b>		<b>2.6774</b>	

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Schinus molle</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000	
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000	
1	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0220	0.0220	
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000	
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000	
0	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0808	0.0000	
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000	
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000	
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>					<b>0.0314</b>		<b>0.0660</b>		<b>0.0220</b>	
<b>SITIO</b>	<b>1.00</b>					<b>0.0314</b>		<b>0.0660</b>		<b>0.0220</b>	
<b>Ha</b>	<b>10.00</b>					<b>0.3142</b>		<b>0.6597</b>		<b>0.2199</b>	

Franja 4 Sitio 25

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055	
2	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0130	0.0260	
3	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0942	0.0660	0.1979	0.0242	0.0726	
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395	
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594	
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000	
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000	
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>					<b>0.2572</b>		<b>0.6556</b>		<b>0.2029</b>
<b>SITIO</b>	<b>8.00</b>					<b>0.2572</b>		<b>0.6556</b>		<b>0.2029</b>
<b>Ha</b>	<b>80.00</b>					<b>2.5722</b>		<b>6.5561</b>		<b>2.0294</b>

Franja 5 Sitio 30

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
21	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.1649	0.0110	0.2309	0.0055	0.1155
14	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.2474	0.0309	0.4330	0.0130	0.1818
3	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0942	0.0660	0.1979	0.0242	0.0726
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>38</b>					<b>0.5066</b>		<b>0.8618</b>		<b>0.3699</b>
<b>SITIO</b>	<b>38.00</b>					<b>0.5066</b>		<b>0.8618</b>		<b>0.3699</b>
<b>Ha</b>	<b>380.00</b>					<b>5.0658</b>		<b>8.6178</b>		<b>3.6986</b>

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Schinus molle</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000
0	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0220	0.0000
1	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000
0	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0808	0.0000
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>					<b>0.0491</b>		<b>0.1374</b>		<b>0.0395</b>
<b>SITIO</b>	<b>1.00</b>					<b>0.0491</b>		<b>0.1374</b>		<b>0.0395</b>
<b>Ha</b>	<b>10.00</b>					<b>0.4909</b>		<b>1.3745</b>		<b>0.3952</b>

Faja 5 Sitio 31

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
2	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0157	0.0110	0.0220	0.0055	0.0110
2	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0130	0.0260
3	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0942	0.0660	0.1979	0.0242	0.0726
3	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.1473	0.1374	0.4123	0.0395	0.1185

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
2	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.1924	0.3704	0.7408	0.0842	0.1684
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>					<b>0.6106</b>		<b>1.9627</b>		<b>0.5108</b>
<b>SITIO</b>	<b>13.00</b>					<b>0.6106</b>		<b>1.9627</b>		<b>0.5108</b>
<b>Ha</b>	<b>130.00</b>					<b>6.1065</b>		<b>19.6271</b>		<b>5.1081</b>

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Schinus molle*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000
1	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0220	0.0220
2	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0982	0.1374	0.2749	0.0395	0.0790
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000
1	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0808	0.0808
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>					<b>0.2258</b>		<b>0.7113</b>		<b>0.1818</b>
<b>SITIO</b>	<b>4.00</b>					<b>0.2258</b>		<b>0.7113</b>		<b>0.1818</b>
<b>Ha</b>	<b>40.00</b>					<b>2.2580</b>		<b>7.1128</b>		<b>1.8184</b>

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Acacia farnesiana*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
1	Huizache	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055
0	Huizache	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000
0	Huizache	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000
0	Huizache	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Huizache	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Huizache	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>					<b>0.0079</b>		<b>0.0110</b>		<b>0.0055</b>
<b>SITIO</b>	<b>1.00</b>					<b>0.0079</b>		<b>0.0110</b>		<b>0.0055</b>
<b>Ha</b>	<b>10.00</b>					<b>0.0785</b>		<b>0.1100</b>		<b>0.0550</b>

Faja 6 Sitio 32

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
2	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0157	0.0110	0.0220	0.0055	0.0110
2	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0130	0.0260
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>						<b>0.2278</b>	<b>0.6577</b>		<b>0.1849</b>
<b>SITIO</b>	<b>7.00</b>						<b>0.2278</b>	<b>0.6577</b>		<b>0.1849</b>
<b>Ha</b>	<b>70.00</b>						<b>2.2777</b>	<b>6.5767</b>		<b>1.8486</b>

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Schinus molle</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000
1	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0220	0.0220
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000
0	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0808	0.0000
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>						<b>0.0314</b>	<b>0.0660</b>		<b>0.0220</b>
<b>SITIO</b>	<b>1.00</b>						<b>0.0314</b>	<b>0.0660</b>		<b>0.0220</b>
<b>Ha</b>	<b>10.00</b>						<b>0.3142</b>	<b>0.6597</b>		<b>0.2199</b>

Franja 6 Sitio 33

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055
2	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0130	0.0260
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

	0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
	0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>						<b>0.1453</b>		<b>0.3862</b>		<b>0.1150</b>
<b>SITIO</b>	<b>5.00</b>						<b>0.1453</b>		<b>0.3862</b>		<b>0.1150</b>
<b>Ha</b>	<b>50.00</b>						<b>1.4530</b>		<b>3.8622</b>		<b>1.1504</b>

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Schinus molle</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
1	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055	
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000	
1	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0220	0.0220	
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000	
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000	
0	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0808	0.0000	
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000	
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000	
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>						<b>0.0393</b>		<b>0.0770</b>		<b>0.0275</b>
<b>SITIO</b>	<b>2.00</b>						<b>0.0393</b>		<b>0.0770</b>		<b>0.0275</b>
<b>Ha</b>	<b>20.00</b>						<b>0.3927</b>		<b>0.7697</b>		<b>0.2749</b>

Franja 6 sitio 36

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055	
1	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0177	0.0309	0.0309	0.0130	0.0130	
2	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0628	0.0660	0.1319	0.0242	0.0484	
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395	
2	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.1414	0.2474	0.4948	0.0594	0.1188	
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842	
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000	
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000	
1	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.1964	0.9621	0.9621	0.1924	0.1924	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>						<b>0.5714</b>		<b>2.1386</b>		<b>0.5017</b>
<b>SITIO</b>	<b>9.00</b>						<b>0.5714</b>		<b>2.1386</b>		<b>0.5017</b>
<b>Ha</b>	<b>90.00</b>						<b>5.7138</b>		<b>21.3864</b>		<b>5.0174</b>

Franja 7 Sitio 37

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055	
2	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0130	0.0260	
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242	
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395	
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000	
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000	

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>					<b>0.1237</b>		<b>0.2763</b>		<b>0.0952</b>
<b>SITIO</b>	<b>5.00</b>					<b>0.1237</b>		<b>0.2763</b>		<b>0.0952</b>
<b>Ha</b>	<b>50.00</b>					<b>1.2370</b>		<b>2.7626</b>		<b>0.9518</b>

Franja 7 Sitio 40

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000
2	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0628	0.0660	0.1319	0.0242	0.0484
3	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.1473	0.1374	0.4123	0.0395	0.1185
2	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.1414	0.2474	0.4948	0.0594	0.1188
4	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.3848	0.3704	1.4817	0.0842	0.3367
2	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.2513	0.5278	1.0556	0.1144	0.2287
1	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.1590	0.7236	0.7236	0.1503	0.1503
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>					<b>1.1545</b>		<b>4.3110</b>		<b>1.0069</b>
<b>SITIO</b>	<b>15.00</b>					<b>1.1545</b>		<b>4.3110</b>		<b>1.0069</b>
<b>Ha</b>	<b>150.00</b>					<b>11.5454</b>		<b>43.1096</b>		<b>10.0692</b>

Franja 7 Sitio 41

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144
1	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.1590	0.7236	0.7236	0.1503	0.1503
1	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.1964	0.9621	0.9621	0.1924	0.1924
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

TOTAL	6						0.6578		2.7874		0.6050
SITIO	6.00						0.6578		2.7874		0.6050
Ha	60.00						6.5777		27.8738		6.0496

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Schinus molle*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000	
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000	
4	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.1257	0.0660	0.2639	0.0220	0.0880	
3	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.1473	0.1374	0.4123	0.0395	0.1185	
2	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.1414	0.2474	0.4948	0.0569	0.1138	
2	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.1924	0.3704	0.7408	0.0808	0.1616	
1	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1056	0.1056	
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000	
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>						<b>0.7324</b>		<b>2.4396</b>		<b>0.5875</b>
<b>SITIO</b>	<b>12.00</b>						<b>0.7324</b>		<b>2.4396</b>		<b>0.5875</b>
<b>Ha</b>	<b>120.00</b>						<b>7.3239</b>		<b>24.3965</b>		<b>5.8751</b>

Franja 8 Sitio 43

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Prosopis laevigata*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000	
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000	
2	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0628	0.0660	0.1319	0.0242	0.0484	
2	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0982	0.1374	0.2749	0.0395	0.0790	
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594	
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842	
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144	
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>						<b>0.4536</b>		<b>1.5524</b>		<b>0.3853</b>
<b>SITIO</b>	<b>7.00</b>						<b>0.4536</b>		<b>1.5524</b>		<b>0.3853</b>
<b>Ha</b>	<b>70.00</b>						<b>4.5357</b>		<b>15.5244</b>		<b>3.8533</b>

Franja 8 Sitio 46

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Prosopis laevigata*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055
1	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0177	0.0309	0.0309	0.0130	0.0130
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

	0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
	0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
	0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
	0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
	0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
	0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>						<b>0.2729</b>		<b>0.8632</b>		<b>0.2258</b>
<b>SITIO</b>	<b>6.00</b>						<b>0.2729</b>		<b>0.8632</b>		<b>0.2258</b>
<b>Ha</b>	<b>60.00</b>						<b>2.7293</b>		<b>8.6315</b>		<b>2.2575</b>

Franja 9 Sitio 47

		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Prosopis laevigata</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000	
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000	
0	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000	
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395	
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594	
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000	
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000	
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>						<b>0.1198</b>		<b>0.3848</b>		<b>0.0989</b>
<b>SITIO</b>	<b>2.00</b>						<b>0.1198</b>		<b>0.3848</b>		<b>0.0989</b>
<b>Ha</b>	<b>20.00</b>						<b>1.1977</b>		<b>3.8485</b>		<b>0.9889</b>

Franja 9 Sitio 48

		NOMBRE CIENTÍFICO <i>Prosopis laevigata</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000	
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000	
3	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0942	0.0660	0.1979	0.0242	0.0726	
3	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.1473	0.1374	0.4123	0.0395	0.1185	
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594	
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842	
2	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.2513	0.5278	1.0556	0.1144	0.2287	
1	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.1590	0.7236	0.7236	0.1503	0.1503	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
1	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.5027	3.5186	3.5186	0.5982	0.5982	
<b>TOTAL</b>	<b>12</b>						<b>1.3214</b>		<b>6.5259</b>		<b>1.3118</b>
<b>SITIO</b>	<b>12.00</b>						<b>1.3214</b>		<b>6.5259</b>		<b>1.3118</b>
<b>Ha</b>	<b>120.00</b>						<b>13.2144</b>		<b>65.2589</b>		<b>13.1184</b>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

NOMBRE CIENTÍFICO			<i>Schinus molle</i>							
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000
0	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0220	0.0000
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
1	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0569	0.0569
0	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0808	0.0000
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>						<b>0.0707</b>		<b>0.2474</b>	<b>0.0569</b>
<b>SITIO</b>	<b>1.00</b>						<b>0.0707</b>		<b>0.2474</b>	<b>0.0569</b>
<b>Ha</b>	<b>10.00</b>						<b>0.7069</b>		<b>2.4740</b>	<b>0.5690</b>

Franja 9 Sitio 49

NOMBRE CIENTÍFICO			<i>Prosopis laevigata</i>							
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
4	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0707	0.0309	0.1237	0.0130	0.0520
3	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0942	0.0660	0.1979	0.0242	0.0726
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>						<b>0.5066</b>		<b>1.6047</b>	<b>0.4220</b>
<b>SITIO</b>	<b>11.00</b>						<b>0.5066</b>		<b>1.6047</b>	<b>0.4220</b>
<b>Ha</b>	<b>110.00</b>						<b>5.0658</b>		<b>16.0467</b>	<b>4.2196</b>

NOMBRE CIENTÍFICO			<i>Schinus molle</i>							
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000
0	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0220	0.0000
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000
1	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0808	0.0808
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000
1	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.1964	0.9621	0.9621	0.1787	0.1787
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>						<b>0.2926</b>		<b>1.3325</b>	<b>0.2595</b>
<b>SITIO</b>	<b>2.00</b>						<b>0.2926</b>		<b>1.3325</b>	<b>0.2595</b>
<b>Ha</b>	<b>20.00</b>						<b>2.9256</b>		<b>13.3253</b>	<b>2.5950</b>

NOMBRE CIENTÍFICO			<i>Acacia farnesiana</i>							
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)	A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
	2	Huizache	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0157	0.0110	0.0220	0.0055	0.0110
	3	Huizache	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0530	0.0309	0.0928	0.0130	0.0390
	0	Huizache	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000
	0	Huizache	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
	0	Huizache	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
	0	Huizache	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>						<b>0.0687</b>		<b>0.1148</b>		<b>0.0500</b>
<b>SITIO</b>	<b>5.00</b>						<b>0.0687</b>		<b>0.1148</b>		<b>0.0500</b>
<b>Ha</b>	<b>50.00</b>						<b>0.6872</b>		<b>1.1477</b>		<b>0.4996</b>

Franja 10 Sitio 50

NOMBRE CIENTÍFICO			<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
1	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0079	0.0110	0.0110	0.0055	0.0055	
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000	
2	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0628	0.0660	0.1319	0.0242	0.0484	
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395	
2	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.1414	0.2474	0.4948	0.0594	0.1188	
2	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.1924	0.3704	0.7408	0.0842	0.1684	
2	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.2513	0.5278	1.0556	0.1144	0.2287	
1	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.1590	0.7236	0.7236	0.1503	0.1503	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>						<b>0.8639</b>		<b>3.2952</b>		<b>0.7595</b>
<b>SITIO</b>	<b>11.00</b>						<b>0.8639</b>		<b>3.2952</b>		<b>0.7595</b>
<b>Ha</b>	<b>110.00</b>						<b>8.6394</b>		<b>32.9524</b>		<b>7.5952</b>

Franja 10 Sitio 51

NOMBRE CIENTÍFICO			<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000	
4	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0707	0.0309	0.1237	0.0130	0.0520	
3	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0942	0.0660	0.1979	0.0242	0.0726	
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395	
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594	
1	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0842	0.0842	
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144	
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>11</b>						<b>0.5066</b>		<b>1.6047</b>		<b>0.4220</b>
<b>SITIO</b>	<b>11.00</b>						<b>0.5066</b>		<b>1.6047</b>		<b>0.4220</b>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Ha	110.00					5.0658		16.0467		4.2196
<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>		<i>Schinus molle</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000
0	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0220	0.0000
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000
1	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0808	0.0808
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000
1	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.1964	0.9621	0.9621	0.1787	0.1787
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>					<b>0.2926</b>		<b>1.3325</b>		<b>0.2595</b>
<b>SITIO</b>	<b>2.00</b>					<b>0.2926</b>		<b>1.3325</b>		<b>0.2595</b>
<b>Ha</b>	<b>20.00</b>					<b>2.9256</b>		<b>13.3253</b>		<b>2.5950</b>

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>		<i>Acacia farnesiana</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
2	Huizache	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0157	0.0110	0.0220	0.0055	0.0110
3	Huizache	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0530	0.0309	0.0928	0.0130	0.0390
0	Huizache	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000
0	Huizache	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Huizache	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Huizache	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>					<b>0.0687</b>		<b>0.1148</b>		<b>0.0500</b>
<b>SITIO</b>	<b>5.00</b>					<b>0.0687</b>		<b>0.1148</b>		<b>0.0500</b>
<b>Ha</b>	<b>50.00</b>					<b>0.6872</b>		<b>1.1477</b>		<b>0.4996</b>

Franja 10 Sitio 53

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
3	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0236	0.0110	0.0330	0.0055	0.0165
2	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0353	0.0309	0.0619	0.0130	0.0260
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>6</b>					<b>0.0903</b>		<b>0.1608</b>		<b>0.0667</b>
<b>SITIO</b>	<b>6.00</b>					<b>0.0903</b>		<b>0.1608</b>		<b>0.0667</b>
<b>Ha</b>	<b>60.00</b>					<b>0.9032</b>		<b>1.6081</b>		<b>0.6666</b>

Franja 11 Sitio 54

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>		<i>Prosopis laevigata</i>								
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)	A. B. (m <sup>2</sup> )	V. T. A. (m <sup>3</sup> )	V. F. L. (m <sup>3</sup> )				

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0130	0.0000
2	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0628	0.0660	0.1319	0.0242	0.0484
1	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594
2	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.1924	0.3704	0.7408	0.0842	0.1684
1	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1144	0.1144
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>					<b>0.5007</b>		<b>1.7854</b>		<b>0.4300</b>
<b>SITIO</b>	<b>7.00</b>					<b>0.5007</b>		<b>1.7854</b>		<b>0.4300</b>
<b>Ha</b>	<b>70.00</b>					<b>5.0069</b>		<b>17.8541</b>		<b>4.3000</b>

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Schinus molle*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000
1	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0220	0.0220
1	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000
1	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0808	0.0808
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000
0	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1447	0.0000
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>					<b>0.1767</b>		<b>0.5738</b>		<b>0.1423</b>
<b>SITIO</b>	<b>3.00</b>					<b>0.1767</b>		<b>0.5738</b>		<b>0.1423</b>
<b>Ha</b>	<b>30.00</b>					<b>1.7672</b>		<b>5.7383</b>		<b>1.4232</b>

Franja 11 Sitio 55

**NOMBRE CIENTÍFICO** *Prosopis laevigata*

FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
2	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0157	0.0110	0.0220	0.0055	0.0110
1	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0177	0.0309	0.0309	0.0130	0.0130
1	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0314	0.0660	0.0660	0.0242	0.0242
0	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000
0	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>					<b>0.0648</b>		<b>0.1189</b>		<b>0.0482</b>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

SITIO	4.00						0.0648		0.1189		0.0482
Ha	40.00						0.6480		1.1889		0.4817

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Schinus molle</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000	
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000	
0	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0220	0.0000	
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000	
0	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0569	0.0000	
1	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0962	0.3704	0.3704	0.0808	0.0808	
1	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.1257	0.5278	0.5278	0.1056	0.1056	
1	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.1590	0.7236	0.7236	0.1447	0.1447	
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>						<b>0.3809</b>		<b>1.6219</b>		<b>0.3311</b>
<b>SITIO</b>	<b>3.00</b>						<b>0.3809</b>		<b>1.6219</b>		<b>0.3311</b>
<b>Ha</b>	<b>30.00</b>						<b>3.8092</b>		<b>16.2185</b>		<b>3.3111</b>

Franja 11 Sitio 56

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Prosopis laevigata</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
2	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0157	0.0110	0.0220	0.0055	0.0110	
3	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.0530	0.0309	0.0928	0.0130	0.0390	
4	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.1257	0.0660	0.2639	0.0242	0.0968	
5	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.2454	0.1374	0.6872	0.0395	0.1976	
1	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0594	0.0594	
0	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000	
0	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1144	0.0000	
0	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	0.0000	0.7236	0.0000	0.1503	0.0000	
0	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1924	0.0000	
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000	
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000	
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000	
0	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.0000	2.4245	0.0000	0.4310	0.0000	
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000	
0	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	0.0000	3.5186	0.0000	0.5982	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>						<b>0.5105</b>		<b>1.3133</b>		<b>0.4037</b>
<b>SITIO</b>	<b>15.00</b>						<b>0.5105</b>		<b>1.3133</b>		<b>0.4037</b>
<b>Ha</b>	<b>150.00</b>						<b>5.1051</b>		<b>13.1329</b>		<b>4.0368</b>

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Schinus molle</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0110	0.0000	0.0055	0.0000	
0	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0000	0.0309	0.0000	0.0124	0.0000	
0	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0220	0.0000	
0	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0000	0.1374	0.0000	0.0395	0.0000	
1	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.0707	0.2474	0.2474	0.0569	0.0569	
0	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0808	0.0000	
0	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.0000	0.5278	0.0000	0.1056	0.0000	
1	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.1590	0.7236	0.7236	0.1447	0.1447	
0	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.0000	0.9621	0.0000	0.1787	0.0000	
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>						<b>0.2297</b>		<b>0.9710</b>		<b>0.2016</b>
<b>SITIO</b>	<b>2.00</b>						<b>0.2297</b>		<b>0.9710</b>		<b>0.2016</b>
<b>Ha</b>	<b>20.00</b>						<b>2.2973</b>		<b>9.7105</b>		<b>2.0163</b>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

NOMBRE CIENTÍFICO <i>Salix bonplandiana</i>										
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
0	Sauce	0.10	3.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0165	0.0000	0.0055	0.0000
1	Sauce	0.15	4.00	1.05	0.0177	0.0177	0.0495	0.0495	0.0130	0.0130
1	Sauce	0.20	5.00	1.10	0.0314	0.0314	0.1100	0.1100	0.0242	0.0242
0	Sauce	0.25	6.00	1.15	0.0491	0.0000	0.2062	0.0000	0.0395	0.0000
0	Sauce	0.30	7.00	1.20	0.0707	0.0000	0.3464	0.0000	0.0594	0.0000
1	Sauce	0.35	8.00	1.25	0.0962	0.0962	0.5388	0.5388	0.0842	0.0842
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>					<b>0.1453</b>		<b>0.6982</b>		<b>0.1214</b>
<b>SITIO</b>	<b>3.00</b>					<b>0.1453</b>		<b>0.6982</b>		<b>0.1214</b>
<b>Ha</b>	<b>30.00</b>					<b>1.4530</b>		<b>6.9822</b>		<b>1.2136</b>

Resumen de la estimación de madera del arbolado en los 57 sitios de muestreo en el predio Santa Bárbara.

NOMBRE CIENTÍFICO <i>Prosopis laevigata</i>										
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
63	Mezquite	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.4948	0.0110	0.6927	0.0055	0.3464
56	Mezquite	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.9896	0.0309	1.7318	0.0130	0.7274
64	Mezquite	0.20	3.00	1.10	0.0314	2.0106	0.0660	4.2223	0.0242	1.5482
43	Mezquite	0.25	4.00	1.15	0.0491	2.1108	0.1374	5.9101	0.0395	1.6992
33	Mezquite	0.30	5.00	1.20	0.0707	2.3326	0.2474	8.1642	0.0594	1.9594
33	Mezquite	0.35	5.50	1.25	0.0962	3.1750	0.3704	12.2237	0.0842	2.7781
20	Mezquite	0.40	6.00	1.30	0.1257	2.5133	0.5278	10.5558	0.1144	2.2871
10	Mezquite	0.45	6.50	1.35	0.1590	1.5904	0.7236	7.2365	0.1503	1.5030
6	Mezquite	0.50	7.00	1.40	0.1964	1.1781	0.9621	5.7727	0.1924	1.1545
0	Mezquite	0.55	7.50	1.45	0.2376	0.0000	1.2473	0.0000	0.2411	0.0000
0	Mezquite	0.60	8.00	1.50	0.2827	0.0000	1.5834	0.0000	0.2969	0.0000
0	Mezquite	0.65	8.50	1.55	0.3318	0.0000	1.9744	0.0000	0.3600	0.0000
1	Mezquite	0.70	9.00	1.60	0.3848	0.3848	2.4245	2.4245	0.4310	0.4310
0	Mezquite	0.75	9.50	1.65	0.4418	0.0000	2.9379	0.0000	0.5103	0.0000
2	Mezquite	0.80	10.00	1.70	0.5027	1.0053	3.5186	7.0372	0.5982	1.1963
<b>TOTAL</b>	<b>331</b>					<b>17.7854</b>		<b>65.9715</b>		<b>15.6305</b>
<b>SITIO</b>	<b>5.81</b>					<b>0.3120</b>		<b>1.1574</b>		<b>0.2742</b>
<b>Ha</b>	<b>58.07</b>					<b>3.1202</b>		<b>11.5740</b>		<b>2.7422</b>

NOMBRE CIENTÍFICO <i>Schinus molle</i>										
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.
4	Pirul	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0314	0.0110	0.0440	0.0055	0.0220
3	Pirul	0.15	2.50	1.00	0.0177	0.0530	0.0309	0.0928	0.0124	0.0371
15	Pirul	0.20	3.00	1.00	0.0314	0.4712	0.0660	0.9896	0.0220	0.3299
12	Pirul	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.5891	0.1374	1.6493	0.0395	0.4742
8	Pirul	0.30	5.00	1.15	0.0707	0.5655	0.2474	1.9792	0.0569	0.4552
8	Pirul	0.35	5.50	1.20	0.0962	0.7697	0.3704	2.9633	0.0808	0.6465
4	Pirul	0.40	6.00	1.20	0.1257	0.5027	0.5278	2.1112	0.1056	0.4222
2	Pirul	0.45	6.50	1.30	0.1590	0.3181	0.7236	1.4473	0.1447	0.2895
2	Pirul	0.50	7.00	1.30	0.1964	0.3927	0.9621	1.9242	0.1787	0.3574
<b>TOTAL</b>	<b>58</b>					<b>3.6933</b>		<b>13.2009</b>		<b>3.0340</b>
<b>SITIO</b>	<b>1.02</b>					<b>0.0648</b>		<b>0.2316</b>		<b>0.0532</b>
<b>Ha</b>	<b>10.18</b>					<b>0.6480</b>		<b>2.3159</b>		<b>0.5323</b>

NOMBRE CIENTÍFICO <i>Acacia farnesiana</i>										
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )	



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
	9	Huizache	0.10	2.00	1.00	0.0079	0.0707	0.0110	0.0990	0.0055	0.0495
	6	Huizache	0.15	2.50	1.05	0.0177	0.1060	0.0309	0.1856	0.0130	0.0779
	0	Huizache	0.20	3.00	1.10	0.0314	0.0000	0.0660	0.0000	0.0242	0.0000
	1	Huizache	0.25	4.00	1.15	0.0491	0.0491	0.1374	0.1374	0.0395	0.0395
	0	Huizache	0.30	5.00	1.20	0.0707	0.0000	0.2474	0.0000	0.0594	0.0000
	0	Huizache	0.35	5.50	1.25	0.0962	0.0000	0.3704	0.0000	0.0842	0.0000
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>						<b>0.2258</b>		<b>0.4220</b>		<b>0.1669</b>
<b>SITIO</b>	<b>0.28</b>						<b>0.0040</b>		<b>0.0074</b>		<b>0.0029</b>
<b>Ha</b>	<b>2.81</b>						<b>0.0396</b>		<b>0.0740</b>		<b>0.0293</b>

NOMBRE CIENTÍFICO		<i>Salix bonplandiana</i>									
FREC	ESPECIE	CD (m)	ALTURA (m)		A. B. (m <sup>2</sup> )		V. T. A. (m <sup>3</sup> )		V. F. L. (m <sup>3</sup> )		
			TOTAL	F. L.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	UNITARIO	C. D.	
0	Sauce	0.10	3.00	1.00	0.0079	0.0000	0.0165	0.0000	0.0055	0.0000	
1	Sauce	0.15	4.00	1.05	0.0177	0.0177	0.0495	0.0495	0.0130	0.0130	
2	Sauce	0.20	5.00	1.10	0.0314	0.0628	0.1100	0.2199	0.0242	0.0484	
2	Sauce	0.25	6.00	1.15	0.0491	0.0982	0.2062	0.4123	0.0395	0.0790	
1	Sauce	0.30	7.00	1.20	0.0707	0.0707	0.3464	0.3464	0.0594	0.0594	
1	Sauce	0.35	8.00	1.25	0.0962	0.0962	0.5388	0.5388	0.0842	0.0842	
<b>TOTAL</b>	<b>7</b>						<b>0.3456</b>		<b>1.5669</b>		<b>0.2840</b>
<b>SITIO</b>	<b>0.12</b>						<b>0.0061</b>		<b>0.0275</b>		<b>0.0050</b>
<b>Ha</b>	<b>1.23</b>						<b>0.0606</b>		<b>0.2749</b>		<b>0.0498</b>

Resumen de la disponibilidad de extracción de volumen de madera de los árboles en pie presentes en el predio del Proyecto.

Especie		Frecuencia	A. B. (m2)	V.T.A. (m3)	V. F. L. (m <sup>3</sup> )
N. COMÚN	N. CIENTÍFICO		C.D.	C.D.	C.D.
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	1254	67.3648	249.8769	59.2029
Pirul	<i>Schinus molle</i>	220	13.9891	50.0004	11.4916
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	61	0.8553	1.5982	0.6323
Sauce	<i>Salix bonplandiana</i>	27	1.3089	5.9348	1.0755
<b>Total</b>		<b>1561</b>	<b>83.5180</b>	<b>307.4103</b>	<b>72.4023</b>

Este cálculo de frecuencia se encuentra soportado por las mediciones puntuales hechas también a cada individuo arbóreo de los mezquites, pirules, huizaches y otros presentes en el predio, cuya relación se presenta a continuación:

Coordenadas de ubicación de los árboles presentes en los terrenos del predio.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
1	775305.864	2420444.358	8	MEZQUITE
2	775298.978	2420445.566	9	MEZQUITE
3	775304.672	2420431.547	10	MEZQUITE
4	775303.105	2420431.232	11	MEZQUITE
5	775301.377	2420431.872	12	MEZQUITE
6	775304.137	2420428.290	13	MEZQUITE
7	775298.154	2420426.324	14	MEZQUITE
8	775298.094	2420424.931	15	MEZQUITE
9	775299.593	2420423.376	16	MEZQUITE
10	775307.210	2420424.743	17	MEZQUITE
11	775309.915	2420424.683	18	MEZQUITE
12	775310.140	2420422.744	19	MEZQUITE
13	775306.539	2420422.886	20	MEZQUITE
14	775304.410	2420417.152	21	MEZQUITE
15	775299.181	2420415.536	22	MEZQUITE
16	775299.124	2420412.773	23	MEZQUITE
17	775301.098	2420412.159	24	MEZQUITE
18	775300.896	2420409.730	25	MEZQUITE
19	775307.480	2420416.076	26	MEZQUITE
20	775311.256	2420413.849	27	MEZQUITE
21	775314.379	2420419.841	28	MEZQUITE
22	775318.657	2420420.547	29	MEZQUITE
23	775314.645	2420417.467	30	MEZQUITE
24	775315.625	2420411.139	31	MEZQUITE
25	775315.823	2420412.726	32	MEZQUITE
26	775318.617	2420413.335	33	MEZQUITE
27	775319.928	2420412.960	34	MEZQUITE
28	775320.641	2420413.102	35	MEZQUITE
29	775322.441	2420407.673	36	MEZQUITE
30	775324.932	2420408.100	37	MEZQUITE
31	775324.905	2420407.823	38	MEZQUITE
32	775324.848	2420409.226	39	MEZQUITE
33	775327.480	2420412.198	40	MEZQUITE
34	775328.811	2420412.816	41	MEZQUITE
35	775327.599	2420415.049	42	MEZQUITE
36	775329.780	2420417.703	43	MEZQUITE
37	775332.102	2420413.921	45	MEZQUITE
38	775330.816	2420408.588	46	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
39	775329.074	2420408.759	47	MEZQUITE
40	775330.921	2420406.273	48	MEZQUITE
41	775327.040	2420405.135	49	MEZQUITE
42	775325.262	2420404.350	50	MEZQUITE
43	775327.369	2420403.883	51	MEZQUITE
44	775323.048	2420401.410	52	MEZQUITE
45	775324.923	2420398.793	53	MEZQUITE
46	775315.877	2420405.615	54	MEZQUITE
47	775279.169	2420439.793	58	MEZQUITE
48	775275.489	2420431.924	60	MEZQUITE
49	775273.814	2420428.373	61	MEZQUITE
50	775275.746	2420432.363	62	MEZQUITE
51	775261.634	2420418.034	65	MEZQUITE
52	775260.469	2420410.936	67	MEZQUITE
53	775251.613	2420401.754	68	MEZQUITE
54	775251.168	2420398.928	69	MEZQUITE
55	775256.696	2420400.358	70	MEZQUITE
56	775259.460	2420402.179	71	MEZQUITE
57	775257.807	2420395.354	72	MEZQUITE
58	775265.837	2420389.151	75	MEZQUITE
59	775266.806	2420388.392	76	MEZQUITE
60	775270.374	2420398.672	77	MEZQUITE
61	775270.917	2420398.121	78	MEZQUITE
62	775269.757	2420403.433	79	MEZQUITE
63	775269.302	2420403.750	80	MEZQUITE
64	775274.660	2420403.185	81	MEZQUITE
65	775277.446	2420400.609	82	MEZQUITE
66	775280.352	2420401.583	83	MEZQUITE
67	775278.162	2420403.629	84	MEZQUITE
68	775274.980	2420406.175	85	MEZQUITE
69	775275.914	2420410.046	86	MEZQUITE
70	775279.766	2420407.795	87	MEZQUITE
71	775281.894	2420406.395	88	MEZQUITE
72	775282.325	2420411.353	89	MEZQUITE
73	775284.236	2420412.075	90	MEZQUITE
74	775280.931	2420414.428	91	MEZQUITE
75	775281.145	2420415.012	92	MEZQUITE
76	775279.457	2420418.645	93	MEZQUITE
77	775291.739	2420412.750	94	MEZQUITE
78	775294.632	2420410.804	95	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
79	775295.710	2420409.868	96	MEZQUITE
80	775295.809	2420408.723	97	MEZQUITE
81	775293.943	2420408.493	98	MEZQUITE
82	775291.256	2420409.708	99	MEZQUITE
83	775291.600	2420405.338	100	MEZQUITE
84	775292.564	2420403.960	101	MEZQUITE
85	775287.120	2420406.479	102	MEZQUITE
86	775286.089	2420404.684	103	MEZQUITE
87	775285.806	2420400.777	104	MEZQUITE
88	775283.490	2420398.941	105	MEZQUITE
89	775286.049	2420394.390	106	MEZQUITE
90	775288.364	2420393.130	107	MEZQUITE
91	775277.959	2420393.480	108	MEZQUITE
92	775272.307	2420385.771	109	MEZQUITE
93	775271.255	2420386.048	110	MEZQUITE
94	775275.644	2420382.153	113	MEZQUITE
95	775279.452	2420383.294	114	MEZQUITE
96	775279.071	2420382.544	115	MEZQUITE
97	775286.431	2420377.774	117	MEZQUITE
98	775285.970	2420377.779	118	MEZQUITE
99	775293.906	2420388.347	119	MEZQUITE
100	775293.086	2420389.058	120	MEZQUITE
101	775293.753	2420390.405	121	MEZQUITE
102	775291.446	2420391.955	122	MEZQUITE
103	775291.970	2420394.055	123	MEZQUITE
104	775291.766	2420396.669	124	MEZQUITE
105	775296.742	2420394.529	125	MEZQUITE
106	775296.557	2420398.643	126	MEZQUITE
107	775295.270	2420401.481	127	MEZQUITE
108	775306.736	2420402.122	128	MEZQUITE
109	775311.425	2420399.930	130	MEZQUITE
110	775314.534	2420399.494	131	MEZQUITE
111	775312.668	2420395.876	132	MEZQUITE
112	775311.417	2420395.942	133	MEZQUITE
113	775310.265	2420395.235	134	MEZQUITE
114	775305.915	2420397.046	135	MEZQUITE
115	775306.305	2420394.923	136	MEZQUITE
116	775304.419	2420394.884	137	MEZQUITE
117	775301.854	2420395.183	138	MEZQUITE
118	775302.102	2420394.171	139	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
119	775302.622	2420392.169	140	MEZQUITE
120	775302.559	2420388.149	141	MEZQUITE
121	775301.265	2420386.450	142	MEZQUITE
122	775298.509	2420386.811	143	MEZQUITE
123	775294.647	2420388.294	144	MEZQUITE
124	775292.717	2420375.826	145	MEZQUITE
125	775297.298	2420376.136	146	MEZQUITE
126	775306.471	2420381.022	150	MEZQUITE
127	775311.055	2420383.311	151	MEZQUITE
128	775309.970	2420385.339	152	MEZQUITE
129	775309.745	2420385.018	153	MEZQUITE
130	775304.858	2420388.184	154	MEZQUITE
131	775309.092	2420390.012	155	MEZQUITE
132	775311.352	2420391.613	156	MEZQUITE
133	775313.225	2420389.730	157	MEZQUITE
134	775315.459	2420390.616	158	MEZQUITE
135	775317.296	2420395.898	159	MEZQUITE
136	775321.099	2420395.176	160	MEZQUITE
137	775321.552	2420396.914	161	MEZQUITE
138	775325.443	2420396.120	162	MEZQUITE
139	775325.798	2420392.991	163	MEZQUITE
140	775321.597	2420389.947	164	MEZQUITE
141	775319.879	2420392.212	165	MEZQUITE
142	775319.424	2420386.796	166	MEZQUITE
143	775318.286	2420382.096	167	MEZQUITE
144	775320.468	2420382.522	168	MEZQUITE
145	775322.500	2420385.068	169	MEZQUITE
146	775319.172	2420377.972	170	MEZQUITE
147	775320.384	2420377.857	171	MEZQUITE
148	775315.919	2420373.571	172	MEZQUITE
149	775326.633	2420376.398	173	MEZQUITE
150	775327.824	2420375.688	174	MEZQUITE
151	775330.522	2420375.691	175	MEZQUITE
152	775331.911	2420376.199	176	MEZQUITE
153	775335.788	2420394.199	178	MEZQUITE
154	775340.545	2420395.466	179	MEZQUITE
155	775341.119	2420399.905	180	MEZQUITE
156	775337.800	2420400.101	181	MEZQUITE
157	775338.932	2420401.601	182	MEZQUITE
158	775342.526	2420401.926	183	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
159	775339.107	2420404.091	184	MEZQUITE
160	775338.286	2420402.536	185	MEZQUITE
161	775332.630	2420402.208	186	MEZQUITE
162	775331.510	2420399.704	187	MEZQUITE
163	775348.901	2420392.859	188	MEZQUITE
164	775343.930	2420388.170	189	MEZQUITE
165	775342.651	2420387.842	190	MEZQUITE
166	775341.511	2420388.558	191	MEZQUITE
167	775339.763	2420383.637	194	MEZQUITE
168	775339.888	2420381.936	195	MEZQUITE
169	775341.736	2420379.459	196	MEZQUITE
170	775337.750	2420371.594	197	MEZQUITE
171	775339.412	2420369.850	198	MEZQUITE
172	775342.182	2420371.621	199	MEZQUITE
173	775338.314	2420367.341	200	MEZQUITE
174	775344.372	2420368.629	201	MEZQUITE
175	775345.034	2420368.148	202	MEZQUITE
176	775342.213	2420358.229	204	MEZQUITE
177	775343.343	2420355.068	205	MEZQUITE
178	775346.699	2420353.628	206	MEZQUITE
179	775351.249	2420362.180	208	MEZQUITE
180	775359.553	2420358.765	209	MEZQUITE
181	775358.295	2420343.473	210	MEZQUITE
182	775369.046	2420362.738	211	MEZQUITE
183	775370.687	2420345.237	212	MEZQUITE
184	775379.888	2420344.968	213	MEZQUITE
185	775387.924	2420338.113	214	MEZQUITE
186	775391.462	2420340.366	215	MEZQUITE
187	775387.797	2420346.172	216	MEZQUITE
188	775425.191	2420362.705	220	MEZQUITE
189	775420.681	2420365.950	221	MEZQUITE
190	775412.469	2420367.774	222	MEZQUITE
191	775405.364	2420372.917	223	MEZQUITE
192	775399.440	2420379.321	226	MEZQUITE
193	775395.622	2420381.156	227	MEZQUITE
194	775393.947	2420398.008	237	MEZQUITE
195	775379.868	2420406.427	240	MEZQUITE
196	775387.018	2420322.661	246	MEZQUITE
197	775400.001	2420316.384	247	MEZQUITE
198	775420.395	2420303.686	249	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
199	775429.784	2420297.498	251	MEZQUITE
200	775441.154	2420369.913	258	MEZQUITE
201	775453.265	2420352.758	263	MEZQUITE
202	775461.311	2420351.817	264	MEZQUITE
203	775455.104	2420329.156	267	MEZQUITE
204	775454.929	2420330.036	268	MEZQUITE
205	775454.601	2420326.034	269	MEZQUITE
206	775455.833	2420326.551	270	MEZQUITE
207	775450.724	2420287.173	271	MEZQUITE
208	775460.050	2420305.259	272	MEZQUITE
209	775464.161	2420303.800	273	MEZQUITE
210	775467.505	2420302.160	274	MEZQUITE
211	775467.137	2420292.466	276	MEZQUITE
212	775467.059	2420292.053	277	MEZQUITE
213	775464.531	2420281.001	278	MEZQUITE
214	775473.391	2420321.202	280	MEZQUITE
215	775477.002	2420326.301	281	MEZQUITE
216	775476.020	2420329.443	282	MEZQUITE
217	775489.033	2420327.433	285	MEZQUITE
218	775499.083	2420331.736	287	MEZQUITE
219	775505.039	2420327.016	289	MEZQUITE
220	775506.636	2420316.390	292	MEZQUITE
221	775494.914	2420319.943	293	MEZQUITE
222	775495.750	2420305.608	294	MEZQUITE
223	775505.738	2420299.804	295	MEZQUITE
224	775516.900	2420301.600	296	MEZQUITE
225	775520.650	2420316.113	301	MEZQUITE
226	775532.318	2420316.869	302	MEZQUITE
227	775528.189	2420351.543	304	MEZQUITE
228	775541.976	2420347.021	306	MEZQUITE
229	775545.565	2420347.714	307	MEZQUITE
230	775556.763	2420354.758	309	MEZQUITE
231	775557.318	2420354.561	310	MEZQUITE
232	775559.376	2420351.776	311	MEZQUITE
233	775563.475	2420354.918	312	MEZQUITE
234	775570.177	2420350.549	313	MEZQUITE
235	775569.714	2420347.976	314	MEZQUITE
236	775559.292	2420326.379	315	MEZQUITE
237	775570.278	2420322.166	318	MEZQUITE
238	775590.812	2420310.520	319	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
239	775587.567	2420311.051	320	MEZQUITE
240	775582.194	2420308.048	321	MEZQUITE
241	775575.410	2420301.584	322	MEZQUITE
242	775558.482	2420295.802	324	MEZQUITE
243	775550.005	2420295.707	327	MEZQUITE
244	775545.957	2420293.452	328	MEZQUITE
245	775533.513	2420286.945	332	MEZQUITE
246	775532.266	2420306.049	333	MEZQUITE
247	775601.017	2420319.935	335	MEZQUITE
248	775584.864	2420333.890	337	MEZQUITE
249	775584.899	2420332.316	338	MEZQUITE
250	775591.614	2420330.729	340	MEZQUITE
251	775589.653	2420336.364	343	MEZQUITE
252	775587.437	2420337.837	344	MEZQUITE
253	775603.712	2420336.408	346	MEZQUITE
254	775606.778	2420339.203	347	MEZQUITE
255	775616.645	2420343.383	348	MEZQUITE
256	775617.283	2420344.555	349	MEZQUITE
257	775624.480	2420355.925	353	MEZQUITE
258	775628.762	2420357.747	354	MEZQUITE
259	775619.340	2420328.900	356	MEZQUITE
260	775614.519	2420325.327	357	MEZQUITE
261	775609.712	2420323.214	358	MEZQUITE
262	775601.091	2420298.409	359	MEZQUITE
263	775602.709	2420299.082	360	MEZQUITE
264	775614.577	2420296.202	361	MEZQUITE
265	775634.656	2420295.891	365	MEZQUITE
266	775635.925	2420295.224	366	MEZQUITE
267	775646.613	2420290.710	369	MEZQUITE
268	775650.640	2420303.053	371	MEZQUITE
269	775652.653	2420303.838	372	MEZQUITE
270	775662.034	2420299.826	373	MEZQUITE
271	775660.056	2420303.295	374	MEZQUITE
272	775630.125	2420333.644	376	MEZQUITE
273	775633.143	2420333.054	377	MEZQUITE
274	775643.306	2420337.304	380	MEZQUITE
275	775646.947	2420339.076	381	MEZQUITE
276	775654.912	2420343.286	382	MEZQUITE
277	775655.210	2420344.372	383	MEZQUITE
278	775662.389	2420299.838	388	MEZQUITE



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
279	775675.760	2420304.983	390	MEZQUITE
280	775687.067	2420315.421	393	MEZQUITE
281	775690.963	2420317.517	394	MEZQUITE
282	775691.686	2420316.848	395	MEZQUITE
283	775700.608	2420323.174	396	MEZQUITE
284	775701.580	2420322.717	397	MEZQUITE
285	775708.325	2420324.588	398	MEZQUITE
286	775714.460	2420326.833	400	MEZQUITE
287	775718.598	2420332.980	401	MEZQUITE
288	775705.423	2420343.943	404	MEZQUITE
289	775706.569	2420342.470	405	MEZQUITE
290	775707.011	2420337.388	406	MEZQUITE
291	775697.104	2420338.075	407	MEZQUITE
292	775692.959	2420333.185	408	MEZQUITE
293	775692.855	2420332.683	409	MEZQUITE
294	775691.908	2420331.809	410	MEZQUITE
295	775691.543	2420333.100	411	MEZQUITE
296	775684.250	2420337.957	412	MEZQUITE
297	775697.484	2420348.938	413	MEZQUITE
298	775702.599	2420347.161	414	MEZQUITE
299	775701.685	2420355.421	415	MEZQUITE
300	775697.860	2420362.834	416	MEZQUITE
301	775696.621	2420359.546	417	MEZQUITE
302	775681.033	2420354.518	419	MEZQUITE
303	775676.916	2420353.116	420	MEZQUITE
304	775669.304	2420369.776	422	MEZQUITE
305	775668.936	2420368.888	423	MEZQUITE
306	775673.412	2420372.749	424	MEZQUITE
307	775682.180	2420371.848	425	MEZQUITE
308	775686.670	2420376.420	426	MEZQUITE
309	775701.621	2420379.510	428	MEZQUITE
310	775705.214	2420381.436	429	MEZQUITE
311	775709.547	2420357.689	430	MEZQUITE
312	775712.710	2420359.790	432	MEZQUITE
313	775736.770	2420339.982	435	MEZQUITE
314	775729.712	2420347.607	436	MEZQUITE
315	775733.980	2420350.752	437	MEZQUITE
316	775738.582	2420353.315	438	MEZQUITE
317	775743.273	2420355.414	439	MEZQUITE
318	775747.166	2420357.789	440	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
319	775742.851	2420357.565	442	MEZQUITE
320	775740.267	2420356.632	443	MEZQUITE
321	775737.635	2420356.523	444	MEZQUITE
322	775735.481	2420355.601	445	MEZQUITE
323	775733.375	2420354.681	446	MEZQUITE
324	775721.892	2420363.791	447	MEZQUITE
325	775720.540	2420366.723	448	MEZQUITE
326	775728.274	2420366.752	449	MEZQUITE
327	775733.811	2420366.075	450	MEZQUITE
328	775737.659	2420368.558	451	MEZQUITE
329	775737.097	2420371.620	452	MEZQUITE
330	775734.285	2420370.294	453	MEZQUITE
331	775731.154	2420371.828	454	MEZQUITE
332	775730.441	2420372.338	455	MEZQUITE
333	775715.845	2420387.026	458	MEZQUITE
334	775719.807	2420387.257	459	MEZQUITE
335	775725.514	2420399.101	460	MEZQUITE
336	775737.481	2420407.839	461	MEZQUITE
337	775738.571	2420404.269	462	MEZQUITE
338	775743.251	2420375.439	465	MEZQUITE
339	775741.254	2420373.605	466	MEZQUITE
340	775748.293	2420375.519	467	MEZQUITE
341	775749.300	2420378.194	468	MEZQUITE
342	775753.862	2420381.174	470	MEZQUITE
343	775755.173	2420383.966	471	MEZQUITE
344	775759.149	2420380.515	472	MEZQUITE
345	775752.679	2420351.366	477	MEZQUITE
346	775771.215	2420413.933	485	MEZQUITE
347	775786.331	2420417.396	486	MEZQUITE
348	775788.804	2420402.648	487	MEZQUITE
349	775788.510	2420402.522	488	MEZQUITE
350	775792.095	2420403.674	489	MEZQUITE
351	775801.328	2420407.348	490	MEZQUITE
352	775804.593	2420406.873	491	MEZQUITE
353	775806.596	2420406.886	492	MEZQUITE
354	775811.200	2420404.496	493	MEZQUITE
355	775818.505	2420396.050	494	MEZQUITE
356	775816.872	2420394.869	495	MEZQUITE
357	775822.370	2420384.754	496	MEZQUITE
358	775801.536	2420381.457	497	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
359	775799.981	2420381.520	498	MEZQUITE
360	775800.664	2420385.543	499	MEZQUITE
361	775789.843	2420384.464	501	MEZQUITE
362	775786.320	2420383.289	502	MEZQUITE
363	775783.994	2420385.815	503	MEZQUITE
364	775786.167	2420389.056	504	MEZQUITE
365	775772.865	2420396.190	507	MEZQUITE
366	775766.077	2420394.239	508	MEZQUITE
367	775775.893	2420387.201	510	MEZQUITE
368	775778.048	2420381.096	511	MEZQUITE
369	775774.502	2420380.665	512	MEZQUITE
370	775763.224	2420382.399	514	MEZQUITE
371	775770.882	2420368.135	515	MEZQUITE
372	775773.282	2420370.445	516	MEZQUITE
373	775778.876	2420373.973	517	MEZQUITE
374	775786.031	2420365.236	518	MEZQUITE
375	775786.741	2420365.257	519	MEZQUITE
376	775847.643	2420410.453	524	MEZQUITE
377	775847.205	2420412.635	525	MEZQUITE
378	775845.835	2420412.271	526	MEZQUITE
379	775838.327	2420416.460	527	MEZQUITE
380	775824.023	2420424.349	528	MEZQUITE
381	775821.647	2420439.560	529	MEZQUITE
382	775820.380	2420438.403	530	MEZQUITE
383	775818.794	2420441.271	531	MEZQUITE
384	775815.749	2420432.914	532	MEZQUITE
385	775809.383	2420434.802	533	MEZQUITE
386	775807.107	2420429.967	534	MEZQUITE
387	775805.552	2420433.204	535	MEZQUITE
388	775792.001	2420438.153	536	MEZQUITE
389	775786.581	2420437.620	537	MEZQUITE
390	775785.572	2420437.662	538	MEZQUITE
391	775782.846	2420438.090	539	MEZQUITE
392	775779.142	2420436.744	540	MEZQUITE
393	775773.204	2420436.884	541	MEZQUITE
394	775772.232	2420437.014	542	MEZQUITE
395	775771.146	2420436.878	543	MEZQUITE
396	775763.389	2420436.747	544	MEZQUITE
397	775759.116	2420437.560	545	MEZQUITE
398	775755.581	2420437.463	546	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
399	775749.522	2420438.363	548	MEZQUITE
400	775746.297	2420438.981	549	MEZQUITE
401	775733.751	2420432.968	550	MEZQUITE
402	775731.499	2420441.809	551	MEZQUITE
403	775725.509	2420441.516	552	MEZQUITE
404	775721.876	2420424.569	553	MEZQUITE
405	775721.698	2420430.713	555	MEZQUITE
406	775721.063	2420433.601	556	MEZQUITE
407	775718.408	2420432.135	557	MEZQUITE
408	775702.388	2420434.948	559	MEZQUITE
409	775699.605	2420433.261	560	MEZQUITE
410	775693.755	2420432.311	561	MEZQUITE
411	775691.667	2420432.785	562	MEZQUITE
412	775688.867	2420432.659	565	MEZQUITE
413	775683.019	2420430.928	566	MEZQUITE
414	775673.695	2420419.377	569	MEZQUITE
415	775673.231	2420414.133	570	MEZQUITE
416	775674.949	2420410.168	571	MEZQUITE
417	775678.930	2420412.761	573	MEZQUITE
418	775678.535	2420414.875	574	MEZQUITE
419	775682.485	2420413.609	575	MEZQUITE
420	775686.572	2420410.382	576	MEZQUITE
421	775686.784	2420410.814	577	MEZQUITE
422	775689.287	2420411.604	578	MEZQUITE
423	775690.221	2420409.334	579	MEZQUITE
424	775696.863	2420413.268	580	MEZQUITE
425	775694.414	2420415.228	581	MEZQUITE
426	775661.339	2420423.367	582	MEZQUITE
427	775658.921	2420421.134	583	MEZQUITE
428	775653.192	2420423.170	584	MEZQUITE
429	775652.447	2420423.062	585	MEZQUITE
430	775651.738	2420420.076	586	MEZQUITE
431	775649.506	2420421.851	587	MEZQUITE
432	775641.416	2420418.472	588	MEZQUITE
433	775640.154	2420419.877	589	MEZQUITE
434	775635.048	2420417.029	590	MEZQUITE
435	775632.813	2420404.644	591	MEZQUITE
436	775618.801	2420396.287	592	MEZQUITE
437	775622.051	2420393.776	593	MEZQUITE
438	775622.120	2420396.436	594	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
439	775624.904	2420395.352	595	MEZQUITE
440	775628.908	2420396.194	596	MEZQUITE
441	775632.003	2420393.623	597	MEZQUITE
442	775633.020	2420399.982	598	MEZQUITE
443	775634.446	2420398.297	599	MEZQUITE
444	775640.815	2420403.426	600	MEZQUITE
445	775642.123	2420404.232	601	MEZQUITE
446	775644.965	2420395.837	602	MEZQUITE
447	775647.714	2420401.387	603	MEZQUITE
448	775653.138	2420399.166	604	MEZQUITE
449	775657.727	2420403.094	605	MEZQUITE
450	775661.384	2420405.719	606	MEZQUITE
451	775663.157	2420406.021	607	MEZQUITE
452	775626.715	2420418.039	609	MEZQUITE
453	775622.208	2420424.295	610	MEZQUITE
454	775609.591	2420431.448	611	MEZQUITE
455	775604.457	2420432.872	612	MEZQUITE
456	775601.433	2420433.167	613	MEZQUITE
457	775596.980	2420427.964	614	MEZQUITE
458	775595.489	2420428.266	615	MEZQUITE
459	775590.894	2420428.448	616	MEZQUITE
460	775592.383	2420436.415	617	MEZQUITE
461	775596.744	2420446.021	618	MEZQUITE
462	775596.522	2420447.939	619	MEZQUITE
463	775596.195	2420448.906	620	MEZQUITE
464	775598.397	2420458.998	621	MEZQUITE
465	775598.173	2420459.737	622	MEZQUITE
466	775596.641	2420462.007	623	MEZQUITE
467	775596.886	2420463.367	624	MEZQUITE
468	775596.314	2420465.557	625	MEZQUITE
469	775598.608	2420474.690	626	MEZQUITE
470	775596.777	2420483.280	627	MEZQUITE
471	775587.825	2420431.419	628	MEZQUITE
472	775582.629	2420433.064	629	MEZQUITE
473	775585.572	2420428.440	630	MEZQUITE
474	775582.124	2420426.946	631	MEZQUITE
475	775579.073	2420429.581	632	MEZQUITE
476	775579.010	2420432.597	633	MEZQUITE
477	775575.330	2420434.332	634	MEZQUITE
478	775574.687	2420435.130	635	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
479	775571.378	2420434.988	636	MEZQUITE
480	775569.817	2420433.949	637	MEZQUITE
481	775561.615	2420436.744	638	MEZQUITE
482	775551.785	2420435.387	639	MEZQUITE
483	775553.449	2420431.285	640	MEZQUITE
484	775554.804	2420432.618	641	MEZQUITE
485	775557.902	2420427.838	642	MEZQUITE
486	775564.650	2420422.787	643	MEZQUITE
487	775568.157	2420425.956	644	MEZQUITE
488	775570.081	2420430.458	645	MEZQUITE
489	775574.406	2420427.874	646	MEZQUITE
490	775573.830	2420424.332	647	MEZQUITE
491	775574.445	2420420.461	648	MEZQUITE
492	775565.929	2420409.719	650	MEZQUITE
493	775561.609	2420408.267	651	MEZQUITE
494	775564.432	2420400.269	652	MEZQUITE
495	775571.757	2420409.681	653	MEZQUITE
496	775575.461	2420415.183	654	MEZQUITE
497	775576.151	2420415.650	655	MEZQUITE
498	775577.331	2420415.586	656	MEZQUITE
499	775578.874	2420414.829	657	MEZQUITE
500	775582.270	2420416.174	658	MEZQUITE
501	775581.897	2420419.518	659	MEZQUITE
502	775584.266	2420414.979	660	MEZQUITE
503	775588.191	2420421.046	661	MEZQUITE
504	775587.811	2420417.129	662	MEZQUITE
505	775587.585	2420415.785	663	MEZQUITE
506	775586.676	2420415.414	664	MEZQUITE
507	775588.965	2420414.254	665	MEZQUITE
508	775590.870	2420409.659	666	MEZQUITE
509	775592.915	2420411.006	667	MEZQUITE
510	775594.502	2420408.252	668	MEZQUITE
511	775591.069	2420405.256	669	MEZQUITE
512	775591.615	2420401.984	670	MEZQUITE
513	775593.798	2420401.641	671	MEZQUITE
514	775599.230	2420392.435	673	MEZQUITE
515	775597.724	2420396.483	674	MEZQUITE
516	775606.141	2420398.187	675	MEZQUITE
517	775605.763	2420408.312	676	MEZQUITE
518	775601.843	2420410.381	677	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
519	775599.310	2420412.039	678	MEZQUITE
520	775602.286	2420412.688	679	MEZQUITE
521	775602.221	2420414.835	680	MEZQUITE
522	775601.835	2420416.687	681	MEZQUITE
523	775603.131	2420416.889	682	MEZQUITE
524	775598.202	2420417.294	683	MEZQUITE
525	775597.632	2420421.674	684	MEZQUITE
526	775552.088	2420403.694	687	MEZQUITE
527	775550.364	2420400.992	688	MEZQUITE
528	775550.371	2420396.718	689	MEZQUITE
529	775544.812	2420399.484	690	MEZQUITE
530	775544.343	2420401.305	691	MEZQUITE
531	775540.180	2420404.984	692	MEZQUITE
532	775539.660	2420403.733	693	MEZQUITE
533	775540.342	2420402.310	694	MEZQUITE
534	775541.388	2420401.504	695	MEZQUITE
535	775540.917	2420399.094	696	MEZQUITE
536	775538.316	2420397.122	697	MEZQUITE
537	775547.139	2420410.035	698	MEZQUITE
538	775544.401	2420412.396	700	MEZQUITE
539	775544.603	2420413.029	701	MEZQUITE
540	775547.467	2420416.316	702	MEZQUITE
541	775537.386	2420414.894	703	MEZQUITE
542	775537.459	2420415.332	704	MEZQUITE
543	775537.018	2420415.053	705	MEZQUITE
544	775530.161	2420409.793	706	MEZQUITE
545	775527.183	2420405.870	707	MEZQUITE
546	775526.905	2420403.593	708	MEZQUITE
547	775528.572	2420402.657	709	MEZQUITE
548	775522.035	2420394.414	710	MEZQUITE
549	775514.873	2420391.403	711	MEZQUITE
550	775511.351	2420388.310	712	MEZQUITE
551	775519.064	2420398.327	713	MEZQUITE
552	775517.896	2420404.212	714	MEZQUITE
553	775524.509	2420406.357	715	MEZQUITE
554	775524.416	2420409.806	716	MEZQUITE
555	775524.430	2420413.440	717	MEZQUITE
556	775525.147	2420416.521	718	MEZQUITE
557	775523.222	2420415.266	720	MEZQUITE
558	775518.829	2420413.248	721	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
559	775516.783	2420416.409	722	MEZQUITE
560	775515.603	2420417.857	723	MEZQUITE
561	775514.925	2420415.117	724	MEZQUITE
562	775511.501	2420416.269	725	MEZQUITE
563	775512.407	2420411.185	726	MEZQUITE
564	775512.837	2420408.866	727	MEZQUITE
565	775502.779	2420407.126	728	MEZQUITE
566	775502.542	2420410.650	729	MEZQUITE
567	775499.980	2420414.715	730	MEZQUITE
568	775503.519	2420416.863	731	MEZQUITE
569	775506.870	2420419.439	732	MEZQUITE
570	775503.673	2420425.317	733	MEZQUITE
571	775503.575	2420425.689	734	MEZQUITE
572	775506.475	2420426.249	735	MEZQUITE
573	775507.822	2420425.564	736	MEZQUITE
574	775508.933	2420428.928	737	MEZQUITE
575	775512.125	2420425.718	738	MEZQUITE
576	775514.954	2420428.041	739	MEZQUITE
577	775515.014	2420426.808	740	MEZQUITE
578	775517.057	2420426.603	741	MEZQUITE
579	775519.433	2420428.935	742	MEZQUITE
580	775522.332	2420426.400	743	MEZQUITE
581	775524.687	2420426.696	744	MEZQUITE
582	775525.241	2420426.576	745	MEZQUITE
583	775524.471	2420429.174	746	MEZQUITE
584	775528.497	2420429.763	747	MEZQUITE
585	775528.714	2420423.727	748	MEZQUITE
586	775530.776	2420422.808	749	MEZQUITE
587	775537.313	2420430.085	750	MEZQUITE
588	775535.776	2420432.298	751	MEZQUITE
589	775507.075	2420389.324	753	MEZQUITE
590	775501.769	2420388.808	754	MEZQUITE
591	775499.507	2420392.483	755	MEZQUITE
592	775488.190	2420382.540	756	MEZQUITE
593	775484.638	2420384.508	757	MEZQUITE
594	775482.514	2420393.920	759	MEZQUITE
595	775485.472	2420402.036	760	MEZQUITE
596	775493.098	2420419.035	761	MEZQUITE
597	775488.839	2420416.040	762	MEZQUITE
598	775491.122	2420432.192	763	MEZQUITE



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
599	775491.209	2420431.450	764	MEZQUITE
600	775486.491	2420424.067	765	MEZQUITE
601	775481.799	2420418.642	766	MEZQUITE
602	775477.431	2420428.115	767	MEZQUITE
603	775464.679	2420435.498	768	MEZQUITE
604	775462.678	2420433.264	769	MEZQUITE
605	775459.781	2420435.831	770	MEZQUITE
606	775457.701	2420440.080	771	MEZQUITE
607	775455.939	2420440.867	772	MEZQUITE
608	775460.723	2420415.074	773	MEZQUITE
609	775466.288	2420398.520	776	MEZQUITE
610	775465.747	2420396.624	777	MEZQUITE
611	775456.356	2420404.789	778	MEZQUITE
612	775459.947	2420429.958	780	MEZQUITE
613	775459.867	2420429.282	781	MEZQUITE
614	775457.033	2420429.712	782	MEZQUITE
615	775442.675	2420415.611	784	MEZQUITE
616	775440.689	2420415.260	785	MEZQUITE
617	775442.424	2420417.923	786	MEZQUITE
618	775441.617	2420418.372	787	MEZQUITE
619	775442.234	2420423.127	788	MEZQUITE
620	775435.418	2420428.260	789	MEZQUITE
621	775432.939	2420428.780	790	MEZQUITE
622	775426.946	2420436.161	792	MEZQUITE
623	775420.430	2420448.714	793	MEZQUITE
624	775418.953	2420452.500	794	MEZQUITE
625	775422.436	2420454.748	795	MEZQUITE
626	775425.025	2420453.346	796	MEZQUITE
627	775425.165	2420454.447	797	MEZQUITE
628	775445.914	2420450.058	799	MEZQUITE
629	775439.334	2420442.843	800	MEZQUITE
630	775439.068	2420441.800	801	MEZQUITE
631	775441.661	2420438.580	803	MEZQUITE
632	775441.649	2420432.713	804	MEZQUITE
633	775443.443	2420432.781	805	MEZQUITE
634	775831.757	2420390.434	806	MEZQUITE
635	775842.975	2420389.117	808	MEZQUITE
636	775881.067	2420417.370	810	MEZQUITE
637	775860.187	2420414.750	813	MEZQUITE
638	775845.802	2420446.304	819	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
639	775861.771	2420468.711	821	MEZQUITE
640	775828.643	2420476.287	822	MEZQUITE
641	775831.890	2420507.358	823	MEZQUITE
642	775855.047	2420443.641	825	MEZQUITE
643	775855.753	2420443.938	826	MEZQUITE
644	775855.839	2420445.376	827	MEZQUITE
645	775862.792	2420444.665	828	MEZQUITE
646	775864.618	2420441.186	829	MEZQUITE
647	775866.563	2420444.068	830	MEZQUITE
648	775868.699	2420444.656	831	MEZQUITE
649	775868.695	2420440.116	832	MEZQUITE
650	775874.778	2420442.699	833	MEZQUITE
651	775875.227	2420438.193	834	MEZQUITE
652	775888.148	2420437.135	835	MEZQUITE
653	775892.685	2420432.477	836	MEZQUITE
654	775901.102	2420432.962	837	MEZQUITE
655	775907.492	2420439.541	838	MEZQUITE
656	775905.277	2420446.885	839	MEZQUITE
657	775919.397	2420444.710	840	MEZQUITE
658	775928.896	2420448.445	842	MEZQUITE
659	775934.698	2420461.409	847	MEZQUITE
660	775926.037	2420473.904	848	MEZQUITE
661	775925.886	2420475.868	849	MEZQUITE
662	775929.244	2420480.662	850	MEZQUITE
663	775938.338	2420488.265	851	MEZQUITE
664	775938.101	2420487.369	852	MEZQUITE
665	775939.018	2420485.055	853	MEZQUITE
666	775945.265	2420473.143	855	MEZQUITE
667	775899.892	2420481.137	856	MEZQUITE
668	775949.842	2420483.226	857	MEZQUITE
669	775953.891	2420476.218	858	MEZQUITE
670	775936.203	2420492.387	866	MEZQUITE
671	775931.588	2420497.769	867	MEZQUITE
672	775930.998	2420505.815	868	MEZQUITE
673	775933.871	2420515.688	870	MEZQUITE
674	775939.273	2420518.202	871	MEZQUITE
675	775937.493	2420512.728	872	MEZQUITE
676	775937.046	2420508.275	873	MEZQUITE
677	775938.173	2420504.396	874	MEZQUITE
678	775927.990	2420522.817	875	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
679	775926.133	2420514.576	876	MEZQUITE
680	775923.148	2420532.654	877	MEZQUITE
681	775915.545	2420530.879	878	MEZQUITE
682	775914.411	2420535.235	879	MEZQUITE
683	775915.813	2420537.685	880	MEZQUITE
684	775906.720	2420542.912	882	MEZQUITE
685	775903.103	2420542.163	884	MEZQUITE
686	775899.490	2420544.183	885	MEZQUITE
687	775894.573	2420547.585	886	MEZQUITE
688	775895.161	2420552.336	887	MEZQUITE
689	775894.178	2420553.416	888	MEZQUITE
690	775892.776	2420553.142	889	MEZQUITE
691	775889.212	2420556.646	890	MEZQUITE
692	775884.069	2420559.181	891	MEZQUITE
693	775882.129	2420558.169	892	MEZQUITE
694	775876.525	2420561.488	893	MEZQUITE
695	775878.092	2420563.995	894	MEZQUITE
696	775874.321	2420563.171	895	MEZQUITE
697	775873.741	2420566.929	896	MEZQUITE
698	775869.233	2420571.124	899	MEZQUITE
699	775865.467	2420574.175	901	MEZQUITE
700	775862.674	2420575.149	902	MEZQUITE
701	775854.828	2420580.654	903	MEZQUITE
702	775852.194	2420581.954	904	MEZQUITE
703	775848.052	2420587.965	906	MEZQUITE
704	775841.520	2420589.018	907	MEZQUITE
705	775835.727	2420590.630	908	MEZQUITE
706	775824.916	2420603.555	910	MEZQUITE
707	775820.435	2420601.982	912	MEZQUITE
708	775819.429	2420602.357	913	MEZQUITE
709	775816.101	2420609.340	915	MEZQUITE
710	775808.323	2420613.655	916	MEZQUITE
711	775810.503	2420615.781	917	MEZQUITE
712	775799.599	2420621.402	918	MEZQUITE
713	775789.106	2420626.900	919	MEZQUITE
714	775788.834	2420629.351	920	MEZQUITE
715	775779.007	2420639.306	923	MEZQUITE
716	775741.951	2420592.011	925	MEZQUITE
717	775743.442	2420602.040	926	MEZQUITE
718	775744.450	2420611.054	927	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
719	775747.530	2420627.154	928	MEZQUITE
720	775747.480	2420629.262	929	MEZQUITE
721	775748.041	2420632.241	930	MEZQUITE
722	775749.170	2420637.649	931	MEZQUITE
723	775761.321	2420647.572	932	MEZQUITE
724	775763.004	2420647.063	933	MEZQUITE
725	775766.425	2420646.106	934	MEZQUITE
726	775749.714	2420651.763	935	MEZQUITE
727	775751.657	2420658.477	936	MEZQUITE
728	775745.398	2420662.743	937	MEZQUITE
729	775696.572	2420701.924	940	MEZQUITE
730	775696.138	2420702.305	941	MEZQUITE
731	775687.089	2420709.678	942	MEZQUITE
732	775676.876	2420718.050	943	MEZQUITE
733	775673.680	2420720.151	944	MEZQUITE
734	775606.077	2420769.257	946	MEZQUITE
735	775598.099	2420770.787	947	MEZQUITE
736	775595.383	2420772.874	948	MEZQUITE
737	775652.371	2420681.397	949	MEZQUITE
738	775563.327	2420581.153	950	MEZQUITE
739	775559.093	2420585.560	951	MEZQUITE
740	775559.602	2420590.311	952	MEZQUITE
741	775564.459	2420587.043	953	MEZQUITE
742	775565.583	2420584.391	954	MEZQUITE
743	775566.022	2420588.779	955	MEZQUITE
744	775567.580	2420592.946	956	MEZQUITE
745	775566.745	2420594.090	957	MEZQUITE
746	775567.279	2420601.241	958	MEZQUITE
747	775567.329	2420608.671	959	MEZQUITE
748	775574.312	2420613.701	960	MEZQUITE
749	775574.547	2420613.406	961	MEZQUITE
750	775567.129	2420613.864	962	MEZQUITE
751	775569.316	2420616.872	963	MEZQUITE
752	775572.024	2420620.183	964	MEZQUITE
753	775572.371	2420621.135	965	MEZQUITE
754	775578.792	2420622.415	966	MEZQUITE
755	775580.939	2420628.589	967	MEZQUITE
756	775581.691	2420632.802	968	MEZQUITE
757	775578.636	2420632.680	969	MEZQUITE
758	775573.194	2420631.246	970	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
759	775580.324	2420638.936	971	MEZQUITE
760	775586.060	2420642.601	972	MEZQUITE
761	775582.353	2420645.804	973	MEZQUITE
762	775581.294	2420646.173	974	MEZQUITE
763	775581.797	2420648.185	975	MEZQUITE
764	775579.168	2420654.160	976	MEZQUITE
765	775582.544	2420650.716	977	MEZQUITE
766	775588.440	2420652.497	978	MEZQUITE
767	775590.374	2420649.169	979	MEZQUITE
768	775588.993	2420657.010	980	MEZQUITE
769	775581.721	2420659.543	981	MEZQUITE
770	775582.532	2420662.772	982	MEZQUITE
771	775582.257	2420666.691	983	MEZQUITE
772	775580.745	2420671.134	984	MEZQUITE
773	775585.411	2420672.335	985	MEZQUITE
774	775587.082	2420668.288	986	MEZQUITE
775	775591.807	2420663.366	987	MEZQUITE
776	775596.447	2420668.791	988	MEZQUITE
777	775595.026	2420671.669	989	MEZQUITE
778	775594.977	2420675.627	990	MEZQUITE
779	775590.203	2420676.103	991	MEZQUITE
780	775581.921	2420677.303	992	MEZQUITE
781	775580.948	2420682.376	993	MEZQUITE
782	775589.292	2420680.176	995	MEZQUITE
783	775592.689	2420685.470	996	MEZQUITE
784	775584.833	2420687.114	997	MEZQUITE
785	775584.677	2420690.470	998	MEZQUITE
786	775590.910	2420691.813	999	MEZQUITE
787	775591.987	2420692.981	1000	MEZQUITE
788	775589.220	2420699.160	1001	MEZQUITE
789	775585.583	2420695.857	1002	MEZQUITE
790	775580.950	2420692.441	1003	MEZQUITE
791	775575.633	2420697.096	1004	MEZQUITE
792	775576.717	2420701.676	1005	MEZQUITE
793	775576.165	2420703.287	1006	MEZQUITE
794	775583.850	2420702.486	1007	MEZQUITE
795	775586.875	2420703.661	1008	MEZQUITE
796	775585.645	2420707.849	1009	MEZQUITE
797	775585.330	2420711.794	1010	MEZQUITE
798	775579.345	2420710.334	1011	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
799	775573.642	2420711.773	1012	MEZQUITE
800	775572.756	2420714.713	1013	MEZQUITE
801	775577.030	2420716.471	1014	MEZQUITE
802	775580.605	2420717.883	1015	MEZQUITE
803	775584.139	2420720.763	1016	MEZQUITE
804	775571.443	2420718.004	1018	MEZQUITE
805	775570.459	2420722.364	1019	MEZQUITE
806	775577.444	2420724.377	1020	MEZQUITE
807	775580.399	2420729.151	1021	MEZQUITE
808	775579.722	2420732.626	1022	MEZQUITE
809	775568.040	2420729.601	1023	MEZQUITE
810	775564.144	2420737.764	1024	MEZQUITE
811	775569.488	2420740.556	1025	MEZQUITE
812	775574.700	2420738.621	1026	MEZQUITE
813	775578.823	2420738.592	1027	MEZQUITE
814	775575.906	2420746.902	1028	MEZQUITE
815	775572.834	2420744.094	1029	MEZQUITE
816	775563.026	2420747.053	1031	MEZQUITE
817	775571.346	2420757.730	1032	MEZQUITE
818	775568.275	2420760.908	1033	MEZQUITE
819	775569.935	2420765.352	1034	MEZQUITE
820	775561.826	2420757.257	1035	MEZQUITE
821	775561.084	2420761.842	1036	MEZQUITE
822	775561.514	2420769.315	1037	MEZQUITE
823	775556.632	2420770.154	1038	MEZQUITE
824	775556.902	2420773.834	1039	MEZQUITE
825	775547.833	2420775.557	1040	MEZQUITE
826	775548.366	2420778.873	1041	MEZQUITE
827	775538.771	2420785.010	1042	MEZQUITE
828	775538.094	2420787.161	1043	MEZQUITE
829	775541.174	2420789.148	1044	MEZQUITE
830	775546.095	2420787.088	1045	MEZQUITE
831	775545.341	2420796.235	1046	MEZQUITE
832	775550.797	2420794.186	1047	MEZQUITE
833	775556.449	2420786.015	1048	MEZQUITE
834	775559.798	2420785.459	1049	MEZQUITE
835	775562.782	2420786.293	1050	MEZQUITE
836	775565.103	2420780.538	1051	MEZQUITE
837	775560.147	2420798.565	1052	MEZQUITE
838	775558.226	2420806.696	1053	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
839	775559.309	2420807.872	1054	MEZQUITE
840	775562.986	2420802.299	1055	MEZQUITE
841	775557.376	2420808.066	1056	MEZQUITE
842	775552.905	2420811.320	1057	MEZQUITE
843	775571.666	2420797.597	1058	MEZQUITE
844	775569.292	2420794.080	1059	MEZQUITE
845	775573.043	2420792.414	1060	MEZQUITE
846	775575.112	2420793.857	1061	MEZQUITE
847	775577.017	2420788.804	1062	MEZQUITE
848	775588.069	2420785.912	1063	MEZQUITE
849	775594.647	2420780.971	1064	MEZQUITE
850	775601.662	2420776.892	1065	MEZQUITE
851	775530.505	2420774.647	1068	MEZQUITE
852	775525.110	2420767.183	1069	MEZQUITE
853	775523.421	2420764.498	1070	MEZQUITE
854	775519.285	2420758.414	1071	MEZQUITE
855	775519.170	2420757.597	1072	MEZQUITE
856	775518.761	2420756.886	1073	MEZQUITE
857	775536.709	2420782.216	1075	MEZQUITE
858	775535.220	2420783.468	1076	MEZQUITE
859	775535.005	2420746.408	1083	MEZQUITE
860	775521.459	2420734.001	1086	MEZQUITE
861	775510.315	2420745.427	1088	MEZQUITE
862	775510.727	2420742.148	1089	MEZQUITE
863	775504.797	2420737.318	1090	MEZQUITE
864	775501.012	2420731.758	1091	MEZQUITE
865	775486.657	2420710.348	1093	MEZQUITE
866	775483.496	2420706.044	1094	MEZQUITE
867	775481.743	2420701.970	1095	MEZQUITE
868	775476.192	2420691.558	1096	MEZQUITE
869	775474.869	2420693.088	1097	MEZQUITE
870	775456.556	2420666.575	1098	MEZQUITE
871	775454.672	2420663.454	1099	MEZQUITE
872	775452.765	2420660.281	1100	MEZQUITE
873	775452.621	2420658.198	1101	MEZQUITE
874	775468.562	2420652.083	1102	MEZQUITE
875	775470.730	2420650.618	1103	MEZQUITE
876	775467.467	2420645.486	1104	MEZQUITE
877	775447.105	2420651.595	1110	MEZQUITE
878	775442.471	2420644.942	1111	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
879	775439.286	2420640.638	1112	MEZQUITE
880	775438.336	2420639.324	1113	MEZQUITE
881	775436.452	2420627.315	1116	MEZQUITE
882	775439.585	2420624.939	1117	MEZQUITE
883	775441.144	2420622.275	1118	MEZQUITE
884	775444.858	2420619.278	1119	MEZQUITE
885	775442.990	2420611.724	1120	MEZQUITE
886	775438.020	2420616.319	1121	MEZQUITE
887	775435.539	2420615.733	1122	MEZQUITE
888	775432.710	2420618.917	1123	MEZQUITE
889	775462.893	2420613.508	1124	MEZQUITE
890	775466.719	2420618.675	1125	MEZQUITE
891	775467.808	2420633.500	1126	MEZQUITE
892	775474.366	2420626.020	1127	MEZQUITE
893	775466.401	2420609.713	1128	MEZQUITE
894	775466.690	2420608.706	1129	MEZQUITE
895	775470.358	2420609.430	1130	MEZQUITE
896	775469.710	2420604.934	1131	MEZQUITE
897	775468.673	2420600.639	1132	MEZQUITE
898	775475.333	2420597.244	1133	MEZQUITE
899	775460.246	2420594.638	1134	MEZQUITE
900	775458.756	2420594.915	1135	MEZQUITE
901	775459.885	2420586.678	1136	MEZQUITE
902	775456.401	2420580.862	1137	MEZQUITE
903	775454.982	2420580.063	1138	MEZQUITE
904	775454.758	2420581.148	1139	MEZQUITE
905	775448.253	2420577.507	1140	MEZQUITE
906	775447.650	2420587.459	1141	MEZQUITE
907	775445.057	2420594.850	1143	MEZQUITE
908	775443.223	2420585.244	1144	MEZQUITE
909	775455.060	2420572.003	1145	MEZQUITE
910	775456.648	2420569.775	1146	MEZQUITE
911	775453.515	2420562.879	1147	MEZQUITE
912	775463.636	2420559.309	1148	MEZQUITE
913	775465.098	2420558.429	1149	MEZQUITE
914	775473.698	2420564.428	1150	MEZQUITE
915	775470.080	2420567.789	1151	MEZQUITE
916	775469.236	2420573.873	1152	MEZQUITE
917	775472.710	2420575.770	1153	MEZQUITE
918	775473.726	2420577.686	1154	MEZQUITE



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
919	775477.088	2420579.530	1155	MEZQUITE
920	775479.409	2420579.056	1156	MEZQUITE
921	775474.356	2420571.173	1157	MEZQUITE
922	775476.912	2420566.772	1158	MEZQUITE
923	775476.286	2420566.959	1159	MEZQUITE
924	775479.935	2420568.240	1160	MEZQUITE
925	775481.708	2420568.747	1161	MEZQUITE
926	775483.856	2420571.831	1162	MEZQUITE
927	775484.483	2420571.565	1163	MEZQUITE
928	775484.790	2420570.873	1164	MEZQUITE
929	775492.898	2420576.499	1165	MEZQUITE
930	775489.064	2420579.010	1166	MEZQUITE
931	775489.111	2420581.595	1167	MEZQUITE
932	775487.713	2420582.145	1168	MEZQUITE
933	775487.231	2420583.429	1169	MEZQUITE
934	775490.277	2420585.249	1170	MEZQUITE
935	775495.122	2420580.936	1171	MEZQUITE
936	775480.962	2420550.578	1172	MEZQUITE
937	775468.342	2420539.716	1173	MEZQUITE
938	775468.288	2420536.863	1174	MEZQUITE
939	775470.624	2420523.724	1175	MEZQUITE
940	775501.181	2420506.023	1176	MEZQUITE
941	775510.208	2420512.602	1177	MEZQUITE
942	775518.567	2420518.214	1178	MEZQUITE
943	775532.236	2420530.010	1179	MEZQUITE
944	775454.583	2420605.885	1182	MEZQUITE
945	775415.855	2420604.410	1183	MEZQUITE
946	775411.222	2420595.202	1184	MEZQUITE
947	775410.399	2420596.375	1185	MEZQUITE
948	775407.958	2420591.347	1186	MEZQUITE
949	775407.429	2420588.226	1187	MEZQUITE
950	775415.240	2420585.804	1188	MEZQUITE
951	775415.578	2420580.784	1189	MEZQUITE
952	775416.638	2420577.502	1190	MEZQUITE
953	775415.100	2420575.919	1191	MEZQUITE
954	775413.145	2420572.727	1192	MEZQUITE
955	775410.215	2420577.801	1193	MEZQUITE
956	775399.523	2420579.111	1194	MEZQUITE
957	775403.302	2420575.207	1195	MEZQUITE
958	775403.654	2420572.554	1196	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
959	775402.954	2420567.772	1197	MEZQUITE
960	775403.676	2420564.646	1198	MEZQUITE
961	775403.554	2420560.880	1200	MEZQUITE
962	775398.412	2420568.956	1201	MEZQUITE
963	775394.234	2420571.494	1202	MEZQUITE
964	775390.322	2420565.261	1203	MEZQUITE
965	775384.880	2420557.559	1205	MEZQUITE
966	775383.239	2420554.164	1206	MEZQUITE
967	775380.100	2420549.219	1207	MEZQUITE
968	775368.548	2420526.718	1209	MEZQUITE
969	775377.378	2420470.640	1211	MEZQUITE
970	775390.811	2420468.029	1214	MEZQUITE
971	775386.795	2420465.102	1215	MEZQUITE
972	775389.231	2420463.463	1216	MEZQUITE
973	775392.028	2420466.071	1217	MEZQUITE
974	775394.307	2420461.380	1218	MEZQUITE
975	775449.031	2420469.373	1219	MEZQUITE
976	775452.648	2420472.724	1220	MEZQUITE
977	775467.928	2420478.999	1222	MEZQUITE
978	775488.285	2420500.006	1223	MEZQUITE
979	775469.615	2420509.724	1225	MEZQUITE
980	775472.742	2420514.147	1226	MEZQUITE
981	775470.672	2420514.670	1227	MEZQUITE
982	775472.898	2420515.750	1228	MEZQUITE
983	775473.606	2420525.360	1229	MEZQUITE
984	775468.420	2420524.475	1230	MEZQUITE
985	775474.075	2420533.695	1231	MEZQUITE
986	775362.375	2420477.163	1234	MEZQUITE
987	775364.012	2420484.960	1236	MEZQUITE
988	775371.201	2420493.910	1240	MEZQUITE
989	775372.371	2420496.203	1242	MEZQUITE
990	775372.213	2420503.492	1243	MEZQUITE
991	775368.031	2420503.993	1245	MEZQUITE
992	775370.016	2420513.538	1247	MEZQUITE
993	775370.068	2420515.069	1248	MEZQUITE
994	775363.260	2420517.090	1249	MEZQUITE
995	775361.689	2420517.754	1250	MEZQUITE
996	775342.795	2420504.181	1258	MEZQUITE
997	775514.692	2420585.048	1300	MEZQUITE
998	775519.901	2420583.584	1301	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
999	775523.541	2420582.175	1302	MEZQUITE
1000	775527.919	2420582.189	1303	MEZQUITE
1001	775535.309	2420579.296	1304	MEZQUITE
1002	775558.598	2420561.764	1305	MEZQUITE
1003	775552.197	2420555.175	1306	MEZQUITE
1004	775549.602	2420550.618	1307	MEZQUITE
1005	775540.804	2420540.946	1308	MEZQUITE
1006	775540.639	2420540.111	1309	MEZQUITE
1007	775551.620	2420539.445	1310	MEZQUITE
1008	775554.534	2420541.781	1311	MEZQUITE
1009	775555.375	2420541.128	1312	MEZQUITE
1010	775562.544	2420539.134	1313	MEZQUITE
1011	775577.236	2420534.145	1314	MEZQUITE
1012	775578.371	2420532.321	1315	MEZQUITE
1013	775590.936	2420524.434	1316	MEZQUITE
1014	775678.380	2420480.990	1317	MEZQUITE
1015	775697.655	2420476.205	1318	MEZQUITE
1016	775732.317	2420447.248	1319	MEZQUITE
1017	775597.237	2420314.504	1320	MEZQUITE
1018	775596.442	2420313.729	1321	MEZQUITE
1019	775586.139	2420327.922	1322	MEZQUITE
1020	775159.000	2420513.000	1323	MEZQUITE
1021	775163.000	2420505.000	1324	MEZQUITE
1022	775168.000	2420499.000	1325	MEZQUITE
1023	775175.000	2420493.000	1326	MEZQUITE
1024	775180.000	2420484.000	1327	MEZQUITE
1025	775180.000	2420477.000	1328	MEZQUITE
1026	775189.000	2420470.000	1329	MEZQUITE
1027	775226.000	2420429.000	1330	MEZQUITE
1028	775248.000	2420405.000	1331	MEZQUITE
1029	775164.000	2420512.000	1332	MEZQUITE
1030	775177.000	2420508.000	1333	MEZQUITE
1031	775180.000	2420501.000	1334	MEZQUITE
1032	775188.000	2420498.000	1335	MEZQUITE
1033	775201.000	2420505.000	1336	MEZQUITE
1034	775214.000	2420502.000	1337	MEZQUITE
1035	775216.000	2420489.000	1338	MEZQUITE
1036	775236.000	2420487.000	1339	MEZQUITE
1037	775228.000	2420468.000	1340	MEZQUITE
1038	775222.000	2420459.000	1341	MEZQUITE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
1039	775224.000	2420450.000	1342	MEZQUITE
1040	775257.000	2420494.000	1343	MEZQUITE
1041	775255.000	2420478.000	1344	MEZQUITE
1042	775270.000	2420484.000	1345	MEZQUITE
1043	775239.000	2420451.000	1346	MEZQUITE
1044	775242.000	2420438.000	1347	MEZQUITE
1045	775251.000	2420424.000	1348	MEZQUITE
1046	775253.000	2420432.000	1349	MEZQUITE
1047	775257.000	2420445.000	1350	MEZQUITE
1048	775193.000	2420476.000	1351	MEZQUITE
1049	775202.000	2420478.000	1352	MEZQUITE
1050	775199.000	2420463.000	1353	MEZQUITE
1051	775206.000	2420479.000	1354	MEZQUITE
1052	775220.000	2420475.000	1355	MEZQUITE
1053	775230.000	2420432.000	1356	MEZQUITE
1054	775330.178	2420437.576	5	PIRUL
1055	775286.386	2420449.098	56	PIRUL
1056	775283.957	2420446.562	57	PIRUL
1057	775274.595	2420434.755	59	PIRUL
1058	775270.339	2420429.514	63	PIRUL
1059	775266.941	2420424.567	64	PIRUL
1060	775261.920	2420416.416	66	PIRUL
1061	775259.677	2420394.980	73	PIRUL
1062	775259.707	2420394.338	74	PIRUL
1063	775273.125	2420384.128	111	PIRUL
1064	775275.354	2420382.986	112	PIRUL
1065	775282.957	2420382.684	116	PIRUL
1066	775300.784	2420377.282	147	PIRUL
1067	775302.463	2420377.817	148	PIRUL
1068	775302.063	2420376.482	149	PIRUL
1069	775337.914	2420385.124	177	PIRUL
1070	775341.302	2420383.956	192	PIRUL
1071	775340.975	2420384.298	193	PIRUL
1072	775348.061	2420347.573	207	PIRUL
1073	775396.032	2420336.125	217	PIRUL
1074	775400.865	2420327.078	218	PIRUL
1075	775420.024	2420350.949	219	PIRUL
1076	775401.478	2420371.616	224	PIRUL
1077	775401.143	2420373.229	225	PIRUL
1078	775394.172	2420378.589	228	PIRUL

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
1079	775392.899	2420379.060	229	PIRUL
1080	775393.257	2420379.319	230	PIRUL
1081	775393.620	2420380.882	231	PIRUL
1082	775392.478	2420380.938	232	PIRUL
1083	775393.393	2420382.428	233	PIRUL
1084	775386.602	2420386.853	234	PIRUL
1085	775388.419	2420387.267	235	PIRUL
1086	775388.801	2420388.433	236	PIRUL
1087	775392.607	2420410.798	238	PIRUL
1088	775392.310	2420411.481	239	PIRUL
1089	775381.518	2420402.121	241	PIRUL
1090	775381.138	2420397.614	242	PIRUL
1091	775387.311	2420324.731	245	PIRUL
1092	775412.319	2420315.788	248	PIRUL
1093	775426.287	2420300.441	250	PIRUL
1094	775432.513	2420348.194	252	PIRUL
1095	775430.560	2420351.548	253	PIRUL
1096	775432.906	2420351.588	254	PIRUL
1097	775439.403	2420361.203	255	PIRUL
1098	775438.971	2420361.880	256	PIRUL
1099	775437.510	2420366.452	257	PIRUL
1100	775438.470	2420374.044	259	PIRUL
1101	775410.317	2420391.875	261	PIRUL
1102	775455.588	2420357.615	262	PIRUL
1103	775455.609	2420332.123	265	PIRUL
1104	775458.714	2420330.702	266	PIRUL
1105	775464.500	2420292.847	275	PIRUL
1106	775460.725	2420283.794	279	PIRUL
1107	775483.749	2420325.594	283	PIRUL
1108	775485.469	2420322.159	284	PIRUL
1109	775496.141	2420336.575	286	PIRUL
1110	775509.574	2420336.877	288	PIRUL
1111	775511.900	2420322.553	290	PIRUL
1112	775511.757	2420321.933	291	PIRUL
1113	775494.773	2420284.198	297	PIRUL
1114	775492.066	2420281.782	298	PIRUL
1115	775476.407	2420281.590	299	PIRUL
1116	775538.598	2420320.117	303	PIRUL
1117	775535.843	2420353.655	305	PIRUL
1118	775552.549	2420349.383	308	PIRUL

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
1119	775567.081	2420326.417	316	PIRUL
1120	775569.712	2420323.370	317	PIRUL
1121	775580.202	2420292.699	323	PIRUL
1122	775556.284	2420298.404	325	PIRUL
1123	775556.335	2420289.140	326	PIRUL
1124	775536.456	2420292.082	329	PIRUL
1125	775535.658	2420292.414	330	PIRUL
1126	775532.323	2420291.165	331	PIRUL
1127	775601.351	2420319.919	334	PIRUL
1128	775577.108	2420326.166	336	PIRUL
1129	775589.121	2420328.293	339	PIRUL
1130	775594.067	2420329.941	341	PIRUL
1131	775591.901	2420336.015	342	PIRUL
1132	775590.695	2420337.569	345	PIRUL
1133	775622.871	2420347.007	350	PIRUL
1134	775627.685	2420347.745	351	PIRUL
1135	775628.151	2420349.473	352	PIRUL
1136	775634.242	2420304.168	362	PIRUL
1137	775639.629	2420303.651	363	PIRUL
1138	775639.966	2420304.723	364	PIRUL
1139	775637.668	2420294.495	367	PIRUL
1140	775639.478	2420295.138	368	PIRUL
1141	775651.231	2420301.124	370	PIRUL
1142	775665.865	2420321.494	375	PIRUL
1143	775639.626	2420339.217	378	PIRUL
1144	775640.917	2420339.726	379	PIRUL
1145	775655.320	2420354.240	384	PIRUL
1146	775665.495	2420305.777	386	PIRUL
1147	775664.730	2420303.821	387	PIRUL
1148	775675.690	2420305.507	389	PIRUL
1149	775683.529	2420310.434	391	PIRUL
1150	775683.685	2420308.634	392	PIRUL
1151	775709.109	2420324.777	399	PIRUL
1152	775692.994	2420359.124	418	PIRUL
1153	775652.691	2420363.441	421	PIRUL
1154	775696.345	2420348.524	427	PIRUL
1155	775711.006	2420359.898	431	PIRUL
1156	775712.727	2420357.644	433	PIRUL
1157	775722.297	2420343.658	434	PIRUL
1158	775747.482	2420361.088	441	PIRUL

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
1159	775718.118	2420374.827	456	PIRUL
1160	775715.892	2420385.366	457	PIRUL
1161	775736.698	2420396.945	463	PIRUL
1162	775736.369	2420395.724	464	PIRUL
1163	775753.412	2420379.023	469	PIRUL
1164	775760.631	2420363.880	473	PIRUL
1165	775760.127	2420359.899	474	PIRUL
1166	775756.551	2420360.874	475	PIRUL
1167	775753.394	2420359.548	476	PIRUL
1168	775752.265	2420350.514	478	PIRUL
1169	775744.727	2420387.562	480	PIRUL
1170	775749.568	2420389.043	481	PIRUL
1171	775749.909	2420400.787	482	PIRUL
1172	775754.899	2420408.160	483	PIRUL
1173	775754.324	2420409.109	484	PIRUL
1174	775801.079	2420386.338	500	PIRUL
1175	775769.909	2420382.497	513	PIRUL
1176	775789.025	2420367.636	520	PIRUL
1177	775857.056	2420403.883	523	PIRUL
1178	775752.654	2420437.339	547	PIRUL
1179	775705.108	2420435.514	558	PIRUL
1180	775706.565	2420415.305	563	PIRUL
1181	775672.790	2420426.579	567	PIRUL
1182	775670.537	2420426.694	568	PIRUL
1183	775674.529	2420405.061	572	PIRUL
1184	775594.529	2420389.852	672	PIRUL
1185	775547.038	2420412.154	699	PIRUL
1186	775424.541	2420435.204	791	PIRUL
1187	775428.511	2420455.306	798	PIRUL
1188	775439.878	2420438.789	802	PIRUL
1189	775874.208	2420413.919	811	PIRUL
1190	775849.187	2420446.370	820	PIRUL
1191	775938.596	2420457.781	843	PIRUL
1192	775940.213	2420457.795	844	PIRUL
1193	775941.783	2420459.414	845	PIRUL
1194	775941.175	2420465.925	846	PIRUL
1195	775941.288	2420476.982	854	PIRUL
1196	775958.857	2420482.264	859	PIRUL
1197	775965.455	2420490.644	860	PIRUL
1198	775964.043	2420507.432	861	PIRUL

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
1199	775963.511	2420508.171	862	PIRUL
1200	775955.199	2420506.154	863	PIRUL
1201	775954.392	2420502.779	864	PIRUL
1202	775953.047	2420496.276	865	PIRUL
1203	775933.166	2420512.689	869	PIRUL
1204	775913.931	2420538.191	881	PIRUL
1205	775906.025	2420542.991	883	PIRUL
1206	775872.501	2420569.655	897	PIRUL
1207	775868.205	2420573.129	900	PIRUL
1208	775849.860	2420586.459	905	PIRUL
1209	775833.539	2420596.665	909	PIRUL
1210	775823.723	2420602.947	911	PIRUL
1211	775819.896	2420607.312	914	PIRUL
1212	775787.625	2420632.949	922	PIRUL
1213	775738.812	2420669.345	938	PIRUL
1214	775711.687	2420690.987	939	PIRUL
1215	775530.924	2420776.231	1066	PIRUL
1216	775530.476	2420775.177	1067	PIRUL
1217	775494.449	2420721.059	1092	PIRUL
1218	775441.572	2420637.536	1114	PIRUL
1219	775434.734	2420634.449	1115	PIRUL
1220	775375.453	2420472.140	1210	PIRUL
1221	775389.277	2420473.687	1213	PIRUL
1222	775464.172	2420478.751	1221	PIRUL
1223	775468.654	2420510.286	1224	PIRUL
1224	775370.865	2420482.131	1235	PIRUL
1225	775375.252	2420495.109	1241	PIRUL
1226	775368.299	2420502.905	1244	PIRUL
1227	775364.154	2420508.413	1246	PIRUL
1228	775361.076	2420518.240	1251	PIRUL
1229	775359.974	2420517.480	1252	PIRUL
1230	775351.033	2420511.761	1253	PIRUL
1231	775349.916	2420513.112	1254	PIRUL
1232	775348.272	2420511.200	1255	PIRUL
1233	775342.818	2420502.740	1257	PIRUL
1234	775337.199	2420500.506	1259	PIRUL
1235	775331.310	2420492.857	1260	PIRUL
1236	775330.031	2420488.944	1261	PIRUL
1237	775329.374	2420488.826	1262	PIRUL
1238	775326.013	2420486.283	1263	PIRUL



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
1239	775325.648	2420486.614	1264	PIRUL
1240	775320.542	2420484.077	1265	PIRUL
1241	775319.813	2420483.904	1266	PIRUL
1242	775321.467	2420489.513	1267	PIRUL
1243	775315.022	2420487.721	1268	PIRUL
1244	775721.041	2420425.894	554	HUIZACHE
1245	775570.818	2420416.543	649	HUIZACHE
1246	775557.049	2420406.370	685	HUIZACHE
1247	775553.901	2420402.715	686	HUIZACHE
1248	775485.961	2420393.768	758	HUIZACHE
1249	775464.243	2420406.735	774	HUIZACHE
1250	775470.458	2420406.782	775	HUIZACHE
1251	775449.507	2420424.746	783	HUIZACHE
1252	775835.995	2420392.607	807	HUIZACHE
1253	775874.788	2420422.500	812	HUIZACHE
1254	775860.796	2420421.897	814	HUIZACHE
1255	775854.128	2420421.391	815	HUIZACHE
1256	775843.279	2420427.858	816	HUIZACHE
1257	775841.603	2420423.421	817	HUIZACHE
1258	775839.315	2420436.878	818	HUIZACHE
1259	775573.247	2420742.362	1030	HUIZACHE
1260	775558.892	2420719.790	1077	HUIZACHE
1261	775544.342	2420728.561	1078	HUIZACHE
1262	775541.086	2420730.483	1079	HUIZACHE
1263	775542.971	2420733.397	1080	HUIZACHE
1264	775547.627	2420736.086	1081	HUIZACHE
1265	775534.008	2420735.353	1082	HUIZACHE
1266	775525.907	2420741.559	1084	HUIZACHE
1267	775521.780	2420739.263	1085	HUIZACHE
1268	775516.221	2420740.728	1087	HUIZACHE
1269	775502.345	2420708.109	1105	HUIZACHE
1270	775510.234	2420706.014	1106	HUIZACHE
1271	775514.405	2420716.016	1107	HUIZACHE
1272	775518.326	2420724.426	1108	HUIZACHE
1273	775406.468	2420563.545	1199	HUIZACHE
1274	775392.782	2420558.420	1204	HUIZACHE
1275	775379.222	2420526.387	1208	HUIZACHE
1276	775385.873	2420469.060	1212	HUIZACHE
1277	775366.402	2420473.002	1233	HUIZACHE
1278	775365.797	2420487.978	1237	HUIZACHE

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ID	X ESTE	Y NORTE	No ARBOL	ESPECIE
1279	775372.034	2420484.992	1238	HUIZACHE
1280	775372.770	2420488.468	1239	HUIZACHE
1281	775349.485	2420509.383	1256	HUIZACHE
1282	775330.327	2420435.096	4	SAUCE
1283	775305.293	2420442.916	7	SAUCE
1284	775334.592	2420419.162	44	SAUCE
1285	775352.933	2420388.973	243	SAUCE
1286	775403.985	2420387.665	260	SAUCE
1287	775625.278	2420334.478	355	SAUCE
1288	775784.760	2420392.630	505	SAUCE
1289	775768.920	2420390.939	509	SAUCE
1290	775784.963	2420393.363	506	SAUCE
1291	775923.254	2420445.341	841	MIMBRE
1292	775789.641	2420631.904	921	MIMBRE
1293	775612.369	2420762.222	945	EUCALIPTO

Si comparamos el número de árboles estimado en los sitios de muestreo, contra el obtenido en el conteo directo e individual de cada árbol, tenemos:

ESPECIE		NÚMERO DE ÁRBOLES EN CONTEO		DIFERENCIA SITIOS - DIRECTO	%
Nombre común	Nombre científico	EN SITIOS	DIRECTO		
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	1,102	1,053	49	4.67%
Pirul	<i>Schinus molle</i>	205	190	15	7.65%
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	38	38	0	-0.33%
Otros	<i>spp</i>	19	12	7	57.82%
<b>TOTAL</b>		<b>1,364</b>	<b>1,293</b>	<b>71</b>	<b>5.46%</b>

Lo anterior nos permite consolidar la realidad de las cifras de arbolado presente en el predio y la volumetría de madera existente. (95% de confiabilidad).

Imagen de las condiciones del terreno y la vegetación al interior del predio.



Ubicación de árboles en el predio Santa Bárbara.

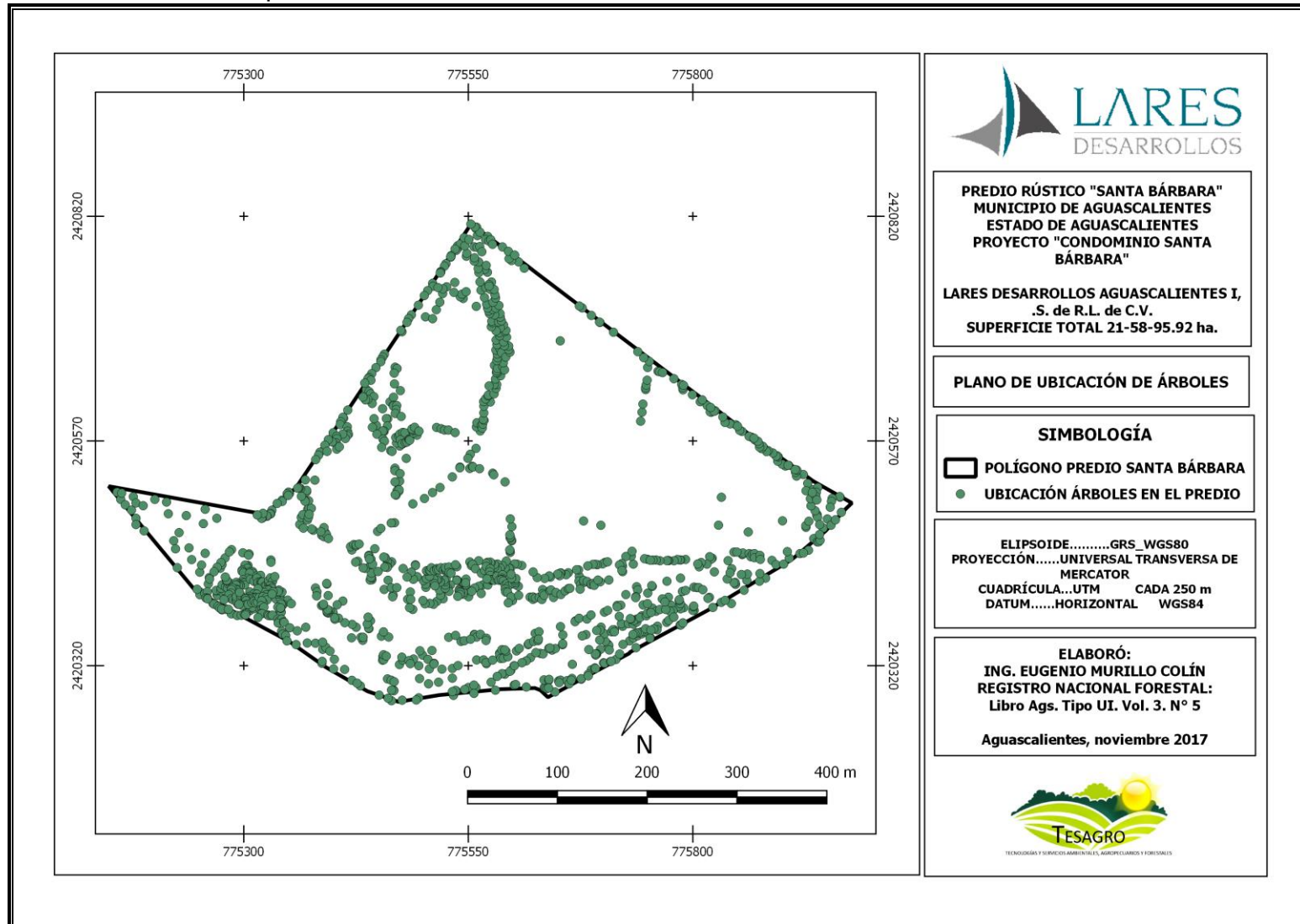
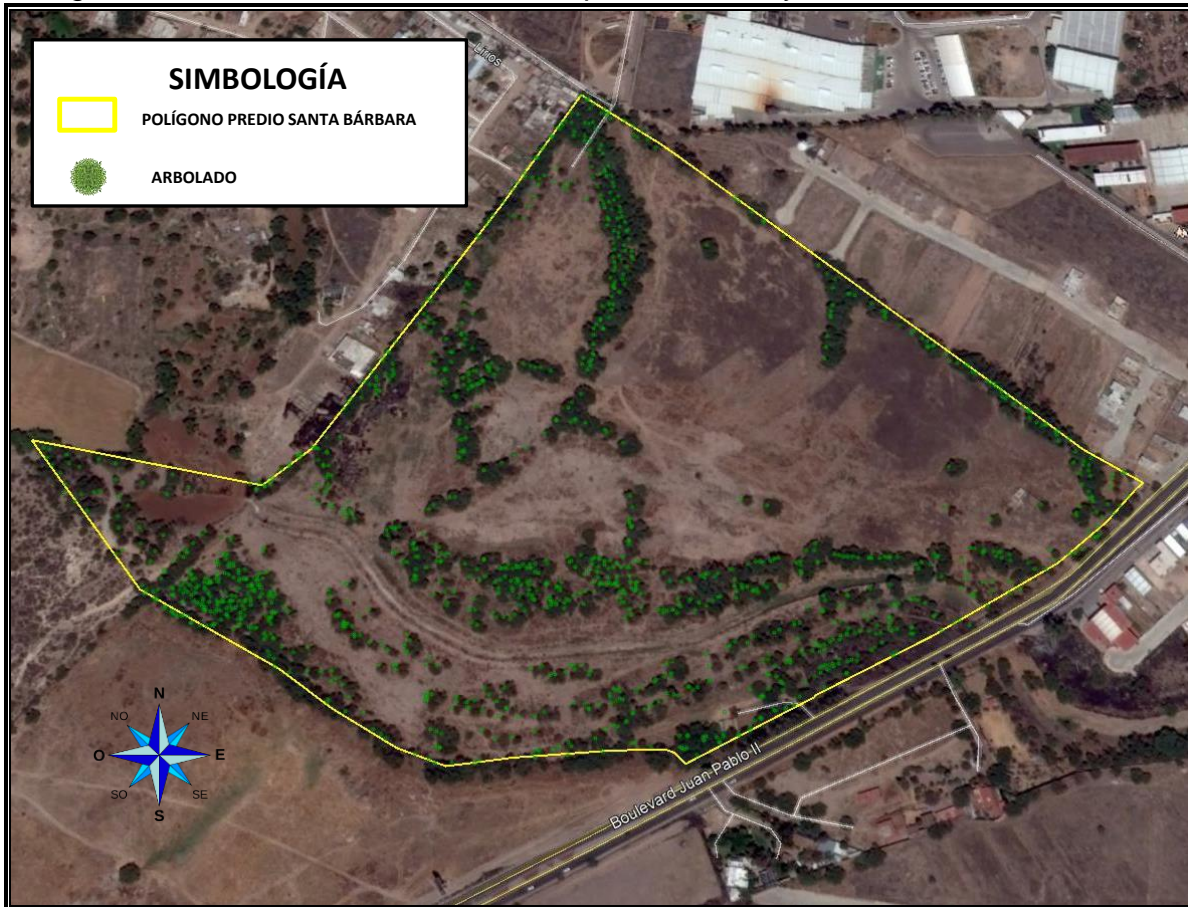


Imagen de ubicación del arbolado en el predio del Proyecto.



### ***II.2.8 Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso del suelo***

De acuerdo al artículo 7, fracción XXIV de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable los recursos forestales se definen como: La vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales.

Los recursos forestales pueden ser maderables, al estar constituidos por vegetación leñosa susceptible de aprovechamiento o uso, o pueden ser no maderables cuando se trate de la parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas, así como los suelos de terrenos forestales y preferentemente forestales. El tipo de vegetación presente en todo el predio es el de un matorral xerófilo asociado con herbáceas en estado de sucesión secundaria.

Durante la realización del inventario forestal realizado en el predio mediante transectos lineales, fueron registradas 4 especies del estrato arbóreo, de las cuales fueron: mezquite (*Prosopis laevigata*), pirul (*Schinus molle*), huizache (*Acacia farnesiana*) y sauce (*Salix bonplandiana*).

Cabe mencionar que también se observaron en el predio algunos pocos individuos de especies arbóreas y arbustivas como eucalipto (*Eucalyptus sp*), casuarina (*Casuarina equisetifolia*), Paraíso (*Melia azederach*) y mimbre (*Forestiera tomentosa*), no obstante, estos no aparecen en el muestreo de la vegetación hecha en los transectos debido a que no coincidieron en los sitios cuantificados.

Los recursos biológicos forestales comprenden aquellas especies y variedades de plantas, animales y microorganismos de los ecosistemas forestales y su biodiversidad y aquellas de interés científico, biotecnológico o comercial.

Cabe señalar que en la microcuenca de estudio, en general, no existen actividades significativas de algún aprovechamiento de este tipo de recursos.

Para estimar económicamente los recursos biológicos forestales del área se deben tener indicadores cuantificados que estén determinados por los procedimientos normales del mercado de la economía, los cuales no existen para la zona y menos para aquellos recursos biológicos forestales que no han sido planificados con un fin de aprovechamiento forestal (incluyendo las herbáceas, principalmente los pastos).

Para efecto de la estimación del valor económico del volumen de la madera que será afectado por el cambio de uso del suelo, fueron considerados las especies con potencial para ser aprovechadas con fines maderables y aquellas no maderables que pudiesen utilizarse como relleno o mejoradores de suelo; lo cual no es de todo factible, pues existen limitantes principalmente relacionadas con su comercialización.

Esta determinación también se basa en que la vegetación maderable forestal comprende más del 98% del total de especies presentes, por lo que es un dato que permite obtener cifras de precisión para el efecto de este estudio.

De hecho, la población urbana local no hace uso de la vegetación forestal con fines maderables, más bien, los cambios de uso de suelo se dan principalmente para la apertura de campos agrícolas y la urbanización. No obstante, se presenta esta evaluación de los recursos forestales por corresponder a un apartado solicitado en la LGDFS.

Una de las políticas del país contempla la importancia de la valoración económica de los bienes y servicios ambientales, incluyendo la referida a los recursos biológicos y su biodiversidad, reconociendo como un aspecto fundamental el

Sistema de Cuentas Nacionales en donde se registra el valor económico de los recursos biológicos y su biodiversidad y el valor de su uso, agotamiento o degradación, incorporándolos en los costos y beneficios, en términos de la capacidad futura de la economía y de la sociedad.

Los recursos biológicos forestales que proporciona el ambiente, satisfacen las expectativas y necesidades de la sociedad, de manera directa o indirecta, considerando que la madera y los recursos del bosque son bienes directos y la fijación del CO<sub>2</sub>, así como la infiltración de aguas al suelo y subsuelo y la humedad ambiental en la atmósfera son servicios ambientales indirectos.

Son los servicios regulatorios los que generalmente generan valores de uso indirecto para el ser humano, en apoyo y protección a diversas actividades económicas que se desarrollan dentro o fuera del ecosistema, pero dependientes del funcionamiento del mismo.

En este sentido es fundamental preservar las variables ambientales y ecológicas de las áreas con vegetación nativa, para conservar su integridad como ecosistema, sin que ello impida que pueda lograrse un equilibrio entre la preservación y el uso directo sostenible de sus recursos.

El valor de uso directo es el más accesible en su concepción, debido a que se reconoce de manera inmediata a través del consumo o uso del recurso biológico (alimentos, producción de madera; la explotación pesquera; la obtención de carne, pieles y otros productos animales y vegetales; la recolección de leña, y el pastoreo del ganado, entre otras) o de su recepción por los individuos (ecoturismo, paisaje, actividades recreativas, etc.).

Parte de la estimación económica del presente Proyecto, se realizó basado en los precios que se pagan en la región, por concepto del aprovechamiento forestal maderable en rollo total árbol en pie, sin que el propietario del terreno forestal tenga que pagar todas las actividades que involucran el aprovechamiento forestal maderable tales como: derribo, troceo, arrime, carga, transporte, etc. En lo referente a la vegetación del estrato herbáceo, esta se incluye en el apartado del "Valor de los costos de restauración por la conversión de áreas de cambio de uso de suelo a pastizales".

Los productos forestales derivados del cambio de uso de suelo tendrán el destino designado por la promovente, conforme a la normatividad en la materia, gestionando para el efecto, las remisiones forestales correspondientes.

Este cálculo fue elaborado basándose en valores actuales de mercado local de los productos forestales maderables; se realizó con un criterio de valuación como especie vegetal y de un punto de vista personal del técnico responsable de la elaboración de este Estudio, considerando las operaciones comerciales que se llevan a cabo en las zonas serranas del estado de Aguascalientes.

Valor estimado de la masa forestal a remover del sitio del Proyecto.

No obstante, tomando en consideración que la ejecución del Proyecto causará deforestación, la estimación económica se realiza tomando como base los precios de los productos valorados por la CONAFOR que estableció los costos de reforestación o restauración y su mantenimiento conforme a los tipos de ecosistemas y salario de áreas geográficas

Por otro lado, conviene recordar que la zona del Proyecto está compuesta principalmente vegetación herbácea de tipo secundario de matorral xerófilo, por lo que el único material que se obtiene de los recursos biológicos es la leña producto del arbolado, por lo que se utilizaron los precios por unidad de volumen (m<sup>3</sup>).

En el siguiente cálculo, se toma en cuenta los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación.

El reconocimiento de los diferentes valores económicos de uso indirecto, de opción y de valor de no uso de los recursos naturales y su utilización para la toma de decisiones, se enfrenta a varias limitantes relacionadas con dificultades de lograr un consenso y la aceptación de las diferentes propuestas de estimación de estos valores, dificultades de comunicar con claridad los resultados obtenidos así como la falta de claridad en cuanto a la importancia de las funciones ecológicas para el bienestar humano.

Por lo anterior, son pocos los estudios que han logrado avances en la valoración económica precisa de los usos de los recursos biológico-forestales. En este sentido, partiendo de la información existente y disponible sobre el valor económico de los recursos biológico forestales, se presenta a continuación una estimación económica de los recursos biológico forestales que se verán afectados por el cambio de uso de suelo que se pretende, entre los que se consideraron los valores de: captación de carbono, de los costos de restauración por la conversión de áreas CUSTF a pastizales, los costos por el tratamiento de agua, farmacéutico, los recursos forestales por su existencia, valor económico de las materias primas forestales, valor y económica indirecta (servicios ambientales).

a) Valor por captura de carbono

La captación de carbono y su almacenamiento por las comunidades vegetales, y al mismo tiempo la liberación de éste y su impacto en el calentamiento global, tienen un valor que excede el ámbito nacional, cuestión puesta en alto relieve por la Convención Marco del Cambio Climático de la Naciones Unidas.

Las estimaciones del almacenamiento y de la liberación de carbono dependen principalmente del tipo de vegetación, del cambio en el uso del suelo, de la edad del arbolado y del tipo de ecosistema (cerrado o abierto).

El carbono captado y almacenado por las comunidades vegetales tiene un valor ambiental positivo, mientras que su liberación a la atmósfera por el cambio de uso de suelo acarrea daños ambientales al propiciar el calentamiento atmosférico global (De Alba E. et al., 1998).<sup>6</sup>

Pocos son los estudios que se han realizado respecto a la valoración de depósitos de carbono para los ecosistemas de nuestro país; dentro de los más importantes encontramos los estudios realizados por Muñoz, P.C. (1994), quien en su publicación titulada *“The Economic Value of Mexican Biodiversity”* reportó los valores de depósito de carbono/hectárea para los bosques mexicanos.

Entre los resultados aportados en dicha publicación, se tiene que el reportado para el denominado bosque templado caducifolio, mismo que alcanza valores de US\$600 por hectárea y que por sus características es el tipo de ecosistema de más cercana afinidad al que se presenta en el sitio donde se pretende realizar el proyecto.

Al respecto, es importante señalar que el presente Proyecto se refiere exclusivamente al cambio de uso de suelo en terrenos forestales a través de la remoción de vegetación forestal correspondiente a vegetación que originalmente era del tipo Matorral xerófilo, y actualmente es dominado por vegetación herbácea de sucesión secundaria emergida en áreas agrícolas abandonadas y de mezquital en una superficie de 16-84-10 ha.

Por lo que considerando el monto de depósito de carbono estimado por Muñoz P.C., (1994), el valor por hectárea para los recursos forestales del predio donde se pretende desarrollar el proyecto corresponde a US\$10,104.6, los cuales a un tipo de cambio aproximado de \$19 pesos mexicanos representarían un monto de MX\$191,987.40 pesos.

- b) Valor de los costos de restauración por la conversión de áreas de cambio de uso de suelo a pastizales

En este mismo sentido, es de considerarse el costo que trae consigo la liberación de carbono a la atmósfera por medio de la conversión de bosques hacia terrenos agrícolas o pastizales<sup>7</sup>.

Bosque templado caducifolio	Bosque tropical caducifolio	Bosque templado	Bosque tropical siempre verde
600	1,800	3,000	3,600
Fuente: Muñoz 1994.			

<sup>6</sup> <http://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/divBiolMexEPais8.pdf>

<sup>7</sup> <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetitas/63/cap3.html>



De acuerdo con los datos presentados por CSERGE (1993) en su publicación “*Economic Value of Carbon Sequestration*”, se estima que el cambio de uso del suelo de una hectárea cubierta por bosque templado caducifolio que se transformará en terreno agrícola o pastizal (agostadero), generará una pérdida de US\$643 a US\$693 dólares respectivamente.<sup>8</sup>

**Valor de la pérdida de inventario de CO2 debidas a cambio de suelo por hectárea**

Tipo de bosque	Cambio de uso del suelo(Dólares americanos)	
	Agostadero	Agricultura
Templado caducifolio	693	643
Tropical caducifolio	1,887	1,863
Templado conífero	3,436	3,410
Tropical siempreverde	3,633	3,337

Fuente: CSERGE 1993.

Los costos para dicho análisis fueron obtenidos mediante modelos experimentales partiendo de parámetros de almacenamiento de carbono (ton C/ha) y estimando la liberación del carbono mediante un intervalo de liberación de 30 a 170 ton C/ha por el cambio en el uso del suelo.

Con base en lo anterior, y considerando que se solicita el cambio de uso del suelo para una superficie total de 16-84-10 ha, se procedió a definir los costos de reparación de daños por el aprovechamiento de dicha superficie encontrándose que si se pretendiera transformar el terreno forestal actual a un área de pastizal, se estimaría un costo total de US\$1,699, lo que considerando un tipo de cambio de 19 pesos mexicanos por dólar, equivaldría a un gran total de MX\$543,644.32 pesos.

c) Valor de los costos por tratamiento de agua

Aunado a lo antepuesto, se asocian los cambios de temperatura que produce la liberación a los impactos físicos que provoca, y a éstos se les asignan valores económicos. La deforestación trae consigo efectos negativos para las cuencas hidrológicas, provocando aumentos en la erosión, cambios en los flujos hidrológicos y reducción en la recarga de acuíferos.

Los costos de prevención o reparación de los daños causados por su pérdida o alteración, ofrecen una aproximación del valor de las funciones ecológicas que los bosques y selvas proporcionan.

<sup>8</sup> <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetitas/63/cap3.html>

El costo por el tratamiento de agua sería de US\$160 por hectárea, y el costo para evitar la salinización generada por la deforestación se encontraría alrededor de los US\$50 por hectárea (cit. en UAES, 1997)<sup>9</sup>. Con base en lo indicado en el párrafo anterior, los costos por el tratamiento de agua y el costo para evitar la salinización generada por la deforestación de 16-84-10 ha de la superficie sujeta al CUSTF del predio, es de US\$3,536.61 (16.841 ha X 210 dólares) que a un tipo de cambio aproximado de 19 pesos mexicanos correspondería a MX\$ 67,195.59 pesos.

d) Valor farmacéutico

De acuerdo con los datos arrojados por el estudio del subsector forestal y de conservación de los recursos realizado en el año 1995 por el Gobierno Mexicano y el Banco Mundial, se estima que el valor farmacéutico de los recursos forestales del país podría relacionarse con valores que van desde los 26 y hasta los 4,600 millones de dólares anuales. En el siguiente cuadro se presentan los valores por hectárea así como los valores totales para el bosque húmedo tropical y para todos los bosques del país.

Valores farmacéuticos de cuasi-operación de los bosques mexicanos.

<i>Grado de biodiversidad</i>	<i>Valor para el bosque húmedo tropical</i>		<i>Valor de todos los bosques</i>
	(Dólares / ha / año)	Millones de dólares por año	Millones de dólares por año
Bajo	1	5	26
Medio	6	66	332
Alto	90	875	4 646

**Supuestos:**  
 5 mil especies es el menor número estimado de especies en bosques húmedos tropicales en México, y este valor mínimo se asignó a todos los tipos de bosques.  
 Área forestal: 9.7 millones ha para los bosques húmedos tropicales; 51.5 millones ha para todos los bosques.  
 La probabilidad de identificar una especie de valor es de 0.0005, tasa de regalía .05  
 Límite inferior: tasa de apropiación = 0.1      valor de la droga = \$ 0.39 000 millones/año  
 Límite medio: tasa de apropiación = 0.5      valor de la droga = \$ 1 000 millones/año  
 Límite superior: tasa de apropiación = 1      valor de la droga = \$ 7 000 millones/año

Fuente: De Alba E., Reyes M.E. 1998. Valoración Económica de los Recursos Biológicos del país. En: CONABIO, 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Pp: 212-233.

Partiendo del supuesto de que la vegetación del predio del Proyecto se asocie al **'Valor de todos los bosques'** y se relacione con un grado de biodiversidad bajo, se tiene que el valor farmacéutico de la superficie de cambio de uso de suelo corresponde con US\$26 por hectárea por año (26 dólares x 16.841 ha) nos da como resultado US\$437.87 dólares, lo cual a un tipo de cambio aproximado de 19 pesos mexicanos corresponde a MX\$8,319.45 pesos.

<sup>9</sup> UAES.1997. Valuación económica de la diversidad biológica. Documento elaborado por la Unidad de Análisis Económico y Social de la SEMARNAP para la CONABIO.

e) Valor económico de los recursos forestales del predio por su propia existencia:

De acuerdo con De Alba et al., (1998), existen estimaciones que consideran que las personas estarían dispuestas a pagar US\$10 por hectárea para dejar como legado a futuras generaciones la supervivencia de los bosques nacionales. En el cuadro siguiente se presenta evidencia del valor de existencia en distintas áreas de importancia para la conservación de México; el valor obtenido se relaciona con donaciones y compras de deuda con fines conservacionistas.

Evidencias de valores de existencia en México (CSERGE, 1993, por UAES, 1997).

<i>Área</i>	<i>Superficie (ha)</i>	<i>Valor obtenido (USD)</i>
Selva Lacandona, Montes Azules en Chiapas (canje de deuda por naturaleza)	385 000	4 000 000
Reserva de la biósfera de Sian Ka'an en Quintana Roo (donaciones de organizaciones)	528 147	34 000
Sitios varios (donaciones de organizaciones)	No disponible	809 622
Barranca del Cobre en Chihuahua (encuestas a visitantes)	450 000	100 000
Varias áreas (contribuciones provenientes de los Estados Unidos de América)	190 869	5 528 809

Fuente: De Alba E., Reyes M.E. 1998. Valoración Económica de los Recursos Biológicos del país. En: CONABIO, 1998. La diversidad biológica de México: Estudio de País, 1998. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. Pp: 212-233.

Considerando el supuesto anterior, y bajo la preferencia de que se pudieran obtener US\$10/ha a través de terceros para lograr la conservación de las áreas naturales que se proponen para el cambio de uso de suelo propuesto en el presente estudio, se tiene que el valor para mantener la integridad de las mismas corresponde a US\$168.41 (16.841 ha x 10 dólares), lo cual a un tipo de cambio aproximado de \$19 pesos mexicanos, correspondería a MX\$3,199.79.

f) Valor económico de las materias primas forestales

Según los datos generados por la SEMARNAT mediante el Programa Forestal y de Suelo entre los años 1995 y 2000, el bosque templado mexicano cuenta con al menos 533 especies de plantas utilizables, que con el conocimiento y la tecnología actual podrían generar 1.17 millones de toneladas de biomasa con un valor en el mercado de US\$528 millones de dólares.

Para la estimación de la valoración económica directa de los recursos forestales maderables existentes al interior del área de afectación, se tomaron en cuenta todos los individuos arbóreos y arbustivos con diámetro normal mayor a 0.010 m, cuyos parámetros dasométricos fueron recabados durante el inventario forestal realizado en el predio, tales como el diámetro, así como la altura total y comercial (fuste limpio) de cada individuo, considerando los siguientes criterios de comercialización por categoría diamétrica, específicamente para la superficie solicitada para cambio de uso de suelo:

Resumen de la disponibilidad de extracción de volumen de madera de los árboles en pie presentes en el predio del proyecto.

Especie		Frecuencia	A. B. (m2)	V.T.A. (m3)	V. F. L. (m <sup>3</sup> )
N. COMUN	N. CIENTIFICO		C.D.	C.D.	C.D.
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	1254	67.3648	249.8769	59.2029
Pirul	<i>Schinus molle</i>	220	13.9891	50.0004	11.4916
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	61	0.8553	1.5982	0.6323
Sauce	<i>Salix bonplandiana</i>	27	1.3089	5.9348	1.0755
<b>Total</b>		<b>1561</b>	<b>83.5180</b>	<b>307.4103</b>	<b>72.4023</b>

N° IND.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	PRODUCTO A EXTRAER	TOTAL MADERABLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	VALOR POR INDIVIDUO
				V.T.R.A. m <sup>3</sup>	\$/m <sup>3</sup>	\$	\$
1254	Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	Leña	249.8769	1500	374,815.42	298.96
220	Pirul	<i>Schinus molle</i>	Leña	50.0004	300	15,000.11	68.28
61	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	Leña	1.5982	750	1,198.67	19.78
27	Sauce	<i>Salix bonplandiana</i>	Leña	5.9348	750	4,451.07	167.88
<b>1561</b>				<b>307.4103</b>	<b>1286</b>	<b>395,465.27</b>	<b>253.42</b>

Con base en lo anterior se calculó que el valor que se puede obtener como materias primas forestales un monto de \$395,465.27 pesos M.N.

g) Valor económico de las especies de fauna silvestre

De las referencias localizadas sobre la valoración de vertebrados silvestres en México, la mejor corresponde el estudio: “*Importancia Económica de los Vertebrados Silvestres de México*” (Pérez-Gil Salcido R. et al., 1996).

En él se hace una revisión minuciosa sobre la existencia de vertebrados silvestres (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) así como de su uso y valor económico asociado; no obstante dicho estudio no llega a datos específicos sobre el valor económico de los vertebrados silvestres para sus diversos usos.

El sitio del Proyecto no presenta características de importancia para el desarrollo de fauna por su escasa cobertura vegetal y la pérdida y fragmentación de los elementos naturales del ecosistema y su cercanía a la zona urbana; la fauna presente es la característica de las zonas suburbanas, por lo que no se observaron poblaciones relevantes de fauna que utilizaran el sitio para su desarrollo; por lo que el área más bien es utilizada como sitio de paso o descanso para especies principalmente de la Clase de la aves. No obstante también se encuentran especies de anfibios y reptiles, sobre todo en la zona de influencia del Río Morcinique.

Durante los trabajos de campo, por registros directos (avistamientos), se observaron solamente a ejemplares de Torcacita (*Columbina inca*), de Llanero y gorrión de pecho negro (*Passer domesticus*).

Por lo anterior, en relación a los escasos ejemplares de fauna silvestre observados dentro del Predio, se calculó el valor económico de cada una de las especies potencialmente presentes, utilizando como referencia los costos manejados en la Ley Federal de Derechos en su artículo 238. Los resultados se presentan de la tabla siguiente.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		ESTATUS NOM-059 SEMARNAT	COSTO LFD <sup>(1)</sup>
			GÉNERO	ESPECIE		
Columbiformes	Columbidae	Torcacita	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	No incluido	\$26,752.11 <sup>(2)</sup>
Passeriformes	Passeridae	Llanero	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	No incluido	
Columbiformes	Columbidae	Paloma alas blancas	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	No incluido	
					<b>SUMA</b>	<b>\$26,752.11</b>

(1) Ley Federal de Derechos. [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107\\_231216.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107_231216.pdf)

(2) Patos, palomas, codornices, cercetas, gansos, perdiz, tinamú, branta negra del pacífico y otras aves, por lote.

No obstante, se realizó un cálculo adicional considerando las especies potencialmente presentes y contabilizando un individuo por especie, de acuerdo a la siguiente tabla y valores económicos.

No.	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		ESTATUS NOM-059 SEMARNAT	VALOR
				GÉNERO	ESPECIE		
<b>MAMÍFEROS</b>							
1	Lagomorpha	Leporidae	Conejo	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>	No incluido	\$5,453.32
2	Carnívora	Mephitidae	Zorrillo	<i>Mephitis</i>	<i>macrocura</i>	No incluido	\$5,453.32
3	Rodentia	Sciuridae	Ardilla	<i>Sermophilus</i>	<i>Mexicanus</i>	No incluido	\$5,453.32
4	Didelphimorphia	Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphis</i>	<i>Virginiana</i>	No incluido	\$5,453.32
5	Rodentia	Sciuridae	Tachalote	<i>Spermophilus</i>	<i>variegatus</i>	No incluido	\$5,453.32
6	Chiroptera	Vespertilionidae	Murcielaguito	<i>Myotis</i>	<i>californicus</i>	No incluido	\$5,453.32
<b>AVES</b>							
7	Columbiformes	Columbidae	Huilota	<i>Zenaida</i>	<i>macrocura</i>	No incluido	\$26,752.11
8	Columbiformes	Columbidae	Paloma alas blancas	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	No incluido	
9	Columbiformes	Columbidae	Torcacita	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	No incluido	
10	Corvidae	Corvus	Cuervo	<i>Corvus</i>	<i>corax</i>	No incluido	
11	Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	No incluido	
12	Passeriformes	Icteridae	Zanate	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	No incluido	
13	Passeriformes	Passeridae	Llanero	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	No incluido	
14	Passeriformes	Icteridae	Tordo	<i>Molothrus</i>	<i>ater</i>	No incluido	
15	Apodiformes	Trochilidae	Colibrí	<i>Arcilochus</i>	<i>colubris</i>	No incluido	
16	Charadriiformes	Charadriidae	Chorlito	<i>Charardius</i>	<i>vociferus</i>	No incluido	
17	Charadriiformes	Scolopacidae	Tildío	<i>Tringa</i>	<i>solitaria</i>	No incluido	
18	Pelecaniformes	Ardeidae	Garza común	<i>Casmerodius</i>	<i>albus</i>	No incluido	
20	Cuculiformes	Cuculidae	Ani	<i>Crotophoaga</i>	<i>sulcirostris</i>	No incluido	
21	Passeriformes	Icteridae	Tordo de ojos amarillos	<i>Euphagus</i>	<i>cyanocephalus</i>	No incluido	
<b>ANFIBIOS Y REPTILES</b>							
22	Serpentes	Colubridae	Alicante	<i>Pituophis</i>	<i>catenifer</i>	No incluido	sin dato
23	Anura	Hylidae	Ranita verde	<i>Hyla</i>	<i>eximia</i>	No incluido	sin dato
24	Squamata	Phrynosomatidae	Lagartija	<i>Sceloporus</i>	<i>spinosus</i>	No incluido	sin dato
25	Anura	Scaphiropodidae	Sapo	<i>Spea</i>	<i>multiplicata</i>	No incluido	sin dato
26	Testudines	Kinosternidae	Tortuga casquito	<i>Kinosternon</i>	<i>integrum</i>	Protegida	sin dato
<b>SUMA</b>							<b>\$59,472.03</b>

h) Valoración económica indirecta

Reconocemos que la valoración indirecta se refiere a los beneficios que recibe la sociedad a través de los servicios ambientales de los ecosistemas. Algunos ejemplos son los servicios proporcionados por las áreas con vegetación natural, como la protección contra la erosión, la regeneración de suelos, la recarga de acuíferos, el control de inundaciones, el reciclaje de nutrientes, la captación y el almacenamiento de carbono, el auto sostenimiento del sistema biológico, entre otros.

A diferencia del valor de uso directo, el indirecto generalmente no requiere del acceso físico del usuario al recurso natural, pero sí de la existencia física del recurso en buenas condiciones.

Para la estimación económica indirecta de los recursos biológicos, se tomó como base los valores que presenta la CONAFOR (Comisión Nacional Forestal) en sus Reglas de Operación del Programa Nacional Forestal 2017, (PRONAFOR) en relación al concepto de pago por servicios ambientales en el concepto de apoyo más alto (Área 1). En el cuadro que se presenta a continuación se observa la estimación económica indirecta (servicios ambientales) del costo de los recursos biológicos derivados por el cambio de uso de suelo.

CONCEPTO	COSTO UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA	SUPERFICIE DE AFECTACION (ha)	COSTO TOAL DEL RECURSO BIOLÓGICO
Servicios Ambientales Hidrológicos	\$1,100.00	Hectárea	16.841	\$18,525.10

No obstante si se considera el tiempo de vida del proyecto como de 50 años, a continuación se estima el monto de los servicios ambientales que se generaría en ese lapso de tiempo, por lo cual tenemos que en 1 año se pagarían \$18,535.10 pesos por 50 años tendríamos \$926,255 pesos por los servicios ambientales durante la vida útil del proyecto.

Resumen de la valoración económica de los recursos biológicos del predio del proyecto:

De acuerdo con los análisis realizados en los apartados previos, el valor económico de los recursos biológico-forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo en su conjunto para una superficie de 16.841ha, se estima en un monto aproximado de \$2'195,538.85 pesos tal como se presenta en la siguiente tabla.

Recursos biológico forestales	Concepto de Valoración	Valor total (\$)
	Valor por captura de carbono en áreas naturales	191,987.40
	Valor de los costos de restauración por la conversión de áreas de cambio de uso de suelo a pastizales	543,644.32
	Valor de los costos por el tratamiento de agua	67,195.59
	Valor farmacéutico	8,319.45
	Valor de los recursos forestales por su propia existencia	3199.79
	Valor de las materias primas forestales	395,465.27
	Valor de la fauna silvestre potencial en el sitio	59,472.03
	Valoración económica indirecta (servicios ambientales hidrológicos)	926,255.00
	<b>SUMA</b>	<b>2,195,538.85</b>

### Costos para compensación ambiental por ecosistema

Concepto	Costos de referencia, en pesos corrientes por hectárea, para los diferentes ecosistemas de la República Mexicana <sup>10</sup>				
	Templado frío	Tropical	Árido y Semiárido	Humedales o transición tierra mar	Otros Humedales
				Manglares	
Actividades y obras de restauración o reforestación y su mantenimiento.	\$26,508.95	\$18,363.30	\$14,002.49	\$59,992.23	\$188,556.75

Fuente: CONAFOR.-Diario Oficial de la Federación. 31/07/2014

El costo de restauración por hectárea para zonas semiáridas es de \$14,002.49 pesos /ha. De acuerdo a lo anterior el costo estimado para la restauración del presente Proyecto y de acuerdo con el valor de compensación ambiental, se tiene el siguiente resultado:

**Superficie para el CUSTF= 16-84-10 ha.**

**Costo por hectárea \$14,002.49**

**RESULTADO = \$235,815.93**

### II.2.9 Operación y mantenimiento

ID	OBRAS Y ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
1	Conexión de servicios	Conexión de servicios: agua potable, drenaje sanitario y pluvial, electricidad, telefonía, esta última en función de la disposición del servicio por la empresa que lo oferte.
2	Aumento de ocupación	Derivado de la construcción y ocupación de los inmuebles y la operación del desarrollo habitacional, habrá un inminente aumento de ocupación y presencia humana en el sitio y los impactos que esto representa.
3	Aumento de tráfico vehicular	Derivado de la ocupación de los inmuebles del desarrollo urbano, habrá un inminente aumento de tráfico vehicular y los impactos que esto representa.
4	Generación de residuos sólidos urbanos	Derivado de la ocupación de las viviendas del condominio, habrá una inminente generación de residuos orgánicos y no orgánicos.
5	Mantenimiento de infraestructura de servicios básicos y equipamiento urbano	Se refiere a proveer y mantener periódicamente los servicios de apoyo, tales como: monitoreo, mantenimiento y/o reparación de vialidades, infraestructura hidráulica, alumbrado público, red eléctrica, áreas verdes, seguridad pública,

<sup>10</sup> ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación. DOF 31/0/2014. [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5354722&fecha=31/07/2014](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5354722&fecha=31/07/2014)

ID	OBRAS Y ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
		vigilancia, salud, higiene, colecta de residuos sólidos (basura), entre otros que se vayan demandando por los habitantes del condominio.
6	Contratación de personal y adquisición de insumos	Se refiere a la contratación de mano de obra Calificada (vigilantes, intendentes, técnico electricista, plomero, jardinero), para las actividades de mantenimiento de infraestructura, equipamiento urbano y áreas de uso común se consideren: caseta de acceso, áreas verdes, así como al adquisición insumos: servicios de telefonía, herramientas y equipo para el desarrollo de las actividades programadas.

### **II.2.10 Desmantelamiento y abandono de las instalaciones**

Por la naturaleza del Proyecto habitacional y su infraestructura son de carácter permanente por lo que no se considera su abandono. Debido a ello, para el presente Proyecto para esta etapa se referirá propiamente al retiro de maquinaria, equipo, personal, desmantelamiento de campamentos y almacenes temporales de obra, utilizados en la preparación del sitio y construcción de las obras civiles derivadas del cambio de uso de suelo.

ID	OBRAS Y ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN
1	Abandono del sitio	Desmantelamiento y retiro del campamento de obra, esta actividad se realizará cuando la empresa constructora determine el abandono del sitio de manera definitiva posterior al desarrollar las obras civiles programadas. Así como el retiro progresivo de la maquinaria pesada y equipo de construcción utilizado durante todas las etapas del Proyecto (CUSTF) hasta el abandono del sitio.
2	Manejo de residuos sólidos no peligrosos	Actividades de acopio, clasificación y disposición final de residuos no peligrosos finales resultantes durante el abandono del sitio (residuos inertes y biodegradables).
3	Manejo y disposición final de residuos peligrosos	Actividades de acopio, clasificación y disposición final de residuos peligrosos (aceites quemados, grasas, aditivos, filtros) resultantes durante las actividades de abandono del sitio.
4	Informe de finiquito a las autoridades correspondientes	Se refiere al abandono definitivo del sitio previa entrega de los informes correspondientes al municipio de Aguascalientes, así como la entrega de informes de avance e informe final correspondiente a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y verificación de cumplimiento en materia ambiental.



**II.2.11 Programa de trabajo**

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14
Trazo, despalmes, desmontes y preliminares														
Movimiento de tierras (Cortes y Rellenos)														
Drenaje Pluvial														
Drenaje Sanitario														
Agua Potable														
Canal y Puentes														
Pavimentos														
Guarniciones y Banquetas														
Electrificación y Alumbrado Publico														
Barda Perimetral														
Caseta de acceso														

CONCEPTO	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
Trazo, despalmes, desmontes y preliminares										
Movimiento de tierras (Cortes y Rellenos)										
Drenaje Pluvial										
Drenaje Sanitario										
Agua Potable										
Canal y Puentes										
Pavimentos										
Guarniciones y Banquetas										
Electrificación y Alumbrado Publico										

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

CONCEPTO	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24
Barda Perimetral										
Caseta de acceso										

Continuación...

CONCEPTO	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25
Trazo, despalmes, desmontes y preliminares											
Movimiento de tierras (Cortes y Rellenos)											
Drenaje Pluvial											
Drenaje Sanitario											
Agua Potable											
Canal y Puentes											
Pavimentos											
Guarniciones y Banquetas											
Electrificación y Alumbrado Publico											
Barda Perimetral											
Caseta de acceso											

Continuación...

CONCEPTO	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	MES 31	MES 32	MES 33	MES 34	MES 35	MES 36
Trazo, despalmes, desmontes y preliminares												
Movimiento de tierras (Cortes y Rellenos)												
Drenaje Pluvial												



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Continuación...

CONCEPTO	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES	MES
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
Trazo, despalmes, desmontes y preliminares												
Movimiento de tierras (Cortes y Rellenos)												
Drenaje Pluvial												
Drenaje Sanitario												
Agua Potable												
Canal y Puentes												
Pavimentos												
Guarniciones y Banquetas												
Electrificación y Alumbrado Publico												
Barda Perimetral												
Caseta de acceso												

### ***II.2.12 Generación y manejo de residuos líquidos y emisiones a la atmósfera***

Durante las diferentes etapas y sus respectivas actividades para el desarrollo del Proyecto, donde se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se generarán los siguientes residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera, a continuación se describen:

#### 1. Residuos inertes.

Son los que no presentan ningún riesgo de contaminación de las aguas, de los suelos y del aire. En general están constituidos por elementos minerales estables o inertes, en el sentido de que no son corrosivos, irritantes, inflamables, tóxicos, reactivos, etc. En definitiva son plenamente compatibles con el medio ambiente. Los principales materiales que forma los residuos de construcción son de origen pétreo por lo tanto, inertes. Pueden ser reutilizados en la propia obra. Los residuos de este tipo generados en el Proyecto se agruparan según su procedencia en cuatro categorías:

##### a) De despalme.

Remoción, acopio y disposición de la capa de suelo fértil, primera capa de suelo de 0 a 20 cm (horizonte A), que posteriormente será utilizada en las actividades de arborización y áreas verdes. En conjunto los residuos del despalme representan un volumen considerable, (aproximadamente 5 mil m<sup>3</sup>) sin embargo por la naturaleza del Proyecto solo se ocupará un porcentaje de ellos, por lo que el resto será utilizado en actividades de relleno, o en su caso será extraído, transportado y dispuesto en bancos de tiro designados por la autoridad correspondiente.

##### b) De excavación.

Son resultado de los trabajos de excavaciones, cortes y rellenos, en general previos a la construcción de obras civiles. La composición de estos residuos es menos variable que a la del grupo anterior. Tiene una composición más homogénea y son de naturaleza pétreo: arcillas, arenas, piedras.

##### c) De construcción.

Son los que se originan en el proceso de ejecución material de los trabajos de construcción o de reparación. Su origen es diverso: los hay que proviene de la propia acción de construir, originados por los materiales sobrantes: hormigón, cemento, cerámicas, etc.

##### d) Otros.

Proviene de los embalajes de los productos que llegan a la obra: madera, papel, plásticos, etc. Sus características de cantidad, de forma y de material son variables.

#### 2. Residuos no especiales.

Son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos. Esta caracterización los diferencia claramente de los residuos inertes y de los que son potencialmente peligrosos, porque determinar sus posibilidades de reciclaje.

De hecho, se reusan en instalaciones con otros residuos y pueden ser utilizados nuevamente formando parte de los materiales específicos de la construcción o de otros productos de la industria en general. Se clasifican en:

a) Materiales reutilizables para construcción:

Su origen es diverso: los hay que proviene de la propia acción de construir, originados por los materiales sobrantes: hormigón, cemento, cerámicas, etc. Sus características de forma y de material son variables.

b) Materiales reciclaje o reutilizables:

Materiales provenientes de los embalajes de los productos que llegan a la obra: papel, cartón, vidrio, metal (hierro, acero, cobre, bronce, estaño, latón, cobre y aluminio), plástico, madera (embalajes, tarimas, madera en escuadría, triplay). Sus características de forma y de material son variables.

3. Residuos vegetales:

Son los materiales y productos resultantes de las actividades de derribo y desmonte, corresponde a residuos de tipo vegetal: troncos, puntas, ramas, follaje.

4. Residuos Domésticos.

También llamados residuos sólidos urbanos; incluye principalmente los residuos domésticos (basura); para el Proyecto en particular se diferenciará según su procedencia en dos: los generados por el personal contratado durante el desarrollo del Proyecto y los generados por los comercios durante la operación del centro comercial; ambos contienen materiales que no se han separado o enviado para su reciclaje y se agrupan en:

a) Biodegradables:

Los productos derivados de la alimentación y de la cocina, residuos vegetales, el papel (también puede ser reciclado).

b) Material reciclables:

Papel, cartón, vidrio (botellas, envases, frascos), metal (latas de latón y aluminio), plástico (envases, recipientes, bolsas, empaques), madera (embalajes, tarimas, caucho; vidrio, envase tetrapack, envases de aluminio, envases de latón, caucho (llantas).

c) Desechos compuestos:

Desechos de prendas de vestir y los desechos de plástico como juguetes.

d) Desechos domésticos peligrosos:

También llamados "residuos peligrosos del hogar" y los desechos tóxicos: Medicamentos, baterías, pilas, desechos electrónicos, pinturas, productos químicos, bombillas, tubos fluorescentes, aerosoles, fertilizantes y plaguicidas, baterías, betún de zapatos, entre otros.

#### 5. Residuos especiales.

Existen residuos de construcción que están formados por materiales que tienen determinadas características que los hacen potencialmente peligrosos y que pueden ser considerados como residuos industriales de manejo especial.

Son de manejo especial los residuos que contiene sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas, o que provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. Estos materiales requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

#### 6. Residuos especiales (Etapa de construcción). (Considerados peligrosos).

Derivados de hidrocarburos: Aceites, combustibles (diesel, gasolina), aditivos, grasas; aceites quemados; Por Reactividad química: anticongelante, pinturas, insecticidas, solventes; Por su corrosividad y explosividad: baterías; Por su manejo especial: filtros de aceite, filtros de combustible, filtros de aire, envases y contenedores de grasas y aceites utilizados para la operación de maquinaria pesada u equipo para las diversas actividades del Proyecto.

#### 7. Aguas residuales sanitarias:

La presencia de los trabajadores requeridos para el Proyecto de interés, generará aguas residuales de tipo sanitarias que requieren de manejo especial.

#### 8. Emisiones a la atmósfera.

El uso de vehículos de combustión interna, motosierras, maquinaria pesada y equipo de plantas generadoras de electricidad para las diversas etapas y actividades del Proyecto, generará emisiones de partículas y gases contaminantes resultado de la combustión de los combustibles a ser utilizados, principalmente diésel y gasolina. Así también se presentará de manera temporal un aumento en los niveles de ruido.

Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU), son los generados en las casas, como resultado de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas; son también los que provienen de establecimientos o la vía pública, o los que resultan de la limpieza de las vías o lugares públicos y que tienen características como los domiciliarios. Su manejo y control es competencia de las autoridades municipales y delegacionales.

Los Residuos de Manejo Especial (RME), son los generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos ni como RSU, o que son producidos por grandes generadores (producen más de 10 toneladas al año) de RSU. Su manejo y control es competencia de las autoridades estatales.

Los Residuos Peligrosos (RP) Son aquellos que posean algunas de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio. Su manejo y control es competencia de las autoridades federales.

### **II.2.13 Residuos**

Con el fin de realizar una mejor Gestión de los Residuos durante todas las Etapas y Actividades para el desarrollo del Proyecto se tomarán en cuenta los principales criterios:

#### 1. Manipulación de los residuos.

Los residuos de la misma naturaleza serán almacenados en áreas adecuadas y destinadas para tal fin; así como en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valoración. Se preverá y optimizará el almacenamiento de los residuos para facilitar su manejo y transporte. Se contratará a una empresa especializada para el manejo y disposición de los residuos.

#### 2. Identificación y zonas de almacenamiento de residuos.

Las zonas y contenedores donde se almacenarán los residuos estarán claramente designados e identificados. Para poder llevar a cabo una correcta gestión de los residuos, realizando una correcta distribución de los espacios de almacenamiento y del recorrido del a maquinaria. No habrá almacenaje permanente de residuos en el sitio del Proyecto; estos serán enviados por una empresa especializada a los lugares autorizados para recibirlos.

#### 3. Utilización de medios auxiliares específicos.

Se preverá la utilización de medios auxiliares específicos para gestión según el tipo de residuos. Por ejemplo la separación de residuos será en contenedores compactadores para basura y una trituradora de obra para agregados o residuos pétreos en caso de requerirse.

#### 4. Transporte interno de los residuos.

Los elementos de almacenamiento se ubicarán cerca de los accesos. No se realizarán almacenamientos intermedios: cuantos menos movimientos se lleven a cabo en el lugar que se originen lo residuos hasta su deposición final de los residuos en el contenedor. El transporte de los residuos por una empresa especializada en la materia, estará contemplado desde el propio Proyecto para que no interfieran con la ejecución de la obra y el desarrollo del mismo.

#### 5. Gestión de residuos peligrosos.

Los residuos peligrosos serán separados acorde a su tipo y guardados en contenedores seguros debidamente identificados. Los recipientes en lo que se guarden estarán etiquetados con claridad y cerrados perfectamente, para evitar



derrames o pérdidas por evaporación. Los recipientes en sí mismos tendrán un manejo y evacuación especiales, se protegerán del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables. Se contratará una empresa autorizada para la responsabilidad del acopio, manejo, transporte y destino final de los mismos. No habrá almacenaje de este tipo de residuos en el sitio del Proyecto.

#### 6. Destino final de los residuos.

A través de una empresa autorizada, se controlará el destino final de los residuos desde la bitácora de obra el tipo, cantidad, tipo residuos y su transporte, para vigilar su movimiento desde el lugar donde los residuos han sido generados hasta su destino final, banco de tiro, o sitio de confinamiento final, según corresponda. Todo los residuos generados durante el Proyecto serán gestionados adecuadamente y contarán con las autorizaciones necesarias según corresponda, por tipo y naturaleza del residuo, en especial los peligrosos, que serán colectados y confinados por la empresa contratada por la promovente y autorizada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para este fin. Por lo anterior se determinará el proceso administrativo, según la legislación vigente.

#### 7. Plan de Gestión de Residuos.

El Proyecto contará con un Plan de Gestión de Residuos que incluirá lo siguiente:

- Valoración y Tipo de residuos, acorde a su naturaleza y procedencia.
- Consideraciones para el manejo y almacenamiento de cada tipo de residuo.
- Plano de ubicación de zonas de acopio y contenedores.
- Plano de rutas para el transporte interno y externo de residuos.
- Autorizaciones, permisos y/o subcontratación de servicios para el manejo, confinamiento y deposición final de los residuos potencialmente peligrosos.
- Descripción de cada una de las actividades, herramientas y equipo necesario para el manejo de los residuos
- Descripción y tipo de contenedores o zonas para el almacenamiento de residuos
- Descripción del flujo de residuos y de los materiales dentro del Proyecto.
- Descripción del tipo y disposición de contenedores, almacenes y otras herramientas para la gestión de los residuos.
- Procesos administrativos y de gestión.
- Determinación de la información que se suministrará al personal de la obra y de las empresas subcontratadas y establecimiento del tipo de contrato con esas empresas.
- Programación del seguimiento de la gestión y producción de residuos.
- Selección del personal encargado de las labores especiales relacionadas con la gestión de residuos.
- Determinación de los procesos administrativos según la legislación vigente.
- Establecer zonas específicas para acopio de materiales reutilizables,
- Establecer zonas para depósito de materiales pétreos,

- Establecer la gestión y protocolo para el manejo adecuado de suministros e insumos de obra potencialmente peligrosos (combustible, aceites, grasas, aditivos, pinturas, solventes, pegamento, entre otros).
- Contar con contenedores debidamente identificados por tipo de residuos reciclables y residuos domésticos.
- Contar con contenedores debidamente identificados para residuos contaminados según su naturaleza y tipo.
- Contar con contenedores debidamente identificados para materiales potencialmente peligrosos.

En la siguiente tabla se presenta la descripción del tipo de residuos potenciales a generar por la ejecución del Proyecto en sus diferentes etapas, indicando la estimación de volumen, cantidad, manejo y disposición final.

ETAPA	RESIDUO	TIPO	CANTIDAD	MANEJO	DISPOSICION FINAL
Preparación del sitio	Residuos vegetales producto de despalme.	(RME) Ramas y vegetales arbustivos y herbáceos.	300 m3	Los residuos vegetales serán triturados para su utilización en la formación de composta o mejoradores de suelo por el vivero municipal.	Parcialmente se incorporaran al suelo en el predio y otros se enviarán al vivero municipal para elaboración de composta.
Preparación del sitio	Residuos de despalme y excavaciones	(RME) Tierra, tepetate, material pétreo.	65,000 m3	Se utilizarán en el relleno de zanjas y nivelación del terreno.	Sitio del Proyecto
Preparación del sitio	Vegetación arbórea	(RME) Troncos y raíces	700 m3	Se talarán, extraerán, trozarán para su manejo y traslado contando con la autorización de la SEMARNAT.	Comercialización y donación al vivero municipal.
Construcción	Desperdicios de la construcción	(RME) Madera, cartón, metal, plásticos.	60 m3	Serán destinados según sus características a los depósitos autorizados por el Ayuntamiento local.	Relleno sanitario municipal.
Preparación del sitio y construcción	Residuos del mantenimiento de la maquinaria y equipo	(RP) Lubricantes, aditivos, filtros, estopas, trapos, envases, latas.	2,500 kg/lt	Serán captados y manejados por la empresa contratada para el efecto que cuente con autorización para manejo de residuos peligrosos por la SEMARNAT, para lo cual se contratará una empresa que cuente con la autorización para el manejo de residuos peligrosos la cual deberá cumplir con la NOM-007-SCT2/2002. Marcado de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos y la NOM-011-SCT2/2003, Condiciones para el transporte de las sustancias, materiales y residuos peligrosos en cantidades limitadas para que retire los residuos peligrosos que se generen, tales como aceites gastados, filtros,	En los sitios designados por la autoridad competente.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ETAPA	RESIDUO	TIPO	CANTIDAD	MANEJO	DISPOSICION FINAL
				solventes, estopas, latas y lubricantes, los cuales deberán ser depositados de manera separada de los desperdicios domésticos, en contenedores distintos.	
Todas	Emisión de aguas residuales	(RP) Aguas grises y negras.	600 m3	Las aguas provenientes de las instalaciones sanitarias serán captadas en la propia estructura y depositadas en el drenaje sanitario municipal.	Drenaje sanitario municipal.
Todas	Basura doméstica	(RSU) Desechos de alimentos, de envases, envolturas y embalajes.	La cantidad producida será de aproximadamente 0.3 kg/trabajador/día, considerando un promedio de 30 trabajadores/día.	Serán depositadas de manera temporal en contenedores cerrados en el sitio del Proyecto.	Relleno sanitario municipal.
Todas	Emisiones a la atmósfera	(RP) Emisiones de gases generadas por fuentes móviles provenientes de motores de combustión interna (maquinaria, equipo, vehículos de transporte y carga tales como: Monóxido de carbono (CO), Hidrocarburos y oxidantes fotoquímicos, Óxidos de nitrógeno (NOX, Partículas de materia diversa, Dióxido de azufre (SO2) y otros inherentes a la ejecución del proyecto.	No determinado	Son objeto de filtraciones por los mecanismos y sistemas de combustión de los propios motores de los vehículos y maquinaria.	Atmósfera

### **III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACION SOBRE USO DEL SUELO.**

El Artículo 4 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece que: *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar... y...tienen derecho a la satisfacción de sus necesidades de alimentación, salud, educación y sano esparcimiento para su desarrollo integral”*. Por otro lado, el Artículo 25 establece la necesidad de impulsar las actividades económicas privilegiando el desarrollo nacional para que sea integral y sustentable *“Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente”*.

#### **III.1. Ordenamientos jurídicos federales**

##### ***Planes o programas ecológicos de índole federal***

No se contempla a la zona del sitio del Proyecto dentro de ningún instrumento de planeación federal.

***El ordenamiento ecológico es una herramienta en donde se planea regular el uso del suelo y el establecimiento de actividades productivas y de infraestructura urbana en congruencia con la vocación del suelo y de los recursos naturales***, la LGEEPA establece que el ordenamiento ecológico es un instrumento de la política ambiental y que debe ser implantado en todo el territorio mexicano y que corresponde a los estados y municipios implementar dicho ordenamiento.

#### **III.2. Programas de ordenamiento ecológico del territorio (POET)**

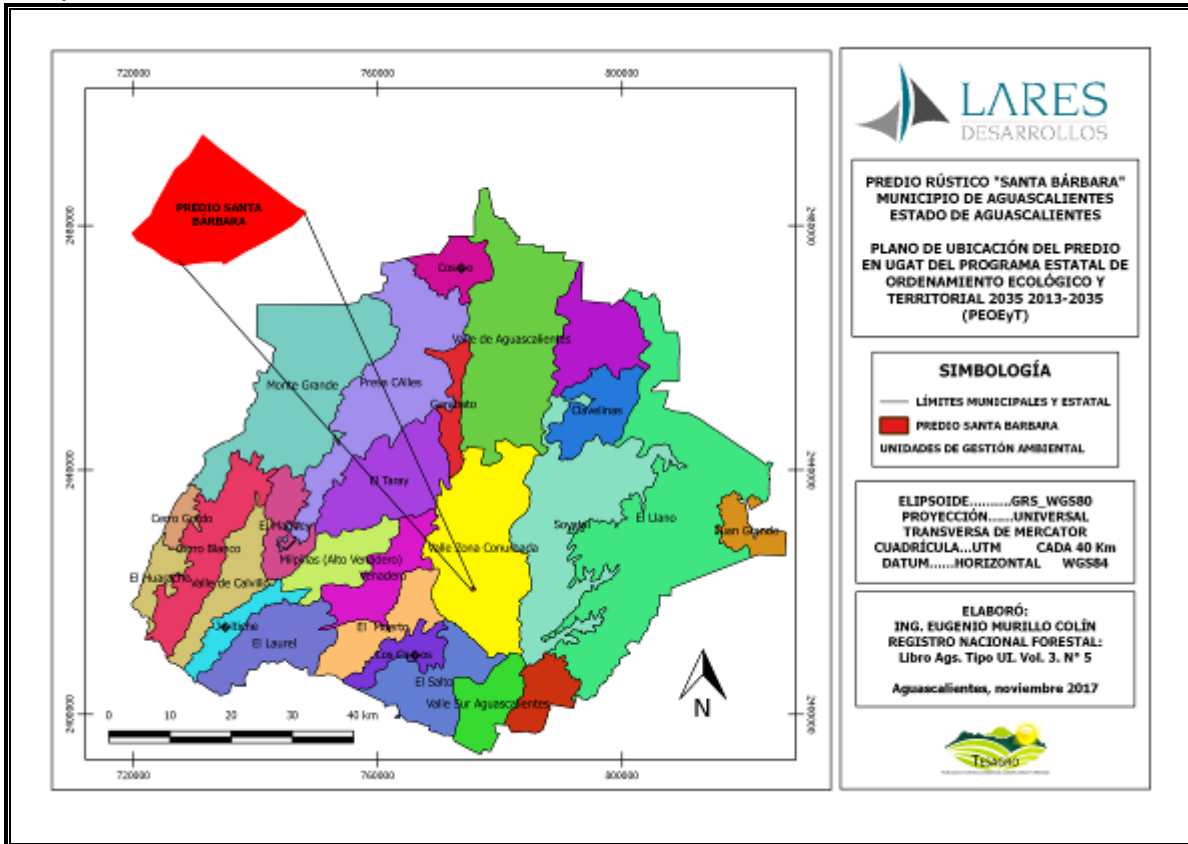
##### **Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes 2013-2035 (PEOEyT)**

El Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes 2013-2035, es único en su tipo, sin embargo no se apega a términos de referencia propuestos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) para el protocolo del ordenamiento ecológico, ni por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) para el ordenamiento territorial. Su metodología general y contenidos se definen en el Reglamento de la Ley de Planeación para el Desarrollo Estatal y Regional del Estado de Aguascalientes. Este PEOEyT fue publicado en el Periódico Oficial del Estado el 22 de septiembre de 2014. Actualmente se está elaborando otro Programa por el Gobierno del Estado siguiendo la metodología señalada por la SEMARNAT. (Todavía inédito).

Para lograr la vinculación de políticas ambientales y urbanas, este programa coordinó desde su origen a la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial y a la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes. El modelo estatal y territorial propuesto en el Programa se basa en la situación cualitativa del medio físico-natural, de forma que se solventen las actividades socioeconómicas, tomando en cuenta la vocación natural del suelo.

De acuerdo al **PEOEyT**, el sitio del Proyecto se localiza dentro de la UGAT03VC denominada: "Valle Zona Conurbada", en cuyo objetivo establece: "Consolidar a la Zona Metropolitana de Aguascalientes-Jesús María-San Francisco de los Romo, como centro generador de empleos, mediante la consolidación de usos comerciales y mixtos en ejes de desarrollo y **CORREDORES URBANOS**, donde el aprovechamiento racional del territorio constituya el precedente de un desarrollo sustentable haciendo partícipe a la sociedad y a los tres niveles de gobierno".

Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del Estado



Fuente: Elaboración propia con base en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013 - 2025.

**Vinculación:**

De acuerdo al **PEOEyT** -decretado oficialmente<sup>11</sup>-, el sitio del Proyecto es compatible con los usos señalados en el mismo correspondiente al URBANO. Asimismo, en la revisión realizada en el documento referente a sus Estrategias, Líneas de Acción y Proyectos señalados, el Proyecto no se contrapone por lo indicado en ese instrumento indicativo de ordenación ecológica territorial.

**Código de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda para el Estado de Aguascalientes.**

DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO ÚNICO

ARTÍCULO 1.- Las disposiciones de este Código son de orden público e interés social y tienen por objeto:

**II.- Fijar las normas básicas para planear, regular y controlar el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos**, el desarrollo urbano y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población del Estado;

VII.- Fijar las normas básicas conforme a las cuales el Gobierno del Estado y los ayuntamientos ejercerán sus atribuciones en la esfera de su competencia, **para ordenar y zonificar el territorio y determinar las correspondientes provisiones, usos, destinos y reservas de áreas y predios**;

XI.- Fijar las normas a que se sujetarán la autorización y **ejecución de fraccionamientos, desarrollos inmobiliarios especiales**, re-lotificaciones, subdivisiones y fusiones de terrenos en el Estado;

X.- Establecer las normas generales para propiciar el desarrollo urbano sustentable en congruencia con la legislación ambiental aplicable y **con base en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial**;

ARTICULO 8o.- Las autorizaciones, licencias, permisos, concesiones y constancias que establece este Código, deberán tomar en cuenta, según el caso, los siguientes aspectos:

IV. **La organización y control de la infraestructura vial, del tránsito**, de los estacionamientos y del sistema de transporte;

En este Código de Ordenamiento Territorial, **se clasifica la obra proyectada como: “Vialidades o Calles Subcolectoras**: son las que enlazan las unidades vecinales entre sí, es decir, conducen el tráfico de las calles locales hacia otras zonas del fraccionamiento, condominio o del centro de población, o hacia las arterias de gran volumen.”

<sup>11</sup> Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. 22 de septiembre de 2014.

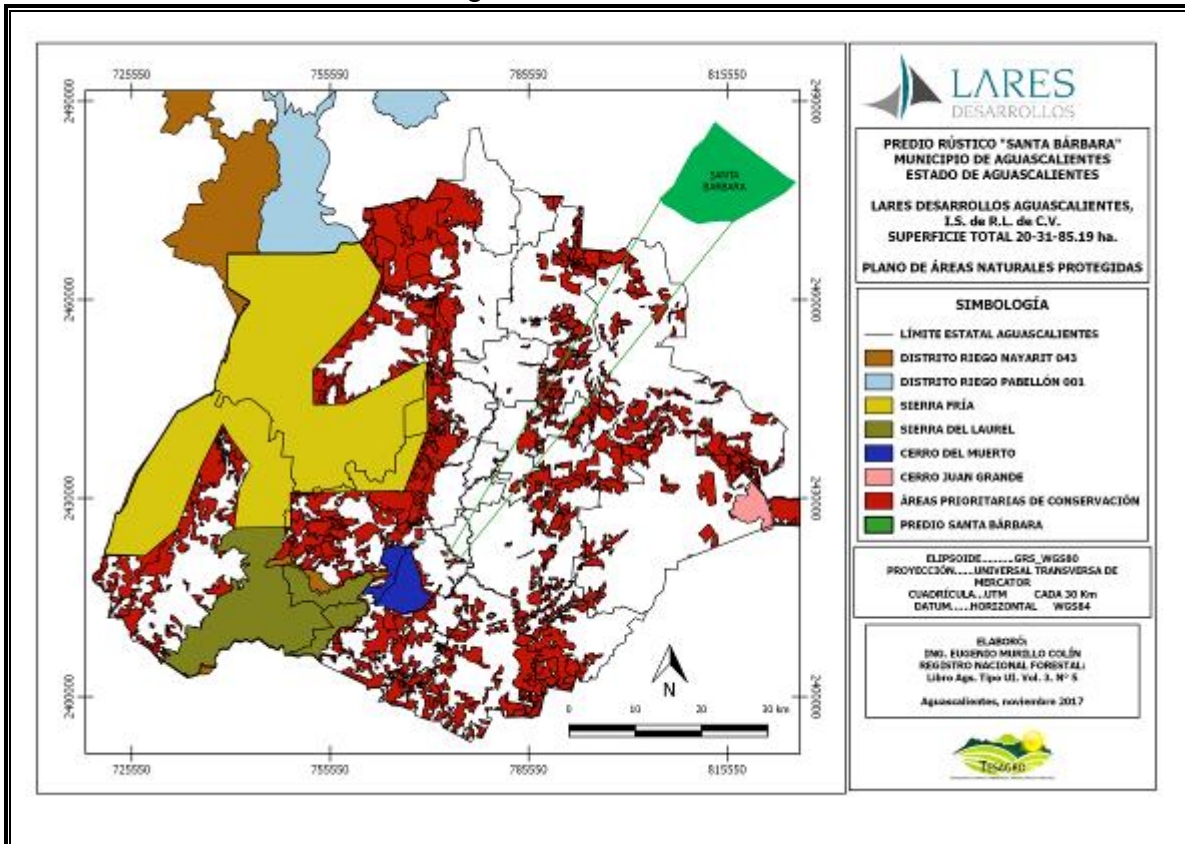
**Vinculación:**

Los parámetros técnicos de construcción de los inmuebles y las vialidades propuestas, se apegan a las disposiciones señaladas en el citado Código de Ordenamiento Territorial, y se resguardan en su facultad legal, toda vez que son conformes con las ordenanzas y normas de zonificación, de conservación de infraestructura vial y de propiciar un desarrollo urbano sustentable en congruencia con la legislación ambiental aplicable.

**III.3. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas**

El predio del Proyecto no se ubica en ninguna modalidad de Área Natural Protegida. Tampoco se señala dentro de las Áreas Prioritarias para la Conservación en el Estado de Aguascalientes 2014.

Plano de Áreas Naturales Protegidas del Estado



### III.4. Normas Oficiales Mexicanas

Las principales normas oficiales mexicanas, en materia ambiental, aplicables a este Proyecto son:

#### **NOM-041-SEMARNAT-2015**

Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, oxígeno y óxido de nitrógeno; así como el nivel mínimo y máximo de la suma de monóxido y bióxido de carbono y el Factor Lambda.

*Es de observancia obligatoria para el propietario, o legal poseedor de los vehículos automotores que circulan en el país o sean importados definitivamente al mismo, que usan gasolina como combustible, así como para los responsables de los Centros de Verificación, y en su caso Unidades de Verificación Vehicular, a excepción de vehículos con peso bruto vehicular menor de 400 kg (kilogramos), motocicletas, tractores agrícolas, maquinaria dedicada a las industrias de la construcción y de la minería.*

#### **Vinculación:**

La forma en que se vincula la norma con el Proyecto es que durante las actividades señaladas en lo correspondiente a la manifestación de impacto ambiental, los equipos y maquinarias que se utilicen estarán en óptimas condiciones para no afectar algún factor físico o biológico del área, sin rebasar los límites máximos permisibles que señala dicho instrumento; como una medida restrictiva, los vehículos tendrán un mantenimiento continuo y periódico con el propósito de estar las condiciones que rige la normatividad, así como contar con la verificación vehicular vigente y con ello procurar reducir la emisión de gases contaminantes a la atmósfera.

#### **NOM-045-SEMARNAT-2006**

Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

*Esta Norma Oficial Mexicana establece los límites máximos permisibles de coeficiente de absorción de luz y el porcentaje de opacidad, provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición. Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diesel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.*



**Vinculación:**

Para dar cumplimiento a las especificaciones de esta norma, todos los equipos y maquinaria involucrados en el Proyecto cumplirán con sus programas de afinación y mantenimiento mecánico y eléctrico preventivo, con el fin de no sobrepasar los límites permisibles de emisión de gases; para ello, la empresa constructora deberá de observar que durante las diferentes etapas del Proyecto, las unidades vehiculares, maquinaria y demás equipos que se utilicen tengan un mantenimiento preventivo óptimo y oportuno para su correcto funcionamiento y estar dentro de los límites máximos permisibles que señala la presente norma; y no ocasionar un impacto adverso al medio, por la emisión de humos y partículas a la atmósfera.

**NOM-052-SEMARNAT-2005**

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

*Esta Norma Oficial Mexicana es de observancia obligatoria en lo conducente para los responsables de identificar la peligrosidad de un residuo.*

**Vinculación:**

El Proyecto dará cumplimiento a la presente norma, debido a que se utilizarán maquinaria, equipos y vehículos, a los cuales se les proporcionará el mantenimiento requerido para evitar fugas o derrames; la promovente, informará al encargado de la obra que durante los trabajos de preparación del sitio y construcción del Proyecto, la prohibición de hacer cualquier tipo de mantenimiento en el lugar del Proyecto, ya que los aceites gastados, lubricantes, aditivos, grasa y estopas son considerados residuos peligrosos como lo manifiesta la norma en referencia; y por lo tanto, el vertimiento de algún residuo provocaría una contingencia ambiental producto de una contaminación al suelo, subsuelo, manto freático. No habrá mantenimiento y/o reparaciones de maquinaria en el sitio.

**NOM-059-SEMARNAT-2010.**

Establece la 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.

*Esta Norma Oficial Mexicana tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y **es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.***

**Vinculación:**

No obstante de que el sitio del Proyecto es considerado como sitios de tránsito de algunas especies de fauna silvestre, en la caracterización de la zona federal no se observaron ni identificaron organismos catalogados en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Por las características ambientales que prevalecen en tanto en el área del Proyecto como en zonas adyacentes al mismo, (intensas actividades antropogénicas) es poco probable la presencia de fauna silvestre enlistadas en la norma indicada, sin embargo, durante la ejecución de la obra proyectada, en caso de que se observe alguna especie en el sitio, se deberá informar al encargado de la obra, para que este avise al técnico especialista responsable para que este a su vez avise de inmediato a la autoridad competente; así mismo se realizarán pláticas de concientización para que el personal operario tenga conocimiento de cómo proceder. En el apartado correspondiente a Fauna de este estudio se exponen las especies de fauna potencialmente presentes en el sitio del Proyecto.

**NOM-080-SEMARNAT-1994**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.

*La presente norma oficial mexicana se aplica a vehículos automotores de acuerdo a su peso bruto vehicular, y motocicletas y triciclos motorizados que circulan por las vías de comunicación terrestre, **exceptuando los tractores para uso agrícola, trascabos, aplanadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por riel.***

**Vinculación:**

Todos los vehículos automotores, maquinaria y equipo a utilizarse en la ejecución del Proyecto tendrán servicios oportunos de mantenimiento preventivo y correctivo para un óptimo funcionamiento y evitar emisiones que rebasen la normatividad.

Con la aplicación de los instrumentos normativos señalados por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente sobre la protección y conservación de los recursos naturales y los que establecen las Normas Oficiales Mexicanas, permitirá que el Proyecto se desarrolle respetando a los recursos naturales consintiendo la continuidad de calidad del medio ambiente y los servicios ambientales que la zona presta a la población.

### III.5. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)

#### Programa Estatal de Desarrollo Urbano - Aguascalientes 2013-2035

##### Proyección Programática

De acuerdo a la proyección de la población y la dinámica de crecimiento que presenta la entidad, se espera que para el año 2035 la entidad cuente con una población de 1,793,274 habitantes, esto es, 608,278 más en un periodo de 25 años, con un incremento anual promedio de 24,331 personas.

Objetivo: A través del presente programa se tiene como Misión propiciar el bienestar integral y armónico de la sociedad de Aguascalientes, mediante la planeación, ejecución y control de las políticas públicas **a favor del desarrollo social, urbano y de protección al medio ambiente**, elevando así el nivel de vida de la población.

- Un Aguascalientes **con los espacios suficientes para el desarrollo social equilibrado de sus regiones y municipios**, armónico, bien orientado y sustentable, consolidado en su gobernabilidad, paz pública y vigencia del derecho social y humano;
- Una entidad vinculada con su patrimonio cultural, **bien comunicada, con sistemas eficientes de transportación e interrelacionado con su región, aprovechando sustentablemente sus recursos naturales** siempre con una preservación de la biodiversidad.

Objetivo general. Establecer las políticas, normas técnicas y disposiciones jurídicas, relativas a la **ordenación y regulación de los asentamientos humanos, a través de la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, tendientes a optimizar el funcionamiento y organización de los espacios urbanizados y urbanizables estableciendo las estrategias del desarrollo urbano** y ordenamiento del territorio en la entidad.

Objetivo estratégico para la movilidad y el transporte: Mejorar la accesibilidad mediante la implementación de un sistema multimodal de transporte confiable, seguro, moderno y sustentable **a través de la planeación de infraestructura vial y carretera; así como mejorando las condiciones de las carreteras, vialidades interestatales y los diferentes sistemas de transporte para la circulación de personas y bienes.**

***Vinculación:***

El Proyecto se vincula con este instrumento de planeación, debido a que sus objetivos se alinean con el propósito de la obra para el desarrollo equilibrado, considerando los sistemas eficientes de comunicación, respetando los recursos naturales; asimismo, tiende a optimizar el funcionamiento y la organización de los espacios urbanizables, aplicando las estrategias del desarrollo urbano, realizando la obra a través de la planeación de infraestructura vial en beneficio de las personas y de la preservación de los recursos naturales relacionados.

**Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035.**

El Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes es el instrumento técnico jurídico que establece los lineamientos básicos para planear y regular el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población del Municipio de Aguascalientes, **con la finalidad de obtener un crecimiento armónico y sustentable**, y con la distribución equilibrada de la población y de las actividades económicas, tratando de mejorar el nivel y calidad de vida de los habitantes.

Objetivo: **El desarrollo urbano integral en todo el Municipio**, de los centros de población y sus áreas suburbanas dentro de su circunscripción territorial de acuerdo a los elementos básicos del Código Urbano para el Estado de Aguascalientes en congruencia con los Planes de Desarrollo Nacional, Estatal y Municipal.

- **Ordenar el territorio para el crecimiento urbano y que este cuente con infraestructura carretera segura y de calidad**, que comunique todas las localidades del municipio a través de una red estratégica de movilidad.

***Vinculación:***

El uso de los terrenos de Aguascalientes regulados en su momento por el Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035, considerando que el H. Ayuntamiento acotó el crecimiento urbano dentro de los planes de progresión de los centros de población a fin de evitar que salieran del límite que plantea el PDUMA 2013-2035 citado, teniendo como finalidad de coadyuvar al ordenamiento del territorio para un crecimiento urbano con infraestructuras seguras y de calidad incorporadas a una red estratégica municipal de movilidad.

El sitio del Proyecto se encuentra dentro de esta demarcación y usos de suelo establecidos en el PDUMA 2013-2035, por lo que no contraviene ningún ordenamiento o instrumento de planeación urbana.

### **Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040**

El Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040 (PDUA), **es un instrumento de planeación que establece un conjunto de disposiciones y normas para ordenar, planear y regular la zonificación, las reservas, usos y destinos del territorio urbano, dentro de los límites del Municipio de Aguascalientes, para contribuir a mejorar el funcionamiento y organización de sus áreas de conservación, consolidación y crecimiento.**

Establece las bases para la ejecución de acciones, servicios y Proyectos estratégicos en el corto, mediano y largo plazo, **teniendo como horizonte de planeación el año 2040.**

El Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, pone de manifiesto la importancia de éste documento **como ley secundaria derivada del Código de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda del Estado de Aguascalientes. Además, resalta su cualidad de ordenar el crecimiento de la ciudad, y también de programar y dar seguimiento a la aplicación y revisión de las acciones establecidas en el Código.**

**El Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, es un instrumento normativo y una guía que acota y clarifica aspectos de la planeación de la ciudad para que puedan ser ejecutadas por las instancias correspondientes. Es, además, una plataforma para la aplicación de estrategias públicas que permitan orientar el rumbo de la ciudad hacia un paradigma de sustentabilidad.**

**También es un documento que orienta a las dependencias de los tres órdenes de gobierno para facilitar los procesos de toma de decisiones de los temas que tienen que ver con los usos de suelo de la ciudad y los modos de ocupación del territorio.**

**Desde el punto de vista social, el PDUA 2040 es un instrumento de consulta para desarrolladores, propietarios de predios, especialistas y sociedad en general, que permite orientar las estrategias y políticas que se implementan en la ciudad y que contribuyen a controlar y ordenar su crecimiento.**

Objetivo específico: Definir un Polígono de Contención Urbana que sirva como herramienta de planeación para:

- **Establecer políticas de regulación territorial para aumentar la densidad de habitantes por hectárea dentro de las zonas urbanas actuales y garantizar la conservación de suelos naturales** y agrícolas.
- Establecer etapas de crecimiento y consolidación dentro del Polígono de Contención Urbana para ocupar los vacíos existentes en la mancha urbana actual, y frenar la tendencia expansiva que actualmente presenta.
- **Mejorar las condiciones de movilidad, seguridad, inclusión y cohesión social de las y los habitantes desde una perspectiva de respeto y**

**fomento de la diversidad, mediada por la condición de género, para propiciar el disfrute equitativo de la Ciudad de Aguascalientes.**

Objetivo específico: Generar políticas que propicien la re-densificación de la Ciudad de Aguascalientes para:

- **Evitar la expansión exponencial de la mancha urbana hacia suelos alejados de las zonas de equipamiento e infraestructura existentes.**
- Contribuir a disminuir altos costos de inversión pública que representa para el Municipio de Aguascalientes la dotación de servicios a lugares alejados de las zonas urbanas consolidadas.
- **Atender y regular los usos de suelo dentro de la Zonificación Primaria, para mejorar las condiciones de la zona urbana consolidada.**
- **Implementar políticas de planeación y ocupación del suelo sustentable que permitan incorporar a la estructura de la Ciudad de Aguascalientes las zonas de conservación de manera regulada, para contribuir a la densificación y al incremento de áreas verdes de calidad.**
- Incluir a las invariantes bioclimáticas de la región a las propuestas de planeación y Proyectos de la ciudad, para aprovechar los recursos de energía pasiva con los que cuenta el territorio y mejorar los niveles de bienestar de las y los habitantes tanto en el espacio público como en el privado.
- Hacer accesible la información contenida en el programa a un público más amplio de habitantes de la ciudad, para fomentar la gobernanza y la participación ciudadana.

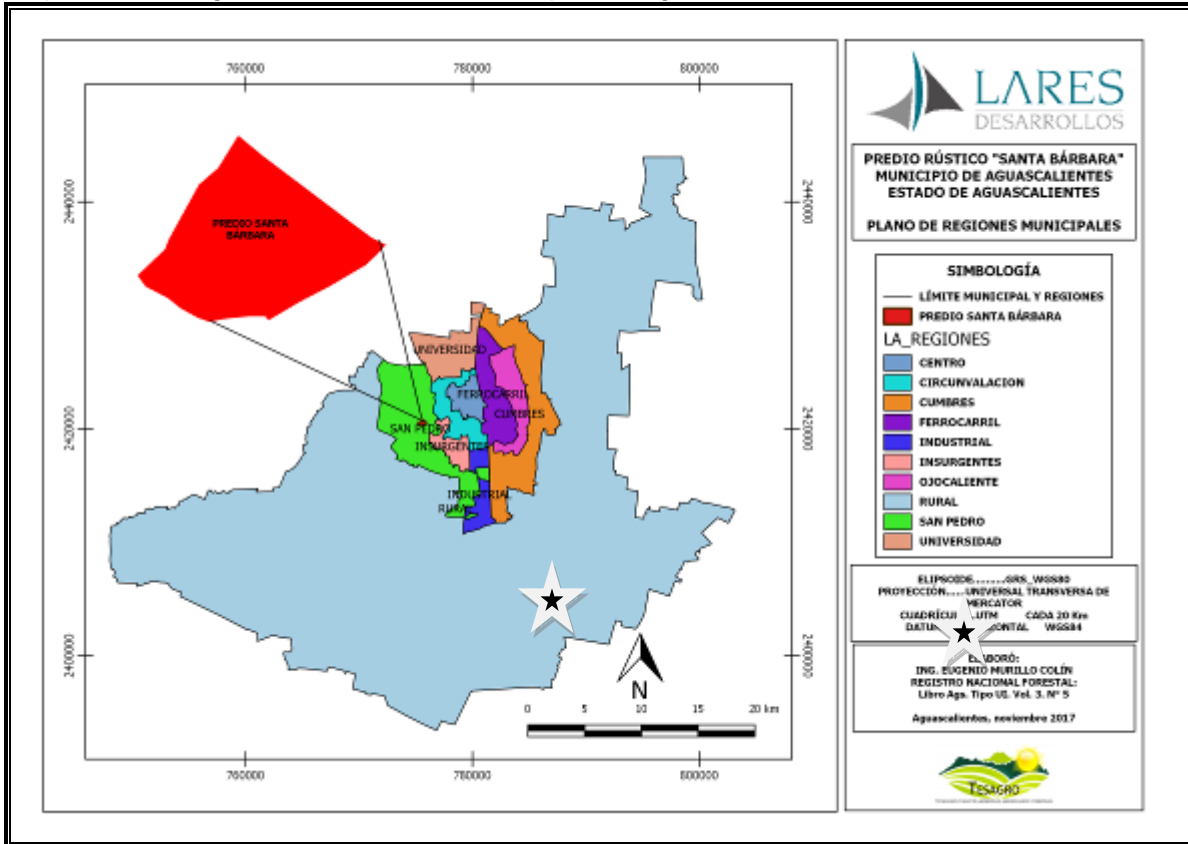
Un elemento fundamental que se tomó en cuenta para el análisis fue la caracterización del territorio en nueve regiones claramente diferenciadas dentro de la ciudad de Aguascalientes.

Esta división sirvió como insumo básico de planificación territorial, ya que permitió establecer una distinción jerárquica interregional para detectar carencias estructurales y la intensidad con que éstas se presentan.

Las regiones han recibido la siguiente denominación:

REGIÓN	
1. Centro	6. Ojocaliente (oriente)
2. Circunvalación (sur-poniente-norte)	7. Cumbres (oriente)
3. Insurgentes (sur-poniente)	8. San Pedro (poniente)
4. Universidad (norte)	9. Industrial
5. Ferrocarril (oriente)	

Mapa de las Regiones urbanas del municipio de Aguascalientes



Fuente: Elaboración propia con apoyo de la información del IMPLAN.

El Sitio del Proyecto se ubica en la Región San Pedro.

Este Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2040, es una herramienta básica que delinea las deseabilidades que tenemos para alcanzar una ciudad más compacta, accesible, competitiva, ordenada, flexible y que contribuya a generar, entre sus habitantes, cohesión, seguridad, inclusión social, diversidad y equidad y para lo cual es imprescindible contar con servidoras y servidores públicos y ciudadanía que compartan los valores de: pasión, equidad, coherencia, responsabilidad, transparencia, gobernanza y claridad.

**Vinculación:**

El sitio del Proyecto se encuentra dentro de las regiones caracterizadas por el PDUCA 2040 de la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes, por lo que las obras y acciones a realizar se apegan a lo manifiesto en este instrumento de planeación. Es evidente, al leer los enunciados de este Programa de Desarrollo, que la obra del Proyecto es congruente y compatible con los preceptos del mismo, ya contribuye a mejorar el funcionamiento y la organización de sus áreas urbanas destinadas a la conservación, consolidación y crecimiento, considerando en el Proyecto al citado Programa como una plataforma para la aplicación de

estrategias de desarrollo urbano que permitan orientar el rumbo de la Ciudad hacia un paradigma de sustentabilidad.

Adicionalmente, el Proyecto es congruente con lo expresado respecto de la ocupación del suelo sustentable, con obras urbanas que permitan incorporar a la estructura de la Ciudad de Aguascalientes las zonas de conservación de manera regulada, para contribuir a la densificación y al incremento de áreas verdes de calidad.

Finalmente, el Proyecto se alinea con el propósito para alcanzar una ciudad más compacta, accesible, competitiva, ordenada, flexible y que contribuya a generar, entre sus habitantes, cohesión, seguridad, inclusión social, diversidad y equidad.

### **III.6. Otros instrumentos**

#### **Del Desarrollo General:**

Se analiza la congruencia y la concurrencia de los principales instrumentos de planeación del desarrollo general y urbano, tanto del ámbito estatal, del municipal, como de la Ciudad de Aguascalientes, que tienen injerencia directa para la realización del Proyecto, por lo cual se analizan los siguientes instrumentos:

#### **Programa Estatal de Desarrollo 2016 - 2022. (PED 2016-2022)**

Este plan se formula a partir de cinco ejes conductores y cada uno de ellos está estructurado por objetivos, líneas de acción e indicadores.

El PED 2016-2022, es el instrumento que promueve la suma de esfuerzos de todos los aguascalentenses en la búsqueda del bien común; cumpla con el propósito de atender las necesidades más sentidas de la población y los requerimientos presentes y futuros del desarrollo de nuestra Entidad, de un crecimiento económico más humano y de una distribución más justa de la riqueza; la generación de más empleos formales; el cuidado del medio ambiente y los recursos naturales; de una educación más incluyente; la promoción del talento local y la reconstrucción del tejido social.

#### **EJE 5.- Aguascalientes responsable, sustentable y limpio**

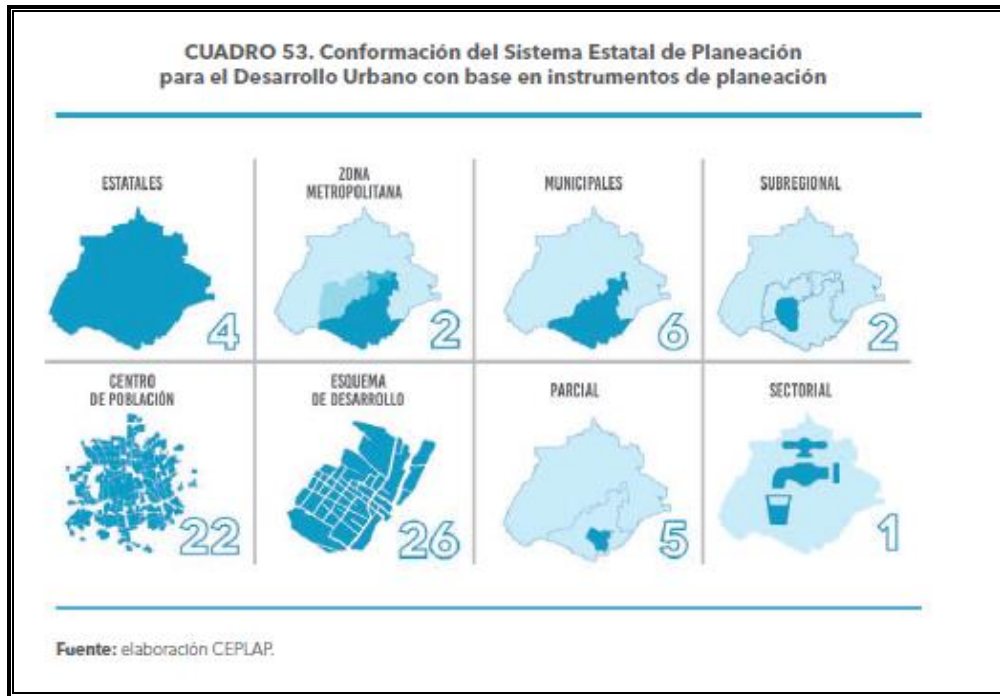
##### **Objetivo.**

Planear con visión para mejorar el equipamiento social y construir la infraestructura necesaria que incremente la eficiencia en la movilidad y mejore el hábitat integral en la entidad en beneficio de todos quienes habitamos el estado. Todo ello, en armonía con el medio ambiente, apegados a los principios universales de sustentabilidad, resiliencia y desarrollo regional; partiendo de una base normativa actualizada, que regule las actividades y acciones en todo el territorio estatal.

El Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano está compuesto por 68 programas: cuatro estatales, dos de zona metropolitana y conurbada, seis municipales, nueve subregionales, 22 de centros de población, 26 esquemas de



desarrollo urbano, cinco programas parciales y un programa sectorial (CEPLAP, 2017).



**Vinculación:**

El Proyecto se ajusta a lo que indica el Programa Estatal de Desarrollo 2016 - 2022. (PED 2016-2022), en materia del ordenamiento territorial y la conservación de los recursos naturales así como lo referente a la generación de servicios y empleos, contemplando los instrumentos legales relativos a la protección al medio ambiente, al contemplar las medidas necesarias para la prevención, mitigación y restauración del medio ambiente del área. Su ubicación se encuentra dentro de los esquemas de desarrollo urbano estatales y no existen restricciones de este orden gubernamental para su ejecución.

**Plan de Desarrollo Municipal 2017-2019 del H. Ayuntamiento de Aguascalientes**

Las acciones del Gobierno Municipal se organizan en una estructura de cuatro Ejes y 12 Políticas Públicas que se aterrizan en forma de Programas.

**EJES**

- Ciudad Humana
- Ciudad Ordenada
- Ciudad Inteligente e Innovadora
- Gobierno Abierto

**EJE 3 CIUDAD ORDENADA**

Una Ciudad Ordenada es aquella que es capaz de decidir su rumbo, construir sus caminos y decidir de manera asertiva las metas a alcanzar. El orden supone una

planeación integral del entorno físico, ambiental y, por ende, urbano; privilegia la sustentabilidad de la ciudad a partir de modelos de movilidad responsable con el ambiente. Una ciudad ordenada evalúa el desempeño de sus políticas públicas y las renueva a través del consenso con la población.

**POLÍTICA URBANA:  
CIUDAD PLANEADA**

El orden urbano es una responsabilidad compartida del gobierno municipal y la población, porque juntos es que éste puede prevalecer en el tiempo, aprender de sus aciertos y corregir sus desatinos. Este Eje prioriza la intervención urbana desde un punto de vista social, que contribuya en la construcción de la Ciudad Humana a la que se aspira. En este sentido, es necesario avanzar en la construcción de los instrumentos de planeación que permitan armonizar la visión de largo plazo del municipio, tanto sus zonas urbanas y rurales de forma integral.

**POLÍTICA DE SUSTENTABILIDAD:  
SUSTENTABILIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO**

El gobierno municipal debe potenciar su rol en materia de regulación ambiental de acuerdo a sus facultades legales; debe, en principio, garantizar que las actividades que se desarrollan en su territorio se apeguen a la normatividad respectiva y garantizar procesos de verificación permanentes. Además, debe ser riguroso en la aplicación de la normatividad que a él mismo corresponde, con el propósito de mostrar que el desarrollo de la ciudad puede ser armonizado con el cumplimiento de las normas que apoyan la sustentabilidad.

Asimismo, Aguascalientes requiere de una intervención mayor en términos del orden urbano, la movilidad y la sustentabilidad. Estos aspectos se han visto impactados por el crecimiento acelerado de algunos de sus centros de población, principalmente el de la ciudad capital. Son temas que no se pueden postergar más en su atención y que requerirán especial cuidado en los siguientes años si se pretende mantener un entorno atractivo, limpio, saludable y seguro para las siguientes generaciones.

El Eje Ciudad Ordenada busca atender estos retos e instrumentar las acciones necesarias para contribuir en la construcción de una mejor ciudad.

***Vinculación:***

La ejecución de esta obra es congruente con los objetivos del Programa Estatal de Desarrollo 2016 - 2022, ya que su construcción cumple el propósito de hacer más seguro y eficiente la movilidad de las personas. Esto debido a que con ella se pretende rescatar superficies urbanas afectadas por restricciones; con la pavimentación de nuevas vialidades que se sumen a la red vial, se evitarán largos desplazamientos de personas que circulan en el área de influencia, además esto permite un traslado con mayores velocidades y seguridad, contribuyendo en la disminución de tiempos de recorrido y de menor impacto ambiental.

## **Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes 2016---2040**

Este Programa se autodefine como un instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

Pretende:

II.--- Regular, fuera de los centros de población, los usos del suelo con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y la localización de asentamientos humanos.

Establecer un Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) mediante la clasificación zonal de unidades de gestión ambiental.

El Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) está compuesto por las Unidades de Gestión Ambiental (UGA's) delimitadas o definidas para el municipio de Aguascalientes.

Para la Ciudad de Aguascalientes contempla la UGA25 denominada: "Ciudad de Aguascalientes" señalando en su contenido los siguientes conceptos:

- Mantener las áreas con vegetación (Bosque de Encino, de Galería, Matorral Crasicaule, pastizal y mezquital natural)
- No permitir cambios de uso de suelo en las zonas con vegetación forestal y en zonas cercanas a ríos y/o cuerpos de agua.
- Conservar los cuerpos y corrientes de agua (Cuerpos y/o Corrientes de Agua).

Respecto a estas consideraciones, se garantiza que el Proyecto no contempla en sus obras y actividades alterar o desequilibrar el ecosistema de las áreas naturales descritas, ni cambiará el uso de suelo en la zona cercana a ríos o cuerpos de agua. Asimismo, no solamente conservará la corriente de agua que cruza el predio, sino que contempla su rehabilitación de su cauce para que siga prestando los servicios ambientales al entorno.

Consideramos que tanto el Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Aguascalientes 2016-2040, al igual que el Programa de Desarrollo Urbano para la Ciudad de Aguascalientes 2040, no son aplicables a este Proyecto, toda vez que estos fueron publicados posteriormente a la autorización de urbanización del sitio, otorgada por las propias dependencias municipales que publicaron estos instrumentos normativos.

### **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)**

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece que el desarrollo sustentable es necesario para:

I.- Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

III.- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente.

IV.- La preservación y protección de la biodiversidad.

VI.- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo.

En primer lugar, la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental establecen los mecanismos y procedimientos administrativos para realizar y presentar la manifestación Impacto Ambiental para una serie de obras y actividades que impliquen el manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales u otras acciones relacionadas con el ambiente.

De esta manera, el Artículo 1 fracciones I, V, VII y particularmente el artículo 28, establece que:

*“La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”.*

Del mismo modo, el Artículo 28° enlista en trece fracciones -aunque una de ellas está derogada-, las “obras o actividades, que requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”, de las cuales destaca en este estudio:

VII. Cambios de uso de suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas.

La condición de que el Proyecto se someta a evaluación ambiental por medio del presente estudio unificado tiene su base en el siguiente acuerdo que fue publicado en el DOF el día 22 de diciembre de 2010 que dicta:

*Acuerdo por el que se expide los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan.*

Este acuerdo en su Artículo Segundo señala que se entiende como documento técnico unificado, el que integra la manifestación de impacto ambiental, en sus modalidades regional o particular, señaladas en los artículos 12 y 13 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, con el estudio técnico justificativo señalado en el artículo 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y cuyo contenido se describe en los artículos Sexto y Séptimo del presente Acuerdo y como Trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad B aquel que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental para las obras o actividades señaladas en la fracción VII más las descritas en cualquier otra fracción del artículo 28, excepto la fracción V del propio artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y el correspondiente a la autorización de cambio de uso de suelo forestal previsto en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

SEPTIMO. El documento técnico unificado correspondiente al **trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, modalidad B**, contendrá la información que prevén los artículos 12 y 13 del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, según corresponda, así como la indicada en el artículo 121, fracciones V, IX, X, XI, XIII y XIV, del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Esta Ley establece también que en la creación de los programas y acciones de desarrollo urbano y vivienda deben de ser tomados a consideración los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio, **para evitar el desarrollo de esquemas segregados o uni-funcionales, considerando el equilibrio y las condiciones que deben de**

**existir entre los asentamientos, así como las actividades económicas o fenómenos naturales, fomentando la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos, daños a la salud o afecten el medio ambiente**, induciendo a políticas y conductas en pro a la protección y restauración del medio ambiente con un desarrollo urbano sustentable tal y como lo establecen los artículos 1º, 19, 20 bis 4º, 20 bis 5º, 23, 99 de la ley citada; así mismo las autoridades en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres naturales por impactos adversos del cambio climático.

Reconociendo la necesidad de normar los criterios ecológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable del suelo, como elemento importante para la fundación de los criterios de los centros de población y la radicación de asentamiento humanos y conservación de los centros de población, proporcionando un desarrollo sustentable, garantizando así el derecho a la protección de los recursos naturales, viviendo en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar como lo estipula la carta magna, siendo parte integral de los programas de desarrollo urbano.

En disposición a la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en referencia a la Evaluación de Impacto Ambiental aplica el Artículo 28 que a través Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, establece las condiciones a las que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan realizar las siguientes obras o actividades requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría

#### **IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

##### **IV.1. Delimitación del área de estudio donde pretende establecerse el Proyecto**

El presente Proyecto se ubica en el municipio de Aguascalientes, característico en su medio físico por ser una zona de importantes extensiones de matorral espinoso xerófilo, pastizales y mezquiteras, en donde la escenografía del paisaje original, topografía, cuerpos de agua y vegetación son elementos muy valiosos por los servicios ambientales que estos ecosistemas brindan, sin embargo las necesidades de la población por espacios destinados a los desarrollos urbanos hacen necesario impactar sobre estos escenarios.

Es importante reiterar que el sitio del Proyecto se encuentra dentro de la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes, y que al igual que otros desarrollos, la expansión de la mancha urbana ha impactado los ambientes naturales.

El predio a nivel local se ubica en la zona de la microcuenca hidrológica Río Morcinique, clasificada como exorreica; está situada en la Región Hidrológica RH-12 en la Cuenca Río Verde Grande, en la Subcuenca Río Aguascalientes.

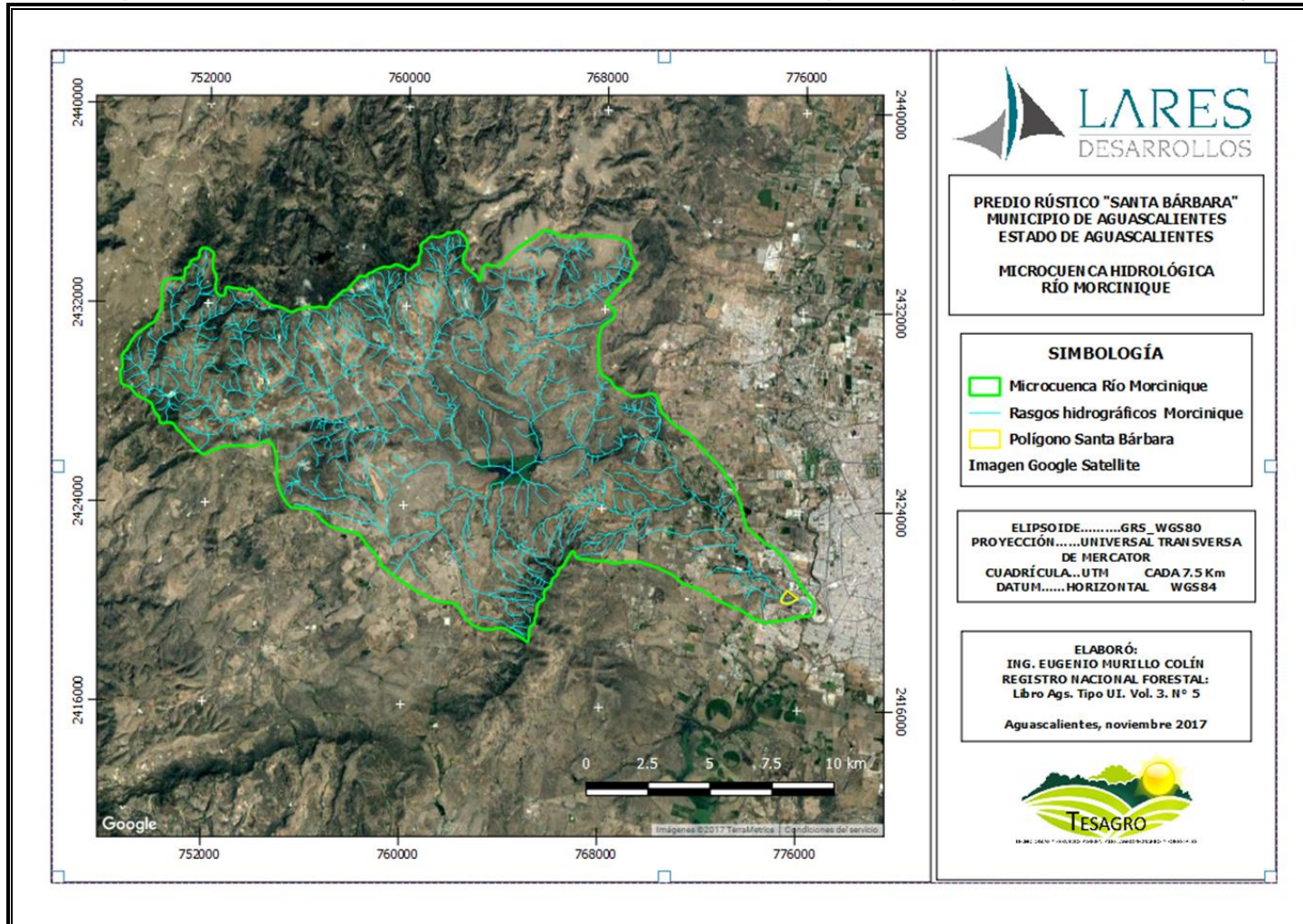
De forma armónica con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la delimitación geográfica del área de estudio corresponde básicamente al área de la microcuenca hidrográfica, y con ello se identifica al área del Sistema Ambiental de influencia al Proyecto; asimismo con el propósito de complementar la información suficiente de la microcuenca, se utilizan los datos relativos al estado de Aguascalientes y del propio municipio, por contar con información más amplia de éstos y por concordar con las características generales de la zona de influencia que conforman un Sistema Ambiental.

Es importante mencionar que la Cuenca Hidrológico-Forestal que envuelve el sitio del Proyecto es la denominada: *Lerma-Chapala-Santiago*, por lo que en el presente Capítulo, se describirán las características generales correspondientes a la misma, refiriendo para ello los factores abióticos y bióticos que caracterizan al Estado de Aguascalientes y al municipio donde se ubica el predio, por ser este territorio el que cuenta con mayor información relativa al entorno del Proyecto. Se iniciará en principio, con una breve explicación de la delimitación del Sistema Ambiental, continuando con los datos de la Cuenca Lerma-Chapala-Santiago, seguido de los datos del polígono del SA (microcuenca) y finalmente las peculiaridades particulares del sitio del Proyecto.

La autoridad ambiental, podrá constatar los factores y elementos físicos y naturales del área a nivel general y focal para que tenga la información del presente DTU-B que le permita evaluar los argumentos técnicos aquí expuestos.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.

Imagen de satélite que muestra la extensión de la microcuenca del Río Morcinique, correspondiente al sitio del Proyecto



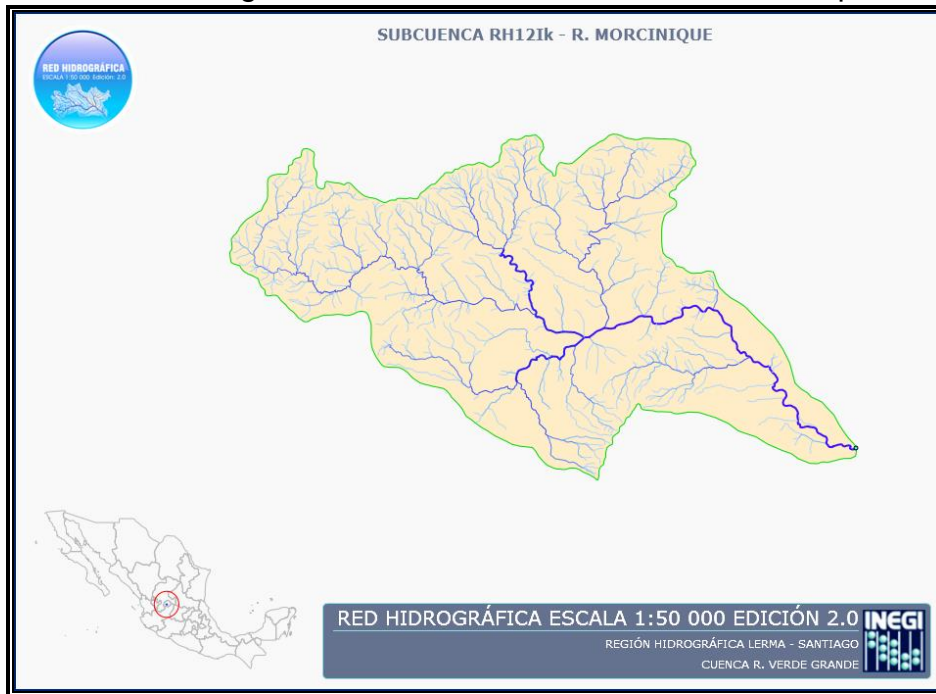
Fuente: Elaboración propia basado en datos del IMPLAN Municipal y la capa base de: US Dept of State Geographer. Image Landsat. Google earth 2016. Data SIO, NOAA, US, Navy, NGA, GBCO.



La delimitación de las microcuencas hidrológicas se basa en la modificación del algoritmo descrito por: Jenson, S. and Domingue, J., 1988. Tomado en cuenta en el estudio “Delimitación de Áreas Naturales con base en la Cuenca” elaborado en el Instituto Municipal de Planeación de Aguascalientes en el año 2006.

La microcuenca hidrológica denominada Río Morcinique, tiene una superficie de 24,236 hectáreas y está localizada al centro-oeste del municipio; proviene de Calvillo; se origina en el Río Morcinique, que drena una superficie de 192 kilómetros cuadrados; genera un escurrimiento medio anual de 9.9 Mm<sup>3</sup> que recibe la Presa Abelardo Rodríguez; posteriormente, pasa a la Presa de Los Arquitos y desemboca en el Río San Pedro en la llamada la Isla de Guadalupe; el cuerpo de agua principal es la Presa de Los Arquitos localizada al poniente de la comunidad del mismo nombre; las principales comunidades asentadas en esta microcuenca son Hacienda Nueva, San Ignacio y Los Negritos.

Imagen de la Red Hidrográfica de la Microcuenca del Río Morcinique.



El sitio del Proyecto participa con 0.0214 km<sup>2</sup> que representa el 0.089% del área total de la microcuenca. El predio se ubica en la parte final al sureste de la microcuenca.

La microcuenca presenta una pendiente media del tipo moderada con un valor del 16.6 %, una elevación mínima de 1,843, una máxima de 2,700 y una media de 2,322 msnm, tiene un perímetro de 87.66 km, una longitud de 29.6 km de W a E, con poca tendencia a las inundaciones debido a su forma con disposición alargada y una erosión de suelos de grado leve.

De acuerdo datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI, esta zona contiene varias comunidades, las cuales albergan una población de 6,929 habitantes.

COMUNIDAD	No Habitantes
Milpillas de Arriba	365
Los Ponce	13
Corral Colorado	4
La Mesita de Piedra	6
La Pileta	2
El Rincón	2
Cañada del Rodeo	363
La Tomatina	930
Cieneguitas	198
Los Arquitos	1,120
El Carrizal	4
La Estancia	26
La Soledad de los Medina	9
Cañada Ancha	4
Manga de los Limones	5
La Soledad	10
Parque Industrial El Vergel	4
Contreras de San Agustín	674
Residencial Jardines del Lago	453
Canteras de San Javier	228
El Edén	6
Pirules	2,501
Presa Abelardo L. Rodríguez	2
<b>SUMA</b>	<b>6,929</b>

No obstante, en un área de influencia de 3 km de radio a partir del centro del sitio del Proyecto, se encuentran hacia el oriente, un número mayor de asentamientos humanos, tales como se mencionan a continuación:

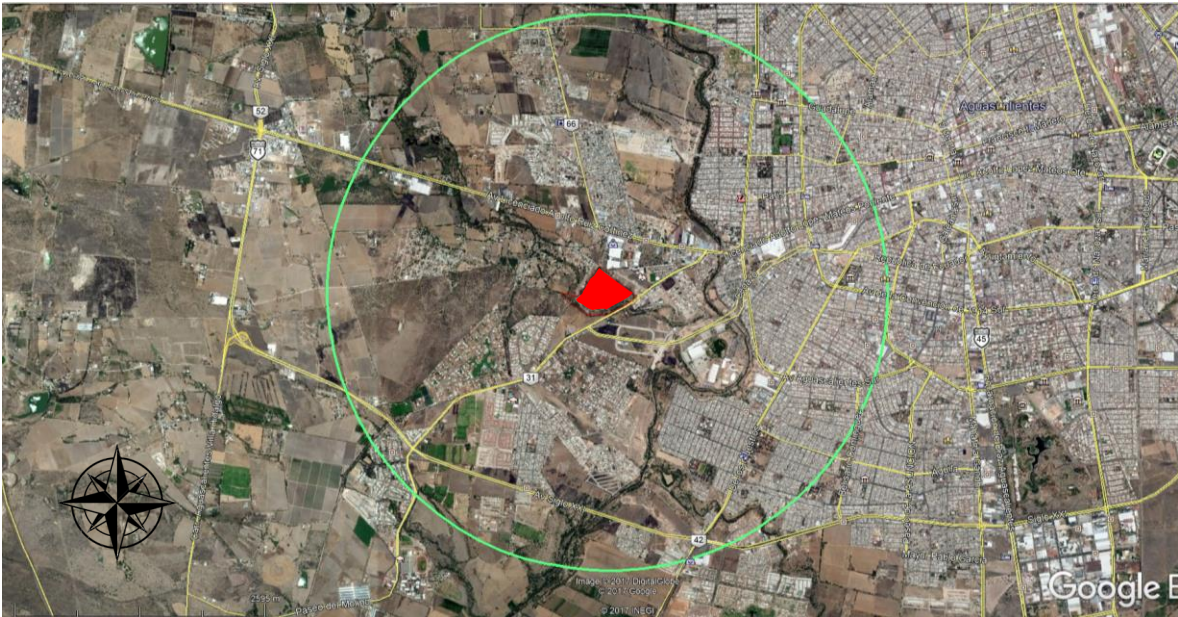
COMUNIDAD	No Habitantes
San Ignacio	166
Colonia España	9,277
Las Torres	350
Montebello	262
El Dorado 1a. Sección	2,231
El Dorado 2a. Sección	564
Versalles 1a. Sección	571
Versalles 2a. Sección	3,949
Educación Álamos	673
Nueva España	354
Canteras de San José	1,906
Barranca de Guadalupe	983
Jardines de Santa Elena	1,385
José López Portillo	15,213

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

COMUNIDAD	No Habitantes
Loma Bonita	2,780
Villas de la Cantera	1,268
Rinconada de Santa Mónica	647
Olinda	130
Del Valle 1a. Sección	1,442
Del Valle 2a. Sección	1,786
Modelo	517
Moderno	1,055
Río San Pedro	1,609
Colonia San Marcos	12,579
Curtidores	1,322
La Rioja	613
Puesta del Sol	291
Hermanos Carreón	353
Isla San Marcos	103
<b>TOTAL</b>	<b>64,379</b>

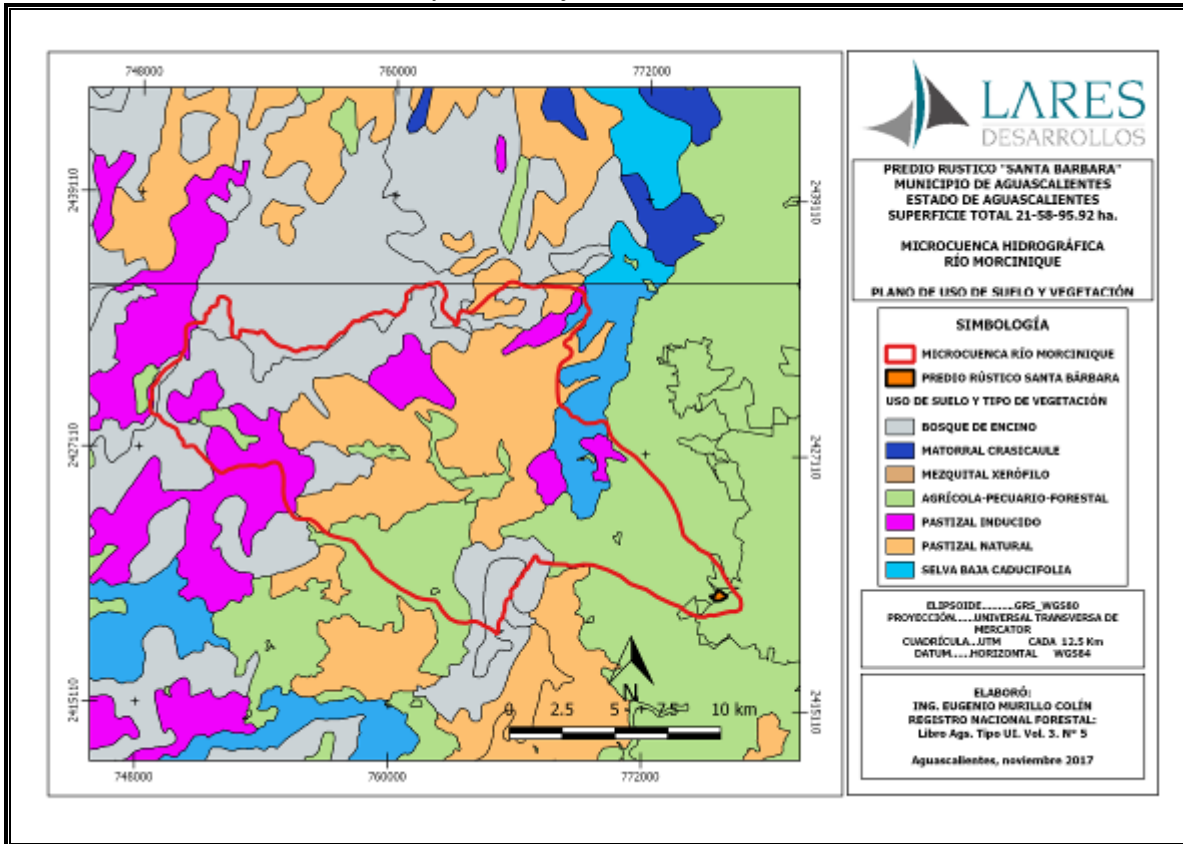
Por ello, el número total de habitantes en esta zona es de 64,319 habitantes, lo cual comprueba la gran influencia antrópica que contiene este predio rústico del Proyecto.

Imagen de satélite que muestra la zona de influencia sitio del Proyecto en un radio de 3 Km.



Fuente: Elaboración propia basado en datos del Censo de Población y Vivienda 2010 del INEGI y la capa base de: US Dept of State Geographer. Image Landsat. Google earth 2017. Data SIO, NOAA, US, Navy, NGA, GBCO.

Microcuenca del Río Morcinique manejada como la zona del Sistema Ambiental.



Fuente: Elaboración propia con base en información de la CONAGUA y del INEGI USV Serie V.

En el mapa anterior –de acuerdo a la información del INEGI en escala 1:50,000- se observa que en el polígono del Sistema Ambiental se encuentran 4 tipos de uso del suelo y tipos de vegetación, en orden de mayoría de superficie: Pastizal Natural, Agrícola-Pecuario-Forestal, Bosque de Encino y Selva Baja Caducifolia; incidiendo para el sitio del Proyecto el uso Agrícola-Pecuario-Forestal.

Los factores de degradación de la vegetación y del suelo en la zona están relacionados con la expansión de la mancha urbana, la agricultura, la deforestación y el sobrepastoreo.

El predio actualmente se caracteriza por ser un área baldía con relictos de vegetación forestal, altamente fragmentada al interior de la mancha Urbana de la Ciudad de Aguascalientes, que presenta a nivel de la microcuenca en estudio, (Sistema Ambiental) las características de los siguientes tipos de vegetación:

Pastizal Natural:

Este es un grupo muy heterogéneo, su localización está determinada por el clima, el suelo o incluso las actividades humanas.

Los pastizales forman parte muy importante de los recursos naturales renovables, constituyen la principal fuente de forraje natural que alimenta a los diferentes tipos de ganado que se crían mediante el sistema de libre pastoreo. (UAA. Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2004).

Los pastizales son más extensos en las regiones semiáridas y de clima templado. También son más comunes en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada, y en suelos derivados de roca volcánica (Rzedowski, 1978). Este tipo de vegetación se encuentra representado en la parte media del polígono del SA.

#### Bosque de Encino:

La formación está representada por vegetación primaria, vegetación secundaria arbórea, arbustiva y herbácea, pero la primera ocupa una superficie muy pequeña, de solo 13.3 %, por lo que en general se tiene una modificación extensiva de la vegetación original.

En la formación se identificó la presencia de 74 especies en 23 géneros; las cinco especies más representadas en la muestra fueron *Quercus potosina*, *Arctostaphylos pungens*, *Quercus eduardii*, *Q. crassifolia* y *Q. gentryi* que en conjunto sumaron 43.7 % de los individuos.

Mientras el género más abundante fue *Quercus*, que sumó casi dos terceras partes (63.9 %) de los registros, lo que es coherente con la formación latifoliadas y la comunidad vegetal bosque de encino. (Inventario Estatal Forestal y de Suelos Aguascalientes 2014).

#### Matorral:

Este tipo de vegetación es de comunidades más abiertas, se presenta en asociación con otras especies. Es propio de la zona semiárida y se caracteriza por presentar plantas que miden de 1-2 m con especies de hoja pequeña y sin hojas adaptadas a la sequía prolongada.

Esta variante se reconoce fácilmente por la aparición de un mayor número de especies arbustivas, generalmente de huizaches, así como por manchones desmontados en cuyo lugar han crecido elementos herbáceos. (Rzedowski, 1978).

Al igual que el pastizal, su distribución en la zona es discontinua y no se reporta en la carta de INEGI correspondiente para el sitio del Proyecto, quizá por su escasa presencia. Especies características de esta vegetación son los géneros *Opuntia*, *Acacia* y *Prosopis*. (Universidad Autónoma de Aguascalientes. Gobierno del Estado de Aguascalientes, 2004).

#### Bosque de Mezquite:

En esta comunidad predominan las especies de *Prosopis*, árboles espinosos que se desarrollan en terrenos de suelos profundos y en aluviones cercanos a escorrentías, por lo que su desarrollo se asocia a la presencia de un manto

freático profundo. Es común encontrar esta comunidad mezclada con otras especies de leguminosas como huizache, varaduz, y garabatillo.

El bosque de mezquite en el SA se localiza en forma de galerías, la mayor parte en la ribera del Río Morcinique y formando cordones al interior y alrededor del predio del Proyecto.

#### Agricultura de Temporal:

Se clasifica como tal al tipo de agricultura en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua, su clasificación es independiente del tiempo que dura el cultivo en el suelo, que puede llegar a más de diez años, en el caso de los frutales, o bien son por periodos dentro de un año como los cultivos de verano.

La zona del Sistema Ambiental presenta áreas destinadas a la agricultura bajo condiciones de temporal pluvial y se encuentran distribuidas de forma heterogénea en la microcuenca.

#### Agricultura de Riego:

Estos agrosistemas utilizan agua suplementaria para el desarrollo de los cultivos agrícolas, por lo que su definición se basa principalmente en la manera de cómo se realiza la aplicación del agua.

Dentro de la microcuenca y el polígono del SA esta actividad está ampliamente representada, toda vez que mediante el agua de la presa General Abelardo L. Rodríguez y de los pozos profundos se tiene una amplia irrigación de terrenos. Igualmente, el uso anterior que tenía el predio del Proyecto, era primordialmente destinado a la agricultura de cultivos bajo riego.

#### Selva Baja Caducifolia:

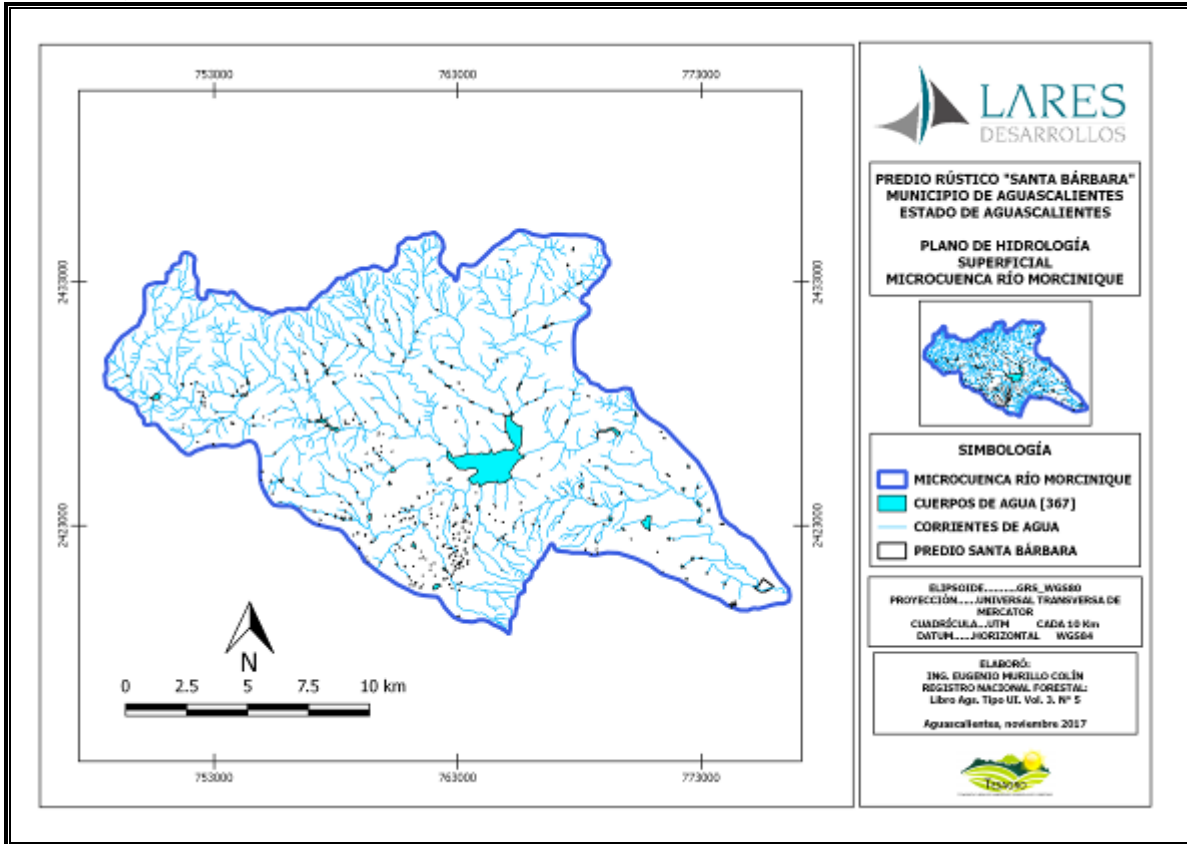
De acuerdo con la literatura algunas de los géneros de árboles que forman parte de estas comunidades son *Bursera*, *Lysiloma*, *Pithecellobium* y *Cordia*, pero las especies dominantes pueden cambiar de una región a otra (Rzedowski, 2006).

En el estado de Aguascalientes, la selva baja caducifolia se distribuye principalmente hacia el suroeste del estado, en los valles intermontanos y laderas interiores de la Sierra Madre Occidental. El INEGI reporta este tipo de vegetación en la Carta de Uso de Suelo y Vegetación Serie V, en la zona de la microcuenca en estudio.

#### Cuerpos y corrientes de Agua:

En la poligonal del Sistema Ambiental se encuentra un gran número cuerpos y corrientes de agua, siendo estos principalmente el Río Morcinique y la presa Abelardo L. Rodríguez.

## Hidrología superficial en la microcuenca del Sistema Ambiental



Fuente: Elaboración propia con base en la carta hidrológica F13D19 del INEGI y el Sistema de Simulador de Aguas de Cuencas Hidrográficas de la CONAGUA.<sup>12</sup>

### IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental (SA)

De manera general, el área propuesta para la ejecución del Proyecto se ubica en la Cuenca Lerma Chapala Santiago, la cual se localiza en la región centro de nuestro país y comprende un área de 53,591 km<sup>2</sup>, que representa aproximadamente el 3% de la extensión total del territorio nacional, no obstante alberga al 11% de la población de México.

La cuenca del río Lerma, lago de Chapala y río Santiago (región hidrológica XII) es la más grande de México. Se encuentra repartida entre los estados de México, Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes, Michoacán, Jalisco y Nayarit.

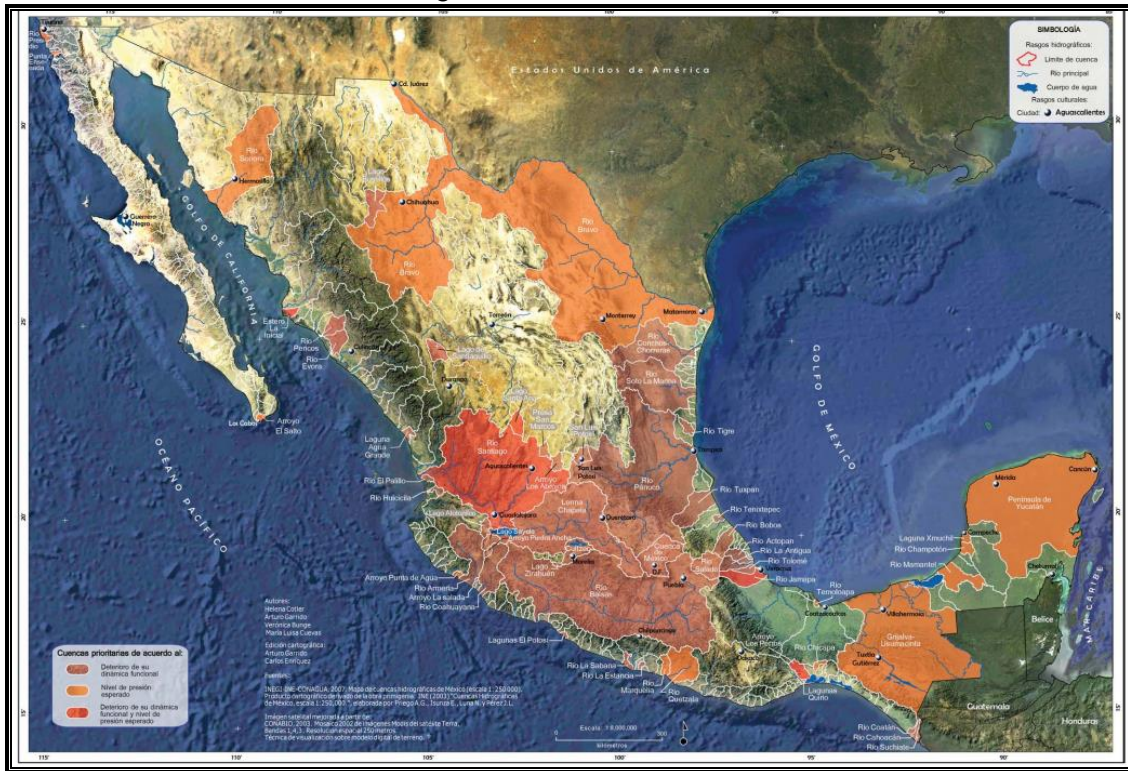
Una parte de las aguas de la cuenca provienen del Río Lerma, que nace en el cinturón volcánico mexicano del Suroeste, mientras que otra parte proviene del Norte vía el Río Verde, de los estados de Zacatecas y de Aguascalientes.

<sup>12</sup>

[http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/siat/#app=86ae&e312-selectedIndex=0&7b02-selectedIndex=0&f505-selectedIndex=1](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/siat/#app=86ae&e312-selectedIndex=0&7b02-selectedIndex=0&f505-selectedIndex=1)

A partir de este apartado, para el presente estudio, se iniciará la descripción de las características de la Cuenca Hidrológico-Forestal, utilizando los datos correspondientes al Estado de Aguascalientes, basándose en los diversos estudios realizados por diferentes autores. Posteriormente se irán presentando los datos disponibles a nivel municipal, a nivel microcuenca y finalmente a nivel predial.

### Priorización de las Cuencas Hidrográficas de México



Fuente: Las Cuencas Hidrográficas de México.  
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/libros/639/priorizacion.pdf>.

Históricamente esta cuenca ha mantenido a numerosas culturas, las cuales adaptaron sus sistemas de producción a la disponibilidad natural del agua. Sin embargo, el desarrollo iniciado desde mediados del siglo pasado (1940-1970) promovió la proliferación de perforaciones y la construcción de importantes obras hidráulicas, que apoyaron la instalación de corredores industriales y al desarrollo de importantes asentamientos urbanos.

Este acelerado crecimiento desató otro fenómeno, que acrecienta de manera alarmante el problema de escasez del agua: El de su contaminación y por ende, su disponibilidad. Las actividades productivas más importantes de la Cuenca residen en el sector terciario (servicios, comercio), seguido del secundario (industrial) y posteriormente del primario (agricultura). Sin embargo, este último sector ocupa el 52% de la superficie de la cuenca, del cual, el 39.5% consume agua para riego agrícola (Cotler H. et al., 2005).



Desde sus orígenes en la Laguna de Almoloya hasta el Lago de Chapala, el cauce principal es el río Lerma, de allí hasta la desembocadura al océano Pacífico, el colector principal es el río Santiago; esta cuenca abarca parcialmente el territorio de nueve entidades federativas: Estado de México, Michoacán, Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Aguascalientes, Zacatecas, Durango y Nayarit.

En ella se genera el 16% del Producto Interno Bruto Nacional, y en la que habitamos aproximadamente 20 millones de personas, siendo dos terceras partes de población urbana y el resto población rural, presenta una gran competencia por el agua entre los usuarios de los distintos usos.

USOS DEL AGUA		
Agrícola	11,288.0	11,288,000,000
Abastecimiento Público	1,967.0	1,967,000,000
Industria	386.0	386,000,000
Termoeléctricas	24.5	24,500,000
<b>TOTAL</b>	<b>13,665.5</b>	<b>13,665,500,000</b>
Precipitación anual	849.6	849,600,000
Escorrentamiento superficial	24,437.0	24,437,000,000
Recarga de acuíferos	7,566.0	7,566,000,000

Fuente: CONAGUA

El Estado de Aguascalientes se incluye en su totalidad dentro de ésta Cuenca Hidrológica y ocupa el 8% de su extensión. De acuerdo a INEGI (2010c) el Estado forma parte de dos cuencas:

La Cuenca Río Verde drena una superficie de 4,384.37 km<sup>2</sup> y en Aguascalientes se representa por las subcuencas: Río San Pedro, Río Aguascalientes, Río Encarnación, Río Chicalote y Río Morcinique. La Cuenca Juchipila drena 1,201.16 km<sup>2</sup> abarcando la totalidad oeste y suroeste estatal, se integra por dos subcuencas: Río Calvillo y Río Juchipila.

El principal cauce del Estado es el Río Aguascalientes que nace a unos 40 km al sur de la ciudad de Zacatecas; penetra al Estado de Aguascalientes y en su trayecto se le unen los ríos Pabellón, Santiago, **Morcinique**, Chicalote y San Francisco, además de otros arroyos menos importantes.

El río Aguascalientes cruza áreas abruptas y difíciles para el cultivo, pero también pasa por zonas planas donde se aprovecha casi en su totalidad en los valles agrícolas de Aguascalientes y Jalisco.

Pese a su importancia estos ríos no son perennes ni abundantes, lo cual ha sobrevenido en una problemática de abastecimiento de agua, razón por la cual se han edificado gran número de vasos de almacenamiento para captar los escurrimientos del Estado y pozos para bombear el agua de los mantos freáticos.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial – Aguascalientes 2013-2035.

En el estado de Aguascalientes, dentro de la Cuenca el uso prioritario del agua superficial es el riego, fundamentalmente para el Distrito de Riego 01, Pabellón, y en menor cuantía para las diseminadas zonas agrícolas no temporales de los Valles de Aguascalientes, Chicalote y El Llano.

El uso pecuario tiene lugar a través de múltiples obras de almacenamiento para abrevadero, mientras el uso piscícola resulta relevante en las presas Presidente Calles, **General Abelardo L. Rodríguez**, El Saucillo y Los Arquitos.

La presa **General Abelardo L. Rodríguez** se localiza al oeste de la capital, sobre el Río Morcinique; cuenta con cortina de tipo gravedad de mampostería de 115 m de longitud y 29 de altura, que capta 28.7 millones de m<sup>3</sup>, cuyo uso principal es el riego de 2,000 ha, registrándose como usos secundarios la pesca, el abastecimiento agropecuario doméstico y recreativo.

El uso recreativo además de desarrollarse en dichas presas, es significativo en los balnearios de Ojocaliente y Valladolid. Por último, el abastecimiento doméstico se manifiesta en numerosos embalses artificiales y el de agua potable se realiza desde la Presa Presidente Calles a la Población de San José de Gracia.

En cuanto a la calidad del agua y su contaminación, cabe señalar que los efectos de ésta se detectan a lo largo del Río Aguascalientes o San Pedro y de manera notable en la Presa El Niágara, que capta las aguas negras del Valle de Aguascalientes.

Toda vez que la disponibilidad anual de agua renovable -tanto con la infraestructura actual como con la prevista- resulta inferior a la demanda, no obstante que casi todos los escurrimientos se encuentran aprovechados mediante obras de captación de los cauces, es posible considerar como negativo el balance hidrológico de esta Cuenca.

#### ***IV.2.1. Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del SA***

La variedad de paisajes en los espacios rurales, se desprende del balance entre sus componentes ecológicos, histórico-culturales y estéticos, siendo la más importante modificación la derivada de las actividades agropecuarias, sólo restringidas por las características dinámicas de sus componentes, naturales y culturales, por la transformación o remoción de la cobertura vegetal.

En este contexto los paisajes evolucionan continuamente, de una manera caótica, según las necesidades sociales y económicas de la sociedad que los usufructúa en un momento histórico particular, por lo que para algunos constituye una mejora, en tanto para otros representa un detrimento del estado actual y del previo.

Los cambios pueden ser graduales, o en transformación súbitas y rápidas, originadas por fenómenos naturales y acciones antrópicas; por ello pueden significar una amenaza, pues se caracterizan por una pérdida de biodiversidad e identidad de los paisajes.

Evidentemente los cambios pequeños y graduales afectan al paisaje de un modo diferente a como lo haría un gran evento; por ejemplo una inundación puede alterar la vegetación y causar impactos sobre los ecosistemas en mucho más rápido que los cambios originados por la erosión natural.

Resulta sencillo desprender que los principales factores de cambio que interactúan dentro de un paisaje son los procesos naturales y las actividades antrópicas, aunque cada uno con sus propias reglas, escalas de tiempo y espacio.

El agente que provoca los mayores cambios en los paisajes en tiempos históricos es el hombre, quien en su afán de expandir la frontera agrícola, levantar nuevos asentamientos, actividades mineras, vías de comunicación, y diversas actividades de desarrollo tecnológico, ha extraído enormes cantidades de vegetación, suelo y roca, excediendo con creces a la acción de cualquier otro agente geomórfico.

En la región de la Cuenca –de acuerdo a la zona que nos ocupa- debido a lo semiárido del clima, a la composición geológica, a la topografía de la zona y de acuerdo a las consideraciones anteriores, el tipo de paisaje varía entre los que imperan hacia el norte y oriente de misma, destacando que en la zona del valle y hacia el suroccidente de la misma, tanto la geología como las actividades humanas conforman las condiciones primarias, que configuran el paisaje de este territorio con una importante pérdida de vegetación y fauna aparejada, y una acelerada erosión.

#### **IV.2.1.1 Medio abiótico**

##### **a) Clima**

Junto con otros aspectos del medio físico, el clima constituye un factor de gran interés, toda vez que tiene notables efectos sobre la naturaleza de la vegetación, los sistemas de drenaje natural, la humedad del suelo y, especialmente, respecto a la disponibilidad de agua.

Ello hace indispensable conocer, no sólo las características dominantes del medio ambiente, sino también las variaciones especiales que éstas experimentan de acuerdo con el relieve local, a fin de establecer, las consecuencias hidrológicas derivadas, entre otros, de los dos elementos del clima más directamente relacionados con el ciclo hidrológico: la temperatura y precipitación, de cuya proporción se deriva los niveles de evaporación.

En el estado de Aguascalientes, el déficit de agua es una constante; es el rasgo más evidente del clima, en razón de su posición geográfica y de su forma peculiar, adopta caracteres específicos.

El clima predominante en Aguascalientes es el semiseco (BS), y se caracteriza porque la evaporación excede a la precipitación.

Está asociado principalmente a comunidades vegetales del tipo de matorral desértico y vegetación xerófila.

Lo anterior es debido a cuatro factores principales, dos de naturaleza general: la situación del país con relación a la zona intertropical de altas presiones y la orientación dominante de las grandes cadenas montañosas, que constituyen un obstáculo a la introducción de las masas de aire húmedas procedentes de los mares (Sombra pluviométrica<sup>14</sup>).

Los otros dos factores, de tipo local, son la localización particular del Estado en la Mesa Central, donde por continentalización se extreman, progresivamente, los caracteres climáticos y aumenta la oscilación térmica, tanto diurna como anual, que en Aguascalientes oscila entre 8 y 10°C.

Cabe señalar la importancia del propio relieve de este territorio, cuya elevada altitud media atenúa un tanto la aridez que cabría esperar, mientras su morfología, de extensos valles y algunas sierras aisladas, condicionan la distribución y variación espacial tanto de las temperaturas como de las precipitaciones.

Así, la aparente uniformidad que la semi-aridez produce, salvo en el extremo suroccidental, correspondiente a la Sierra El Laurel, se ve modificada por las variaciones espaciales derivadas, primordialmente, de las diferencias asimétricas en lo que se refiere a las temperaturas, y del progresivo descenso en el grado de humedad en sentido suroeste-noreste, como consecuencia de una desfavorable exposición a los vientos húmedos.

Temperatura, precipitación y evaporación.

Por ello, mientras en los valles y depresiones, siempre por debajo de los 2,000 msnm, las temperaturas medias nunca descienden de 18 °C, en el resto del Estado, por encima de esta altitud, se registran promedios más frescos, que no superan este gradiente.

Los registros térmicos oscilan entre más de 20 °C en el fondo del Valle de Calvillo, en el suroeste, y menos de 16 °C en las cumbres más elevadas de las sierras del Laurel y Fría, más allá de los 2,400 m.

---

<sup>14</sup> Zona que recibe poca precipitación debido a alguna barrera (normalmente una sierra o montaña) que interrumpe el flujo de aire y causa que pierda su humedad antes de cruzarla. La sombra pluviométrica se ubica en el costado sotavento de la sierra, donde la precipitación es mucho menor que en el lado de barlovento.

Precisamente en ellas se aprecia un ejemplo de variación climática de altura, que se resuelve en caracteres templados subhúmedos, gracias a una exposición más favorable que, a pesar de constituir la modalidad menos húmeda, conforma el óptimo pluviométrico de la Entidad con más 700 mm de precipitación media anual, en la Sierra del Laurel.

En todo el Estado, el régimen de lluvias es de verano, ello significa que la mayor parte de las precipitaciones en forma de lluvia y, sin un patrón definido, de granizo, tienen lugar en la estación más calurosa del año, julio-agosto, cuando el calentamiento acumulado produce movimientos convectivos muy veloces; dada esta concentración estival, los porcentajes invernales se reducen por debajo de 10.2%, producto de las frecuentes heladas en este período del año, que aparecen ya en noviembre y se extienden hasta febrero o marzo, con un máximo de ocurrencia e importancia en enero, centro del invierno. Contribuyen, así mismo, a este porcentaje invernal las intrusiones de aire polar modificado procedente del norte, que dan lugar a inestabilidad de tipo frontal.

Por su localización y en virtud del total de precipitación media anual que discurre entre 700 y menos de 450 mm el territorio del Estado puede y debe considerarse como un espacio geográficamente de transición o intermedio de suroeste a noreste, entre el dominio subhúmedo que caracteriza a las estribaciones de la Sierra Madre Occidental y sistemas asociados, en el suroeste, y las áreas cada vez más áridas que se presentan hacia el interior del altiplano, en el noreste.

Esto significa que en Aguascalientes, las variaciones en la distribución de las precipitaciones reflejan la proximidad de ambos dominios climáticos; en consecuencia, mientras en el suroeste, donde se participa de cierta influencia subhúmeda, los promedios oscilan entre más de 700 y 600 mm.

Con base a el sistema de clasificación de Köppen, modificado por García (1973) se registran los subclimas: Semiseco templado con lluvias en verano cubre al 63.8% de la superficie estatal, con una temperatura media anual de 17.4 °C y una precipitación media anual de 400 a 600 mm.

El semiseco, semicálido, se encuentra en los municipios de Aguascalientes, Calvillo, Jesús María, San Francisco de los Romo, Pabellón de Arteaga, El Llano, Rincón de Romos, Asientos, Tepezalá y Cosío, con una precipitación media anual de 526 mm.

La temperatura media anual fluctúa entre 18 y 20 °C. Hacia el noreste del Estado, en el municipio de Asientos, se encuentra una pequeña franja cuyas características climáticas difieren de las antes mencionadas, por ser más seca, y se denomina seco semicálido. Al sur del municipio de Calvillo se localiza el tipo templado subhúmedo, con una temperatura media anual que varía entre 16 y 18 °C y una precipitación de 600 a 700 mm.

Si a la escasez de precipitaciones se suman la distribución de las temperaturas medias y el contexto de relieve poco enérgico, se comprende la importancia y modificaciones que experimenta la evaporación en Aguascalientes. Es este un fenómeno de especial relevancia porque explica la pérdida de humedad, que pasa del estado líquido gaseoso y afecta, evidentemente, a las características hídricas de cualquier área.

Por constituir un proceso de tipo acumulativo en el Estado de Aguascalientes, la consideración de la evaporación se ha realizado desde dos niveles: la evaluación de la pérdida máxima teórica, supuesto un suministro de agua por evapotranspiración potencial anual, que en la entidad oscila entre 1,900 y 2,200 mm cuya distribución sigue un patrón inverso al de la precipitación, esto es, aumenta del suroeste al noreste.

El segundo nivel de comprobación viene dado por la evapotranspiración real que ajusta los parámetros y destaca dos áreas significativas en la porción meridional: el extremo suroccidental con 500 mm al año, máximo del Estado y un pequeño espacio en el sureste, que con 350 mm constituye el mínimo.

El resto del territorio discurre entre 450 y 400 mm de acuerdo con la pauta de distribución- variación ya mencionada: desciende hacia el este y aumenta con la altura, en proporción directa con la disponibilidad de agua.

El periodo de precipitación va de junio a septiembre, donde se aporta el 82% de la precipitación anual total; las temperaturas más bajas se reportan entre enero y febrero y las más altas de abril a mayo.

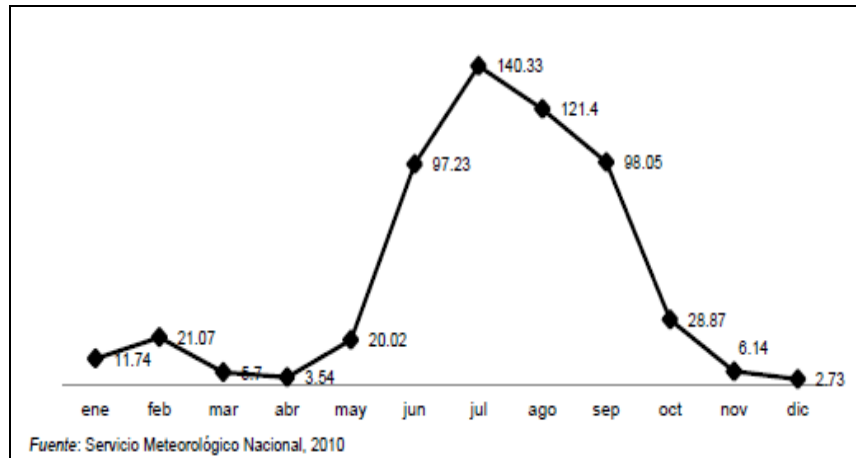
La evaporación refleja la dinámica espacial de las precipitaciones y, no obstante las temperaturas imperantes en promedio, el fuerte calentamiento diurno da lugar, entre otros factores a que en Aguascalientes se experimenten importantes procesos de desecación progresiva, de enorme incidencia en el ciclo hidrológico mismo, en suelo y la vegetación.

En un medio semiárido, las cifras evidencian, en este sentido, que la cantidad de evaporación es menor a medida que disminuye la humedad del suelo o no se recibe agua, pero es, también más significativa debido a que reseca en mayor grado.

Específicamente para la zona de la microcuenca Río Morcinique y con base en la clasificación de Köppen modificada por E. García, el clima del sitio es semiárido, templado (BS1kw), con temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C y temperatura del mes más frío entre -3 °C y 18 °C; la temperatura del mes más caliente menor de 22 °C. Lluvias de verano y de lluvia invernal del 5 al 10.2% del total anual.

**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**

El promedio anual de precipitaciones pluviales registradas en las estaciones climatológicas más cercanas al predio, es de 521.5 mm, concentrándose en su mayor parte de junio a septiembre. Suceden 55 días con lluvia al año. La temperatura mínima registrada es de -5 °C y la más alta es de 37.4 °C. La temperatura media es de 17.7 °C. La evaporación excede a la precipitación 4 a uno.



Para conocer el comportamiento de los fenómenos meteorológicos, se utilizó la información de las Estaciones Meteorológicas de Aguascalientes Observatorio y Los Negritos para el período 1951-2010 del Servicio Meteorológico Nacional.

Esta información puede observarse en las tablas subsecuentes, cuyos registros son válidos para la climatología de la microcuenca y de la zona del Proyecto.

ESTADO DE: AGUASCALIENTES		PERIODO: 1951-2010											
ESTACION: 00001001 AGUASCALIENTES (OBS)		LATITUD: 21°51'01" N.					LONGITUD: 102°17'27" W.					ALTURA: 1,890.8 MSNM.	
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
<b>ANUAL</b>													
TEMPERATURA MAXIMA NORMAL	22.5	24.3	27.2	29.7	31.3	29.8	27.6	27.4	26.6	26.1	24.9	22.9	26.7
MAXIMA MENSUAL	24.9	27.0	30.1	32.1	34.7	33.2	30.4	30.0	29.0	28.2	26.7	26.4	
AÑO DE MAXIMA	1971	2009	1991	2006	1998	2005	2009	2009	1987	1979	1994	1970	
MAXIMA DIARIA	30.2	31.0	33.8	39.8	37.2	38.0	35.0	39.0	36.0	36.0	31.8	29.9	
FECHA MAXIMA DIARIA	12/1969	27/2009	18/1991	21/1998	02/1983	11/1998	21/1972	23/1963	13/1997	09/1973	02/2010	02/1970	
AÑOS CON DATOS	49	50	49	49	48	49	45	45	46	45	45	45	
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	13.3	14.7	17.1	19.9	22.0	22.1	20.9	20.6	20.0	18.3	15.6	13.8	18.2
AÑOS CON DATOS	48	50	48	47	45	48	45	45	45	44	45	45	
TEMPERATURA MINIMA NORMAL	4.0	5.0	7.0	10.0	12.7	14.4	14.1	13.9	13.4	10.4	6.4	4.7	9.7
MINIMA MENSUAL	0.9	0.6	3.2	5.8	9.9	10.2	12.2	11.4	9.8	7.6	2.9	0.2	
AÑO DE MINIMA	1967	1983	1983	1983	1984	1976	1977	1982	1975	1979	1970	1973	
MINIMA DIARIA	-7.0	-5.2	-2.4	-0.3	4.5	1.2	5.6	7.0	0.0	0.5	-4.7	-6.0	
FECHA MINIMA DIARIA	04/1967	09/1967	08/1983	09/1983	04/1984	09/1979	01/1974	24/1974	24/1993	26/1974	18/1970	19/1977	
AÑOS CON DATOS	48	50	48	47	45	48	45	45	45	44	45	45	
<b>PRECIPITACION</b>													
NORMAL	16.9	10.7	4.4	10.0	16.2	86.0	115.8	105.9	86.7	37.5	10.2	10.0	510.3
MAXIMA MENSUAL	161.0	108.8	83.2	67.3	62.3	293.6	247.2	270.0	223.2	124.6	43.1	71.8	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	1968	1962	2000	2007	2003	1973	1970	1986	1982	1963	
MAXIMA DIARIA	37.8	44.3	28.9	53.7	34.0	71.6	68.6	65.6	83.4	47.0	32.2	43.9	
FECHA MAXIMA DIARIA	12/1967	03/2010	04/1968	12/1962	25/1971	19/2007	06/2003	15/1973	26/1970	08/1982	11/2006	15/1963	
AÑOS CON DATOS	48	49	48	47	47	46	45	44	45	44	44	45	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. CONAGUA.

**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDominio SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.**

ESTADO DE: AGUASCALIENTES												PERIODO: 1951-2010	
ESTACION: 00001076 LOS NEGRITOS				LATITUD: 21°52'14" N.				LONGITUD: 102°20'57" W.				ALTURA: 1,887.1 MSNM.	
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
<b>TEMPERATURA MAXIMA</b>													
NORMAL	21.9	24.0	26.4	28.6	30.3	29.5	27.2	27.2	26.8	26.4	24.8	22.7	26.3
MAXIMA MENSUAL	25.0	28.3	30.4	34.6	35.1	36.4	31.5	30.2	29.9	31.0	28.2	25.8	
AÑO DE MAXIMA	2009	2001	1995	2006	1998	2005	2005	2001	2000	2000	2004	2005	
MAXIMA DIARIA	30.0	33.0	34.0	37.0	40.0	40.0	35.0	37.0	34.0	35.0	34.0	30.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	04/1981	20/2001	29/2004	14/2001	08/1998	10/2009	14/1998	10/1995	02/2002	04/2000	12/2002	01/2000	
AÑOS CON DATOS	31	31	31	31	30	31	30	31	31	31	31	31	
<b>TEMPERATURA MEDIA</b>													
NORMAL	12.0	13.8	16.2	18.6	20.8	21.0	19.8	19.5	19.1	17.4	14.4	12.5	17.1
AÑOS CON DATOS	31	31	31	31	30	31	30	31	31	31	31	31	
<b>TEMPERATURA MINIMA</b>													
NORMAL	2.1	3.6	6.0	8.5	11.3	12.5	12.3	11.9	11.3	8.5	4.0	2.3	7.9
MINIMA MENSUAL	-2.4	0.8	2.2	5.5	8.0	10.7	9.9	9.4	9.0	4.2	0.1	-3.0	
AÑO DE MINIMA	2006	2010	1986	1983	2005	2005	2004	1992	2000	2010	2010	2003	
MINIMA DIARIA	-8.0	-5.0	-4.0	0.0	2.0	1.0	8.0	4.0	3.0	0.0	-5.0	-7.0	
FECHA MINIMA DIARIA	18/2006	03/1982	01/2004	09/1983	04/1987	01/2008	20/1981	21/2004	30/2000	28/2003	16/2002	12/1979	
AÑOS CON DATOS	31	31	31	31	30	31	30	31	31	31	31	31	
<b>PRECIPITACION</b>													
NORMAL	19.7	9.9	3.0	7.3	22.0	84.5	130.5	116.7	87.4	33.0	9.0	9.7	532.7
MAXIMA MENSUAL	179.5	63.5	26.0	43.0	120.8	252.6	373.0	314.9	189.2	103.0	43.3	58.0	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	2004	1997	2000	2004	1991	2008	2003	1986	1980	1989	
MAXIMA DIARIA	43.0	38.0	25.0	28.3	62.5	63.0	53.0	96.0	59.0	51.0	32.0	34.0	
FECHA MAXIMA DIARIA	10/2002	03/2010	02/2001	16/1981	30/2000	19/2007	06/2003	20/2009	05/2009	07/1986	11/2006	02/1979	
AÑOS CON DATOS	31	31	31	31	30	31	30	31	31	31	31	31	
<b>EVAPORACION TOTAL</b>													
NORMAL	126.5	152.4	217.4	225.2	242.3	197.4	169.3	160.1	140.1	145.2	128.5	116.0	2,020.4
AÑOS CON DATOS	31	30	30	30	29	29	29	30	30	30	31	31	
<b>NUMERO DE DIAS CON</b>													
<b>LLUVIA</b>													
NORMAL	2.4	1.5	0.6	1.2	3.1	8.5	11.8	11.1	8.5	3.6	1.1	1.5	54.9
AÑOS CON DATOS	31	31	31	31	30	31	30	31	31	31	31	31	
<b>NIEBLA</b>													
NORMAL	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6
AÑOS CON DATOS	31	31	31	31	30	31	30	31	31	31	31	32	
<b>GRANIZO</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS	31	31	31	31	30	31	30	31	31	31	31	32	
<b>TORRENTA E.</b>													
NORMAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
AÑOS CON DATOS	31	31	31	31	30	31	30	31	31	31	31	32	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional. CONAGUA.

Las temperaturas inferiores a cero grados, están directamente relacionadas con las invasiones de aire polar continental, generalmente seco proveniente del Norte, ocasionando un promedio de 10 heladas por año y máximo de 50, siendo este fenómeno la tercera causa más importante en la pérdida de vegetación en el Estado; además, las heladas tempranas comienzan en octubre y las tardías terminan en abril.

El viento dominante tiene una tendencia proveniente de las direcciones Norte y Este (46.03%). Los vientos con menos frecuencia son de las direcciones Sur (S) con 3.50%, Noroeste (NW) con 4.44% y Nor-noroeste (NNW) con 4.62%.

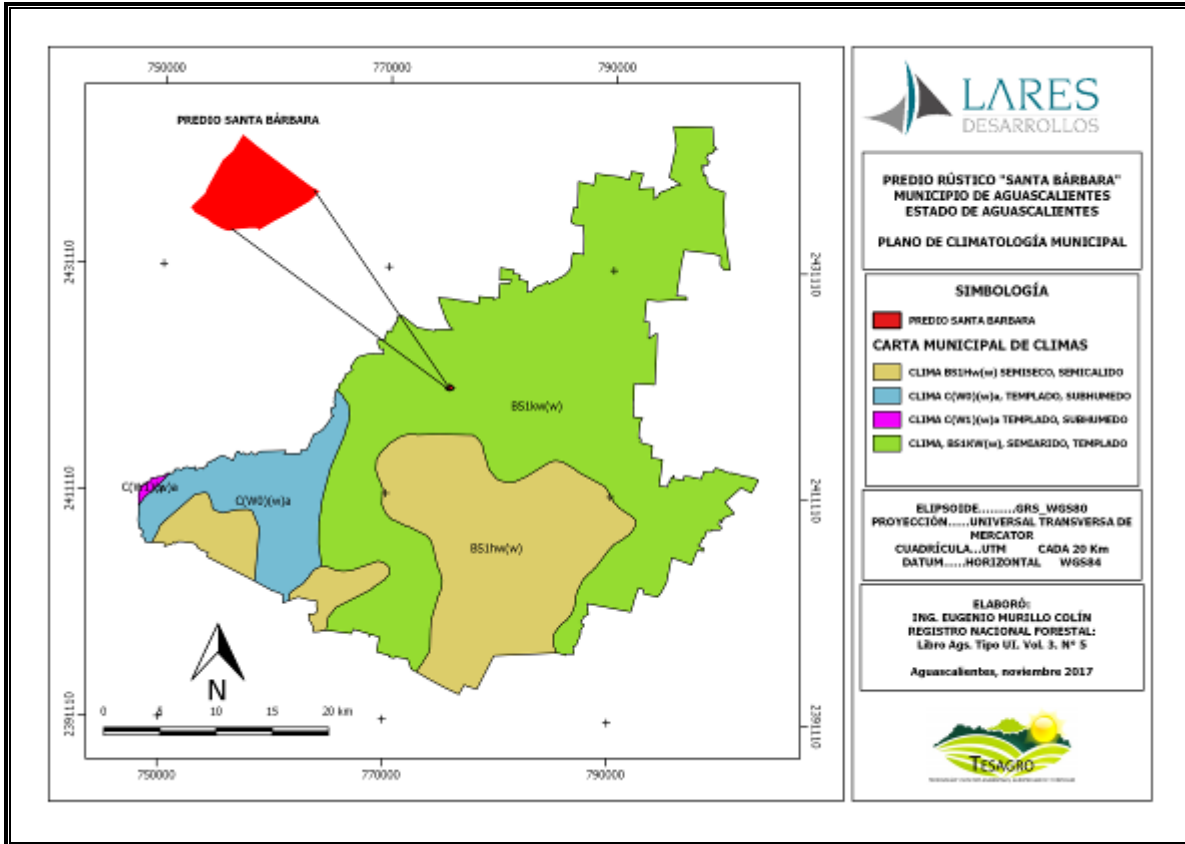
Los vientos fuertes considera valores iguales o mayores a 8 m/seg.

Los vientos más frecuentes son del NE, ENE, NNE, W y WNW con valores de 19.46%, 13.69%, 10.47%, 6.98% y 6.31%.

En las direcciones S, N, SSW, SW, se presentan vientos con frecuencias de 0.67%, 1.61%, 2.82% y 2.95%. V.2 Suelo:



Tipos de climas del municipio de Aguascalientes.



Fuente: Elaboración propia con apoyo de datos vectoriales del IMPLAN.

Consecuencias hidrológicas del régimen climático.

Toda vez que la evaporación excede a la precipitación a lo largo del año, ésta no es suficiente en Aguascalientes para mantener húmedo el suelo ni para alimentar corrientes permanentes en las cuales, cuando existen, es muy notable la diferencia del volumen entre el caudal que llevan en la época de lluvias y el de la larga temporada seca.

Esta variación que se ha acentuado debido a la intervención del hombre a través de obras de retención, redistribución e irrigación que abundan en este Estado y han dado como resultado, modificaciones relevantes en los niveles de infiltración y escorrentía, así como en las pautas de comportamiento de la red hidrográfica y el drenaje al transformarse muchos ríos, originalmente permanentes, en corrientes intermitentes<sup>15</sup>.

<sup>15</sup> Estudio Hidrológico del Estado de Aguascalientes. INEGI.1993. [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825221287/702825221287\\_1.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825221287/702825221287_1.pdf)

#### Granizadas y heladas.

El problema de las bajas temperaturas en el Estado es que estas son irregulares en invierno, es decir, se pueden presentar cuando la vegetación es más sensible a cambios climáticos.

Se conocen diferentes tipos de heladas, en el Estado de Aguascalientes las que se presentan con mayor frecuencia son las de tipo local o de radiación, aunque también las generadas por los frentes fríos son comunes. Las heladas se producen cuando la temperatura del aire disminuye a valores cercanos o debajo de 0 °C. Las locales o de radiación se generan por exceso de enfriamiento del suelo durante la noche, con cielos claros y humedad relativa baja.

Pueden presentarse desde fines de septiembre hasta mediados de abril, lo que representa un periodo libre de heladas aproximadamente de 165 días. Las partes de los municipios con mayor número de días sin helada (251 a 275) son: El sureste de Calvillo, la parte suroeste de Jesús María, una pequeña porción en la parte suroeste del municipio de Aguascalientes y otra al este del municipio del Llano.

Los municipios afectados por heladas en el rango de 201 a 250 días son: La parte centro de Calvillo, casi la totalidad de Tepezalá, la parte este de los municipios de Asientos, El Llano, Cosío y Rincón de Romos, y la parte centro de los municipios de Aguascalientes y Jesús María. (Anexo cartográfico).

Por otro lado, los municipios con menor número de días sin helada (150 a 200) son: la parte oeste de los municipios de Cosío, San José de Gracia, Calvillo, Tepezalá y Asientos, casi la totalidad del municipio de Rincón de Romos y la parte este de los municipios de Pabellón, San Francisco de los Romo y Aguascalientes.

Las granizadas constituyen un fenómeno de ámbito local y corta duración pero que producen estragos en las áreas agrícolas. En promedio las granizadas en el estado son de 0 a 2 días al año entre julio a septiembre, mientras que se alcanzan 20 a 40 días de heladas de noviembre a febrero. Históricamente El Llano se caracteriza por registrar el mayor número de heladas.

#### Riesgos por inundaciones.

Por su ubicación geográfica y baja precipitación Aguascalientes no es un Estado con alta vulnerabilidad a las inundaciones; sin embargo, existe riesgo asociado a los sistemas de captación fluvial y a las precipitaciones de fuerte intensidad que aumentan considerablemente el caudal de los ríos. Por otra parte se reconocen los riesgos asociados a inundaciones históricas en Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, San Francisco de los Romo y Calvillo con eventos de inundaciones periódicas, no obstante a nivel estatal se carece de un sistema de evaluación de riesgos y registro sistemático de la periodicidad de los desastres.

De acuerdo a las características del clima y los fenómenos climatológicos para la zona del predio (descritos en antecedente), estos no influirán de manera determinante para limitar la viabilidad del Proyecto ni afectarán el estado de la calidad del Sistema Ambiental, toda vez que no existen en el sitio, riesgos de inundaciones; las granizadas se presentan de manera esporádica y no son factor de impedimento; las heladas, la sequía y los vientos, tampoco serán elementos que obstaculicen la ejecución de las obras.



Fuente: <http://vulnerabilidadclimatica.org.mx/reportes>

**Riesgos geomorfológicos.**

El Valle de Aguascalientes es un rasgo fisiográfico de origen tectónico que forma parte de un amplio sistema de estructuras en tensión que afectan en forma regional a los Estados de San Luis Potosí, Zacatecas y Aguascalientes. En el valle de Aguascalientes, al igual que en otros valles aluviales ubicados en fosas tectónicas o graben, se ha presentado el fenómeno de subsidencia (hundimiento) asociado a la sobre-explotación del acuífero granular superficial.

Desde hace más de 30 años se han manifestado agrietamientos del suelo en la ciudad de Aguascalientes y en los últimos años, algunos estudios ha detectado que la ciudad presenta un hundimiento promedio por año de hasta 20 cm.

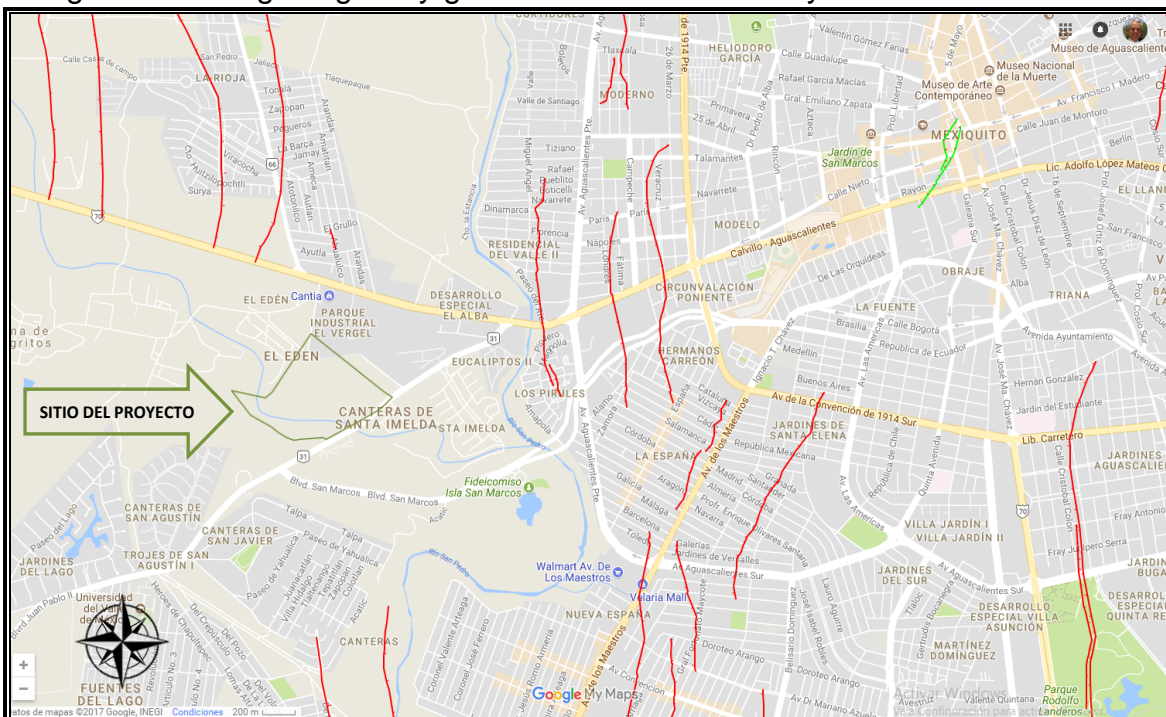
En el Proyecto conjunto realizado por la Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA) y el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI): *“Monitoreo de la subsidencia del terreno de la ciudad de Aguascalientes”*, realizado en los años 2003 y 2004, se define que el abatimiento del nivel estático del acuífero provoca un hundimiento y agrietamiento, además de que se está convirtiendo en un factor de sismicidad inducida. Se detectó una tendencia mayor de los hundimientos hacia el poniente de la Ciudad lo cual coincide con los descensos del nivel freático, debido a la sobre explotación del acuífero.

El Gobierno del Estado de Aguascalientes cuenta con un Sistema de Información de Fallas Geológicas (SIDIFAGG), en el cual se tienen identificadas, inventariadas y clasificadas las fallas y grietas de todo el Estado de Aguascalientes, así como los inmuebles afectados por estas. Este Sistema tiene detectadas 207 fallas con una longitud de 322 km lo cual representa 61% más fallas que las registradas en 2002 (127 fallas).

Las afectaciones ascienden a 1,820 inmuebles afectados de manera directa y otros 304 con daños colaterales. El municipio de Aguascalientes concentra el mayor número de fallas (65) e inmuebles afectados, le sigue Jesús María con 183 inmuebles afectados y 47 fallas.

Por su longitud, se registran dos fallas mayores a 20 km una de ellas en Aguascalientes y la otra en Tepezalá, sin embargo esta última no afecta inmuebles. Así mismo existen dos fallas mayores a 15 km (falla Poniente Jesús María y falla oriente San Francisco de los Romo). 73 de ellas son mayores a 1 km de longitud y el resto tiene una longitud promedio de 360 m. No se cuenta con registros de fallas en el municipio de El Llano, sin embargo el municipio presenta riesgos por suelos acumulativos susceptibles a la remoción de masas, hundimientos, reptación y deslizamientos.

Imagen de fallas geológicas y grietas en la zona del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia con datos del Sistema de Información de fallas geológicas y grietas, 2017 IMPLAN y de imagen de Google Maps.®

Como se observa en la imagen anterior, el predio del Proyecto no está afectado por fallas geológicas y/o grietas del suelo.

### Sismicidad

El Estado de Aguascalientes se encuentra ubicado en la zona de moderada sismicidad. En el mapa siguiente se observa la posición del Estado con relación a las regiones sísmicas de México.

Mapa de regionalización sísmica de la República Mexicana.



Secretaría de Economía. Sismología de México.  
<http://portalweb.sgm.gob.mx/museo/riesgos/sismos/sismologia-de-mexico>.

Para realizar la división presentada en el mapa anterior, se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo. Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

- La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.
- La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

- Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

En este sentido se hace mención de que el sitio del Proyecto se localiza en una zona donde se registran sismos con poca frecuencia o bien son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70 %, de aceleración del suelo, lo anterior, según la Clasificación de los municipios de la República Mexicana de acuerdo con la Regionalización Sísmica (CENAPRED, 2010).

De cualquier forma, las actividades consideradas en el Proyecto no se verán afectadas por un evento de esta naturaleza. Es de su conocimiento que en el Estado de Aguascalientes no hay gran actividad sísmica y en el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) no hay registros en los últimos 10 años de actividad sísmica relevante en esta Entidad.

#### Inundaciones

El Proyecto no se encuentra dentro de alguna zona propensa a sufrir inundaciones.

#### Deslizamientos y Derrumbes

El terreno no es susceptible a deslizamientos y derrumbes pues no se ubica en una zona topográfica de pendientes abruptas o con cambios bruscos de inclinación.

#### Actividad Volcánica

La zona no es susceptible a la actividad de vulcanismo pues no se ubica en zona de aparatos volcánicos ya sean aislados o en estructuras de enjambre.

Ante la ausencia de suelos expansivos, colapsables, dispersivos o corrosivos, se podrá disponer de la capa superficial para ejecutar el Proyecto, dejando los suelos vegetales para utilizarse en las áreas verdes; ya que el resto del suelo, por constituirse como un grano fino y polvoso, se podría emplear en algunos aspectos de la construcción, apoyado por las arcillas de grano más fino, adecuado para material para terraplenes de vialidades internas o estacionamiento, ya que permite construcciones de densidades de medias a bajas.

### **b) Geohidrología**

#### Hidrología superficial

El Estado de Aguascalientes se incluye en su totalidad dentro de la Región Hidrológica (RH) Administrativa número VIII Lerma-Santiago-Pacífico que drena a la vertiente del Pacífico y a la subregión Alto Santiago (12 E).

De acuerdo a INEGI (2010c) el Estado forma parte de dos cuencas:

- La Cuenca Río Verde drena una superficie de 4,384.37 km<sup>2</sup> y en Aguascalientes se representa por las subcuencas: Río San Pedro, Río Aguascalientes, Río Encarnación, Río Chicalote y Río Morcinique.
- La Cuenca Juchipila drena 1,201.16 km<sup>2</sup> abarcando la totalidad oeste y suroeste estatal, se integra por dos subcuencas: Río Calvillo y Río Juchipila.

El principal cauce del Estado es el Río Aguascalientes que nace a unos 40 km al sur de la ciudad de Zacatecas; penetra al Estado de Aguascalientes y en su trayecto se le unen los ríos Pabellón, Santiago, Morcinique, Chicalote y San Francisco, además de otros arroyos menos importantes. El Río cruza áreas abruptas y difíciles para el cultivo, pero también pasa por zonas planas donde se aprovecha casi en su totalidad en los valles agrícolas de Aguascalientes y Jalisco.

Pese a su importancia estos ríos no son perennes ni abundantes, lo cual ha devenido en una problemática de abastecimiento de agua, razón por la cual se han edificado gran número de vasos de almacenamiento para captar los escurrimientos del Estado y pozos para bombear el agua de los mantos freáticos.

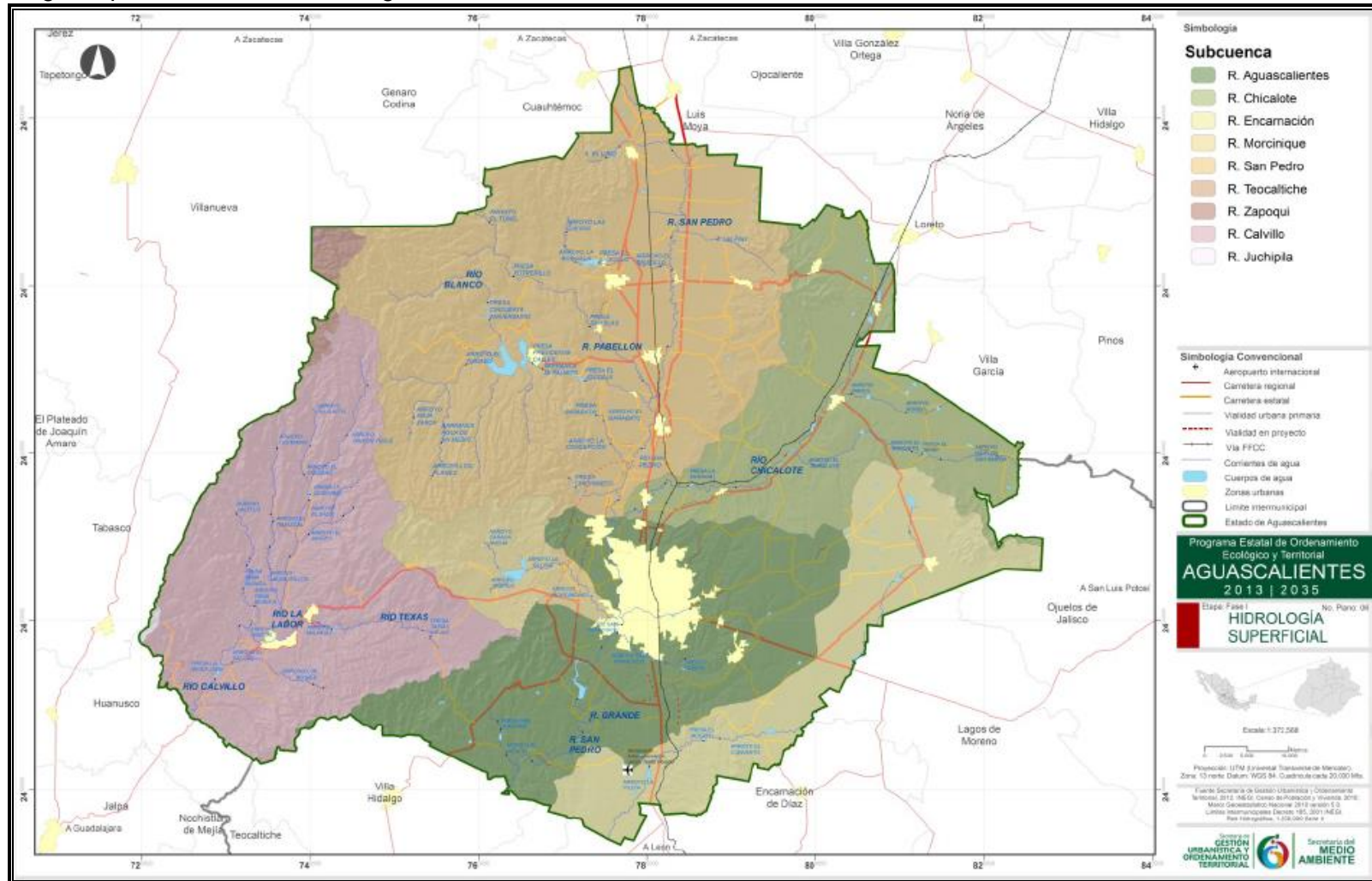
En la porción sur del sitio del Proyecto cruza el segmento final del Río Morcinique en dirección NW-SE con una longitud de 600 metros de flujo hidráulico estacional e intermitente.

Imagen que muestra el tramo del Río Morcinique en el predio del Proyecto.



**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.**

**Hidrología superficial del Estado de Aguascalientes**



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035

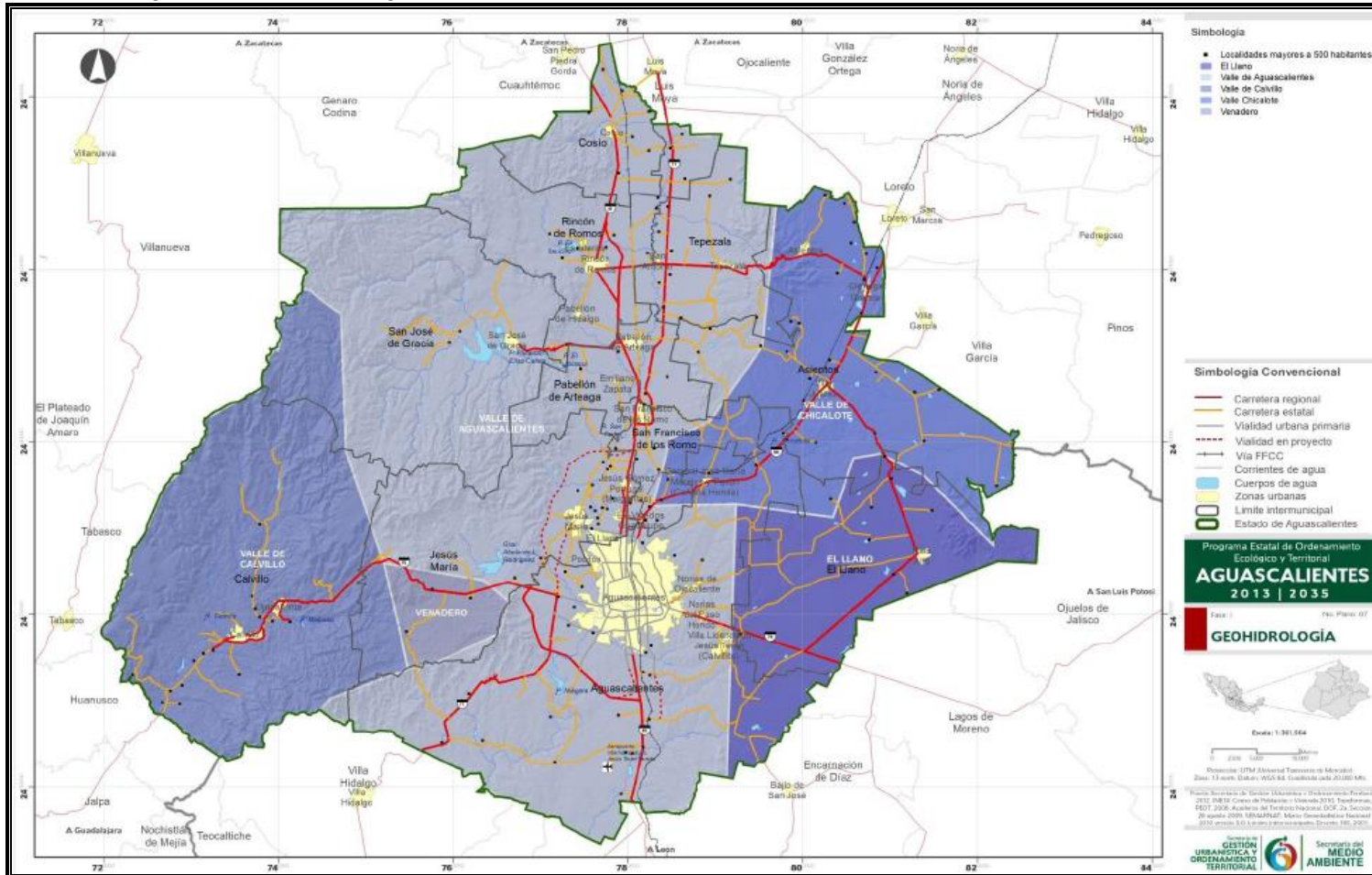


DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.

Hidrología subterránea

Respecto a los recursos subterráneos, Aguascalientes cuenta con cinco acuíferos de tipo libre, en los cuales se estableció veda por tiempo indefinido desde el año de 1963 ya que se encuentran sobreexplotados.

Geohidrología del Estado de Aguascalientes



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035

1. Acuífero del Valle de Aguascalientes.- Tiene una superficie de 3,129 km<sup>2</sup>. Situado en la faja central del Estado, con una longitud de 90 km de norte a sur y ancho de 13 km. De acuerdo a lo publicado en el Diario Oficial de la Federación en 2009 presentaba un déficit de 124.293 hectómetros cúbicos al año y niveles de abatimiento variables siendo el mayor de ellos de 80 metros para el periodo 1980-2008.

El volumen total extraído reportado por CONAGUA es de 430 millones de metros cúbicos por año de los cuales el 68 % se extrae con fines agrícolas seguido por 25. 2 % para uso público urbano. En este acuífero se encuentra el sitio del Proyecto.

Volumen de recarga y extracción anual de acuíferos del Estado (hm<sup>3</sup>)

Acuífero	Recarga media anual	Descarga natural comprometida	Volumen concesionado de agua subterránea	Volumen de extracción	Déficit hídrico
Valle de Aguascalientes	235	10	349.293	430	-124.29
Valle de Chicalote	35	0	44.04	48	-9.04
El Llano	15	3	17.82	24	-5.82
Valle de Calvillo	25	2	39.88	40	-16.88
Venadero	5	ND	ND	5.8	-0.8

Fuente: CONAGUA: 2009a. DOF 28 de agosto de 2009 \*ND. no hay datos disponibles

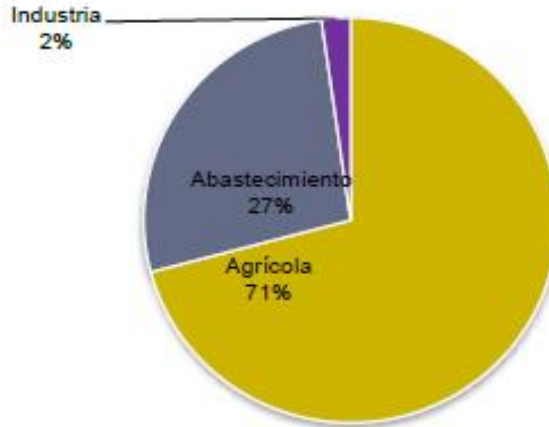
2. Acuífero Valle de Chicalote.- Este acuífero está localizado al oriente del Estado, con una superficie de 268 km<sup>2</sup>. La forma es alargada en dirección noreste-suroeste. Los pozos para su aprovechamiento se ubican principalmente en Asientos y corresponden mayoritariamente a pozos para uso agrícola.
3. Acuífero Valle de Calvillo.- Se localiza al suroeste, tiene forma alargada con orientación noreste-suroeste; su superficie es de 142 km<sup>2</sup>. El acuífero en el Estado es utilizado exclusivamente por el municipio que lleva su nombre para abastecer principalmente terrenos agrícolas.
4. Acuífero Venadero.- Es intermontañoso, está localizado al poniente de la ciudad de Aguascalientes; su forma es irregular, con una superficie de 16.4 km<sup>2</sup>.
5. Acuífero El Llano.- Es una planicie irregular, localizada al este y sureste de la entidad, con una superficie de 460 km<sup>2</sup>.

**Extracción total de agua para uso consuntivo**

La disponibilidad del agua es un factor crítico para el entorno natural y para el desarrollo socio-económico de la población. Su uso es necesario e inminente, sin embargo, en la región el recurso ha sido sobreexplotado.

Aunque se reconoce que la problemática del agua es la más urgente de resolver en nuestro territorio, la información disponible no cuenta con un consenso entre instituciones, en su mayoría corresponde a estimaciones o no se encuentra disponible, por ello, los datos presentados en esta sección deben considerarse solo indicativos de tendencias y no como valores absolutos que expresan la condición del recurso hídrico.

Grafica del Uso Consuntivo del Agua en el Estado.



Fuente: CONAGUA, Títulos y volúmenes de aguas nacionales 2011.

De acuerdo a la CONAGUA, en 2009 el volumen concesionado para uso consuntivo en Aguascalientes fue de 618 hm<sup>3</sup>. Con esa cifra el Estado ocupó quinto lugar con menor volumen concesionado del País. 487 hm<sup>3</sup> fueron para uso agrícola, 119 hm<sup>3</sup> para abastecimiento público y 12 hm<sup>3</sup> para la industria. Al 31 de julio de 2011 se registraban 4,695 títulos de concesión en el Estado, con un volumen concesionado de 617.5 hm<sup>3</sup>. El 71 % de agua concesionada corresponde a agua subterránea.

Títulos y volumen de aguas nacionales concesionadas en el Estado.

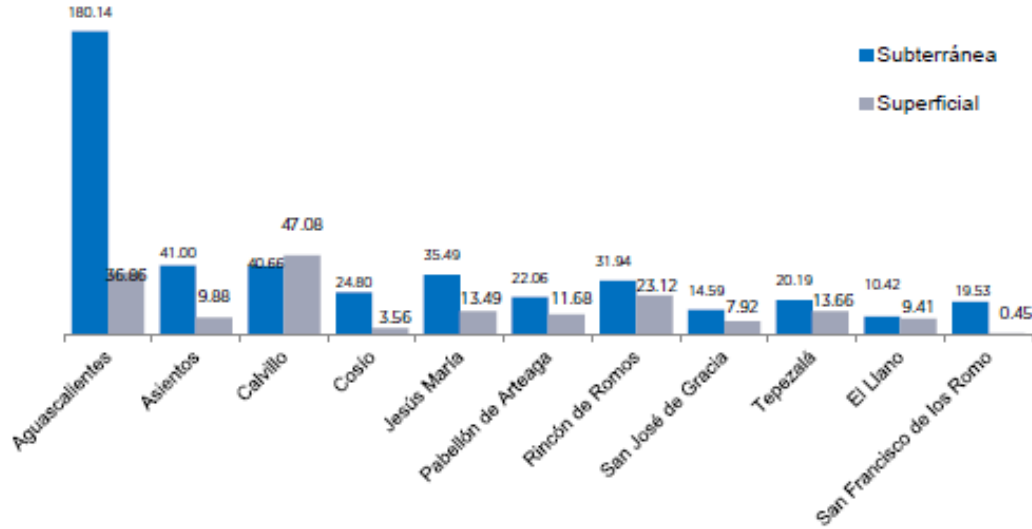
Uso	Agua superficial		Agua subterránea		Total	
	Títulos	Volumen de extracción hm <sup>3</sup> /año	Títulos	Volumen de extracción hm <sup>3</sup> /año	Volumen hm <sup>3</sup> /año	Títulos
Agrícola	605	157.30	1,671	254.75	412.05	2,276
Agroindustrial	0	0.00	2	0.05	0.05	2
Doméstico	16	0.03	22	0.63	0.66	38
Acuacultura	1	0.01	1	0.07	0.08	2
Servicios	7	1.91	27	2.31	4.22	34
Industrial	0	0.00	63	7.61	7.61	63
Pecuario	480	5.38	48	0.95	6.34	528
Público urbano	28	0.26	1,188	118.19	118.45	1,216
Múltiples	152	12.31	384	55.73	68.04	536
<b>TOTAL</b>	<b>1,289</b>	<b>177.21</b>	<b>3,406</b>	<b>440.28</b>	<b>617.49</b>	<b>4,695</b>

Fuente: CONAGUA, 2011b. Estado de Aguascalientes, títulos y volúmenes de aguas nacionales y bienes inherentes por uso de agua, 31 de julio de 2011.

Uso consuntivo del agua por municipio

Aguascalientes es el mayor consumidor de agua en el Estado. Todos los municipios a excepción de Calvillo utilizan mayormente agua subterránea como fuente de abastecimiento.

Agua Utilizada en los municipios del Estado de acuerdo a su origen (hm<sup>3</sup>)



CONAGUA, 2010 Cubo de Usos del Agua por Entidad Federativa

El uso del agua subterránea en el Estado ha disminuido a una tasa promedio del 1.42% anual desde 2005. De 2005 a 2009, Asientos, Cosío, Pabellón de Arteaga, Tepezalá, San Francisco de los Romo y El Llano aumentaron su consumo de agua subterránea.

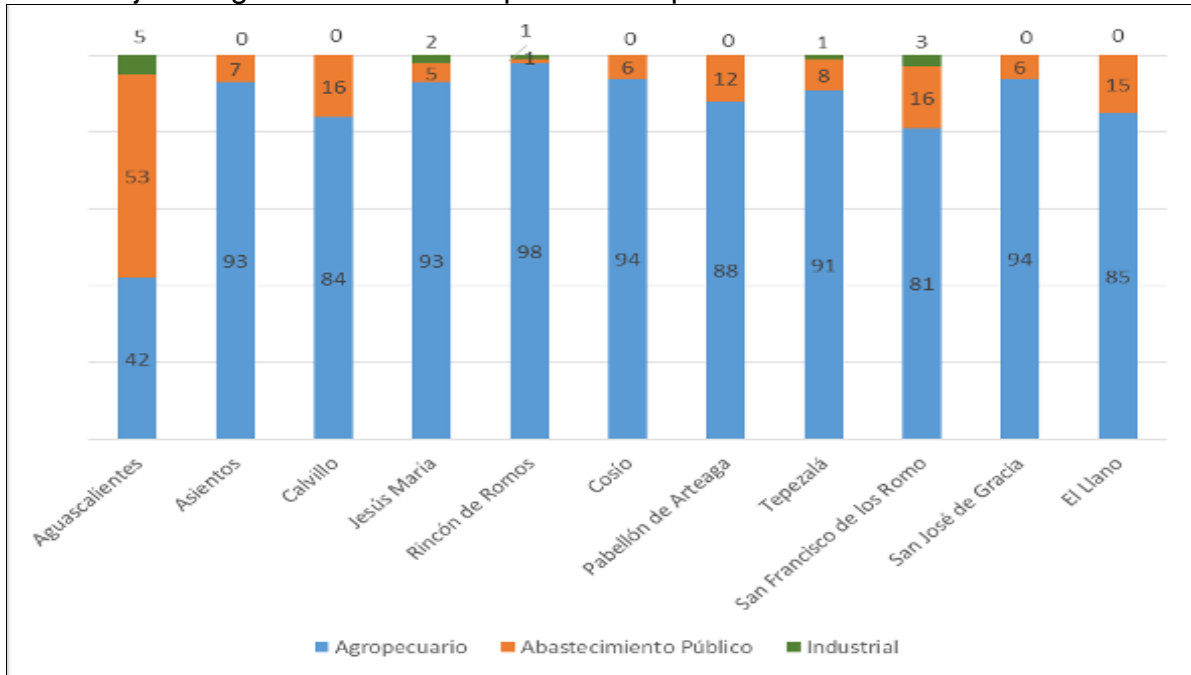
Uso consuntivo municipal del agua subterránea (hm<sup>3</sup>)

Municipio	2005	2006	2007	2008	2009
<b>Total</b>	<b>447.95</b>	<b>448.49</b>	<b>448.17</b>	<b>442.23</b>	<b>440.83</b>
Aguascalientes	187.15	187.12	186.51	180.49	180.14
Asientos	40.93	41.19	40.99	41.31	41.00
Calvillo	40.81	40.81	40.66	40.66	40.66
Jesús María	34.43	34.43	35.03	35.47	24.80
Rincón de Romos	33.19	32.83	32.29	31.69	10.42
Cosío	24.90	24.90	24.99	24.85	35.49
Pabellón de Arteaga	19.36	20.05	20.56	22.06	22.06
Tepezalá	21.52	21.78	20.61	21.00	31.94
San Francisco de los Romo	18.59	18.33	19.61	19.01	19.53
San José de Gracia	17.04	16.73	16.43	15.24	14.59
El Llano	10.02	10.32	10.47	10.45	20.19

Fuente: CONAGUA, 2009a. Cubo de usos de agua

A excepción del municipio de Aguascalientes todos los municipios destinan más del 80 % de su agua para uso agropecuario. Aguascalientes, destina el 53 % de su agua para abastecimiento público, 42 % en actividades agropecuarias y el resto a actividades industriales.

Porcentaje de aguas subterráneas para cada tipo de uso.



Fuente: CONAGUA. 2010.

#### Situación de los acuíferos en Aguascalientes

CONAGUA estima que el Estado recibe 214 hm<sup>3</sup> de agua al año denominado “Disponibilidad Media Natural de Agua”; Este valor es calculado mediante la diferencia entre la precipitación y la evapotranspiración.

Adicionalmente se considera un volumen de 86 hm<sup>3</sup> a través de la recarga inducida de riego agrícola, las pérdidas en el sistema de distribución y la colección de las aguas en las zonas urbanas lo que suma un volumen de recarga anual de 300 hm<sup>3</sup>.

Considerando el volumen de uso en 2009 (440.83 hm<sup>3</sup>) hay un déficit de 121.83 hm<sup>3</sup>. Por otra parte, el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) reporta que la profundidad de extracción en los pozos varía entre los 0 a los 939 metros (206 metros en promedio en todos los acuíferos). En los últimos 20 años, los mayores cambios en el uso del agua se han dado en el incremento de la demanda por parte del sector público cuyo consumo se ha duplicado (

Situación de los acuíferos en el Estado

Acuífero	Extracción hm <sup>3</sup> /año	Recarga hm <sup>3</sup> /año	Relación extracción/recarga	Profundidad promedio de extracción (m)
Valle de Aguascalientes	430.0	235.0	1.83	227
Valle de Chicalote	48.0	35.0	1.37	136
El Llano	24.0	15.0	1.60	256
Venadero	5.8	5.0	1.16	201
Valle de Calvillo	40.0	25.0	1.60	203
Total	547.8	315.0	7.6	206

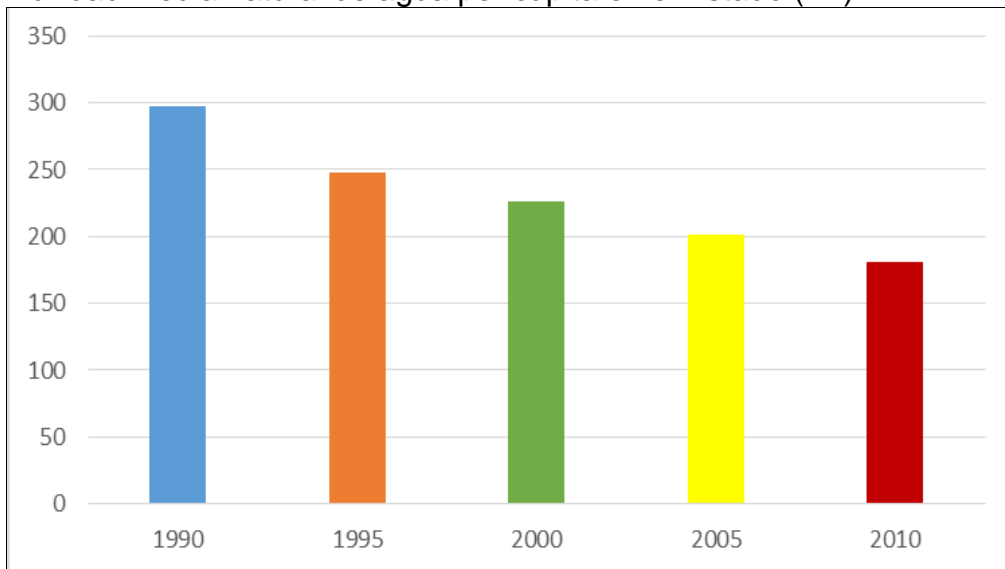
Fuente: SEMARNAT, 2009. DOF, 28 de agosto 2009

Disponibilidad media natural de agua per cápita

Este indicador es uno de los más usados para observar las tendencias de presión sobre los recursos hídricos asociados a la población, por lo que no se refiere al uso real que tienen los individuos sobre el recurso.

Para calcularlo se consideró la disponibilidad media anual de agua del Estado que reportaba 214 hm<sup>3</sup> dividida entre la población total del Estado obtenida a través de los censos y conteos de población y vivienda del INEGI tenemos que el volumen per cápita de agua en 2010 fue de 180.6 m<sup>3</sup> por persona al año, lo cual, es muy bajo de acuerdo a la tabulación propuesta por el Programa para Naciones Unidas para el Desarrollo.

Disponibilidad media natural de agua per cápita en el Estado (m<sup>3</sup>)



Fuente: SEGUOT- 2011

### Volumen de agua residual que recibe tratamiento

La contaminación del agua se genera por el desarrollo de las actividades humanas como el uso de pesticidas, fertilizantes, descargas domésticas a drenajes y desechos industriales. Como resultado, se obtienen las aguas residuales que presentan diferentes grados de contaminación y pueden ser nocivas para el equilibrio del medio ambiente y la salud de la población.

Para reducir este problema el agua residual recibe tratamiento para disminuir la concentración de microorganismos patógenos, disminuir el aporte de materia orgánica, diversificar el uso de los cuerpos de agua para abastecer a la población y permitir el reúso directo de las aguas residuales de forma segura.

El volumen de aguas residuales en el Estado en 2003 era de 103.3 hm<sup>3</sup> al año. Operaban 103 plantas de tratamiento municipales, 37 industriales y 76 empresas prestadoras de servicios. La infraestructura acumula una capacidad de diseño de 2,809 l/s pero su nivel de operación es de 2,745 l/s; el sector industrial tiene un nivel de operación de 70.3 l/s y las empresas prestadoras de servicios de 39.1 l/s.

De acuerdo a CONAGUA, en 2010 se generaban 3,278 l/seg de aguas residuales en el Estado, de las cuales se trataba el 87%, siendo la mayor proporción de origen municipal, seguido por la producida en los servicios. Cabe destacar que el agua residual agrícola no recibe ningún tratamiento.

En el sector municipal la porción de agua que no recibe tratamiento (11%) se conforma principalmente por Calvillo, Asientos y las comunidades rurales que no están cerca de los centros de población en cuyo caso se depositan las aguas residuales en fosas sépticas.

Los municipios de Asientos y Calvillo son los municipios con mayor rezago en saneamiento de aguas residuales ya que apenas tratan el 21 % de las aguas de uso doméstico. El 90 % de los sistemas de tratamiento tiene problemas con la concentración de coliformes por lo que el uso del agua está seriamente restringido para los cultivos. La CONAGUA (2010b) sugiere que algunos sistemas como el de Palo Alto en El Llano, la laguna de estabilización Ojocaliente en Calvillo y la planta de tratamiento de Tepezalá deben reponerse dadas sus malas condiciones.

La disposición final de las aguas residuales representa un fuerte desafío. El destino final de las aguas residuales tratadas o no tratadas se vierten a los cuerpos receptores naturales, en ellos se ocasionan desequilibrios que no han sido calculados. No obstante, en el caso del Estado los ríos y arroyos no tienen un caudal perenne por lo que en ciertas estaciones del año el agua que circula es mayoritariamente de origen residual particularmente en el caso del Río San Pedro.

### Generación y tratamiento de las aguas residuales municipales

Municipio	Sistemas de tratamiento	Aguas residuales generadas (l/s)	Caudal de operación ((l/s)	% de Agua que recibe tratamiento
Aguascalientes	41	2,337.3	2303.2	98.5
Asientos	9	71.9	15.61	21.7
Calvillo	12	109.7	22.9	20.9
Cosío	4	29.7	17	57.2
El Llano	8	30.5	13.2	43.3
Jesús María	9	179.2	119	66.4
Pabellón de Arteaga	1	137.8	102.3	74.2
Rincón de Romos	9	105.3	87.4	83.0
San Francisco de los Romo	4	48.4	29.67	61.3
San José de Gracia	4	13.1	11.7	89.3
Tepezalá	17	26.2	24.5	93.5
<b>Total</b>	<b>117</b>	<b>3,089.1</b>	<b>2746.48</b>	<b>88.9</b>

Fuente: CONAGUA 2010b, Programa de reúso del agua en el Estado de Aguascalientes

### Disposición final de las aguas residuales (l/s).

Forma de disposición	Municipal	Industrial	Servicios	Otros	Total
Ríos o arroyos	91.3	2.5	0.6	0.018	94.4
Presas o tanques	3.7		0.2		3.9
Suelo	1.1	1.1	1.1	0.096	3.4
Otros	1.3	0.3	0.03	0.003	1.6
<b>Total</b>	<b>97.4</b>	<b>3.9</b>	<b>1.93</b>	<b>0.117</b>	<b>103.3</b>

Fuente: CONAGUA 2010b, Programa de reúso del agua en el Estado de Aguascalientes.

El reúso de las aguas residuales es una buena opción para satisfacer las demandas de agua para agricultura, industrias y servicios, sin embargo esto implica el mejoramiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales acompañados con la restauración de los cauces naturales de manera que se propicie su saneamiento.

En la actualidad se reutiliza el 44.9% de las aguas de origen residual en diferentes partes del Estado principalmente para riego agrícola y áreas verdes.

### Calidad del agua

De acuerdo a la CONAGUA la calidad de agua en el año 2009 -considerando 13 puntos de monitoreo- se distribuía en un 72% como contaminada por materia orgánica y aceptable en el resto de los indicadores.

Adicional, se realizan 2 monitoreos al año de los 241 pozos de agua de uso urbano en los municipios del Estado, a excepción del municipio de Aguascalientes donde sólo se monitorean 10 pozos que están a cargo del INAGUA. En cada uno de estos se analizan los parámetros señalados en la Norma Oficial Mexicana NOM-179-SSA1-1998, vigilancia y evaluación del control de calidad del agua para uso y consumo humano, distribuida por sistemas de abastecimiento público.



Cabe señalar que los pozos son evaluados de acuerdo a los límites máximos permisibles determinados en la Norma Oficial Mexicana NOM-127-SSA1-1994, en sus características fisicoquímicas y microbiológicas. A partir del año 2010 con la adquisición de equipos de espectroscopia de absorción atómica se comienza la implementación de análisis de metales, realizando hasta el momento 9 de los 12 señalados en dicha norma.

De acuerdo con la información recabada, digitalizada a partir del año 2005 y a disposición de la dependencia que lo solicite, la calidad de agua subterránea en los pozos de uso urbano sólo ha mostrado niveles superiores a la norma en los parámetros de Fluoruros (intrínseco al acuífero) y Hierro, la información acerca de los demás metales está siendo recabada.

Generación per cápita de residuos sólidos.

La generación de residuos sólidos urbanos varía en función de factores culturales, niveles de ingresos, hábitos de consumo, desarrollo tecnológico y calidad de vida de la población. Se cuenta con cinco estaciones de transferencia dos de competencia municipal ubicadas en Aguascalientes y las restantes en los municipios de: Asientos, Pabellón de Arteaga y Calvillo. De acuerdo a datos de la Secretaría de Medio Ambiente en el Estado se generan 791,430 kg de residuos sólidos por día, de los cuales el 77 % se originan en el municipio capital donde se producen 0.76 kg por habitante por día

Generación de residuos sólidos urbanos por municipio 2010

Municipio	Kg./Día	Kg/hab/día
Aguascalientes	608,430	0.76
Asientos	16,320	0.36
Calvillo	28,560	0.53
Cosío	8,770	0.58
El Llano	12,930	0.69
Jesús María	32,810	0.33
Pabellón de Arteaga	27,900	0.67
Rincón de Romos	16,650	0.34
San Francisco de Los Romo	22,010	0.62
San José de Gracia	5,520	0.65
Tepezalá	11,530	0.59
<b>Total</b>	<b>791,430</b>	<b>0.67</b>

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente, Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos (en Revisión)

Particularmente, el relleno San Nicolás, recibe en promedio 340,712 ton de residuos/año. Los residuos sólidos urbanos se componen en su mayoría por productos de origen alimenticio, materiales gruesos, jardinería, plásticos y pañales desechables.

Emisiones de contaminantes atmosféricos por fuentes fijas.

Las emisiones atmosféricas son contribuyentes activos para efectos de cambio climático y en algunos casos son nocivos para la salud.

Las sustancias emitidas a la atmósfera forman parte de 8 grupos de sustancias: sustancias agotadoras de la capa de ozono (SAOs), gases de efecto invernadero (GEI), compuestos orgánicos resistentes (COPs), metales y metaloides, organohalogenados, plaguicidas, hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) y compuestos aromáticos alifáticos. Los últimos dos con efectos cancerígenos en la población y el resto relacionados con el cambio climático y el deterioro de la capa de ozono.

En Aguascalientes existen estaciones de monitoreo situadas dentro de la ciudad, y se lleva a cabo el control por parte de la SEMARNAT mediante el registro de emisiones y contaminantes (RETC) que monitorean establecimientos industriales pertenecientes a los giros (química, cemento y cal, metalúrgica, petróleo y petroquímica, vidrio, automotriz entre otros).

De acuerdo al RETC, Aguascalientes ocupa el lugar número 28 a nivel nacional en las emisiones de GEI con 602,627 toneladas promedio al año. El mayor número de emisiones corresponde a bióxido de carbono. En 2009 se emitieron 1'736,404 toneladas de bióxido de carbono lo que representa el 97% de las emisiones registradas por el RECT en ese año.

El total de emisiones a la atmósfera varía entre años, sin embargo de 2004 a 2007 las emisiones tenían una tendencia al alta. El mayor número de emisiones a la atmósfera provienen de la industria cementera en el municipio de Tepezalá (93% de las emisiones), seguida por la industria automotriz (7 %).

### **c) Geomorfología**

Geología.- La edad geológica del Estado comprende del Triásico (aproximadamente 240 millones de años) al Cuaternario (hace 2 millones de años). Las rocas que predominan en la entidad son las ígneas extrusivas ácidas del Terciario (riolitas, tobas e ignimbritas).

Se observan rocas sedimentarias clásticas del Cretácico, y metamórficas del Jurásico en afloramientos muy pequeños. En menor proporción, se localizan los depósitos sedimentarios de tipo clástico-químico y calizas. Estos depósitos muestran potencial para la extracción de arena, cantera y grava.

La porción de la Sierra Madre Occidental se encuentra formada casi en su totalidad por rocas ígneas extrusivas del terciario (Riolita-Toba ácida) distribuidas conjuntamente con las áreas de cobertura forestal y por rocas sedimentarias (areniscas) del Periodo Neógeno en los valles. Se localizan pequeños afloramientos de metamórficas del Triásico, que corresponden a las rocas más antiguas de la entidad. Los valles se conforman por depósitos aluviales y algunos lacustres del Cuaternario. Se presentan fallas de tipo normal, fracturas y coladas de lava.

En la provincia de la Mesa Central. Las rocas más antiguas corresponden a esquistos del Periodo Jurásico. Del Terciario afloran algunos cuerpos de rocas ígneas intrusivas ácidas que han mineralizado las rocas del Cretácico.

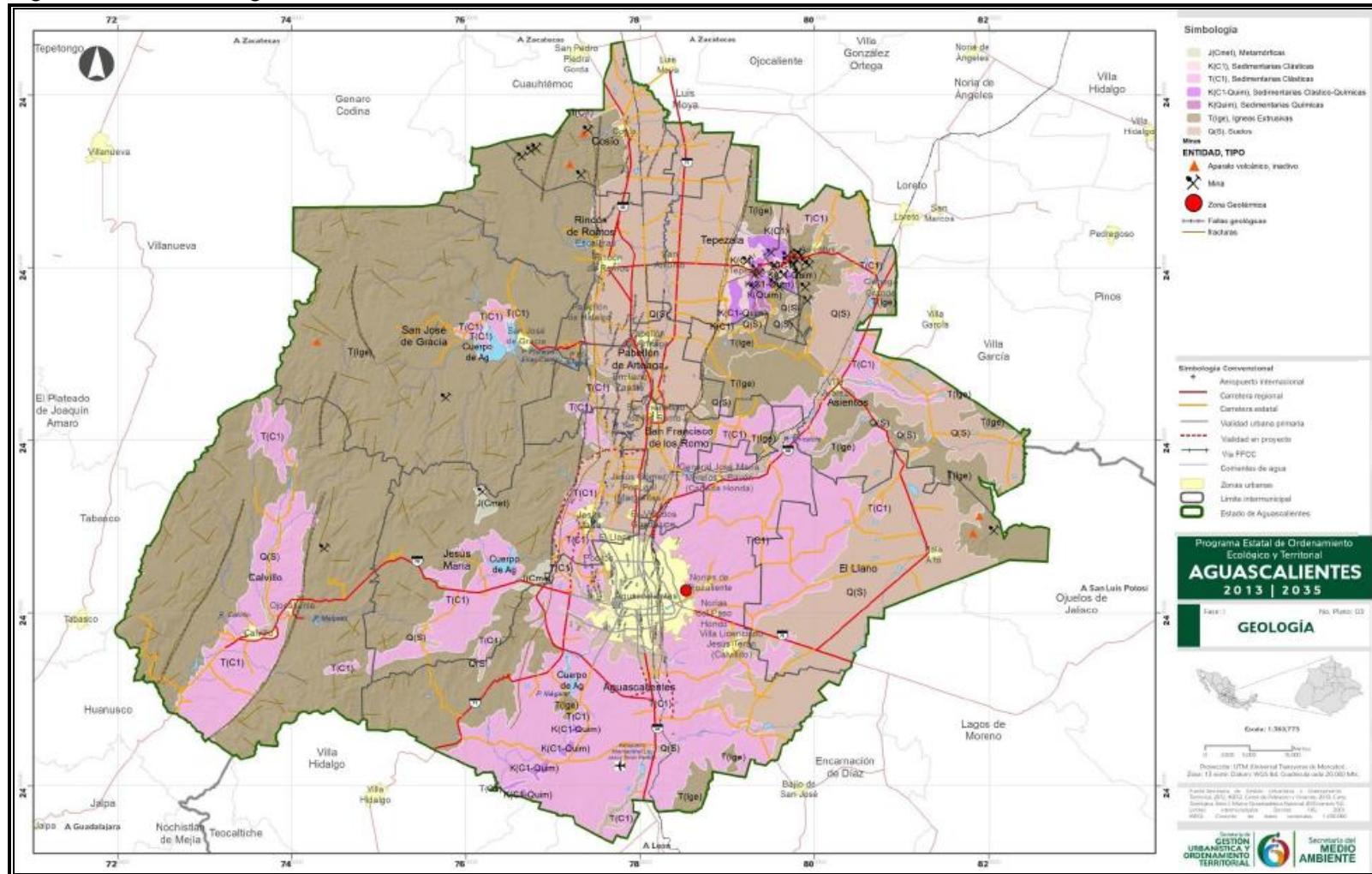
Son de gran importancia económica, por almacenar los minerales que se encuentran en los distritos mineros de Asientos y Tepezalá (plata, cobre, plomo, zinc, hierro). También existen rocas ígneas extrusivas ácidas del Terciario; hay depósitos aluviales del Cuaternario en los valles presentes en esta provincia. Existen dos cuerpos intrusivos mineralizantes, una falla regional y pequeñas fracturas.

Finalmente, en la provincia del Eje Neovolcánico, que comprende la porción sur del Estado, afloran principalmente rocas sedimentarias marinas del Cretácico, cubiertas por depósitos continentales del Terciario (arenisca y arenisca-conglomerado) provenientes de la disgregación de rocas volcánicas de la Sierra Madre Occidental.

Se ubican también pequeños afloramientos de rocas extrusivas ácidas. Los valles pequeños de esta provincia están compuestos por depósitos de aluvión del Cuaternario.

**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**

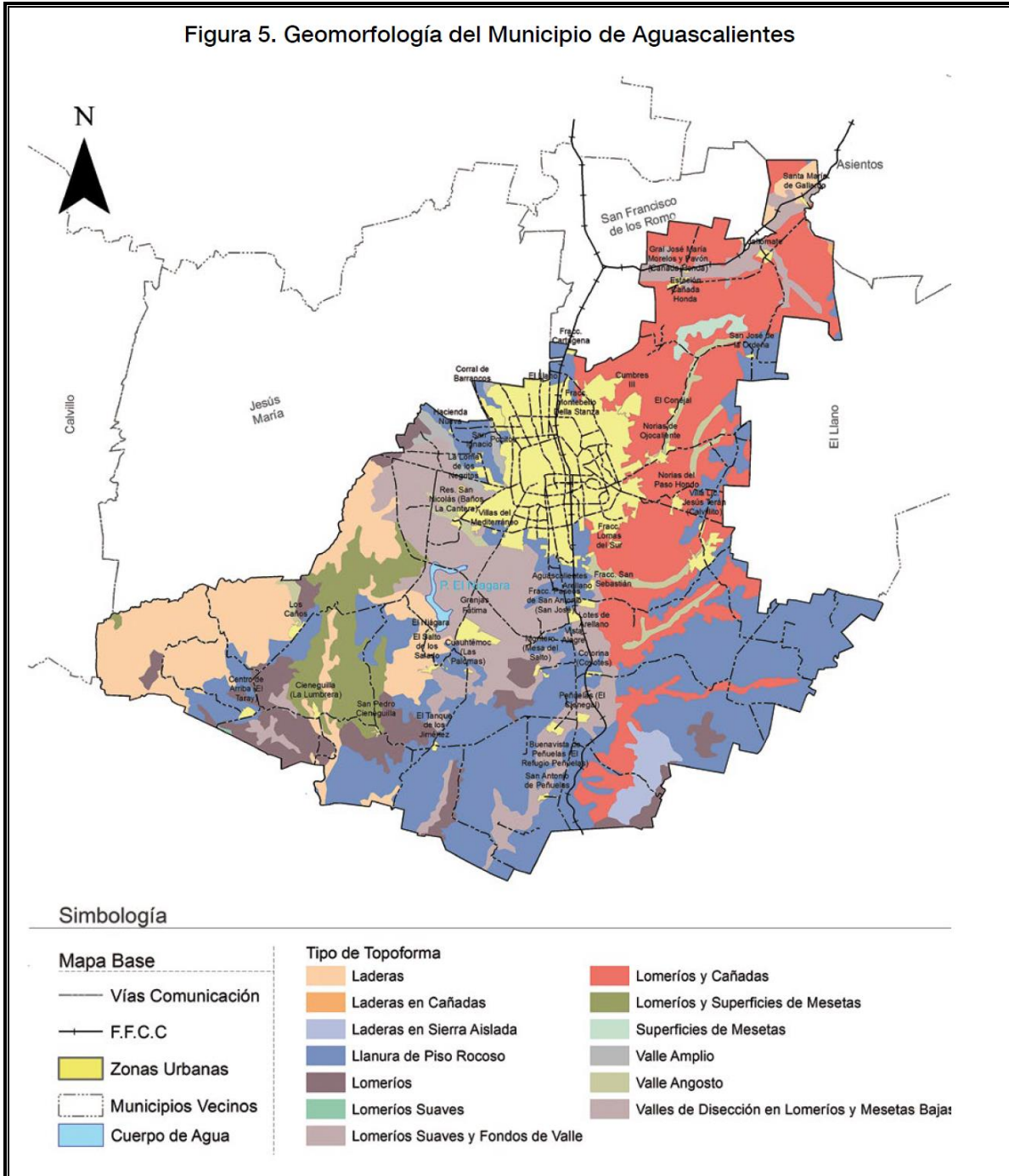
**Geología del Estado de Aguascalientes**



Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035.

En el sitio del Proyecto se encuentran rocas de tipo ígneas extrusivas. (riolitas y tobas).

### Geomorfología del municipio de Aguascalientes.



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local 2016-2040.

**La zona del SA y el sitio del Proyecto están ubicados en la categoría de Zonas Urbanas en este documento de planeación ecológica municipal.**

### Fisiografía

- 1) La Sierra Madre Occidental, está representada por la subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos localizada al oeste de Aguascalientes; incluye los municipios de Calvillo, San José de Gracia y partes de los de Aguascalientes, Cosío, Jesús María, Pabellón de Arteaga y Rincón de Romos.

La subprovincia abarca 47.1 % de la superficie estatal. Se constituye por serranías frecuentemente rematadas por mesetas que se alternan con algunos valles; en la zona sur se ubican terrazas y lomeríos con cañadas, valles intermontanos o con lomeríos y valles abiertos.

Dentro de esta subprovincia se destacan el Cerro del Muerto (sierra baja), la Sierra del Laurel (sierra alta con mesetas) y un sistema de mesetas de origen volcánico que alimentan a las presas Plutarco Elías Calles y El Jocoqui con una altitud de 1,540 msnm.

- 2) La Mesa Central, localizada a una altitud promedio de 2,000 m está representada por la subprovincia Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes que abarca 48.6 % del territorio del Estado (porción oriente).

Se caracteriza por presentar llanuras extensas desérticas de piso rocoso o cementado que se localiza a lo largo del Río San Pedro hasta poco antes de la Presa El Niágara; hacia el oriente forma un corredor que sigue el trazo del Río Chicalote y se extiende hacia el Municipio El Llano.

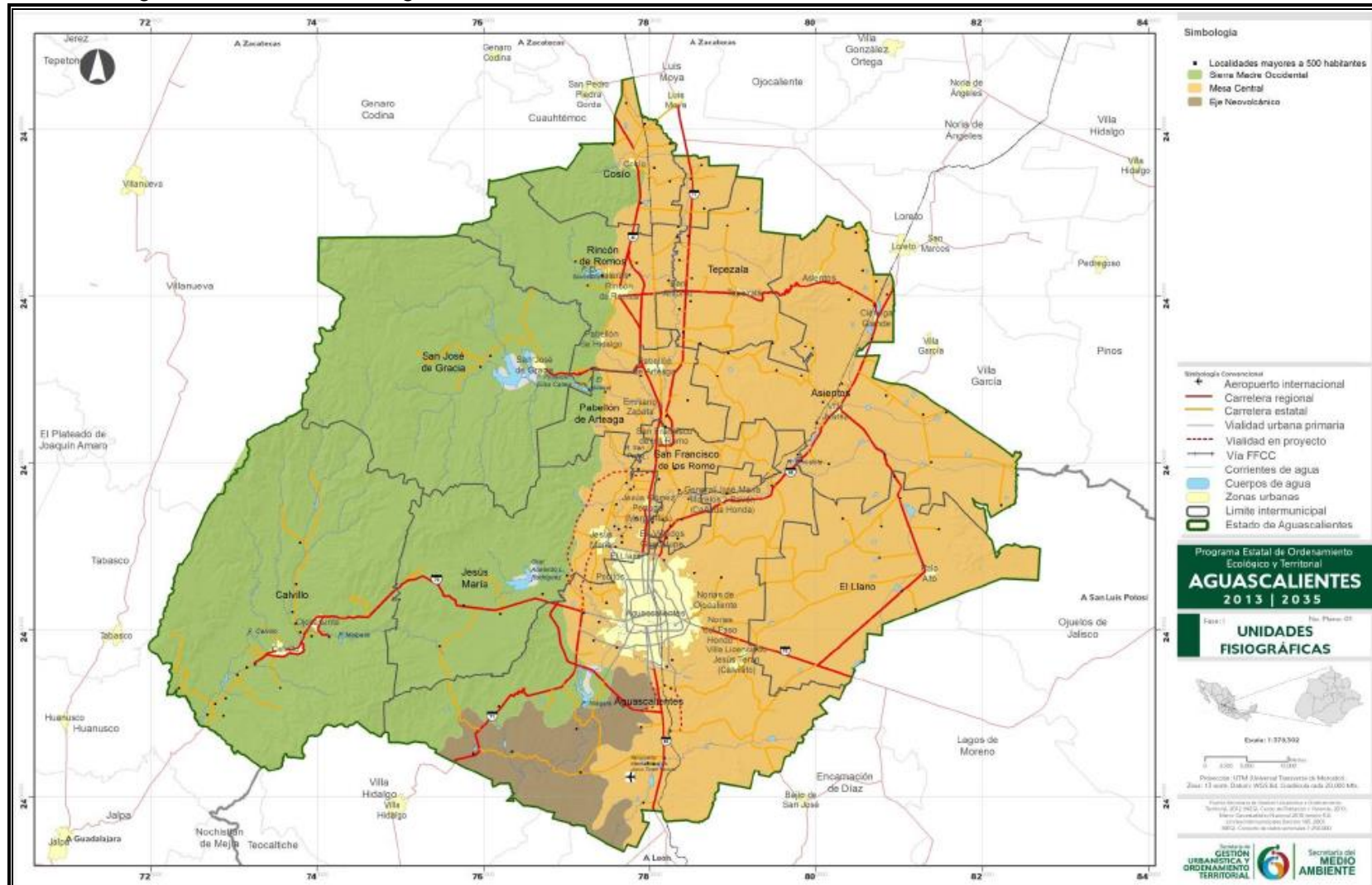
Se aprecia un grupo de lomeríos con cañadas de origen sedimentario al oriente de la ciudad de Palo Alto. Al este, abarcando la Mesa de las Preñadas y de Juan el Grande se presenta una meseta típica, la Sierra de Tepezalá exhibe una sierra baja con mesetas formada por cerros que no sobrepasan los 500 m de altura. En este sitio se localiza el segundo pico más alto del Estado (Cerro de Altamira).

- 3) El Eje Neovolcánico, representado en el Estado por la subprovincia de los Altos de Jalisco, ocupa 4.3 % del territorio, comprende el extremo sur del Estado, en el Municipio de Aguascalientes. Se caracteriza por amplias mesetas, topofomas producto de la degradación hídrica, valles profundos y laderas escarpadas afines a los cañones de la Sierra Madre Occidental.

El sistema de topofomas se integra por elementos de aluvión antiguo; las lomas son alargadas angostas y presentan cárcavas laterales, las laderas son convexas y se extienden por elevaciones entre 1,850 y 1,960 msnm.

**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**

Unidades fisiográficas del Estado de Aguascalientes



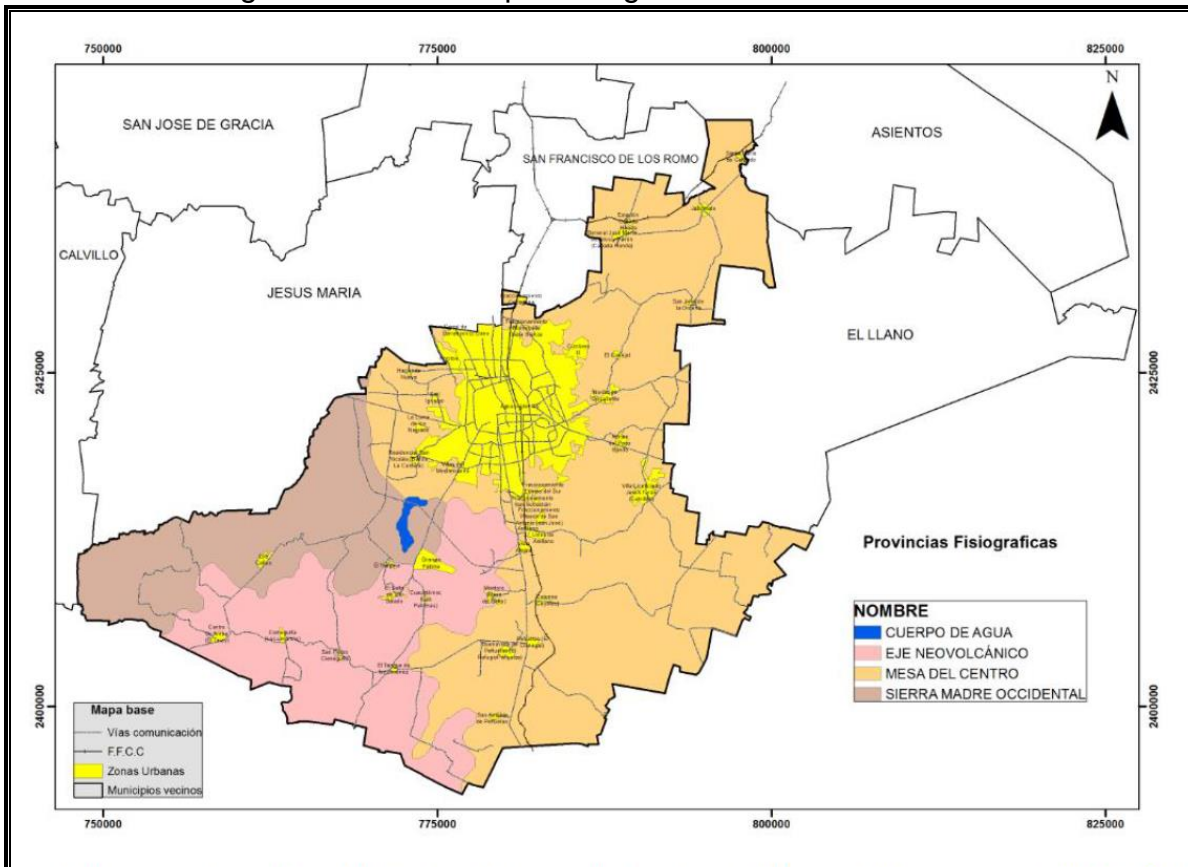
Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035.

Superficie Estatal por tipo de Fisiografía

Provincia		Subprovincia		%	Sistema de topoformas		Total
Clave	Nombre	Clave	Nombre		Clave	Nombre	
							100.00
III	Sierra Madre Occidental	17	Sierras y Valles Zacatecanos	47.51	100	Sierra	1.74
					103	Sierra con mesetas	4.58
					220	Lomerío con cañadas	2.42
					300	Meseta	28.42
					602	Valle con lomerío	10.35
IX	Mesa del Centro	43	Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes	48.15	100	Sierra	1.44
					103	Sierra con mesetas	2.67
					220	Lomerío con cañadas	8.32
					300	Meseta	0.87
					500	Llanura	34.84
X	Eje Neovolcánico	48	Altos de Jalisco	4.34	200	Lomerío	4.35

Fuente: INEGI. Continuo Nacional del Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica Escala 1:1 000 000, serie I.

Provincias Fisiográficas del municipio de Aguascalientes.



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local 2016-2040.

El SA y el sitio del Proyecto corresponden a la Provincia Fisiográfica de la Mesa del Centro.

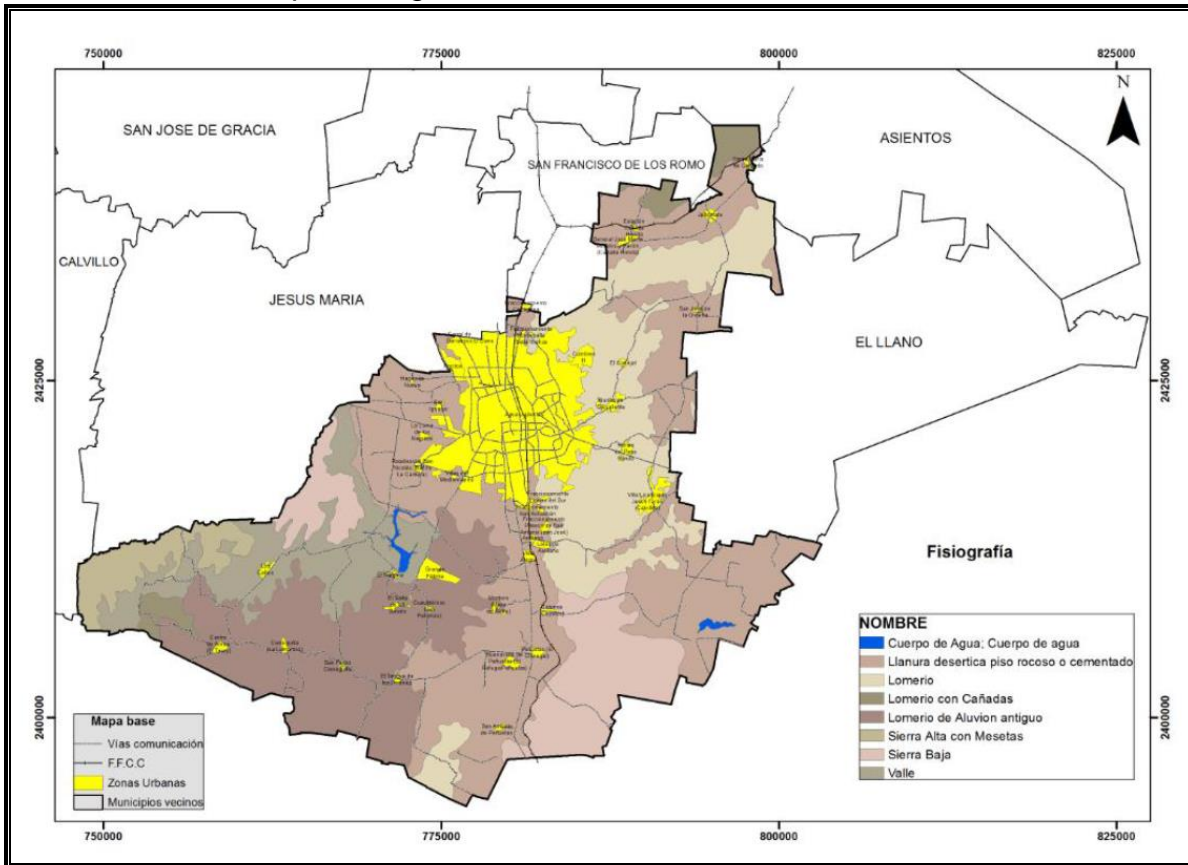


### Relieve.

Aguascalientes tiene un relieve muy variado debido a que forma parte de las provincias fisiográficas: Sierra Madre Occidental, Mesa del Centro y Eje Neovolcánico. Por ejemplo, al noroeste se presenta la Sierra Fría con 3,050 msnm, que es la zona de mayor altitud en el Estado, mientras que al suroeste se encuentra el Valle del río Calvillo, el área más baja con una elevación de 1,540 msnm.

Al centro y en dirección de norte a sur, se desarrolla el Valle de Aguascalientes, que constituye la mayor extensión de relieve suave (92 km de largo) con una altitud entre los 1,860 y los 2,000 msnm, y que hacia el oriente se comunica con una zona de alrededor de 2,000 m de altitud, a través del cauce del río Chicalote. Respecto a esta característica, el 48.2% del territorio estatal pertenece a las Llanuras de Ojuelos-Aguascalientes y 47.5%, a las Sierras y Valles Zacatecanos; el resto corresponde a los Altos de Jalisco.

### Relieves del municipio de Aguascalientes



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local 2016-2040.

La zona del SA y del sitio del Proyecto corresponde al Valle de Aguascalientes con lomeríos suaves.

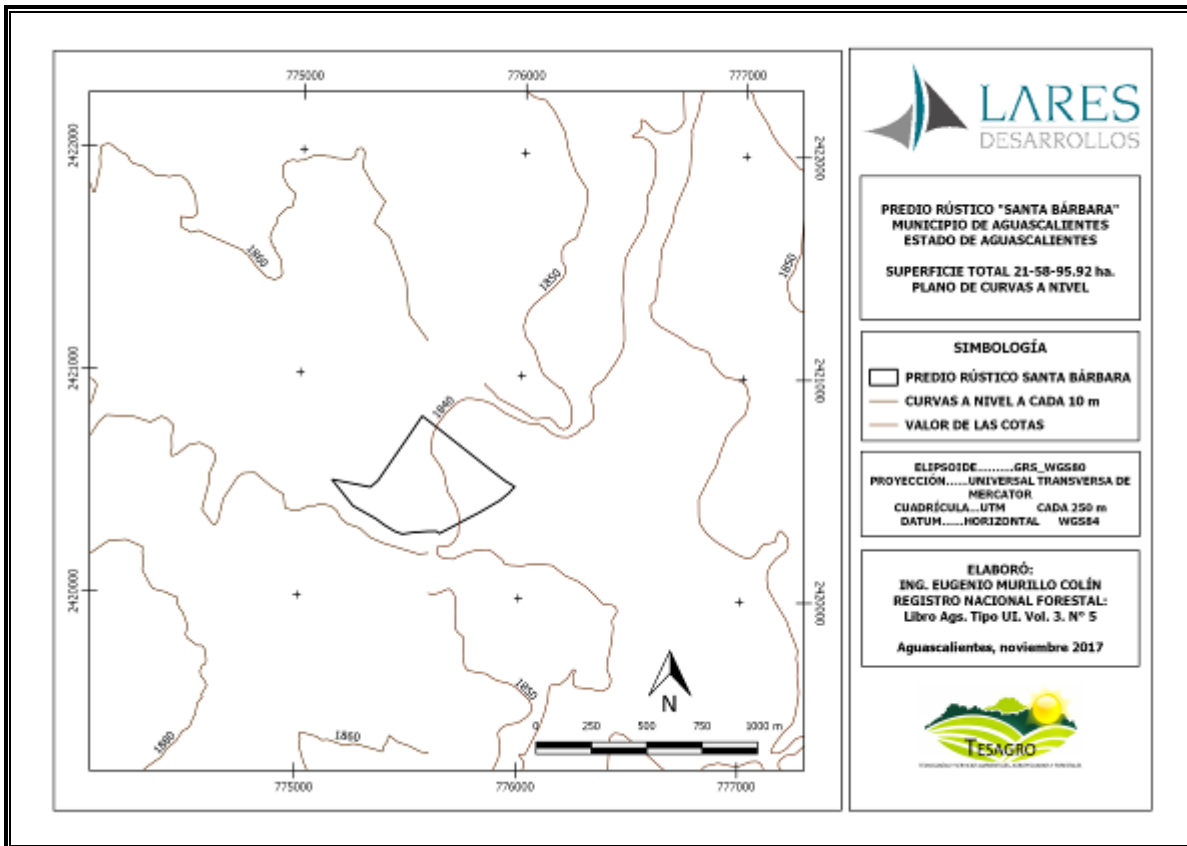
Pendiente media:

El predio tiene una pendiente media de rangos de 0.78 a 1.4%; el relieve es de tipo Continental, semifirme de estructura tabular, con lomeríos muy suaves; pertenece al Valle de Aguascalientes, en la Unidad de Paisaje del mismo nombre.

**El terreno del Proyecto presenta una altitud máxima de 1,855 msnm y una mínima de 1,840 msnm.**

Es importante mencionar que este predio estuvo dedicado anteriormente -casi en su totalidad- a uso agrícola y como se ha mencionado y mostrado en este estudio, este terreno se ubica en la parte final de la microcuenca hidrológico-forestal del Río Morcinique.

Imagen del predio con las cotas de altimetría en curvas a nivel en cada 10 metros.



Fuente: Elaboración propia con apoyo de datos vectoriales de la carta topográfica del INEGI Serie V.

#### IV.4 Hidrografía:

Dentro del predio las escorrentías que se producen por las lluvias, dirigen los escurrimientos por la pendiente a favor, produciéndose la infiltración del agua pluvial internamente en el propio terreno y los excedentes se dirigen hacia el Río Morcinique que cruza la propiedad.

Es importante mencionar que en el predio no se observa suelo desnudo a causa de escorrentías provocadas por el agua pluvial o de otras fuentes.

#### Suelo.

Es significativo señalar que el suelo es el recurso natural que soporta a la biodiversidad y las actividades socioeconómicas de la Tierra.

Su formación se basa en procesos de meteorización, intemperización, degradación y acción microbiana de las rocas y materia orgánica extraordinariamente lentos que dependen de factores diversos. Son sistemas complejos que interactúan con el desarrollo de las entidades vivas y favorecen o limitan el desarrollo de plantas y animales; su pérdida o erosión disminuyen la cantidad y calidad de recursos naturales que pueden ser aprovechados.

Los suelos del Estado son en su mayor parte de tipo semidesértico, característicos de los climas áridos y semiáridos, poco profundos y pobres, devastados en grandes extensiones por fenómenos erosivos, deficientes en nutrientes y sobre utilizados en la mayoría de los casos. De acuerdo con las características de los mismos, se pueden distinguir en el estado tres zonas perfectamente definidas, la Montañosa, la de los Valles y la de el Llano.

En la zona montañosa occidental predominan los afloramientos rocosos de origen volcánico, con los suelos de espesor delgado y pobres en materia orgánica.

En la zona de los Valles de Aguascalientes y Calvillo, los suelos existentes son de origen sedimentario, con espesores superiores a un metro y con buen drenaje, tienen buena textura y porosidad. Su buena permeabilidad y el contenido orgánico que tienen los hacen aptos para el cultivo.

En la zona de El Llano predominan los suelos tepetatosos, con profundidades que varían entre 40 y 60 centímetros de espesor, son poco permeables y su drenaje es deficiente, la humedad, por tanto, se pierde fácilmente.

La profundidad de los suelos en Aguascalientes es muy somera. Alrededor del 57% de la superficie de los suelos tienen profundidad de 25-50 cm; el 36% presentan profundidades de 50-100 cm y únicamente el 7 % de la superficie excede los 100 cm (Maciel-Pérez et al. 2005).

La textura es homogénea; el 98% de la superficie tiene textura media con mediana retención de humedad. En el Estado se localizan 13 tipos de suelo. No obstante, el 80% del territorio se domina por 4 unidades edáficas Feozems, Litosoles, Planosoles y Xerosoles.

### Características de los suelos en el estado de Aguascalientes

Suelo	Salinidad (mmhos)	Permeabilidad	Erosibilidad	Área estatal (%)
Planosol	CE<4	Baja	Severa	21.88
Feozem	CE<4	Ligera	Ligera	21.2
Litosol	CE<4	Ligera	Moderada	21.02
Xerosol	CE 4-16	Mediana	Severa	16.92
Regosol	CE<4	Alta	Moderada	4.74
Cambisol	CE 4-16	Mediana	Moderada	4.32
Luvisol	CE<4	Moderada	Moderada	3.05
Fluvisol	CE 4-16	Moderada	Moderada	2.84
Rendzina	CE<4	Mediana	Ligera	1.96
Castañozem	CE<4	Mediana	Moderada	1.8
Ranker	CE<4	Alta	Ligera	0.19
Yermosol	CE 4-16	Mediana	Severa	0.16
Acrisol	CE<4	Mediana	Moderada	0.12

Fuente: INEGI, 2006. FAO, 2007

El Feozem (H) se caracteriza por presentar una capa superficial oscura, suave y rica en materia orgánica y nutrientes, moderada mente fértil cuando los suelos son profundos, de lo contrario se erosionan fácilmente.

#### **Este tipo de suelo se localiza en el sitio del Proyecto.**

El Litosol (I), suelo frecuente en la porción oeste de Aguascalientes; son suelos menores de diez centímetros de profundidad, limitados por rocas y tepetate. Su superficialidad los hace altamente susceptibles a la erosión cuando la vegetación está ausente.

El Planosol (W), suelos medianamente profundos (50-100 cm) con una capa intermedia decolorada y muy permeable, localizada entre la capa superficial y el subsuelo arcilloso o tepetate (fase dúrica) que ocasiona un drenaje deficiente por lo que suelen ser inundables. Es el suelo característico de las regiones semiáridas. **Este tipo de suelo también se encuentra en el sitio del Proyecto.**

El Xerosol (X) se encuentra en zonas de matorral y pastizal, su capa superficial de color claro, muy pobre en humus, presenta baja susceptibilidad a la erosión cuando se localizan sobre tepetate. En Aguascalientes ocupan la porción central y colindan con los suelos fluviales siendo más frecuentes en los municipios de Asientos, Pabellón de Arteaga, Tepezalá, Rincón de Romos y Cosío. **Este suelo está presente también de manera secundaria en el sitio del Proyecto.**

El Regosol (R) suelo mineral de color claro lo que denota su pobreza en materia orgánica; son suelos con poco desarrollo. Muestran niveles bajos de carbono orgánico generalmente se asocian a Litosoles.

El Acrisol (A) se caracteriza por ser un suelo ácido, acumular arcilla en el subsuelo de color rojo y/o amarillo y por su carencia de nutrientes.

El Cambisol (B) es un suelo joven, delgado, que se encuentra en cualquier tipo de vegetación o clima, generalmente encima de un tepetate, crómico de color pardo oscuro, tiene una capacidad alta para retener nutrientes.

El Castañozem (K) presenta una capa superficial de color pardo rojizo oscuro, es un suelo alcalino presente en sierras y llanuras, con una profundidad aproximada de 70 cm o más, rico en materia orgánica y nutrientes con acumulación de caliche suelto o ligeramente cementado, y es ligeramente erosionable.

El Fluvisol (J) suelo formado por material transportado por el agua que no tiene estructura y solo presenta capas alternadas de arena, arcilla o grava que pueden ser profundos o someros.

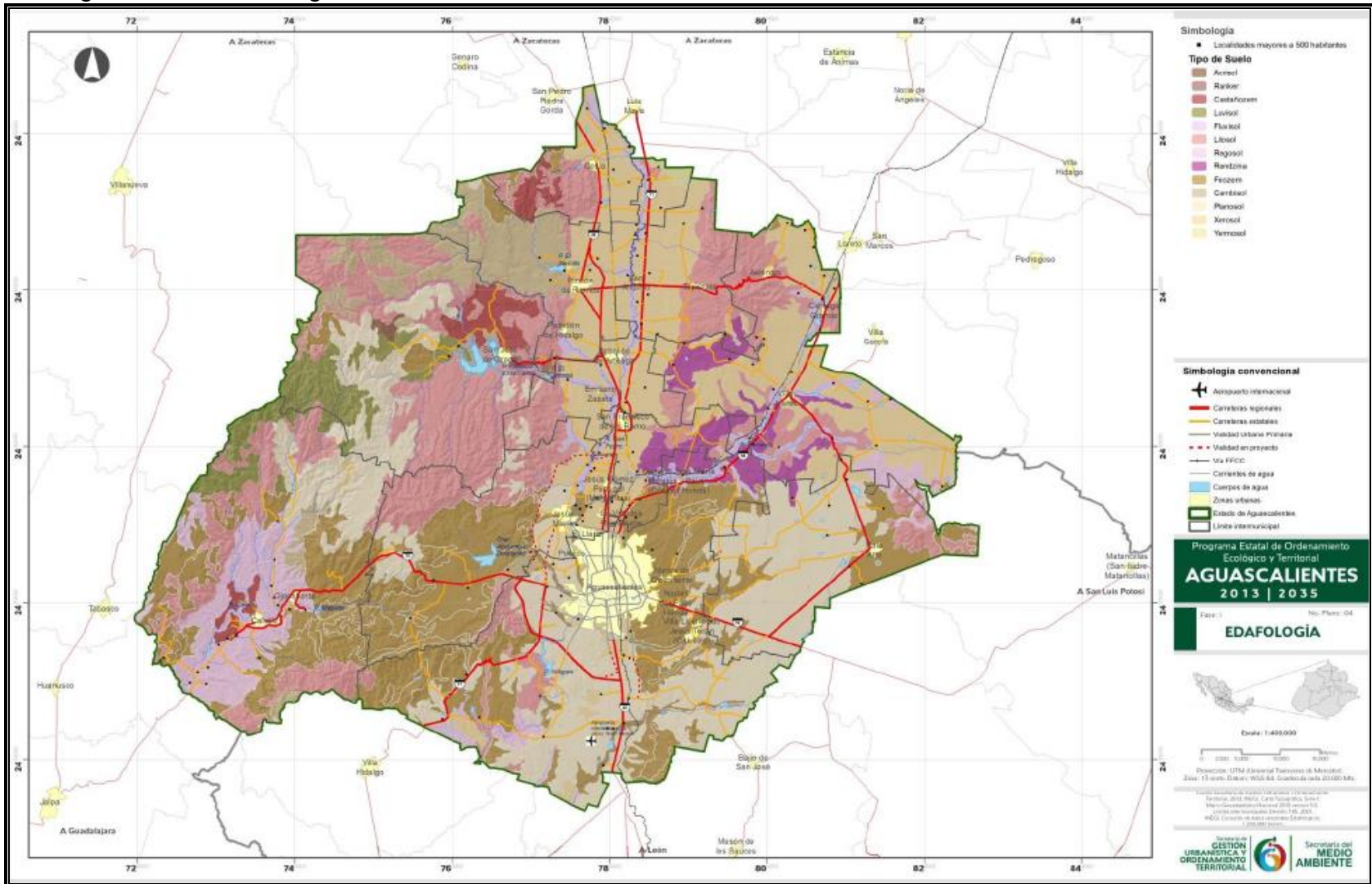
El Luvisol (L), suelo frecuentemente rojo o amarillento con un enriquecimiento de arcilla en el subsuelo y una capa superficial obscura, rica en materia orgánica y pobre en nutrientes.

El Ranker (U) suelo ácido de un espesor de 25 cm, su color oscuro lo obtiene por la presencia de materia orgánica.

La Rendzina (E) es un suelo somero, formado por abundante materia orgánica, muy fértil, arcillosa y poco profunda, con moderada susceptibilidad a la erosión y altamente infiltrables. El Yermosol (Y) es típico de zonas de matorral y pastizal muy pobre en materia orgánica.

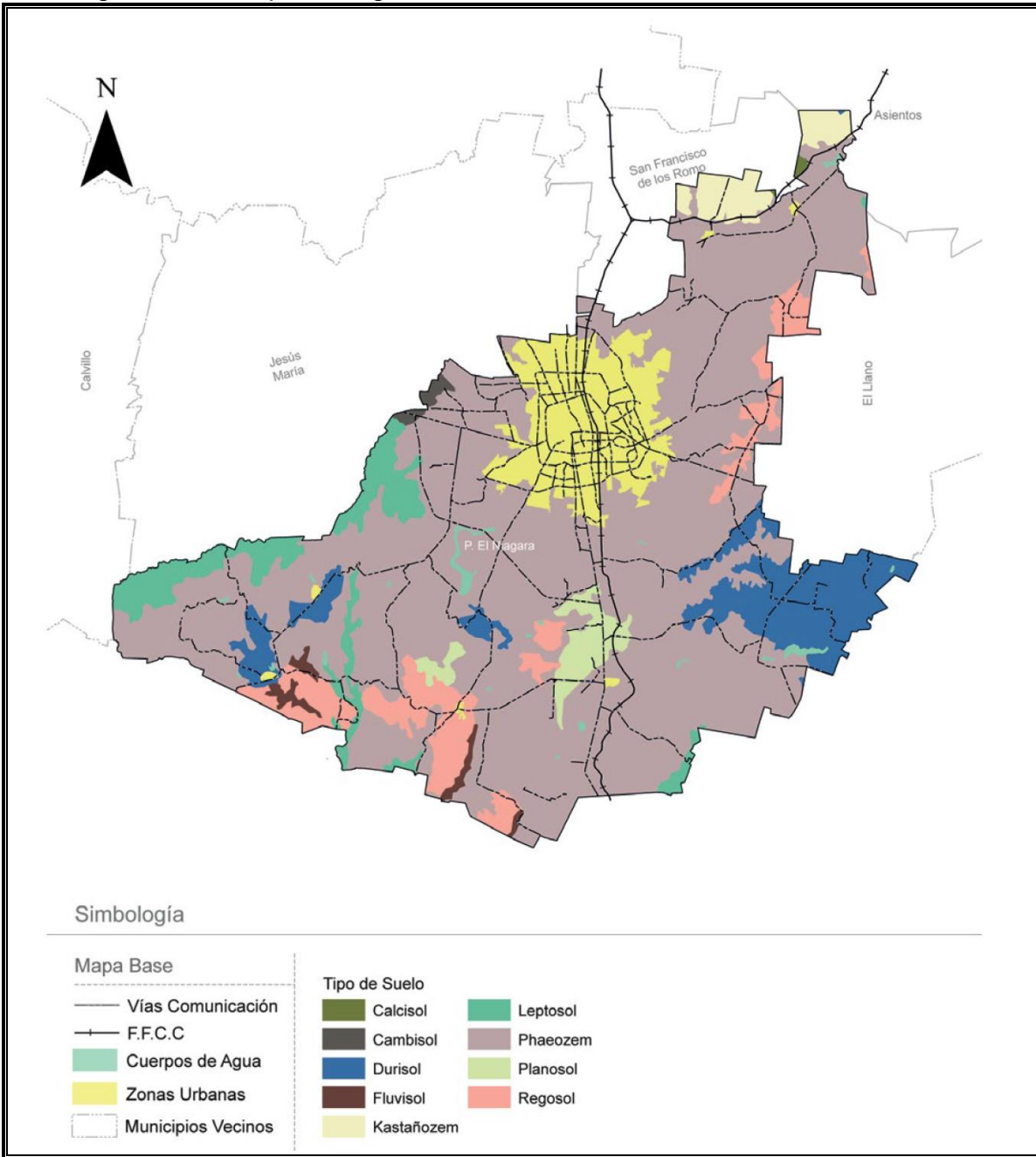
**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**

**Edafología del Estado de Aguascalientes.**



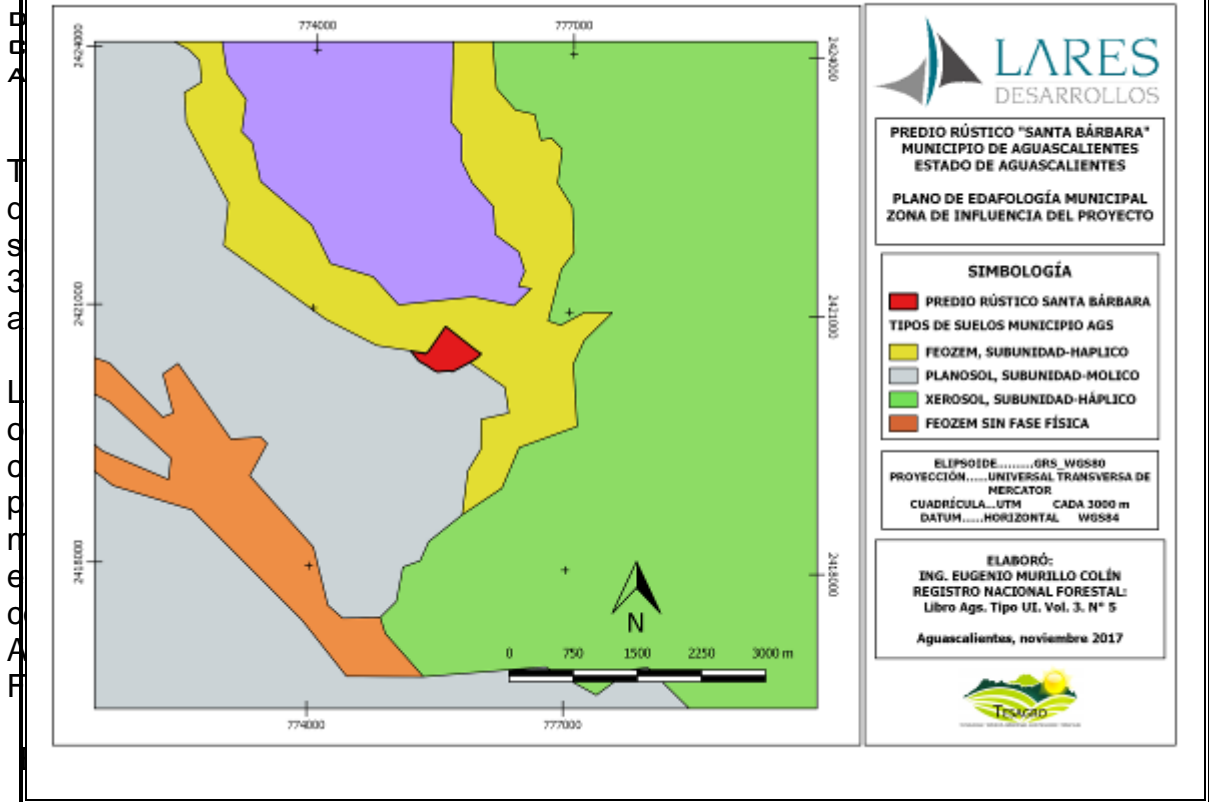
Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013 2035.

### Edafología del municipio de Aguascalientes



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local 2016-2040.

**En ambos mapas (estatal y municipal) la caracterización del SA y del sitio del Proyecto corresponde principalmente al tipo de suelo Phaeozem o Feozem.**



Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales del INEGI y del IMPLAN.

**En este mapa anterior, también se observa que el suelo dominante en el sitio del Proyecto es el Feozem, subunidad Háplico; clase textural media; fase física lítica.**



Los Feozem son suelos de desarrollo moderado, humificado de régimen climático semiseco; también está presente un suelo de tipo Planosol, subunidad Mólico; conteniendo un suelo secundario de tipo Planosol, subunidad Eútrico; en tercera parte se encuentra un suelo terciario de tipo Xerosol, subunidad Háplico de clase textural media; fase física dúrica profunda. Son suelos eluviales<sup>16</sup>, hidromórficos con drenaje pobre.

**La profundidad del suelo en el predio, es directamente proporcional al grado de pendiente, lo cual delimita la acumulación, o el arrastre del material edáfico; se estimó una profundidad de 0.30 m y una presencia de rocas de entre 5 y 10%.**

En la imagen siguiente se observa la capa de tierra fértil en la parte superior, de aproximadamente 30 cm (Horizonte A) de color café claro parduzco; en seguida se ve una segunda capa de duripán o tepetate de color café más claro de unos 120 cm (Horizonte B); en este corte edáfico no se aprecia el (Horizonte C).

Imagen donde es posible apreciar los horizontes del suelo en el sitio del Proyecto.



<sup>16</sup> Horizonte del suelo que, por acción de flujo de agua descendente, pierde materiales solubles o coloidales, que son arrastrados en profundidad.

#### Erosión del suelo.

La erosión es la degradación, pérdida de estructura y transporte del suelo a causa de agentes exógenos. Es un proceso natural del ciclo de formación del suelo, sin embargo, la pérdida de la cobertura vegetal y su sobreexplotación aceleran el proceso.

Cuando los terrenos se degradan por erosión pierden considerablemente su contenido de materia orgánica y su capacidad de almacenar agua, pero sobre todo, pierden sus características estructurales lo que los convierte en sitios inertes para sostener materiales.

Esto se traduce en una menor productividad y desarrollo vegetativo. La consecuencia es una mayor susceptibilidad a la desertificación.

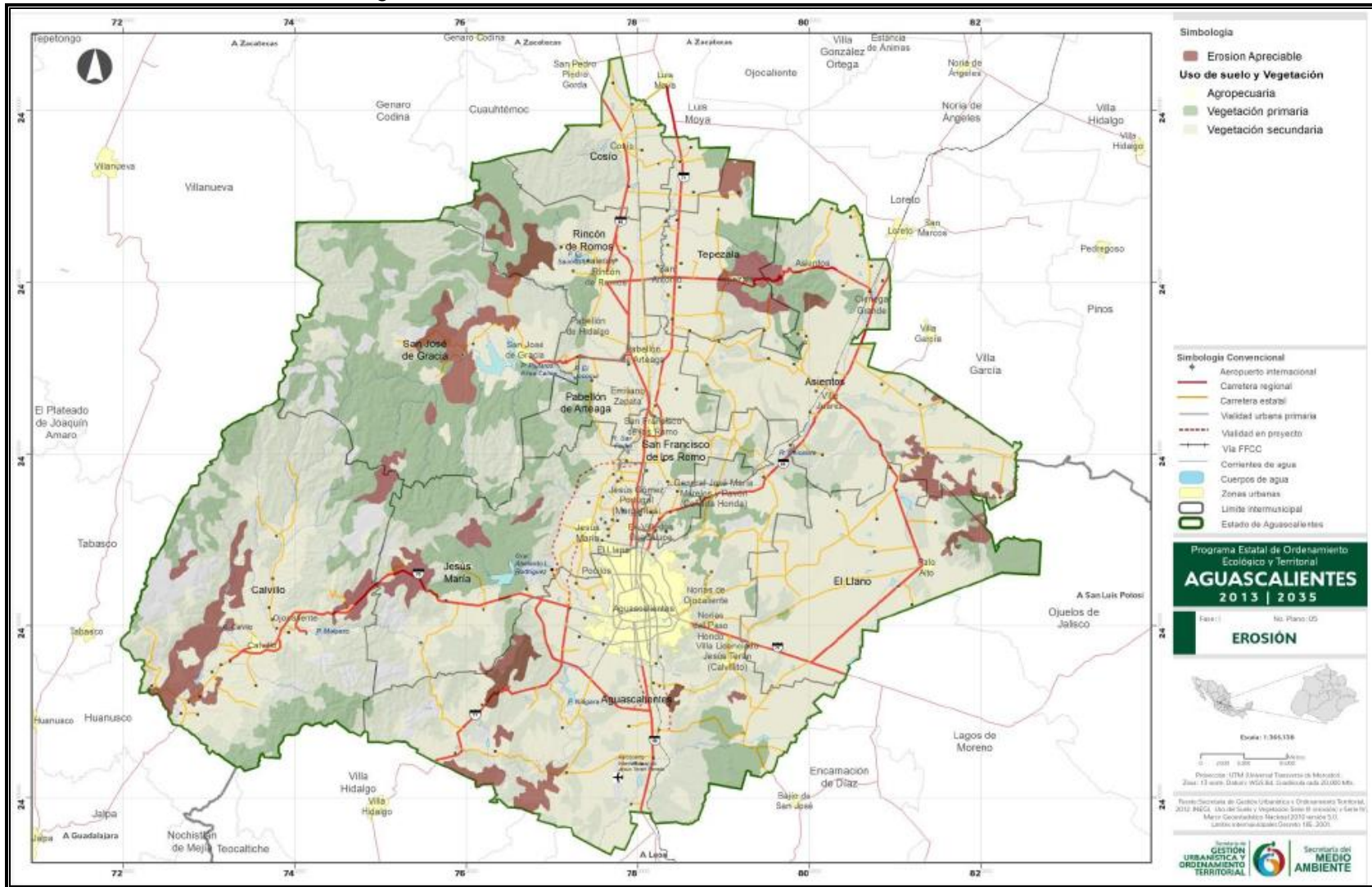
Con base en la cartografía de Uso del Suelo y Vegetación de la Serie IV del INEGI el 6.26 % de la superficie con cobertura vegetal en el Estado presentaba erosión aparente.

El 27 % de la superficie con erosión apreciable en la entidad se ubicaba en áreas con pastizales inducidos, otro 25 % correspondía a superficies de uso agrícola o pecuario. Sin embargo, no se cuenta con información actual, completa y detallada de la erosión del suelo en la Entidad.

**El terreno del predio no presenta signos de erosión del suelo evidente, por lo que este fenómeno en el sitio del Proyecto se considera nulo o leve.**

**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**

**Erosión del suelo del Estado de Aguascalientes**



Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013 2035.

Proceso de erosión: hídrica y eólica.

La erosión se favorece por fenómenos naturales como el desplazamiento de las masas edáficas por agentes como el viento y el agua cuya acción se agudiza por la topografía, relieve y la cobertura vegetal. En Aguascalientes predominan las condiciones para que se presente erosión por lluvia (hídrica), en periodos cortos y alta intensidad y por viento (eólica) aunado a suelos sueltos y secos con baja cobertura de vegetación.

Erosión hídrica.

La erosión hídrica es un fenómeno natural que se presenta en el territorio debido a las características del ecosistema (relieve e intensidad de lluvias). Sin embargo, debido a la deforestación y malas prácticas agropecuarias puede acelerarse el proceso.

De acuerdo a Maciel- Pérez, et al. (2005) este fenómeno afectaba ligeramente al 43 % del territorio del Estado, moderadamente al 36 % y en alto grado al 21 % de la superficie total del Estado.

La lluvia en Aguascalientes, se presenta como eventos de duración corta y de alta intensidad agravando el fenómeno. Se estiman pérdidas de entre 25 a más de 125 ton/ha/año por erosión hídrica en diferentes partes de la Entidad.<sup>17</sup>

#### Erosión apreciable en los suelos del estado de Aguascalientes

Uso de suelo y vegetación con erosión apreciable	Superficie (ha)	%
<b>Vegetación primaria</b>		
Bosque de encino	39	0.11
Pastizal natural	5,275	14.97
Matorral crasicaule	0.13	0.00
<b>Vegetación secundaria</b>		
Pastizal inducido	9,562	27.13
Vegetación secundaria arbustiva de Bosque de encino	1,862	5.28
Vegetación secundaria arbustiva Selva baja caducifolia	4,828	13.70
Vegetación secundaria arbustiva Matorral crasicaule	35	0.10
Vegetación secundaria arbustiva Pastizal natural	4,665	13.24
<b>Otros usos</b>		
Agropecuario	8,951	25.40
Asentamientos humanos	27	0.08
Zona urbana	NA	
Cuerpos de agua	0.08	0.00
Superficie erosionada	35,244	100
Fuente: INEGI, usos del suelo y vegetación Serie IV * NA, no aplica.		

<sup>17</sup> Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Aguascalientes. 2014. SEMARNAT.

### Erosión eólica.

En diversas partes del Estado de Aguascalientes predominan las condiciones favorables para el proceso de la erosión ocasionada por el viento (suelos sueltos, con superficie suave y con poca cobertura, topografía plana y otras con pendientes abruptas, así como suelos secos durante la época de vientos fuertes). Se tienen registradas pérdidas de hasta 140 ton/ha/año en el territorio debido a la erosión de este tipo.<sup>18</sup>

Maciel-Pérez, et al. (2005) sugieren que la erosión eólica cubre casi un cuarto de la superficie estatal, encontrándose en las zonas con la menor altimetría del Estado, principalmente en las llanuras y sierras bajas con mesetas. El viento, por sí mismo, no tiene suficiente fuerza para producir efectos de meteorización. Lo que sí puede hacer es transportar partículas que, cuando chocan con el terreno, lo van desgastando. Este tipo de erosión suele ser lento, el territorio debe estar sin cobertura vegetal para que se aprecien sus efectos.  
Pérdida potencial de suelo.

La erosión del suelo es un proceso continuo y natural de las unidades edáficas sin embargo, algunos factores como la deforestación y las malas prácticas agrícolas aceleran el proceso de pérdida del suelo. La pérdida potencial del suelo por acción hídrica para el Estado fue obtenida mediante la ecuación universal de pérdida de suelos (RUSLE) la cual se expresa de la siguiente manera:

$$A=R*K*LS*C$$

Dónde:

A= pérdida potencial del suelo, R= factor de erosión por la lluvia, K= factor de erosión por el tipo de suelo, LS= factor de longitud de la pendiente, C= factor de cobertura del suelo.

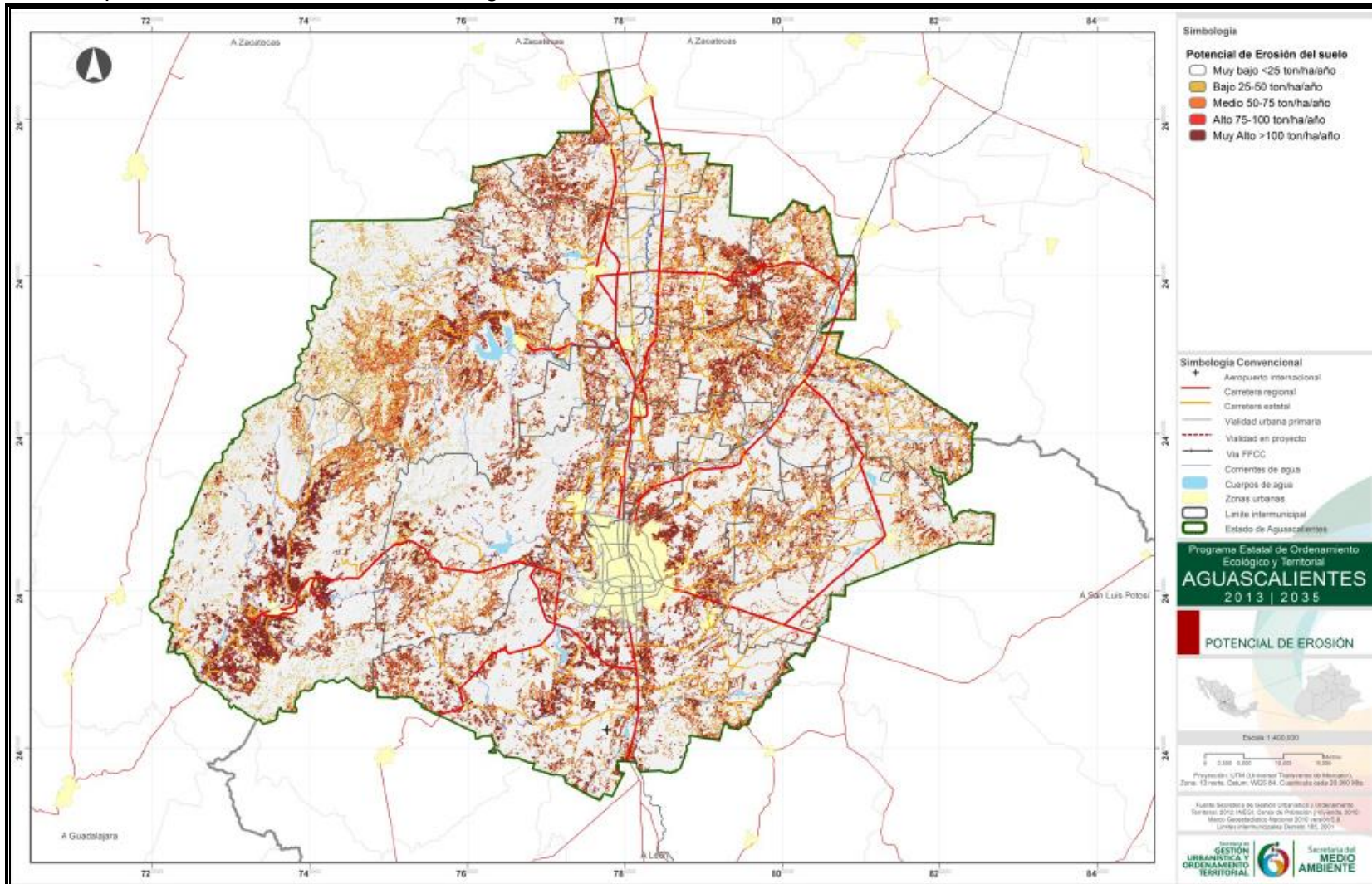
Los factores fueron calculados con base en la metodología propuesta por Maciel-Pérez y colaboradores (2005). El factor de erosión por lluvia fue calculado a través de la precipitación media anual normal del periodo (1980-2000) reportada en 130 estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional en funcionamiento dentro del Estado de Aguascalientes. La cobertura de vegetación se calculó a través del Inventario Estatal Forestal 2012. El resto de los factores fueron calculados a través de datos cartográficos de INEGI (Edafología y Curvas de nivel 1:50,000).

De acuerdo a nuestro modelo, se estima que el 69.5 % de la superficie estatal tiene riesgo de erosión hídrica muy bajo (menor a 25 ton/ha/año). El 10.4 % de la superficie estatal tienen potencial bajo (25-50ton/ha/año). 5.4% tiene potencial alto localizado en laderas con vegetación de cobertura abierta, el restante 14.7 % del territorio tiene potencial de erosión alto o muy alto y se ubica principalmente en los municipios de Calvillo y Asientos.

---

<sup>18</sup> Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Aguascalientes. 2014. SEMARNAT.

### Erosión potencial del suelo del Estado de Aguascalientes

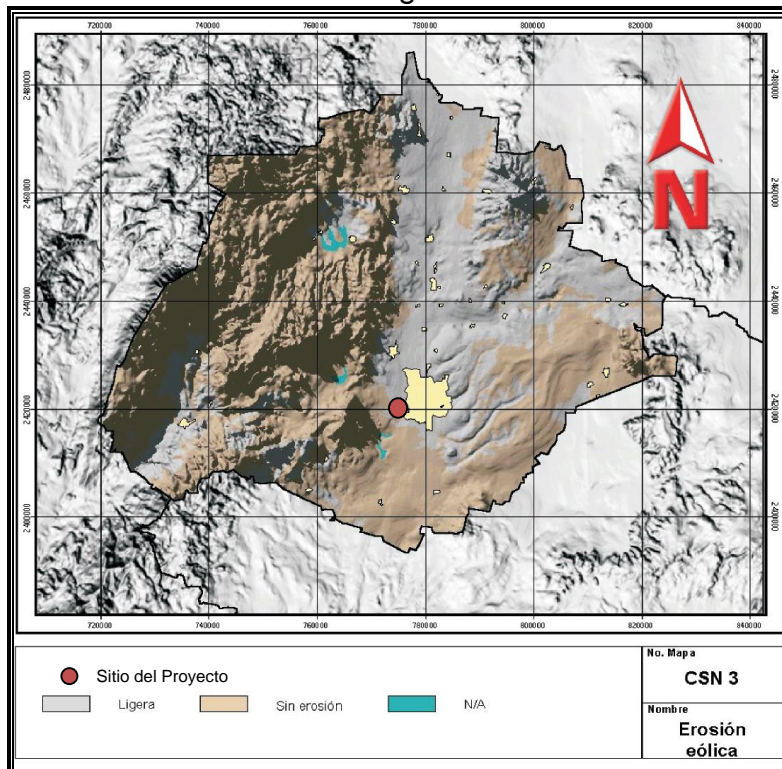


Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013 2035.

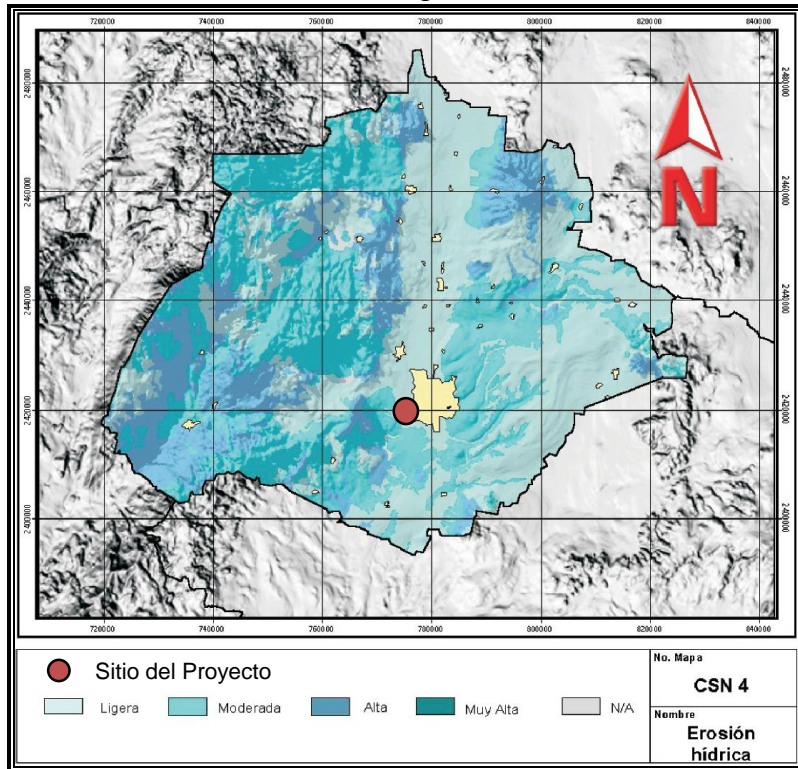
DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Variable	Baja	Media	Alta	Muy alta	Fuente de la información
Vegetación	Agricultura Pastizal inducido	Matorral espinoso Pastizal natural	Bosque de pino Bosque pino-encino Selva baja caducifolia	Bosque de encino Matorral crasicaule Bosque de galería	Uso de suelo y vegetación serie IV, INEGI
Pérdida suelo (ton/año)	0-60	60-100	100-120	>120	Pérdida potencial del suelo, SEGUOT
Pendiente (°)	0 a 6	6 a 15	15-25	>25	SEGUOT
Tipo de suelo	Xerosol Feozem Castañozem	Regosol Cambisol Litosol	Planosol Fluvisol Acrisol	Leptosol Ranker Rendzina	Datos vectoriales edafológicos serie II, INEGI
Relieve	Llanuras	Valle	Meseta, lomerío	Sierra	Datos vectoriales, INEGI
Tasa de cambio de cobertura original	sin cambios	reducción 10 %	reducción de 10 a 50 %	reducción > 50%	SEGUOT, basado en comparación Uso de suelo y Vegetación series III y IV de INEGI
Fragmentación	Aislamiento o menor a 50 m	Aislamiento de 50 a 100 m	Aislamiento mayor a 100 m	Menos de 10 fragmentos aislados más de 100 metros	SEGUOT
<i>Fuente: SEGUOT, 2011. Dirección General de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Metropolitano, basada en SEDESOL (términos de referencia, subsistema natural) y Nilsson y Grelson, 1995</i>					

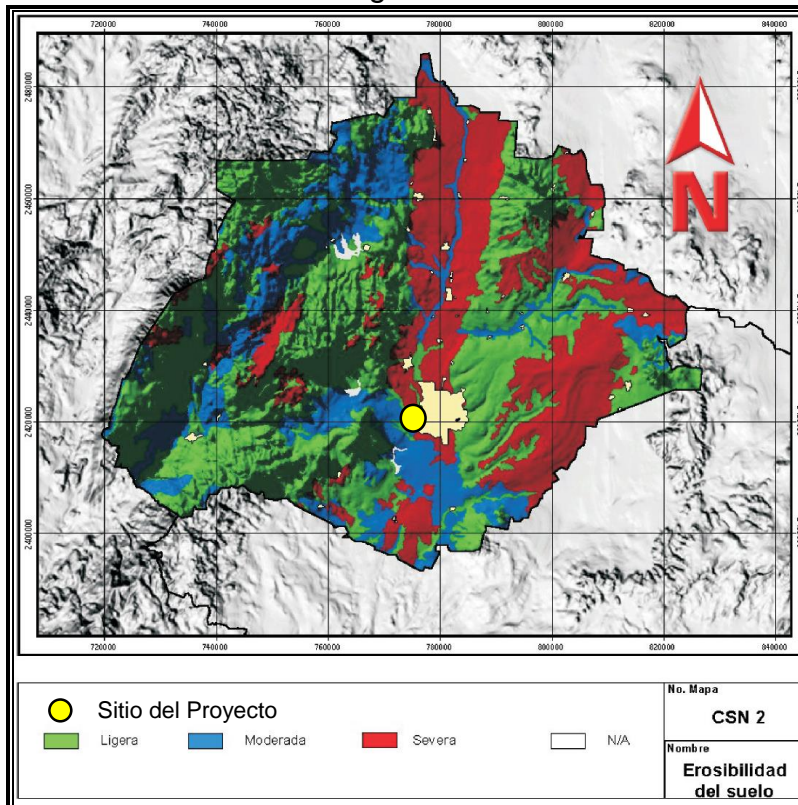
Erosión eólica del suelo del Estado de Aguascalientes.



Erosión hídrica del suelo del Estado de Aguascalientes.

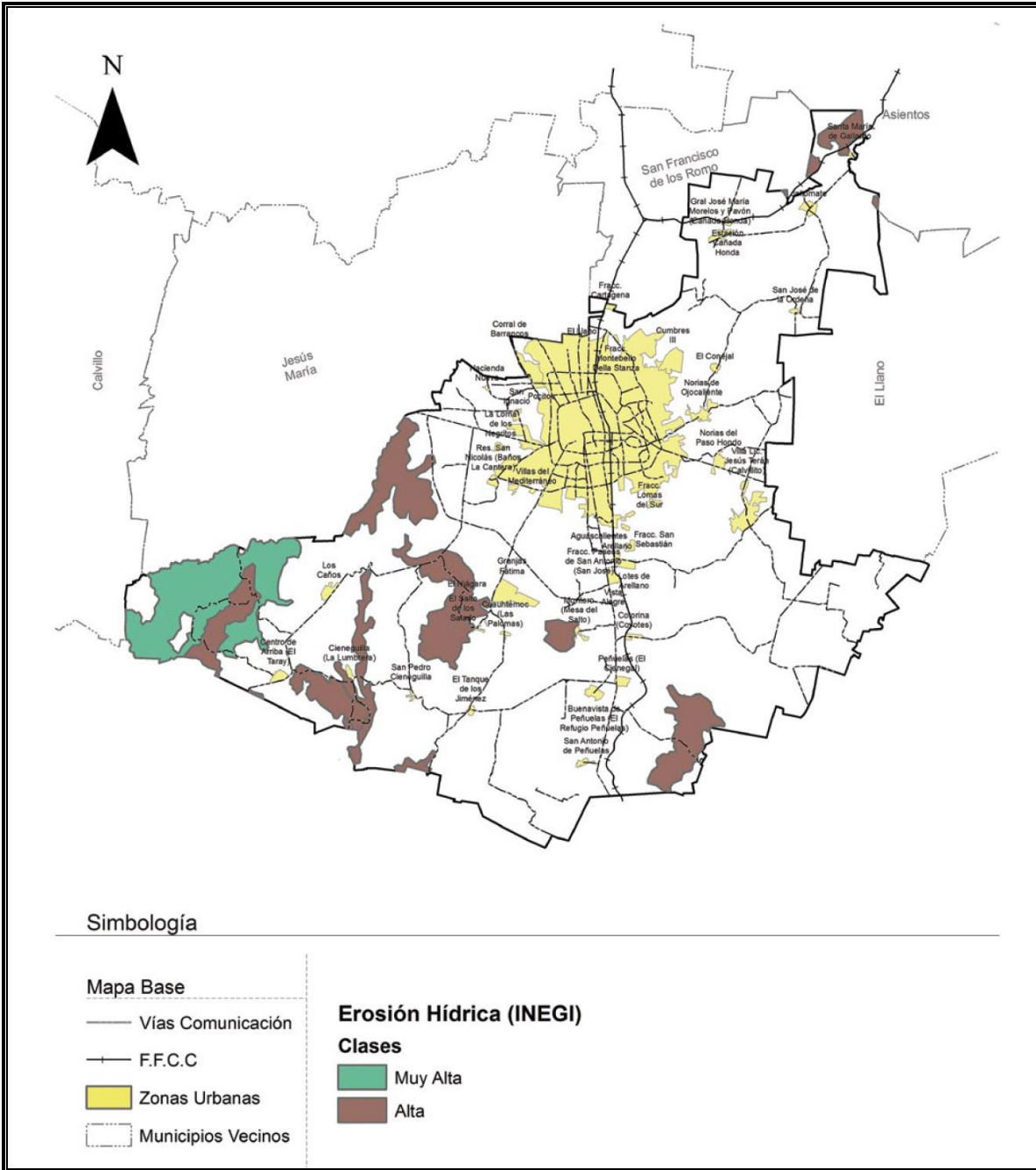


Erosibilidad del suelo del Estado de Aguascalientes.





Erosión hídrica en el municipio de Aguascalientes.



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico Local 2016-2040.

De acuerdo a la información gráfica presentada en antecedente, con relación al fenómeno de erosión eólica e hídrica en el SA y el sitio del Proyecto, este se considera como leve o ligera.

#### Fragilidad natural.

La fragilidad es la susceptibilidad que tienen los ecosistemas naturales para enfrentar agentes externos de presión de origen natural o humano. La fragilidad natural puede evaluarse a diferentes escalas, por lo que se observan las coberturas vegetales, para ello se toman en cuenta características intrínsecas del ambiente: tipo de vegetación, suelos, pendiente y relieve, así como componentes extrínsecos que evalúan la funcionalidad del paisaje (aislamiento) y las interacciones con las actividades humanas.

Se consideran 5 niveles de fragilidad: muy alta aquellos ecosistemas irremplazables y altamente susceptibles a cambios; alta ecosistemas que presentan capacidad de carga restringida y con limitantes técnicas para ser usadas en actividades humanas; media son ecosistemas que conjuntan elementos nativos con elementos de disturbio pero que por sus características se regeneran naturalmente a mediano plazo; baja se conjuntan ecosistemas saludables que se regeneran de forma espontánea después del disturbio y su capacidad de carga permite su aprovechamiento; muy baja, ecosistemas estables que no son susceptibles a desequilibrios por lo que no existen áreas naturales con fragilidad muy baja en el país.

El análisis para la Entidad, sugiere que el 15 % de la superficie en el territorio estatal tiene fragilidad muy alta, 25 % alta, 29 % media y 31 % baja. Las áreas más frágiles se localizaron principalmente al occidente del Estado donde aún hay bosques de encino primarios, las elevaciones principales y los humedales.

Los sitios con fragilidad media se ubicaron distribuidos en todas las regiones del Estado a excepción de la Región Valle Norte donde las comunidades silvestres han sido desplazadas por el aprovechamiento agropecuario.

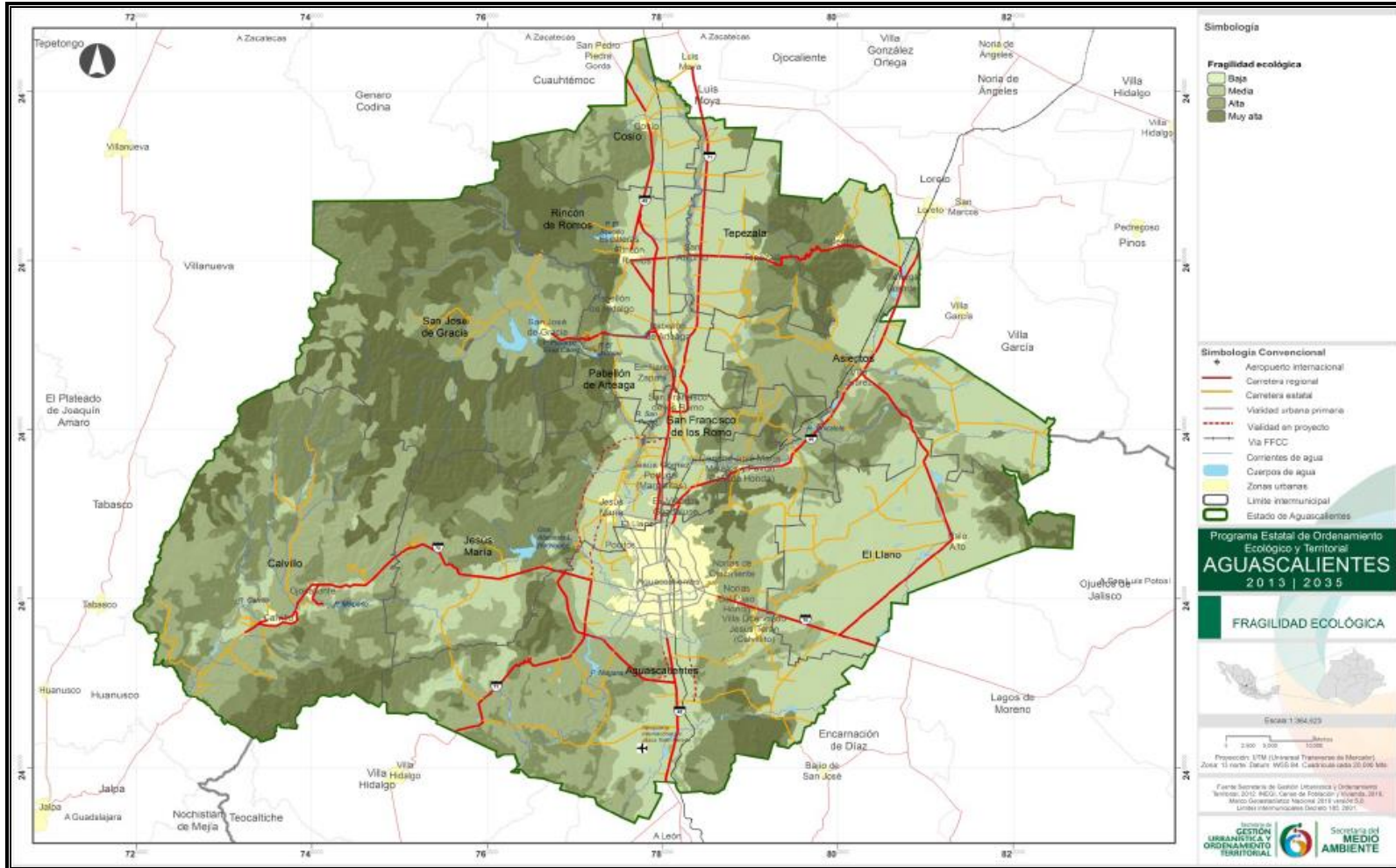
#### Calidad ecológica.

La Calidad ecológica se refiere a la condición que guardan los elementos y procesos de un ecosistema con respecto a su estado original. Es una medida de la perturbación en los ecosistemas. Con base en información de fuentes secundarias se asignaron 6 categorías:

- Clase 1. Áreas Conservadas; comunidades que no presentan síntomas de degradación ni elementos secundarios representativos.
- Clase 2. Áreas en que la vegetación presenta signos de alteración; existen elementos secundarios modificación de la cobertura.
- **Clase 3. Áreas donde la vegetación original fue sustituida por cultivos pero muestran síntomas de abandono por lo que la vegetación se regenera como comunidades secundarias.**
- Clase 4. Áreas donde las condiciones originales de vegetación se han sustituido por áreas agropecuarias que están en uso.
- Clase 5. Incluye áreas donde hay erosión severa y sus posibilidades de recuperación son costosas.
- Clase 6. Zonas urbanas en las que se ha cambiado irreversiblemente el entorno.

**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**

**Fragilidad ecológica del Estado de Aguascalientes**



Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013 2035.

**De acuerdo a nuestro análisis, el sitio del Proyecto pertenece a la Clase Ecológica 3, y en una parte del terreno, se puede considerar de la Clase Ecológica 4.**

Calidad Ecológica del territorio estatal.

Calidad Ecológica	Superficie en Ha	Superficie %
Clase 1	99,375.37	17.7
Clase 2	148,761.72	26.4
Clase 3	18,658.90	3.3
Clase 4	240,023.99	42.7
Clase 5	35,313.79	6.3
Clase 6	15,999.90	2.8
Cuerpos de Agua	4,363.40	0.8
Total	562,497.07	100.0

Fuente: SEGUOT, 2011. Dirección General de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Metropolitano, Basado en CONABIO 2008b

El patrón de peligros y riesgos es un componente básico para la planeación del territorio. La estimación de riesgos permite adoptar medidas preventivas y de mitigación por desastres y racionalizar los potenciales humanos y los recursos financieros.

Los atlas de riesgos conforman el sistema integral de información sobre agentes perturbadores, son el resultado de un análisis espacial y temporal sobre la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables.

En el Estado existen cinco atlas municipales de riesgos (Aguascalientes, El Llano, Jesús María, Rincón de Romos y San Francisco de los Romo), de ellos, El Llano y San Francisco de los Romo, fueron publicados en 2012, y los restantes requieren de una actualización por haber sido publicados en 2005.

Así mismo, la Coordinación Estatal de Protección Civil en conjunto con otras dependencias, cuentan con un avance significativo en la elaboración del Atlas de Peligros y Riesgos del Estado de Aguascalientes, que en su primera fase contendrá el inventario detallado de peligros, en cinco temas:

1. Riesgos hidrometeorológicos,
2. Riesgos geológicos,
3. Riesgos químicos,
4. Riesgos socio-organizacionales y,
5. Riesgos sanitario - ecológicos

Áreas naturales protegidas (ANP) y áreas prioritarias para la conservación (APC)  
Las áreas naturales protegidas se definen en La Ley General del Equilibrio Ecológico y La Protección al Ambiente como *“aquellas áreas de tierra y/o mar especialmente dedicadas a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, recursos naturales y culturales asociados y manejados a través de medios legales u otros medios efectivos”*.

Existen tres áreas naturales protegidas federales al interior del Estado:

1. La “Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 001 Pabellón”;
2. La “Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 043” y
3. El “Área de Protección del Águila Real” del ejido Palo Alto en el municipio del Llano con una superficie de 2,589.45 ha.

Es importante destacar que el decreto que define la protección de las áreas de distritos de riego no define polígonos exclusivos para el interior del Estado de Aguascalientes

Existen cuatro áreas naturales protegidas de carácter estatal, las cuales tienen como finalidad preservar y restaurar ambientes naturales, salvaguardar la diversidad genética de las especies silvestres así como, lograr el aprovechamiento racional de los recursos naturales y mejorar la calidad del ambiente:

- 1) El “Monumento Natural Cerro del Muerto” con una superficie de 5,862 ha.,
- 2) Área Silvestre Estatal Sierra Fría con una superficie de 107,200 ha, localizada al interior de La “Cuenca Alimentadora del Distrito Nacional de Riego 001 Pabellón”.
- 3) Sierra del Laurel
- 4) Área Natural La Ignominia y

Así mismo, el 02 de febrero de 2011 se registró el primer sitio en la Convención RAMSAR de la Entidad que tiene como finalidad conservar y hacer uso racional de los humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales con un reconocimiento internacional.

Se encuentra localizado en Buenavista de Peñuelas y se denomina “El Jagüey”, consta de 201.29 ha, se considera sitio de recarga del acuífero y hábitat de conservación prioritario para la rana endémica amenazada *Smilisca dentata* y otras especies.

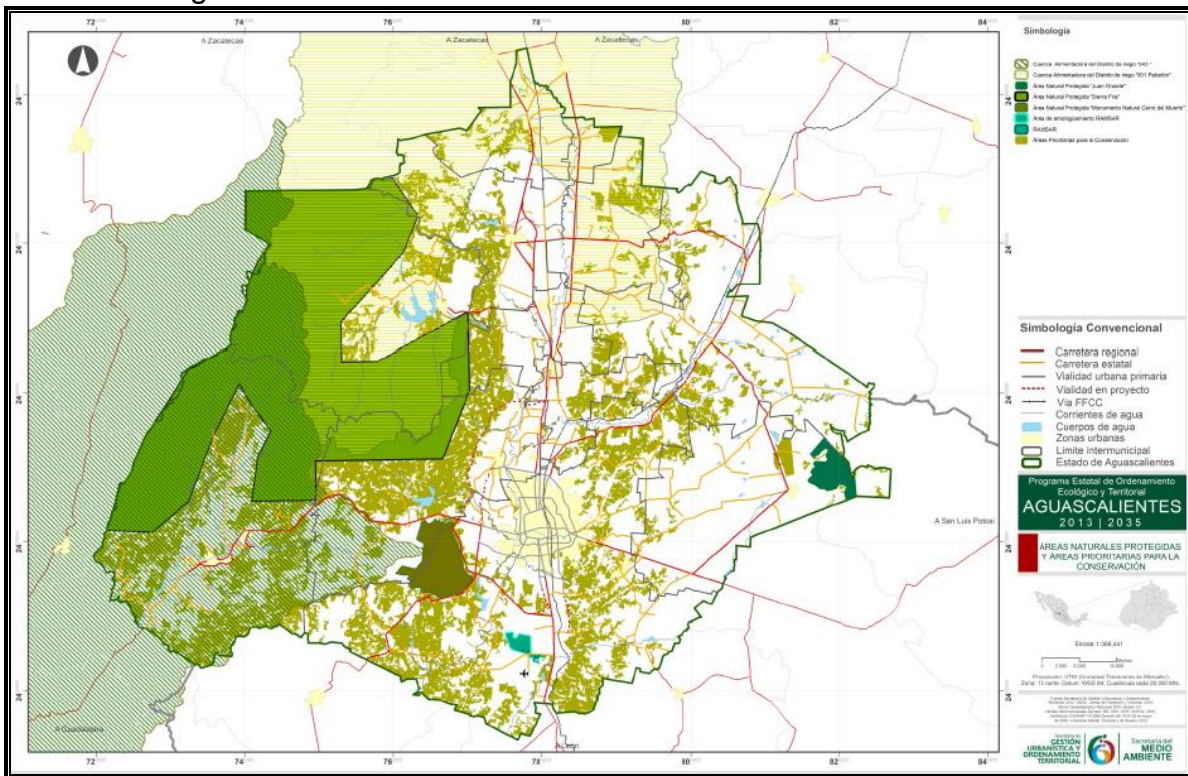
Áreas prioritarias para la conservación.

Se considera que las áreas prioritarias para la conservación (APC) deben ser aquellas regiones relevantes tanto por su riqueza de especies, ecosistemas y servicios ambientales, como por los vestigios paleontológicos y prehispánicos que albergan. Su identificación se logra a partir de criterios técnicos, científicos y de administración de recursos.

La estrategia para la conservación y uso sustentable de la biodiversidad del Estado de Aguascalientes identifica 29 áreas prioritarias, no obstante la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes, trabaja con una nueva propuesta para la identificación de APC que considera la información del Inventario Estatal Forestal y de Suelos Aguascalientes 2014.

Con esta nueva propuesta, se catalogarán alrededor de 147,000 ha de áreas forestales consideradas como APC, de esta superficie La Secretaría del Medio Ambiente considera que el 9 % deben preservarse, el 63 % conservarse y un 28% requiere medidas de restauración ecológica.

### Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias para la Conservación en el Estado de Aguascalientes



Fuentes: Fuente: Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013 2035. Decreto 185, 2001. DOF, 29 Nov 2010. Certificado CONANP 76-2006, Decreto 88; DOF 26 de mayo de 2008. Inventario Estatal Forestal y de Suelos, 2014.

### Evaluación del capital natural.

Los ecosistemas y paisajes proveen beneficios a las sociedades humanas, adquiriendo valor económico, socio-cultural y/o ecológico. Estos beneficios son una mezcla de bienes y servicios que genéricamente se denominan servicios ambientales o ecosistémicos (Balvanera y Cotler, 2007).

Los servicios ambientales son dotados por los recursos naturales presentes en una región determinada (capital natural) e incluyen a la captura de carbono, captación y purificación del agua, regulación del clima, regeneración de la fertilidad del suelo, el mantenimiento de la biodiversidad, entre otros.

El capital natural se define como el conjunto de recursos naturales y los servicios derivados de sus ecosistemas (Cumbre de la Tierra Río+20). El capital natural no tiene necesariamente un valor económico, ya que puede reflejarse en la calidad de vida, salud, cultura o equilibrio ecológico, pero permite valorar en términos de la cantidad y calidad de los recursos naturales presentes en una región el potencial de la misma para la prestación de servicios ambientales (Gómez-Baggethun y Groot, 2007).

En esta parte se presenta el capital natural de las Unidades de Paisaje y su relación con el desarrollo económico de los municipios. Es conveniente señalar que la valoración de servicios ambientales es compleja, y no existen criterios bien definidos para todos los tipos de ecosistemas en el país, por lo que se requiere de estudios locales detallados. Por ello, la información encontrada en la bibliografía de estudios locales es únicamente de carácter cualitativo.

El capital natural para el Estado de Aguascalientes se ponderó a través del potencial para prestar tres servicios ambientales:

1. Reservorio de diversidad biológica, es un servicio ambiental de regulación brindado por todos los ecosistemas. Se refiere al número, abundancia relativa y composición de genes, especies, comunidades o paisajes. Estos atributos son determinantes de la tasa, magnitud y dirección de procesos naturales y por lo tanto determinan la capacidad de los ecosistemas para brindar los servicios ambientales (Balvanera y Cotler, 2009).

Para términos prácticos del programa, la potencialidad como reservorio de diversidad se evaluaron dos indicadores:

- a) La proporción de superficies cubiertas por ecosistemas sobre la superficie del territorio que ha sido transformado para actividades económicas y el desarrollo urbano.
  - b) La riqueza de especies endémicas y en alguna categoría de riesgo, entendida como el número de especies que se registran en las unidades de paisaje.
2. Captura y almacenamiento de carbono, también se define como un servicio de regulación, se basa en la capacidad natural que tiene la vegetación y el suelo para regular el ciclo del carbono (Vega-López, 2008). La captura de carbono se calculó, multiplicando los usos del suelo por el contenido de carbono orgánico promedio de las regiones de México (Segura-Castruita et al., 2005).

Debe señalarse que el potencial de captura de carbono calculado para este apartado no es el real para la Entidad, únicamente muestra la potencialidad de la vegetación para brindar el servicio ambiental, para un correcto seguimiento de este servicio será importante incluir a la postre el potencial de captura de carbón por parte de los suelos en el Estado.

3. Servicios hidrológicos, se da este nombre a los servicios ambientales que contribuyen a mantener la cantidad, calidad y temporalidad del agua disponible. Este tipo de servicios regularmente dependen de los patrones climáticos regionales y las características de la vegetación, el suelo y subsuelo (Balvanera y Cotler, 2009). Los bosques y selvas, son los mayores captadores de agua en la superficie terrestre, se distingue por sobre todo la importancia de la vegetación en las partes más altas de la cuenca irrumpe con la captación del agua (Manson, 2004). Para evaluar el potencial para la prestación de servicios hidrológicos utilizamos la superficie de captación de agua por parte de los ecosistemas, multiplicada por la precipitación media anual menos la evapotranspiración media anual reportada por el Servicio Meteorológico Nacional. Así mismo estimamos la capacidad de almacenamiento de agua anual mediante bordos de abrevadero.
4. Con los valores de cada variable se construyó un índice normalizado con valores de 0 a 4.5. en el cual se sumó el total de servicios ambientales que puede ofrecer cada unidad de paisaje. El capital natural Estatal se distribuye mayoritariamente en los municipios de San José de Gracia y Calvillo, cuyas serranías tienen mayor estado de conservación que el resto del territorio Estatal.

Territorialmente se considera que el 16.6 % de la superficie estatal tiene potencial muy alto de prestar servicios ambientales, 26 % alto potencial y alrededor del 38 % tiene baja cantidad de recursos naturales. A nivel municipal El Llano es el municipio con menor cantidad de recursos naturales relacionado a la transformación de los pastizales nativos en áreas agrícolas, lo cual ha contribuido a la degradación de los suelos.

5. Las unidades de paisaje del Valle de Aguascalientes, El Llano, Valle de Calvillo, Clavelinas y Jáltiche son las que presentan mayor transformación humana. Así mismo, se considera que la Sierra de Tepezalá, Sierra del Laurel y Monte Grande son las unidades de paisaje con mayor riqueza de especies endémicas, de distribución restringida o en alguna categoría de riesgo.
6. Monte Grande en San José de Gracia y Cerro Blanco en el Municipio de Calvillo son las unidades de paisaje con mayor potencial para la captura de carbono, aunque otras unidades como El Soyatal en el Municipio de Aguascalientes y la Sierra de Tepezalá también tienen probabilidades de capturar carbono de forma importante.



7. En lo concerniente a los servicios hidrológicos, Monte Grande y el Taray en San José de Gracia seguidas por la Sierra del Laurel y Cerro Blanco en Calvillo contribuyen en mayor proporción con la captura de agua. Otras unidades de paisaje como el Soyatal, los Caños, el Muerto, la Sierra de Tepezalá y Juan Grande tienen potencialidad para brindar este tipo de servicios ambientales si se restauran sus ecosistemas.

#### **IV.2.1.2 Medio biótico**

##### **a) Uso del suelo**

Uso del suelo y vegetación.

En el presente apartado se describen los diferentes usos que se hacen de la tierra con base en la información de Uso de Suelo y Vegetación (Serie V) generada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

El estado de Aguascalientes tiene una extensión total de 555,867.4 hectáreas, de las cuales 291,792.4 hectáreas, que equivalen al 52.5%, contienen alguna formación forestal, de esta superficie, alrededor de 44.2% se mantiene relativamente conservada y 55.8% se encuentra degradada a una condición secundaria, principalmente arbustiva.

Los municipios que contienen la mayor proporción de áreas forestales son San José de Gracia (24.0 %), Calvillo (22.6 %) y Aguascalientes (18.6 %). Por otra parte, las áreas no forestales ocupan 47.5 % de la superficie estatal, entre los que sobresalen la agricultura y la ganadería. En la Sierra Fría, por su parte, existen desarrollos dedicados a la actividad ecoturística, enfocados a la recreación y pesca deportiva, así como Unidades de Manejo Ambiental (UMAs) dedicadas a la caza de especies cinegéticas.

Vegetación natural.

El área propuesta se localiza en la región ecológica de la altiplanicie mexicana, en un sistema topográfico de lomeríos y planicies donde abundan los matorrales xerófilos y el pastizal inducido (CONABIO, 2012).

En Aguascalientes la vegetación natural (primaria y secundaria) ocupa 54% del territorio estatal; destacan los pastizales naturales que abarcan 19.6% del territorio; los bosques de encino, con 16.5%; los matorrales, con 6.9%; la selva baja caducifolia, con 5.8% y los pastizales inducidos, con 5.4% y relictos de bosque de galería.

Uso agrícola.

El 43% de la superficie del Estado se dedica a la agricultura; de este porcentaje, 21% corresponde a la agricultura de temporal y 22%, a la agricultura de riego. La agricultura de riego se desarrolla principalmente en el “corredor” que abarca de la ciudad de Aguascalientes hacia el norte, hasta llegar a los límites con el estado de

Zacatecas, mientras que la agricultura de temporal se practica en terrenos de menor aptitud y que carecen de infraestructura para riego, principalmente en los municipios de El Llano, Asientos y Tepezalá. En las zonas de temporal las prácticas agrícolas están enfocadas, por lo general, al autoconsumo de granos básicos (maíz, frijol y algunas hortalizas), así como a la venta local (elote, frijol, entre otros). Destaca, asimismo, la producción de guayaba en el municipio de Calvillo.

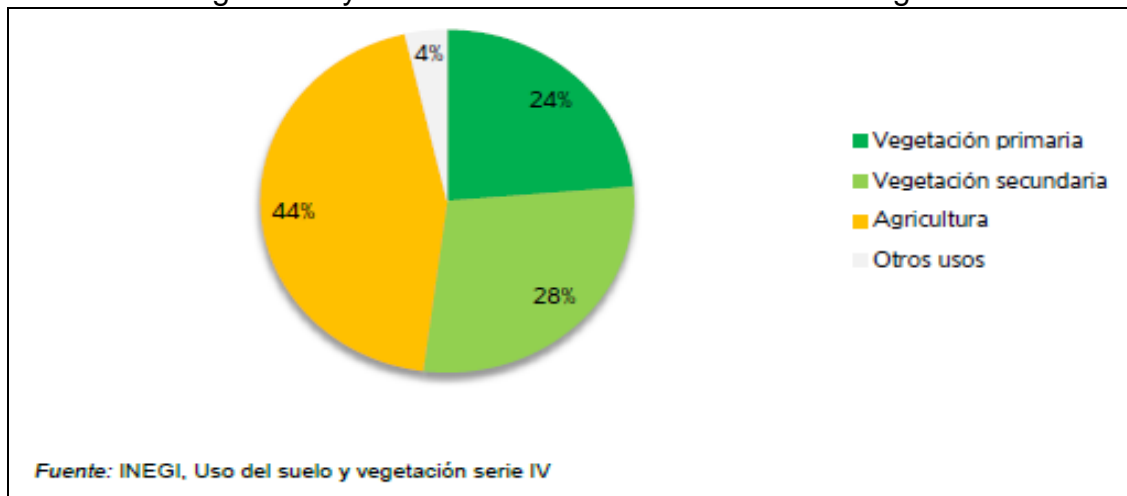
#### Uso Pecuario.

Las actividades pecuarias son con especies de ganado bovino; algunos hatos de ganado caprino se localizan en los municipios del norte del Estado y en los de Jesús María, Pabellón de Arteaga y San Francisco de los Romo, donde aprovechan los pastizales naturales e inducidos que se desarrollan en estas zonas.

#### Otros usos del suelo.

En la Entidad existen más de cuatro mil hectáreas de cuerpos de aguas, que incluyen presas, tanques de almacenamiento y bordos de abrevadero. Las presas Presidente Calles y **Abelardo L. Rodríguez** se utilizan para actividades recreativas y ecoturísticas, además de que existen desarrollos acuícolas de producción intensiva y extensiva de peces. Por otro lado, las localidades urbanas ocupan más de 11,000 ha. En estos lugares ya sólo quedan vestigios de lo que fue el medio natural, el cual se transformó para dar lugar al desarrollo urbano, obras de almacenamiento de agua, infraestructura para el transporte, entre otras.

Grafica de la Vegetación y cobertura de suelo en el Estado de Aguascalientes.



#### b) Vegetación

Los bosques. Son superficies mayores a 0.5 ha cubiertas por árboles mayores a 5 m de altura y cobertura de dosel de al menos el 30% sin incluir plantaciones forestales de especies exóticas (FAO 2011).

Dentro de los ecosistemas son los más conocidos por la prestación de servicios ambientales como: la captura de carbono, el mantenimiento hídrico y el soporte de la biodiversidad.

En el Estado se distribuyen principalmente al noreste en los municipios de San José de Gracia y Calvillo, abarcando el 16.6% del territorio; corresponden a bosques templados secos (bosques dominados por pocas especies) dominados por encinos y pinos; éstos se dividen en:

#### Bosque de encino.

Se distribuye en altitudes de 1,800-2,900 m y se conforman por 17 especies del género *Quercus* que tienden a formar ensambles con principalmente con pinos (*Pinus* spp.) y táscate (*Juniperus* spp.). Los bosques de encino mantienen el suelo con alta porosidad y humedad, con ello contribuyen a la regulación del clima (CONABIO, 2008b).

#### Bosque de pino.

Como su nombre lo indica son bosques conformados por coníferas del género *Pinus*, que está representado en el Estado por 8 especies: *P. cembroides*, *P. chihuahuana*, *P. durangensis*, *P. durangensis f. quinquefoliata*, *P. leiophylla*, *P. lumholtzii*, *P. michoacana* var. *cornuta*, y *P. teocote*.

Las comunidades exclusivas de pino son escasas y se restringen a cañadas húmedas y laderas con orientación norte en algunas partes de la Sierra Fría (CONABIO, 2008b).

#### Bosque de encino-pino.

Es un ensamble de los dos anteriores; cubren la mayor parte de las zonas altas del Estado (2,250 a 2,800 m). Los pinos, principalmente *Pinus teocote* y *P. leiophylla*, se asocian con los encinos. De las especies de pinos *Pinus cembroides* (pino piñonero) es la especie con distribución más restringida localizada en la sierra de Guajolotes en suelos pobres y pedregosos (CONABIO, 2008b).

#### Bosque de táscate.

También conocidos como bosques de *Juniperus* son comunes en planicies y mesetas en las porciones bajas de la Sierra Fría, la extensión de estos bosques ha aumentado en las últimas décadas, como resultado de eventos de disturbio.

Dentro de esta categoría a menudo se añaden los bosques de ciprés (*Cupressus* spp.) y de sabinos (*Taxodium mucronatum*) localizados en los cauces de arroyos y ríos generando los denominados bosques de galería. Las zonas de Galería son ecosistemas frágiles y vitales en la conservación de los ríos, su existencia elimina la evaporación excesiva del agua y reduce los riesgos de inundaciones en temporada de lluvias (CONABIO, 2008b).

#### Selva baja caducifolia.

En el municipio de Calvillo se presenta una comunidad vegetal afín a la denominada como selva baja caducifolia, caracterizada por la presencia de árboles bajos, cactáceas en forma de candelabro y algunos tipos de magueyes. Es un área con alta diversidad de especies en el Estado con características particulares como mayor humedad y temperatura; sostiene a 24 especies prioritarias para la conservación de la biodiversidad. Entre las especies encontradas en esta región destacan: el palo bobo (*Ipomea intrapilosa*, *I. murucoides*), cuero de indio (*Heliocarpus terebinthinaceus*), tepame (*Acacia pennatula*), huizache (*Acacia farnesiana*) y pitayo entre otras (CONABIO, 2008b).

#### Pastizales.

Predominan en las mesetas de Sierra Fría, lomeríos, valle y algunos manchones dispersos en la Sierra de Tepezalá, abarcando un 8 % del territorio en su condición primaria y 10 % en estado secundario. Se desarrollan en suelos de origen volcánico y los suelos inclinados rocosos bajo la forma de zacatonales.

Las zonas mejor conservadas de pastizales naturales se han reducido. Entre las especies reportadas están: *Andropogon glomeratus*, *Aristida hamulosa*, *A. scribneriana*, *Bothriochloa barbinodis*, *Bouteloua aristidoides*, *Brachiaria plantaginea*, *Cenchrus echinatus*, *Chloris virgata*, *Echinochloa crusgalli*, *Sporobolus trichodes* y *Tripogon spicatus* (CONABIO, 2008b).

#### Matorrales.

Son comunidades de arbustos que caracterizan a las zonas áridas y semiáridas del país. Son comunes en las zonas de altiplano y su presencia es vital para controlar la erosión del suelo y la infiltración de agua. Por otra parte los matorrales al soportar los periodos de sequía y heladas son la vegetación óptima para conservar sistemas semiáridos además de contribuir eficientemente a la captura de carbono y enriquecimiento del suelo.

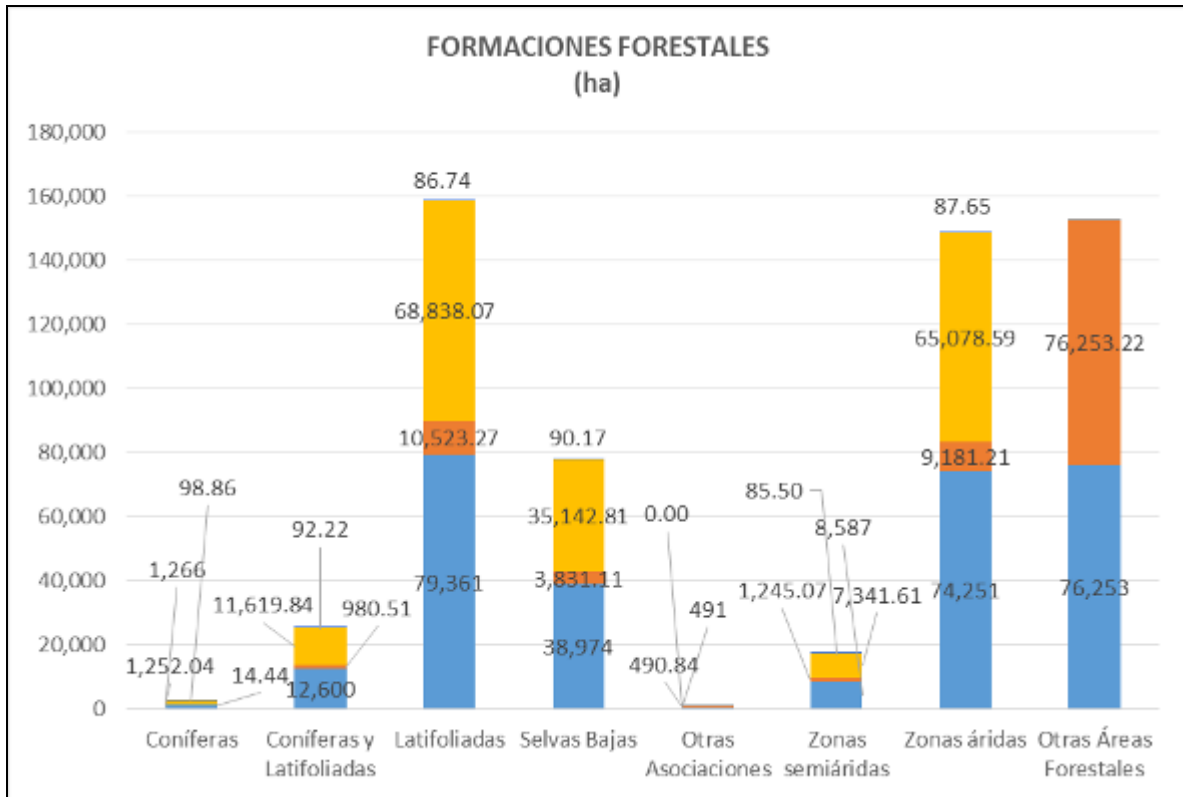
- Matorral micrófilo. Se compone por arbustos de hojas pequeñas que se desarrollan en territorios aluviales más o menos bien drenados, es el tipo de matorral más ampliamente distribuido en el Estado y está dominado por alrededor de 10 especies, dentro de ellas los mezquites (*Prosopis laevigata*) destacan por la conformación de los denominados mezquiales que son bosques con árboles de alturas entre 6-12 m que contribuyen a desarrollar islas de fertilidad en el suelo donde se fija mayor cantidad de nitrógeno, carbono y se incrementa la humedad (CONABIO, 2008b).
- Matorral inerme. Este tipo de vegetación está dominada por gobernadora (*Larrea tridentata*) y Hoja Zen (*Flourensia cernua*). En el Estado se restringe al municipio de Tepezalá (CONABIO, 2008b).
- Matorral Crasicaule. Caracterizados por nopaleras se localizan en las partes bajas de lomeríos, principalmente en Aguascalientes, Asientos, El Llano, Pabellón de Arteaga y Tepezalá la vegetación se representa por nopales

(Opuntia sp.) que alternan con arbustos espinosos como huizaches (Acacia spp., Mimosa spp.) y mezquites (Prosopis sp) principalmente (CONABIO, 2008b).

FORMACIÓN	SUPERFICIE	PRIMARIA		SECUNDARIA	
	ha	ha	%	ha	%
Coníferas	1,266	14.44	1.14	1,252.04	98.86
Coníferas y Latifoliadas	12,600	980.51	7.78	11,619.84	92.22
Latifoliadas	79,361	10,523.27	13.26	68,838.07	86.74
Selvas Bajas	38,974	3,831.11	9.83	35,142.81	90.17
Otras Asociaciones	491	490.84	100.00	0.00	0.00
Zonas semiáridas	8,587	1,245.07	14.50	7,341.61	85.50
Zonas áridas	74,251	9,181.21	12.37	65,078.59	87.65
Otras Áreas Forestales	76,253	76,253.22	100.00	0.00	0.00
<b>TOTAL</b>	<b>291,783</b>	<b>102,519.67</b>	<b>35.14</b>	<b>189,272.96</b>	<b>64.87</b>

Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Aguascalientes. 2014.

### Estructura de las formaciones forestales en el Estado



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos – Aguascalientes. 2014.

En la carta de uso de suelo y vegetación municipal (IMPLAN), para el predio se reporta la presencia de Asentamientos Humanos, Agricultura de Riego, Bosque de Galería de Mezquite y Pastizal Natural (ver Mapa siguiente); asimismo, a nivel campo el tipo de vegetación prevaleciente es la herbácea, correspondiendo a la de zonas áridas, entendida ésta, como aquellas áreas donde la temperatura media varía desde los 15 hasta los 25°C, con grandes variaciones mensuales y de igual manera, entre los valores máximos y mínimos diarios (INE, 2006).

Para complementar la información sobre la vegetación, se realizó un muestreo aleatorio en tres puntos diferentes dentro de la microcuenca del Río Morcinique, y se obtuvieron los datos de flora y un análisis de las comunidades en sitios donde aún se observa vegetación nativa o de menor disturbio.

Se procedió con el muestreo por parcela circular de 1000 m<sup>2</sup>. Se identificaron las especies de flora presentes en el sitio.

Los puntos de muestreo se muestran a continuación (coordenadas UTM, Datum WGS84).

Sitio 1 Microcuenca	X = 772355	Y = 2423325
Sitio 2 Microcuenca	X = 768776	Y = 2425447
Sitio 3 Microcuenca:	X = 770885	Y = 2426815

Listado de especies florísticas del sitio 1 de la microcuenca de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Gatuño	<i>Mimosa monacistra</i>
Pasto rosado	<i>Richlytrum repens</i>
Pasto navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>
Pasto klein	<i>Panicum coloratum</i>
Pasto lloron	<i>Eragrostis sp</i>
Nopal	<i>Opuntia sp</i>
Pasto banderilla	<i>Bouteloua curtispindula</i>
Varaduz	<i>Eysenhardtia polystachia</i>
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>
Estrellita	<i>Brickelia sp</i>
Flor de muerto	<i>Dyssodia sp</i>
Lengua de vaca	<i>Budleja sp</i>

Listado de especies florísticas del sitio 2 de la microcuenca de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Pasto tres barbas	<i>Aristida sp</i>
Pasto navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>
Pasto klein	<i>Panicum coloratum</i>
Gatuño	<i>Mimosa monacistra</i>
Rodadora	<i>Salsola tragus</i>
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>
Nopal	<i>Opuntia sp</i>
Mimbre	<i>Forestiera tomentosa</i>
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>
Palo bobo	<i>Ipomoea murucoides</i>
Flor de muerto	<i>Dissodia sp</i>
Lentejilla de campo	<i>Lepidium virginicum</i>

Listado de especies florísticas del sitio 3 de la subcuenca de influencia.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Estrellita	<i>Brickelia sp</i>
Flor de muerto	<i>Dyssodia sp</i>
Nopal	<i>Opuntia sp</i>
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>
Gatuño	<i>Mimosa monacistra</i>
Pasto navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>
Pega ropa	<i>Panicum adhaerens</i>
Pasto rosado	<i>Richlytrum repens</i>
Lentejilla de campo	<i>Lepidium virginicum</i>

Densidad, Frecuencia y Dominancia en el estrato Arbustivo/arbóreo.

SITIO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA	DOMINANCIA RELATIVA
1,2,3	Gatuño	<i>Mimosa monacistra</i>	310	56.16	3	20	279	25.2
1,2,3	Nopal	<i>Opuntia sp</i>	97	17.57	3	20	87.3	7.89
1	Varaduz	<i>Eysenhardtia polystachia</i>	6	1.09	1	6.67	15	1.35
1	Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	48	8.7	1	6.67	91.2	8.24
1,2,3	Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	61	11.05	3	20	478.85	43.25
2,3	Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	8	1.45	2	13.33	4.8	0.43
2	Palo bobo	<i>Ipomoea murucoides</i>	8	1.45	1	6.67	62.8	5.67
2	Mimbres	<i>Forestiera tomentosa</i>	14	2.54	1	6.67	88.2	7.97

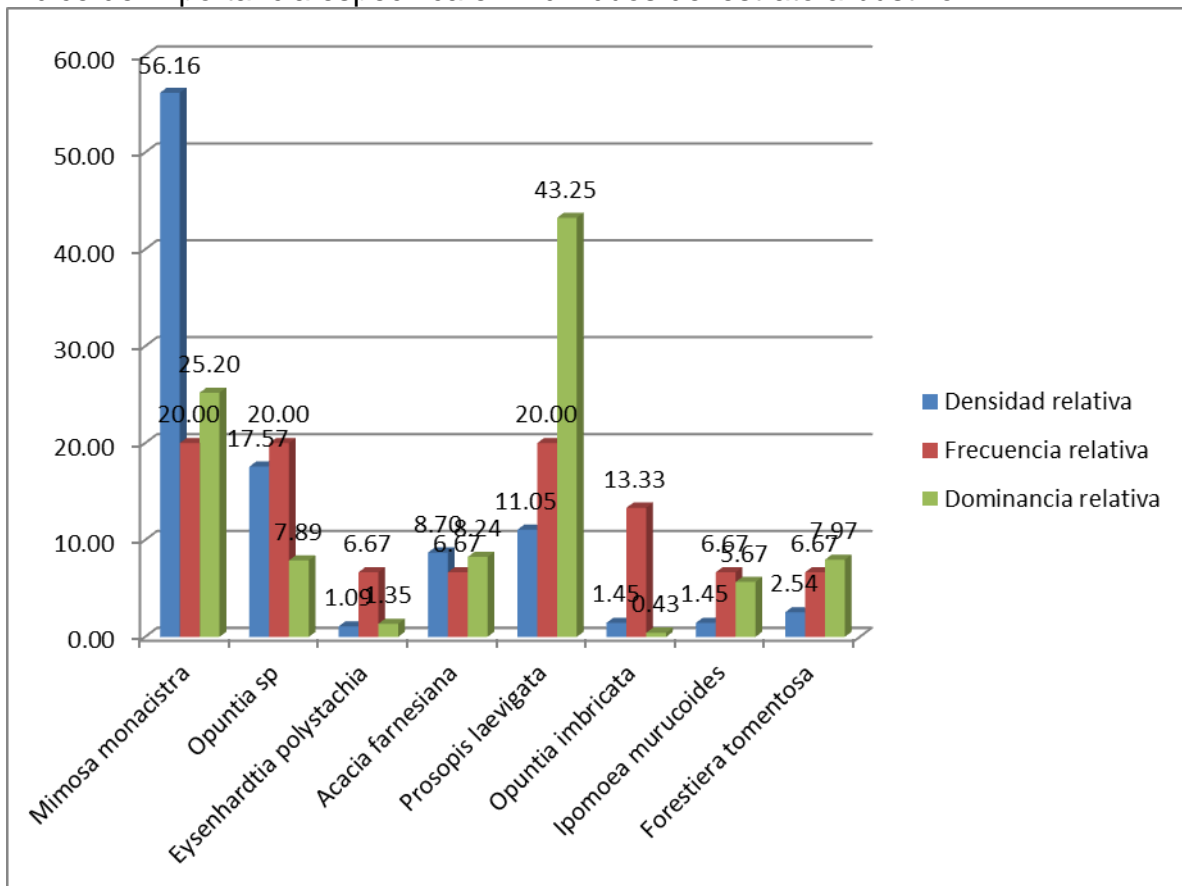
Índice de importancia en el estrato Arbustivo/arbóreo.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	DENSIDAD RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	IMPORTANCIA
Gatuño	<i>Mimosa monacistra</i>	56.16	20.00	25.20	101.36
Nopal	<i>Opuntia sp</i>	17.57	20.00	7.89	45.46
Varaduz	<i>Eysenhardtia polystachia</i>	1.09	6.67	1.35	9.11
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	8.70	6.67	8.24	23.60
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	11.05	20.00	43.25	74.30
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	1.45	13.33	0.43	15.22
Palo bobo	<i>Ipomoea murucoides</i>	1.45	6.67	5.67	13.79
Mimbres	<i>Forestiera tomentosa</i>	2.54	6.67	7.97	17.17
	TOTAL	100.00	100.00	100.00	300.00

Índice de biodiversidad de Shannon para la flora en el estrato Arbustivo/arbóreo de la microcuenca.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	NO. DE INDIVIDUOS	ABUNDANCIA	LOG ABUNDANCIA	ÍNDICE DE SHANNON
Gatuño	<i>Mimosa monacistra</i>	310	0.5616	-0.2506	-0.1407
Nopal	<i>Opuntia sp</i>	97	0.1757	-0.7552	-0.1327
Varaduz	<i>Eysenhardtia</i>	6	0.0109	-1.9638	-0.0213
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	48	0.087	-1.0607	-0.0922
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	61	0.1105	-0.9566	-0.1057
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	8	0.0145	-1.8388	-0.0266
Palo bobo	<i>Ipomoea murucoides</i>	8	0.0145	-1.8388	-0.0266
Mimbres	<i>Forestiera tomentosa</i>	14	0.0254	-1.5958	-0.0405
	TOTAL	552			-0.5865

Índice de importancia específica en individuos del estrato arbustivo.





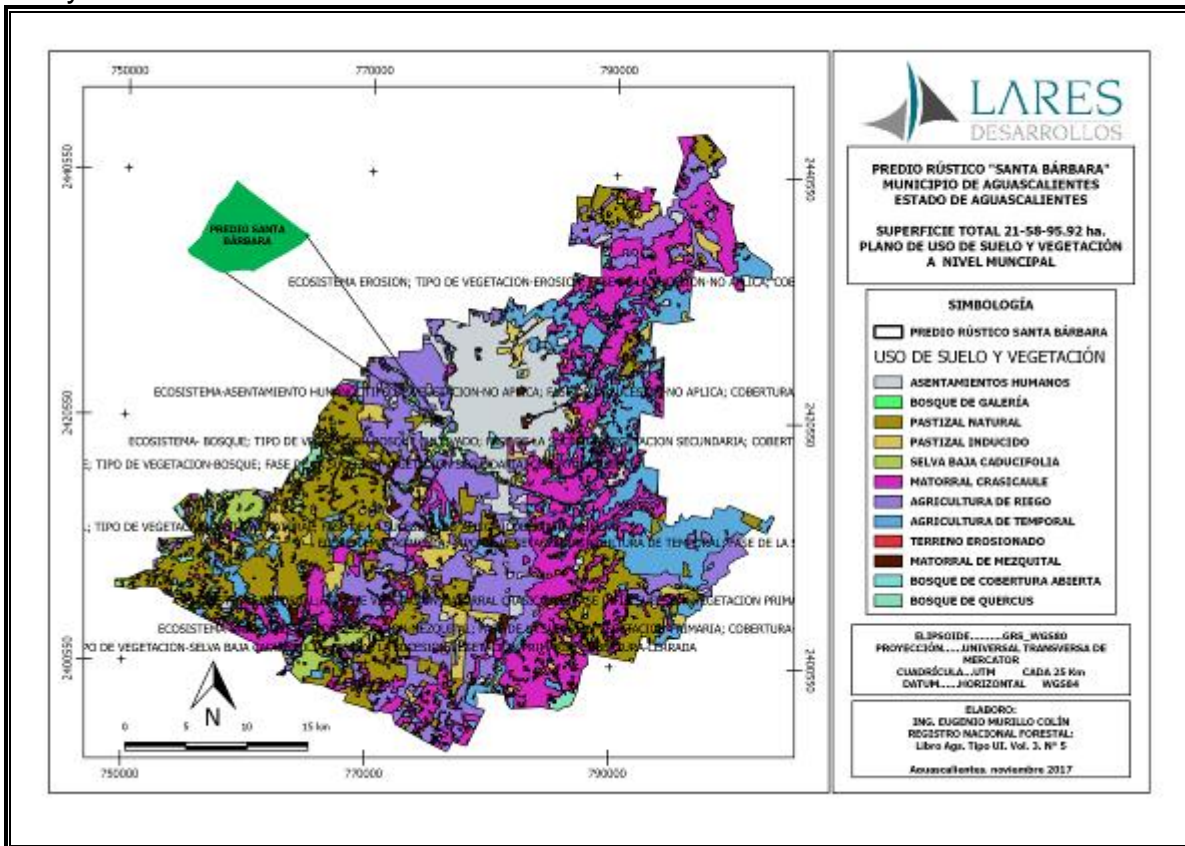
Riqueza de la flora en el estrato arbustivo/arbóreo de la microcuenca.

Riqueza Sp	8
H max = Ln (Sp)	2.0794
H calculada	-0.5865
Equidad = H calculada/H max	-0.282
H max - H calculada	2.6659

De manera particular se asume que la vegetación original del sitio era del tipo matorral xerófilo con presencia de mezquites y pastizales la cual actualmente presenta perturbación en la mayor parte de su superficie, ya que ha sido desplazada en sus terrenos por especies de plantas herbáceas de sucesión secundaria.

La comunidad vegetal del estrato arbóreo en el predio presenta un grado de naturalidad alto, a diferencia de la vegetación secundaria de matorral xerófilo en los estratos arbustivos y herbáceos, donde es evidente la fragmentación de esta comunidad, lo anterior debido a las actividades antrópicas de la zona y al uso primordialmente agrícola al que fue destinado el terreno del Proyecto.

Uso de Suelo y Vegetación del municipio de Aguascalientes y del sitio del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales del IMPLAN y del INEGI USV Serie V.

De acuerdo a las condiciones actuales del predio, la mayor parte de la superficie se ha ido ocupando por vegetación herbácea de manera sucesional (principalmente pastos de especies no nativas y compuestas) de forma dispersa, siendo evidente la disminución de la vegetación arbórea de acuerdo a las condiciones naturales de este tipo de ecosistema.

Imagen de los tipos de cobertura en el predio del Proyecto.



Fuente: Elaboración propia con apoyo de imagen de Google earth®.

Distribución de la composición de ocupación del suelo en el predio del Proyecto.

COBERTURA ACTUAL DEL SUELO	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	PORCENTAJE
Vegetación de Mezquital	71,991.00	33.35%
Pastizal y herbáceas	115,914.92	53.69%
Zona Federal Río Morcinique	25,190.00	11.67%
Construcciones	500.00	0.23%
Área sin vegetación	2,300.00	1.07%
<b>TOTAL</b>	<b>215,895.92</b>	<b>100.00%</b>

Asimismo dentro del predio se localiza un pozo profundo para suministro de agua potable perteneciente al Instituto de Agua del Gobierno del Estado de Aguascalientes [X = 775661; Y = 2420320; Z = 1838 msnm], así también construcciones e infraestructura utilizada cuando el terreno era destinado a las actividades agropecuarias, tales como: pozo profundo de agua para riego (clausurado) [X = 775559; Y = 2420569; Z = 1839 msnm], sifones de canales de riego, inmueble para vivienda, pileta de mampostería para rebombeo de agua de riego, embarcadero para ganado, corral y cerco perimetral de postes de madera y alambre de púas.

Imágenes de la vegetación sucediente en las áreas del predio.



**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.**



**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDominio SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.**



**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.**



Imágenes de construcciones e infraestructura actual en el predio.



**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.**



**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDominio SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.**





### Medición de la vegetación

Tal como se ha descrito en antecedente, para determinar el tipo de vegetación forestal y sus características, se realizó el siguiente procedimiento:

Se realizaron once transectos de aproximadamente de 350 m de longitud cada uno con recorridos NW-SE, partiendo en línea recta desde la parte extrema del Oeste del predio para concluirlos en la parte Este.

En estos transectos se ubicaron 57 sitios o parcelas con separación de 85 m en promedio de cada punto, estableciendo en el terreno un total de 57 sitios o parcelas; las dimensiones de los sitios de muestreo fueron de 1,000 m<sup>2</sup>.

Con base en el número de especies arbóreas y arbustivas localizadas en los sitios de muestreo se estimó una riqueza específica para 4 especies.

El Índice de Valor de Importancia (IVI) permite determinar las especies más relevantes dentro de la estructura de un bosque, a través de los parámetros de abundancia, frecuencia y dominancia.

Las especies relevantes determinadas por este índice son las que presentan mejor adaptación a las condiciones medioambientales del bosque en estudio.

Abundancia, Dominancia y Frecuencia de las especies arbóreas y arbustivas.

Para evaluar la importancia de las especies arbóreas y arbustivas en la población se utilizan estos parámetros como medida de valoración de la comunidad vegetal.

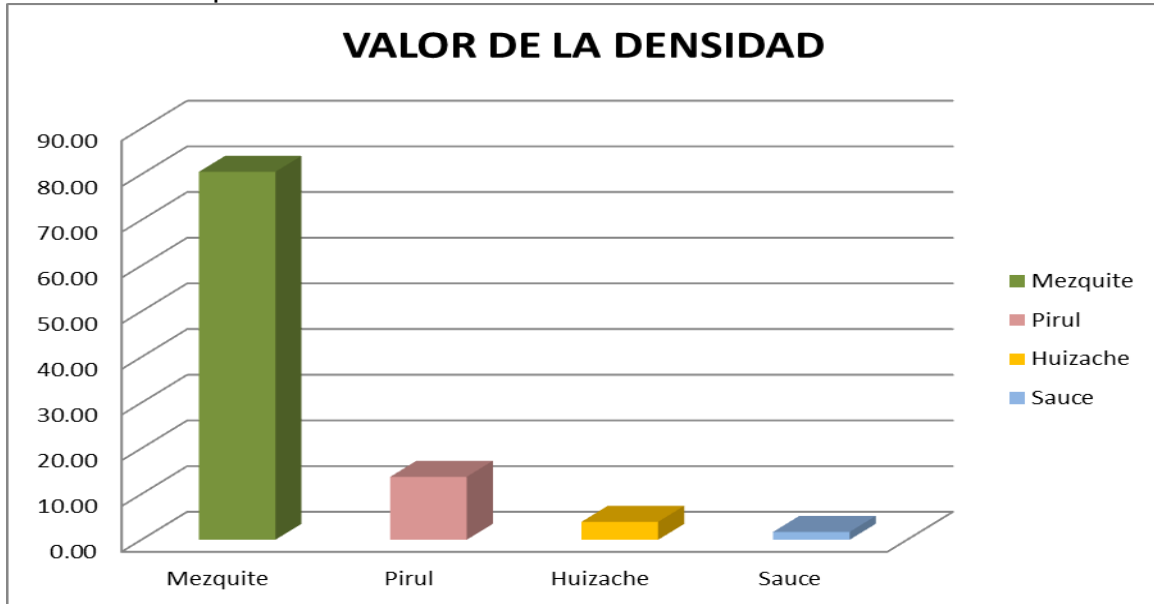
La Abundancia está determinada por el número de individuos y por especie por unidad de superficie (ha), y la Dominancia como la variable de proporción del área basal. Siendo el área basal un valor fundamental para evaluar ésta.

La Frecuencia se refiere a la existencia o ausencia de una especie en un determinado sitio.

La abundancia es la presencia o ausencia de especies en el terreno, que hace referencia a su distribución en él, además es una herramienta útil para determinar el grado de conservación/perturbación de la vegetación a través de la detección de plantas indicadoras de alteraciones en el ecosistema.

Como se observa en la siguiente gráfica, el mayor valor de la abundancia corresponde a las especies de Mezquite y Pirul, mismas que en conjunto representan aproximadamente el 94%.

Valor de la Densidad de las especies arbóreas presentes en los sitios de muestreo del predio.



El tipo de vegetación, aunque dispersa, presenta tres estratos bien definidos:

a) Alto.

Notorio por una especie arbórea, siendo ésta el mezquite, *Prosopis laevis*, con abundancia dominante; altura media de 6 m; con menor densidad está el pirul, *Schinus molle*; altura media de 4 m, y una muy escasa presencia de Sauce, *Salix bonplandiana*; altura media 6 m.

b) Medio.

Corresponde al estrato arbustivo, con muy escasa presencia de *Acacia farnesiana*, con altura media de 3 m.

c) Bajo.

Dominado por especies de tipo anual, herbáceas y pastos, de vegetación secundaria, como producto de la perturbación; altura media 0.4 m.

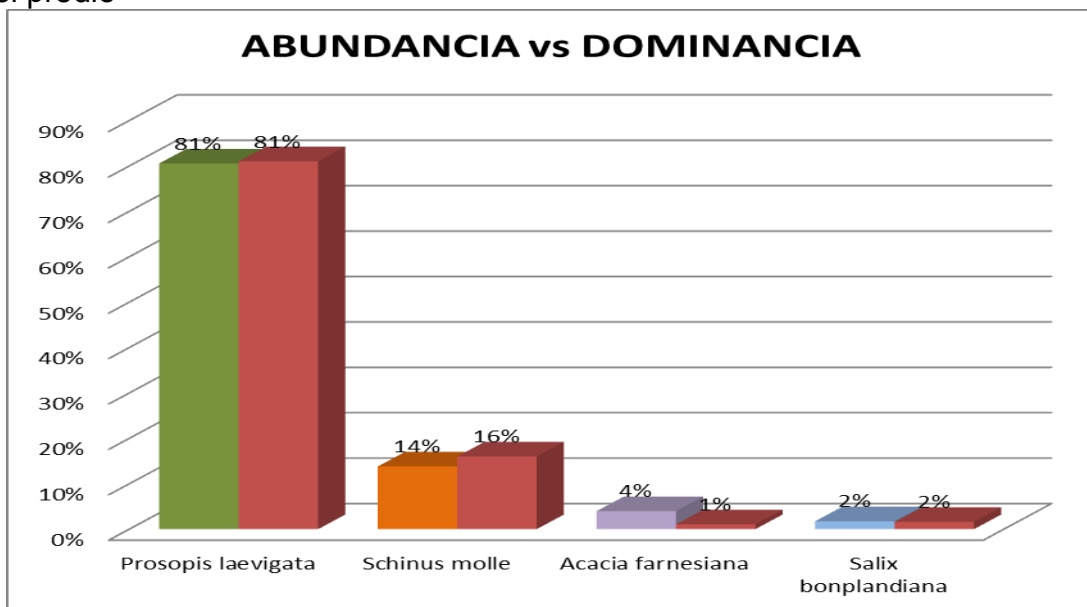
Al confrontar la Abundancia contra la Dominancia se deduce que a pesar de tener valores superiores las especies arbóreas del primer atributo nombrado, se asume que éstas son producto de la perturbación al encontrarse alterada la vegetación original.

La calidad ecológica es media a consecuencia de la perturbación que en el terreno han sido desplazadas en su mayoría las especies vegetales originales, siendo estas sustituidas por especies de sucesión secundaria (CONABIO, 2012). El valor de la abundancia que presenta la especie de *Prosopis laevis* es lo que categoriza al predio como de calidad media y Clase 3.

Imágenes de especies pertenecientes al estrato arbóreo presente en el predio.



Gráfica de la Abundancia vs Dominancia de especies en los sitios de muestreo del predio



Abundancia de especies en los sitios de muestreo y en el total del predio

	ESPECIE	S1	S2	S4	S5	S6	S7	S14	S15	S16	S17
ABUNDANCIA	Mezquite	14	6	12	3	6	16	5	23	12	3
	Pirul	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0
	Huizache	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0
	Sauce	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
	SUMA	14	6	12	3	16					

	ESPECIE	S18	S19	S21	S25	S30	S31	S32	S33	S36	S37
ABUNDANCIA	Mezquite	21	3	5	8	38	13	7	5	9	5
	Pirul	3	14	1	0	1	4	1	0	0	0
	Huizache	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	Sauce	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUMA										

	ESPECIE	S40	S41	S43	S46	S47	S48	S49	S50	S51	S53
ABUNDANCIA	Mezquite	15	6	7	6	2	12	11	11	11	6
	Pirul	0	12	0	0	0	1	2	0	2	0
	Huizache	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0
	Sauce	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUMA										

	ESPECIE	S54	S55	S56	SUMA 0-56	DENSIDAD 0+56
ABUNDANCIA	Mezquite	7	4	15	327	1239
	Pirul	3	3	2	56	212
	Huizache	0	0	0	16	61
	Sauce	0	0	3	7	27
	<b>SUMA</b>				<b>406</b>	<b>1538</b>

La cifra de densidad de 1,538 se refiere al total de troncos contados para la cuantificación del volumen de madera forestal, toda vez que varios árboles presentan más de un tronco antes del diámetro medido a la altura del pecho (DAP). El número total de individuos es de 1,364, compuestos por 1,102 mezquites, 205 pirules, 38 huizaches y 19 sauces en la totalidad del predio.

En el conteo directo e individual hecho en el terreno, se cuantificaron 1,259 árboles, compuestos por 1019 mezquites, 190 pirules, 38 huizaches y 12 sauces.

En este estudio, se utiliza -para fines de valoración ecológica- el conteo realizado mediante los 11 transectos y las 57 parcelas de muestreo de 1000 m2 cada una.

Imágenes de la formación de troncos múltiples en el arbolado presente en el sitio.



Abundancia de especies de la vegetación en el predio.

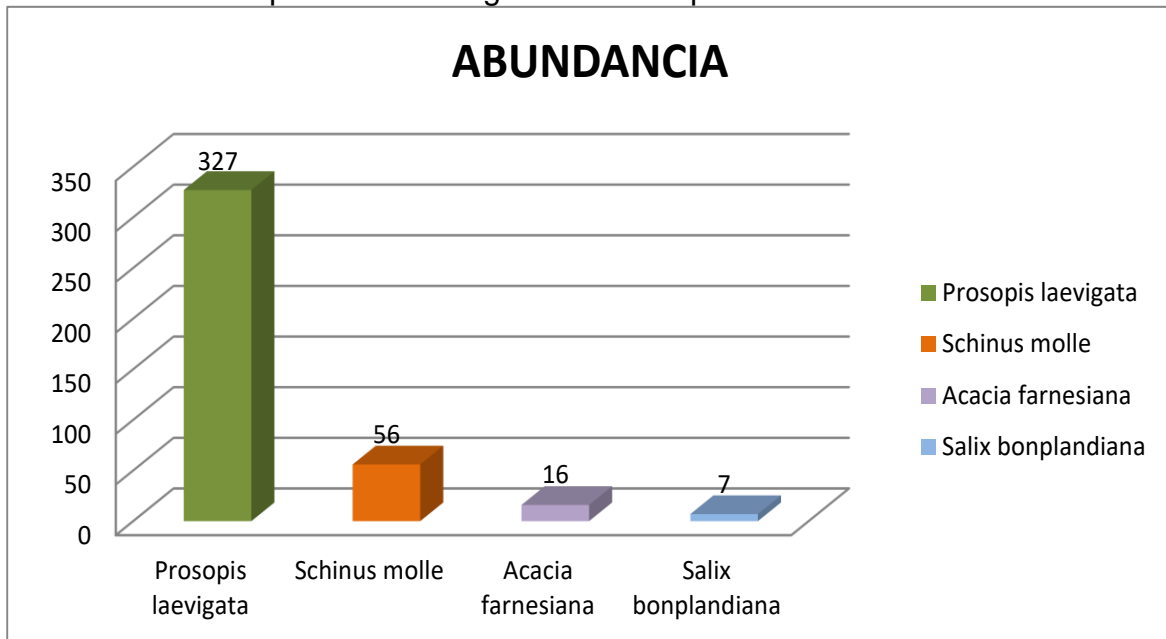


Imagen del estrato herbáceo en las áreas del predio.



Dominancia de especies en los sitios de muestreo y en el total del predio

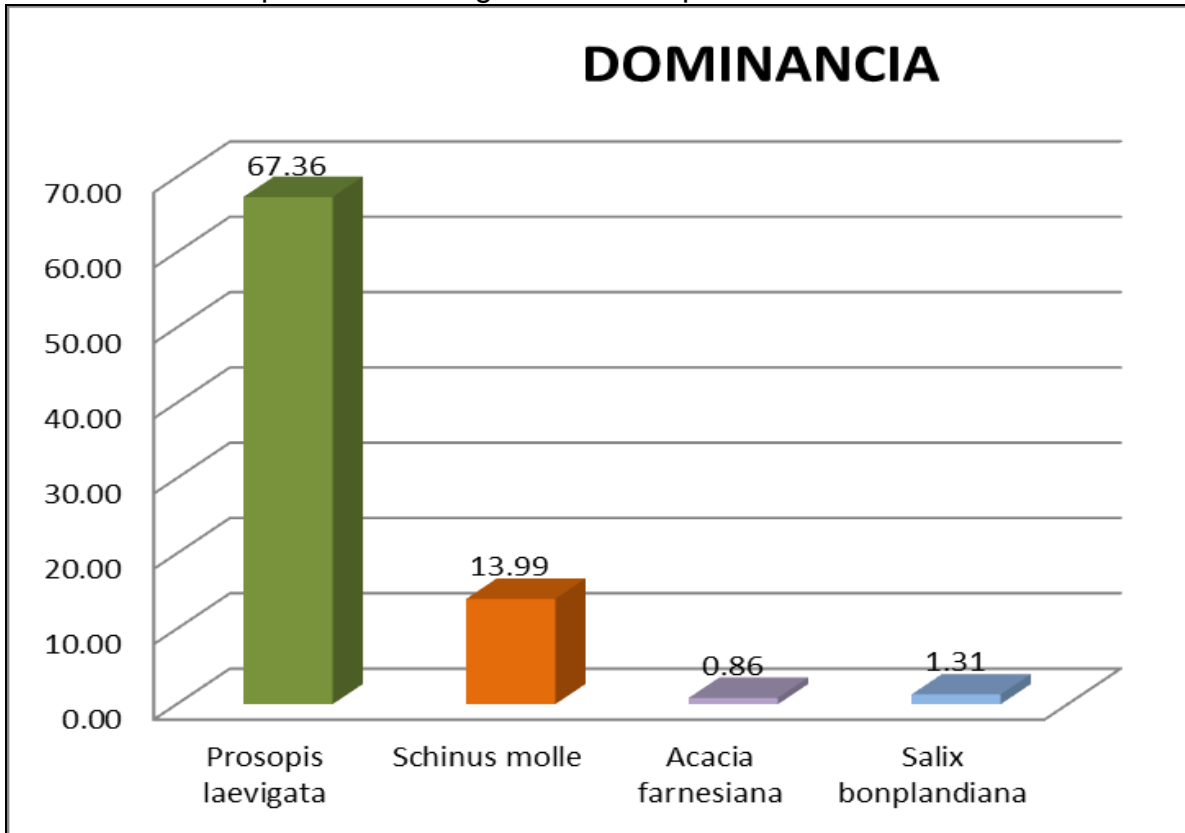
	ESPECIE	S1	S2	S4	S5	S6	S7	S14	S15	S16
DOMINANCIA	Mezquite	0.8993	0.0766	0.9660	0.0569	0.7265	0.1748	0.0825	1.7141	0.9798
	Pirul	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2454	0.0491	0.0000	0.0000	0.0000
	Huizache	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0314	0.0000	0.0000	0.0000	0.0491
	Sauce	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1689	0.0000	0.0000	0.0000
	<b>SUMA</b>	<b>0.8993</b>	<b>0.0766</b>	<b>0.9660</b>	<b>0.0569</b>	<b>1.0033</b>	<b>0.3927</b>	<b>0.0825</b>	<b>1.7141</b>	<b>1.0289</b>

	ESPECIE	S17	S18	S19	S21	S25	S30	S31	S32	S33	S36
DOMINANCIA	Mezquite	0.8580	1.3411	0.1335	0.3102	0.2572	0.5066	0.6106	0.2278	0.1453	0.5714
	Pirul	0.0000	0.1335	0.7128	0.0314	0.0000	0.0491	0.2258	0.0314	0.0393	0.0000
	Huizache	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0079	0.0000	0.0000	0.0000
	Sauce	0.0000	0.0000	0.0314	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	<b>SUMA</b>	<b>0.8580</b>	<b>1.4746</b>	<b>0.8777</b>	<b>0.3416</b>	<b>0.2572</b>	<b>0.5557</b>	<b>0.8443</b>	<b>0.2592</b>	<b>0.1846</b>	<b>0.5714</b>

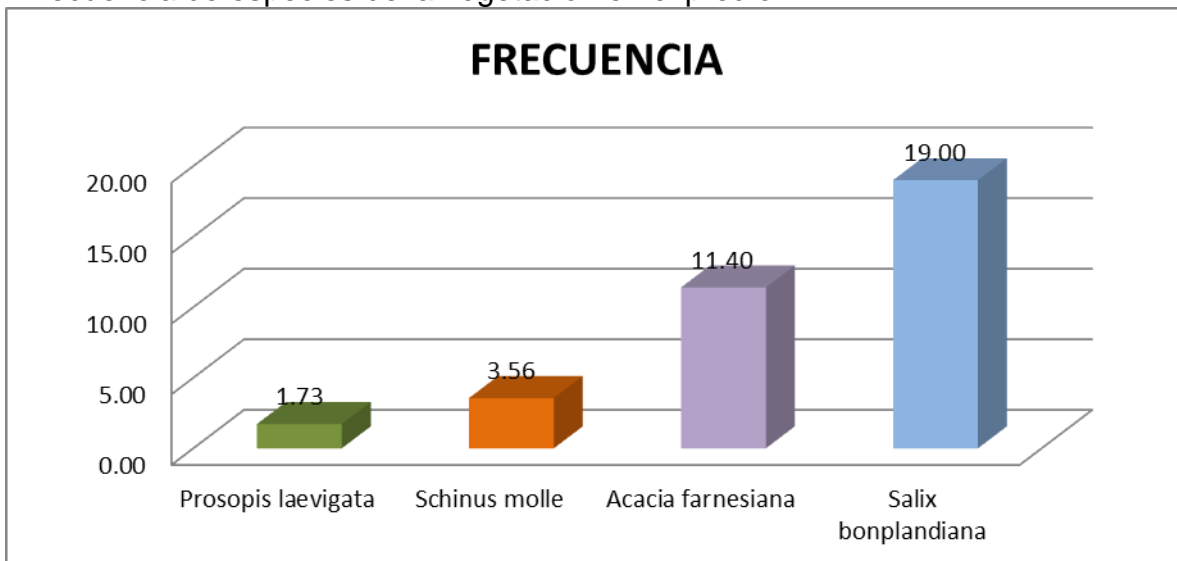
	ESPECIE	S37	S40	S41	S43	S46	S47	S48	S49	S50	S51
DOMINANCIA	Mezquite	0.1237	1.1545	0.6578	0.4536	0.2729	0.1198	1.3214	0.5066	0.8639	0.5066
	Pirul	0.0000	0.0000	0.7324	0.0000	0.0000	0.0000	0.0707	0.2926	0.0000	0.2926
	Huizache	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0687	0.0000	0.0687
	Sauce	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
	<b>SUMA</b>	<b>0.1237</b>	<b>1.1545</b>	<b>1.3902</b>	<b>0.4536</b>	<b>0.2729</b>	<b>0.1198</b>	<b>1.3921</b>	<b>0.8679</b>	<b>0.8639</b>	<b>0.8679</b>

	ESPECIE	S53	S54	S55	S56	SUMA 0-56	DOMINANCIA 0+56
DOMINANCIA	Mezquite	0.0903	0.5007	0.0648	0.5105	17.7854	67
	Pirul	0.0000	0.1767	0.3809	0.2297	3.6933	14
	Huizache	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2258	1
	Sauce	0.0000	0.0000	0.0000	0.1453	0.3456	1
	<b>SUMA</b>	<b>0.0903</b>	<b>0.6774</b>	<b>0.4457</b>	<b>0.8855</b>	<b>22.0501</b>	<b>82</b>

Dominancia de especies de la vegetación en el predio.



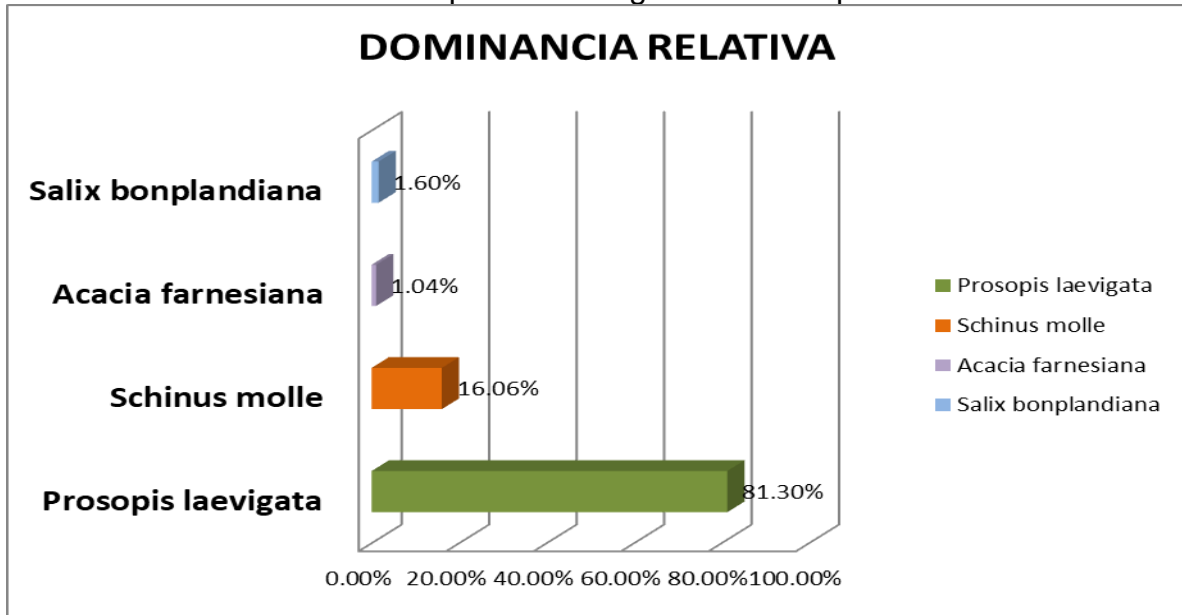
Frecuencia de especies de la vegetación en el predio.



Valor de la Dominancia Relativa de las especies de la vegetación en el predio.

ESPECIE	DOMINANCIA POR ESPECIE	DOMINANCIA TOTAL DE LAS ESPECIES	DOMINANCIA RELATIVA
<i>Prosopis laevigata</i>	67.364765	83.518030	81.30%
<i>Schinus molle</i>	13.989084	83.518030	16.06%
<i>Acacia farnesiana</i>	0.855260	83.518030	1.04%
<i>Salix bonplandiana</i>	1.308920	83.518030	1.60%

Dominancia Relativa de las especies de vegetación en el predio.

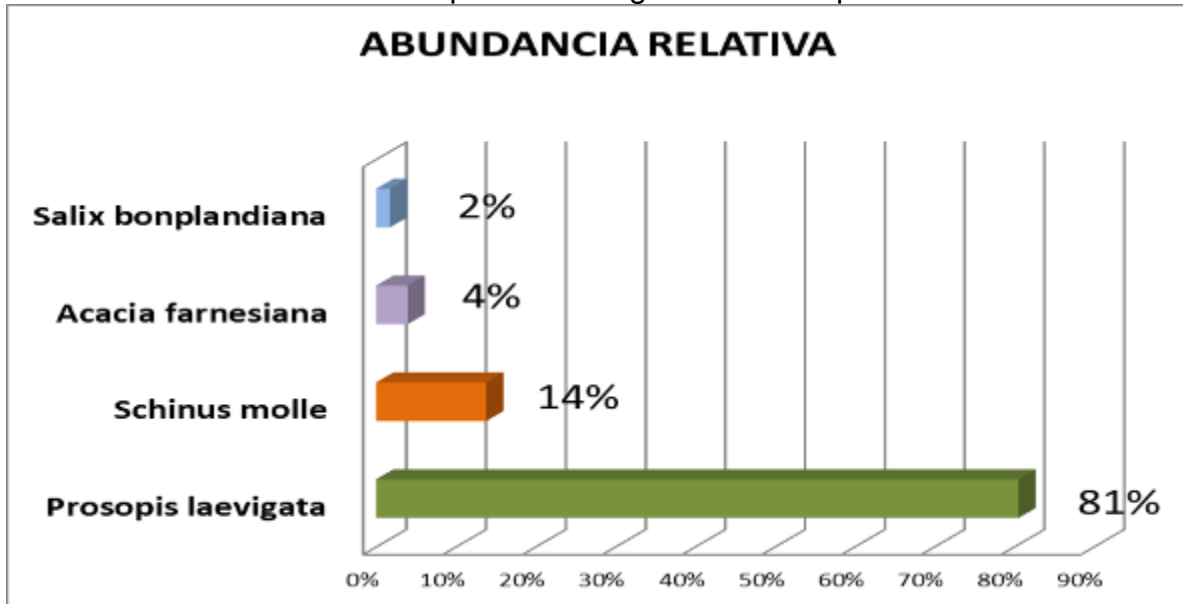


Valor de la Abundancia Relativa de las especies de la vegetación en el predio.

ESPECIE	ABUNDANCIA POR ESPECIE	ABUNDANCIA TOTAL DE LAS ESPECIES	ABUNDANCIA RELATIVA
<i>Prosopis laevigata</i>	327.00	1238.56	81%
<i>Schinus molle</i>	56.00	1238.56	14%
<i>Acacia farnesiana</i>	16.00	1238.56	4%
<i>Salix bonplandiana</i>	7.00	1238.56	2%



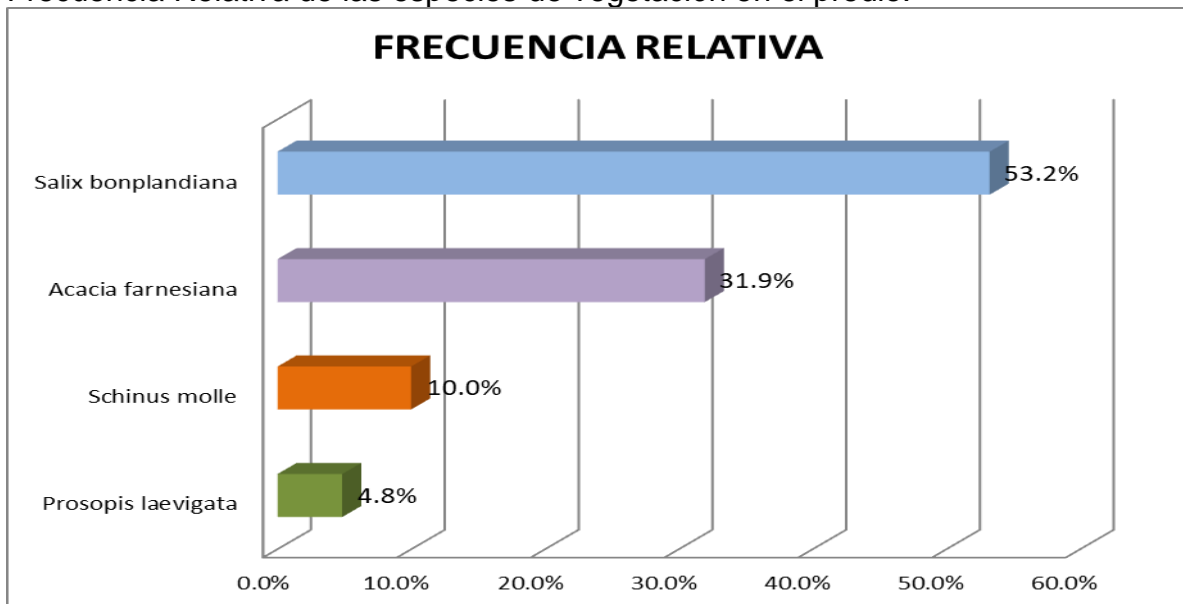
Abundancia Relativa de las especies de vegetación en el predio.



Valor de la Frecuencia Relativa de las especies de la vegetación en el predio.

ESPECIE	VALOR DE LA FRECUENCIA POR ESPECIE	FRECUENCIA TOTAL DE LAS ESPECIES	FRECUENCIA RELATIVA
<i>Prosopis laevigata</i>	2	1254	4.8%
<i>Schinus molle</i>	4	1254	10.0%
<i>Acacia farnesiana</i>	11	1254	31.9%
<i>Salix bonplandiana</i>	19	1254	53.2%

Frecuencia Relativa de las especies de vegetación en el predio.



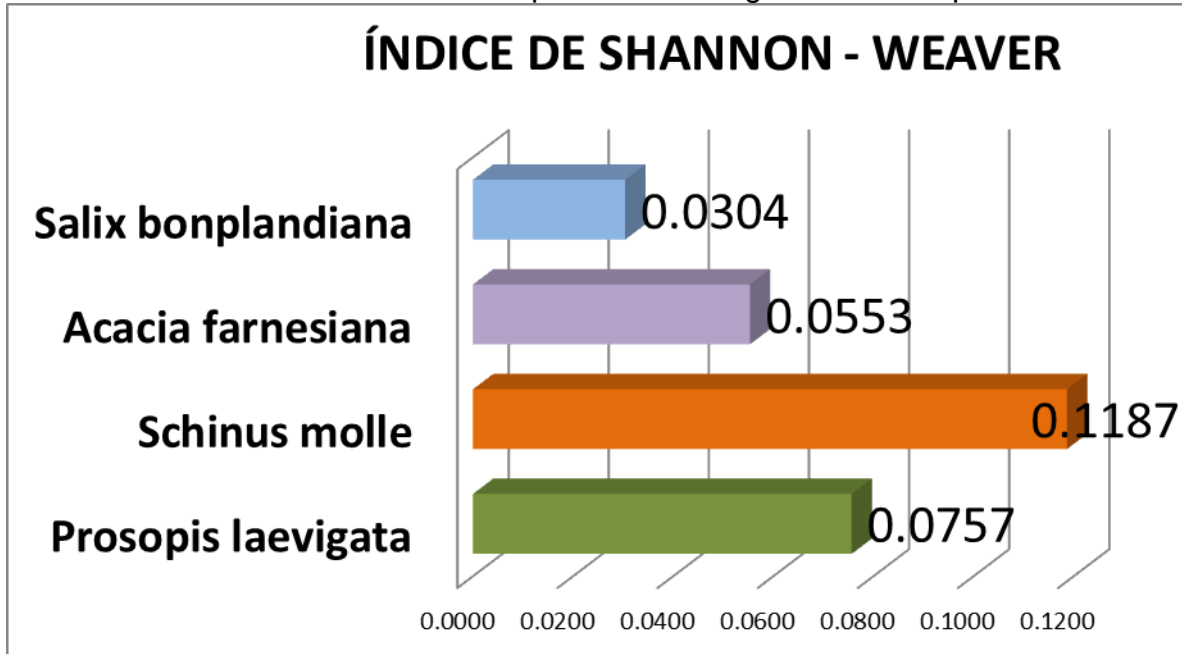
Valor de la Importancia Relativa de las especies de la vegetación en el predio.

ESPECIE	DENSIDAD RELATIVA	DOMINANCIA RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	VALOR DE LA IMPORTANCIA
<i>Prosopis laevigata</i>	80.54%	81.30%	4.84%	166.38
<i>Schinus molle</i>	13.79%	16.06%	9.98%	39.77
<i>Acacia farnesiana</i>	3.94%	1.04%	31.94%	36.92
<i>Salix bonplandiana</i>	1.72%	1.60%	53.24%	56.55
	100.00%	100.00%	100.00%	299.63

Índice de Diversidad de la Comunidad por el método de Shannon-Weaver

ESPECIE	TOTAL	$p_i = n_i/N$	$\log p_i$	$p_i \log p_i$
<i>Prosopis laevigata</i>	1,239	0.8054	-0.0940	-0.0757
<i>Schinus molle</i>	220	0.1379	-0.8603	-0.1187
<i>Acacia farnesiana</i>	61	0.0394	-1.4044	-0.0553
<i>Salix bonplandiana</i>	27	0.0172	-1.7634	-0.0304
<b>SUMA</b>	<b>1,545</b>		<b>ÍNDICE</b>	<b>0.2801</b>

Índice de Shannon-Weaver de las especies de la vegetación en el predio.



Este índice se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos y superiores a 3 son altos. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y arrecifes de coral, y los menores las zonas desérticas.

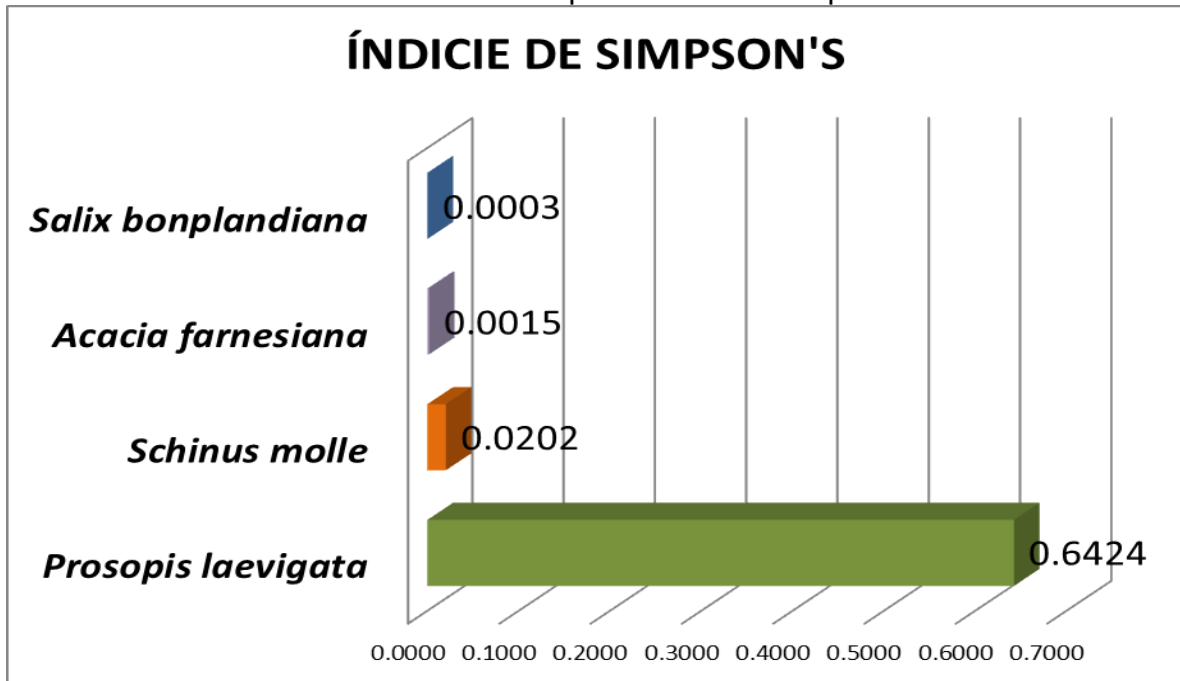
La ventaja de un índice de este tipo es que no es necesario identificar las especies presentes; basta con poder distinguir unas de otras para realizar el recuento de individuos de cada una de ellas y el recuento total.<sup>19</sup>

Índice de Diversidad de la Comunidad - Simpson's

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	TOTAL	$p_i = n_i/N$	$(n_i/N)^2$
Mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	1239	0.8015	0.6424
Pirul	<i>Schinus molle</i>	220	0.1422	0.0202
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	61	0.0392	0.0015
Sauce	<i>Salix bonplandiana</i>	27	0.0172	0.0003
<b>SUMA</b>		<b>1545</b>		<b>0.6644</b>
<b>Índice de Simpson's</b>				<b>0.336</b>

<sup>19</sup> [https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice\\_de\\_Shannon](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%8Dndice_de_Shannon)

Índice de Diversidad de la Comunidad por el método Simpson's



El Índice de Simpson aumenta a medida que aumenta la riqueza y los individuos se distribuyen más homogéneamente entre todas las especies. La Diversidad es cero cuando solo se tiene una especie.

Estado actual y causas de la degradación.

A consecuencia de la urbanización en los alrededores del sitio del Proyecto, por presiones de los asentamientos humanos presentes, así como por la extracción de especies forestales, el sobrepastoreo y la apertura de terrenos para la agricultura, existe una degradación de la vegetación de tipo alta y una erosión hídrica de suelos leve.

#### d) Fauna:

En seguida se mencionan los grupos de organismos presentes en la Entidad, los cuales, algunos de ellos pueden estar potencialmente presentes en el SA correspondiente a la zona de la microcuenca del Río Morcinique.

- Invertebrados de agua dulce.
- Insectos.
- Arácnidos.
- Anfibios.
- Reptiles.
- Aves.
- Mamíferos.

Particularmente el sitio del Proyecto presenta escasas características de importancia para el desarrollo de fauna, esto debido al tipo de cobertura vegetal y fundamentalmente por la pérdida y fragmentación de los elementos naturales del ecosistema y sobre todo por su contigüidad a la zona urbana; la fauna presente es la característica de las zonas suburbanas, -incluido el segmento del Río Morcinique que cruza por el terreno- por lo que no se observaron poblaciones de especies de fauna que utilizasen el sitio para su estadía permanente, y se asume que el área más bien es utilizada como sitio de paso o descanso para especies, principalmente de la Clase Aves.

Durante los trabajos de campo, por registros directos (avistamientos), se observó solamente a un ejemplar de Torcacita (*Columbina inca*), otro de Llanero o gorrión de pecho negro (*Passer domesticus*) y uno más de Paloma alas blancas (*Zenaida asiática*). Es menester reiterar que esto es a causa de que el sitio del Proyecto está prácticamente rodeado de vialidades y edificaciones urbanas.

En la revisión bibliográfica de diversos autores, en el territorio municipal refieren que es posible la existencia de las siguientes especies de fauna:

No.	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		ESTATUS NOM-059 SEMARNAT
				GÉNERO	ESPECIE	
<b>MAMÍFEROS</b>						
1	Lagomorpha	Leporidae	Conejo	<i>Sylvilagus</i>	<i>floridanus</i>	No incluido
2	Carnívora	Mephitidae	Zorrillo	<i>Mephitis</i>	<i>macrocura</i>	No incluido
3	Rodentia	Sciuridae	Ardilla	<i>Serpmophilus</i>	<i>Mexicanus</i>	No incluido
4	Didelphimorphia	Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphis</i>	<i>Virginiana</i>	No incluido
5	Rodentia	Sciuridae	Tachalote	<i>Spermophilus</i>	<i>variegatus</i>	No incluido
6	Chiroptera	Vespertilionidae	Murcielaguito	<i>Myotis</i>	<i>californicus</i>	No incluido
<b>AVES</b>						
7	Columbiformes	Columbidae	Huilota	<i>Zenaida</i>	<i>macrocura</i>	No incluido
8	Columbiformes	Columbidae	Paloma alas blancas	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	No incluido
9	Columbiformes	Columbidae	Torcacita	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	No incluido
10	Corvidae	Corvus	Cuervo	<i>Corvus</i>	<i>corax</i>	No incluido
11	Passeriformes	Hirundinidae	Golondrina	<i>Hirundo</i>	<i>rustica</i>	No incluido
12	Passeriformes	Icteridae	Zanate	<i>Quiscalus</i>	<i>mexicanus</i>	No incluido
13	Passeriformes	Passeridae	Llanero	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	No incluido
14	Passeriformes	Icteridae	Tordo	<i>Molothrus</i>	<i>ater</i>	No incluido
15	Apodiformes	Trochilidae	Colibrí	<i>Arcilochus</i>	<i>colubris</i>	No incluido
16	Charadriiformes	Charadriidae	Chorlito	<i>Charardius</i>	<i>vociferus</i>	No incluido
17	Charadriiformes	Scolopacidae	Tildío	<i>Tringa</i>	<i>solitaria</i>	No incluido
18	Pelecaniformes	Ardeidae	Garza común	<i>Casmerodius</i>	<i>albus</i>	No incluido
20	Cuculiformes	Cuculidae	Ani	<i>Crotophaga</i>	<i>sulcirostris</i>	No incluido
21	Passeriformes	Icteridae	Tordo de ojos amarillos	<i>Euphagus</i>	<i>cianocephalus</i>	No incluido
<b>ANFIBIOS Y REPTILES</b>						
22	Serpentes	Colubridae	Alicante	<i>Pituophis</i>	<i>catenifer</i>	No incluido
23	Anura	Hylidae	Ranita verde	<i>Hyla</i>	<i>eximia</i>	No incluido
24	Squamata	Phrynosomatidae	Lagartija	<i>Sceloporus</i>	<i>spinosus</i>	No incluido
25	Anura	Scaphiopodidae	Sapo	<i>Spea</i>	<i>multiplicata</i>	No incluido
26	Testudines	Kinosternidae	Tortuga casquito	<i>Kinosternon</i>	<i>integrum</i>	Protegida
27	Caudata	Ambystomatidae	Salamandra	<i>Ambystoma</i>	<i>trigrinum</i>	No incluido
28	Anura	Bufo	Sapo	<i>Bufo</i>	<i>compactilis</i>	No incluido

La baja riqueza específica se atribuye a que la superficie solicitada para el CUSTF se ubica dentro de la mancha urbana ya que colinda al con asentamientos humanos y vías de comunicación terrestre, por lo que se deduce que éstas condiciones generan ruido y tránsito de vehículos y personas por su perímetro e interior lo que ha obligado a las especies a alejarse y trasladarse a lugares menos perturbados. No se detectaron al interior del terreno, zonas de reproducción o resguardo para fauna acuática o anfibia.

Tal como se ha aseverado en antecedente, el predio ha perdido en gran medida sus características de naturalidad y su funcionalidad como hábitat para la fauna silvestre; sin embargo al presentar aun vegetación aún se pueden observar algunas especies de fauna silvestre, sobre todo especies que son tolerantes a los humanos y sus actividades; la fauna está representada por la Clase Aves.

Para contar con información de la fauna silvestre presente en el predio en estudio, se utilizaron los mismos transectos realizados para la estimación de la vegetación forestal, -dada su distribución en la totalidad del terreno- para así efectuar los registros de evidencias de la presencia de ejemplares de fauna en el sitio.

Los transectos realizados siguieron los trayectos iguales a la cuantificación de la flora considerando a la morfología del terreno. Las coordenadas de ubicación de los mismos son las que se refirieron en los sitios del muestreo de la vegetación forestal.

Se enfatizó su búsqueda en los árboles, arbustos, troncos, cúmulos de material vegetal y bajo algunas rocas, entre otros, sobre todo a lo largo de la parte del Río Morcinique, que es el lugar donde se encuentra mayor vegetación arbórea.

Con relación a la abundancia, con base en los registros indirectos y las observaciones en campo, se deduce que *Passer*, *Sylvilagus*, *Zenaida*, y *Columbina* son las especies que aún subsisten en la zona.

Abundancia de especies de fauna silvestre observadas en el predio

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO		TOTAL
	GÉNERO	ESPECIE	
Paloma alas blancas	<i>Zenaida</i>	<i>asiatica</i>	1
Torcacita	<i>Columbina</i>	<i>inca</i>	3
Llanero	<i>Passer</i>	<i>domesticus</i>	1
<b>TOTAL</b>			<b>5</b>

**En el área del Proyecto NO se observó ninguna especie de fauna catalogada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.**

**e) Diversidad biológica**

Para fortalecer la información en este rubro, se hace referencia a los datos del Estado de Aguascalientes, los cuales refieren que se registraban en 2008, 3,503 especies (3.2% de las reportadas a nivel nacional) correspondientes a los diferentes grupos biológicos, los estudios acerca de la biodiversidad son escasos en algunos grupos.

Destacan por su diversidad las plantas con flor (Angiospermas) con el 44 % de los registros (1,542 especies); los insectos con el 16.2 % (568 especies); los hongos con el 15.8 % (52 géneros) y las aves con el 6.9 % (249 especies).

Se cuenta con más de 419 especies de animales vertebrados entre mamíferos, anfibios, reptiles, aves y peces. La pérdida del hábitat y la introducción de especies exóticas se cuentan entre los principales factores de riesgo para las especies nativas. Por ahora se reportan 123 especies exóticas en su mayoría plantas y peces (CONABIO, 2008b).

**Flora**

Aguascalientes cuenta con 175 especies reportadas de musgos, helechos y plantas afines, 18 especies de gimnospermas (pinos, cedros, sabinos); una de ellas de distribución restringida al municipio de Tepezalá (*Ephedra compacta*) y otra con riesgo de extinguirse localmente (*Pinus lumholtzii*) y cerca de 1,542 especies de plantas vasculares (<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Aguascalientes/wo99062.pdf>).

**Hongos**

Existen 190 especies de hongos reportadas para el Estado de Aguascalientes, principalmente localizadas en los municipios de Aguascalientes, San José de Gracia y Calvillo; sin embargo, el número de estudios realizados se regionaliza en pocas localidades por lo que probablemente el número de especies puede aumentar considerablemente.

**f) Especies enlistadas bajo alguna categoría de riesgo**

En el país la NOM-059-SEMARNAT-2010 tiene por objeto enlistar a las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo. Bajo esta norma existen 4 categorías:

1. Probablemente extinta del medio silvestre: aquellas especies nativas cuyos ejemplares en el territorio nacional han desaparecido.
2. En peligro de extinción: especies con poblaciones que han disminuido drásticamente poniendo en peligro su viabilidad biológica.
3. Amenazadas: aquellas con riesgo de desaparecer en corto o mediano plazo si siguen operando los factores de deterioro de sus poblaciones.
4. Sujetas a protección especial: son aquellas que requieren de medidas de recuperación y conservación ya que podrían llegar a encontrarse amenazadas.

De las 3,503 especies registradas en el Estado, 72 se encuentran enlistadas en categorías de Riesgo (2.05%). El mayor número de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 corresponde a Reptiles (33 %), seguido por aves y plantas, que son los grupos mejor representados según estudios realizados en el Estado. 47 especies reportadas habitan dentro de alguna de las 4 Áreas Naturales Protegidas, y una de ellas en el sitio Ramsar (*Smilisca dentata*).

Cabe mencionar la presencia de tres especies de plantas de distribución restringida y endémicas de Aguascalientes, que no se encuentran enlistadas en la Norma, pero que de acuerdo a los especialistas, podrían situarse como amenazadas: *Tillandsia aguascalentensis*, *Muhlenbergia aguascalentensis* y *Pachyphytum caesium*.

La mayor parte de los estudios de biodiversidad en el Estado tienen la desventaja de que, a excepción de la rana de madriguera (*S. dentata*), el águila real (*Aquila chrysaetos*) y *Pachyphytum caesium*, no se cuenta con información de su distribución ni datos de la ecología de sus poblaciones por lo que no puede asegurarse su conservación de forma efectiva, a pesar de encontrarse reportadas en las ANP.

En el caso de los invertebrados acuáticos y los peces, que habitan principalmente en las presas y otros embalses, no se cuenta con información adicional acerca de las condiciones del hábitat actual (calidad de agua, temporalidad, parámetros físicos, etc.).



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Especies reportadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 para el estado de Aguascalientes.

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDÉMICA	CATEGORÍA NOM-059-SEMARNAT-2010
FLORA	<i>Coryphantha elephantidens</i> *	Biznaga diente de elefante	si	A
	<i>Dasyllirion acrotiche</i> *	Sotol	si	A
	<i>Echinocereus pulchellus</i> *	Órgano	si	Pr
	<i>Ferocactus histrix</i> *	Biznaga barril, Acitrón	si	Pr
	<i>Gentiana spathacea</i> *	Flor de hielo	no	Pr
	<i>Laelia speciosa</i> *	Orquídea	si	Pr
	<i>Litsea glaucescens</i> *	Laurel	no	P
	<i>Mammillaria bombycina</i> *	Biznaga de seda	si	Pr
	<i>Mammillaria perezdelarosae</i> *	Biznaga de Lagos de Moreno	si	Pr
	<i>Mammillaria zephyranthoides</i> *	Biznaga flor occidental	no	A
	<i>Oncidium tigrinum</i> *	orquídea atigrada	si	A
<i>Stenocactus coptonogonus</i> *	Biznaga ondulada	si	Pr	
HONGOS	<i>Amanita muscaria</i> *	Hongo tocomate de moscas	no	A
	<i>Boletus edulis</i> *	Selpanza	no	A
	<i>Psathyrella spadices</i> *		no	A
	<i>Psilocybe mexicana</i> *		no	A
PECES	<i>Allotoca dugesii</i>	Tiro	si	P
ANFIBIOS	<i>Ambystoma velasci</i>	Salamandra pinta	no	Pr
	<i>Lithobates montezumae</i> *	Rana de moctezuma	si	Pr
	<i>Lithobates neovolcanicus</i>	Rana neovolcánica	si	A
	<i>Pseudoeurycea bellii</i> *	Tlaconete pinto	si	A
	<i>Smilisca dentata</i> **	Ranita de madriguera	si	A
	<i>Coluber flagellum</i> *	Culebra chirriónera	no	A
	<i>Coluber mentovarius</i> *	Culebra chirriadora neotropical	si	A
	<i>Crotalus aquilus</i>	Hocico de puerco	si	Pr
	<i>Crotalus lepidus</i> *	Cascabel verde	no	Pr
	<i>Crotalus molossus</i> *	Cascabel serrana	no	Pr
	<i>Crotalus polystictus</i>	Víbora de cascabel	si	Pr
	<i>Crotalus pricei</i> *	Víbora de cascabel	no	Pr
	<i>Crotalus scutulatus</i> *	Víbora de cascabel	no	Pr
	<i>Elgaria kingii</i>	Lagarto escorpión	no	Pr
REPTILES	<i>Gerrhonotus liocephalus</i> *	Lagarto escorpión texano	no	Pr
	<i>Hypsiglena torquata</i> *	Culebra ojo de gato	no	Pr
	<i>Kinosternon hirtipes</i>	Tortuga casquillo	no	Pr
	<i>Kinosternon integrum</i> *	Tortuga casquillo	si	Pr
	<i>Lampropeltis mexicana</i> *		si	A
	<i>Micrurus distans</i> *	Serpiente de coralillo	si	Pr
	<i>Phrynosoma orbiculare</i> *	Lagartija cornuda	si	A
	<i>Pituophis deppei</i> *	Culebra sorda mexicana	si	A
	<i>Plestiodon lynxe</i>	Lagartija encinera	si	Pr
	<i>Salvadora bairdi</i> *	Culebra parchada	si	Pr
	<i>Sceloporus grammicus</i> *	Lagartija escamosa de mezquite	no	Pr
	<i>Thamnophis cyrtopsis</i> *	Culebra listonada cuello negro	no	A
	<i>Thamnophis eques</i> *	Culebra listonada cuello negro	no	A
	<i>Thamnophis melanogaster</i> *	Víbora de Agua	si	A
<i>Thamnophis scaliger</i> *	Culebra de montaña	si	A	
AVES	<i>Accipiter cooperii</i> *	Gavilán	no	Pr
	<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán de pecho rufo	no	Pr
	<i>Anas platyrhynchos diazi</i> *	Pato mexicano	si	A
	<i>Aquila chrysaetos</i> *	Águila real	no	A
	<i>Ara militaris</i>	Guacamaya verde	no	P
	<i>Bubo virginianus</i> *	Búho cornudo	si	A
	<i>Buteo albicaudatus</i> *	Águila cola blanca	no	Pr
	<i>Buteo albonotatus</i> *	Águila aura	no	Pr
	<i>Buteo swainsoni</i>	Aguillita	no	Pr
	<i>Cyrtonyx montezumae</i> *	Codorniz pinta	no	Pr

GRUPO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	ENDÉMICA	CATEGORÍA NOM-059- SEMARNAT- 2010
	<i>Falco mexicanus</i>	Halcón mexicano	no	A
	<i>Falco peregrinus</i> *	Halcón peregrino	no	Pr
	<i>Megascops asio</i>	Tecolote Oriental	no	Pr
	<i>Myadestes occidentalis</i> *	Clarín	no	Pr
	<i>Myadestes towsendi</i>	Clarín norteño	no	Pr
	<i>Parabuteo unicinctus</i> *	Aguililla rojinegra	no	Pr
	<i>Strix occidentalis</i> *	Búho manchado	no	A
MAMÍFEROS	<i>Choeronycteris mexicana</i> *	Murciélago trompudo	no	A
	<i>Dipodomys phillipsi</i>	Rata canguro	si	Pr
	<i>Euderma maculatum</i>	Murciélago pinto	no	Pr
	<i>Leptonycteris curasoae</i>	Murciélago hocicudo	no	A
	<i>Leptonycteris nivalis</i> *	Murciélago hocicudo mayor	no	A
	<i>Nelsonia neotomodon</i> *	Rata cambalachera diminuta	si	Pr
	<i>Neotoma albigula</i> *	Rata de garganta blanca	si	A
	<i>Taxidea taxus</i> *	Tlacoyote	no	A

P: En peligro de extinción; A: Amenazada; Pr: Sujeta a protección especial; \*Especies reportadas en ANPs. \*\* Especies endémicas para Aguascalientes

Fuente: CONABIO, 2008b; Síntesis de publicaciones estatales varias. NOM-059-SEMARNAT 2010.

#### IV.2.1.2 Medio socioeconómico Dinámica demográfica

No es cuestionable que el desarrollo sustentable es el esquema de desarrollo que permite mejorar la calidad de vida en equilibrio con la conservación de los recursos naturales o capital natural del territorio sin comprometer las necesidades y calidad de vida de las generaciones futuras.

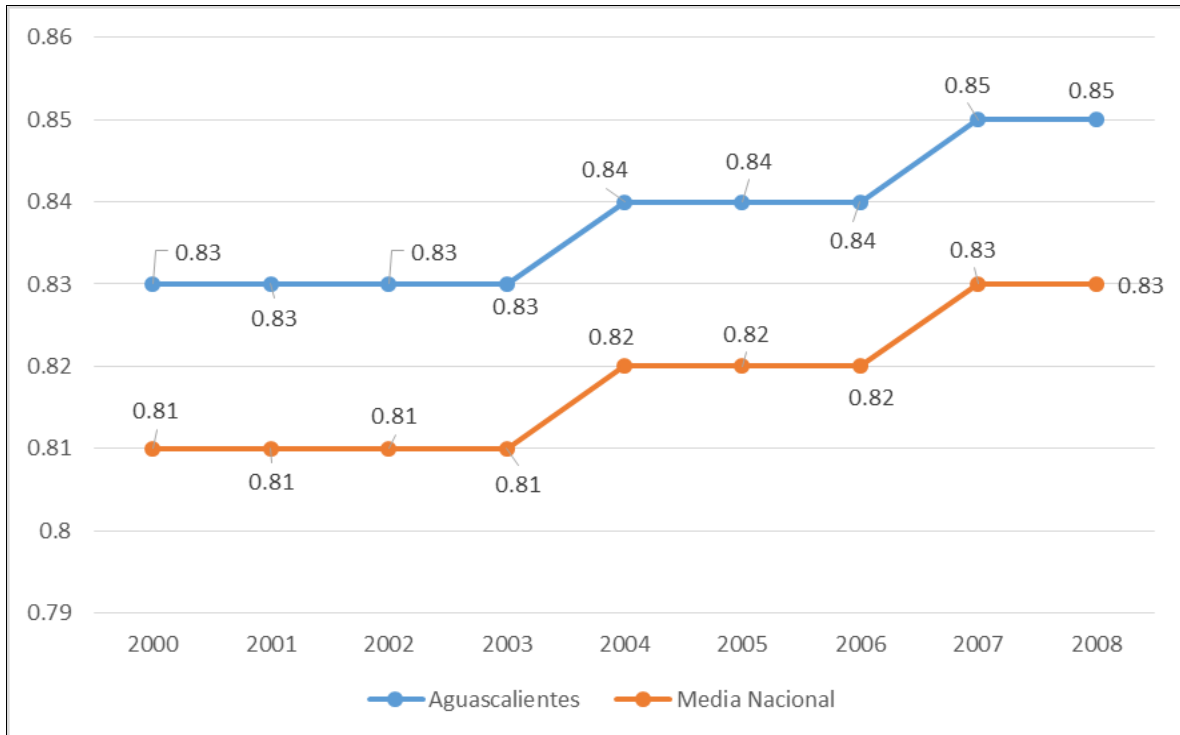
En México existen indicadores basados en el esquema de sustentabilidad de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el Banco Mundial (BM) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), que evalúan la sustentabilidad de la población y su calidad de vida por lo que para términos de este ordenamiento nos basaremos en ellos.

#### Índice de Desarrollo Humano

El desarrollo humano de un país no se decide únicamente por su crecimiento económico; consiste también en la libertad que gozan los individuos para elegir entre diferentes formas de vida.

Esto incluye alcanzar una vida larga y saludable, tener derecho a educación, y el capital suficiente para disfrutar una buena calidad de vida. Su cálculo se compone por tres dimensiones básicas de desarrollo: salud, educación e ingresos. En México la evolución del desarrollo humano desde 1980 a 2010 fue de forma positiva. En 2010 el país se ubicó en el lugar 56 con un índice de desarrollo humano (IDH) de 0.750.

### Índice de Desarrollo Humano



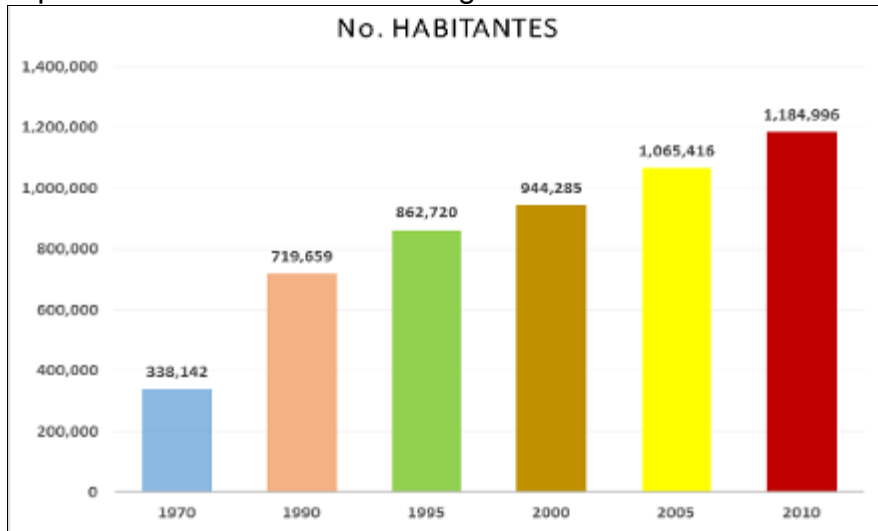
Aguascalientes tiene un índice de desarrollo humano mayor al nacional, en 2008 el IDH para el estado era de 0.849 ocupando el noveno lugar en desarrollo del país. La información de desarrollo humano por municipio únicamente está disponible hasta 2005 donde todos los municipios del estado tenían un IDH mayor a 0.752 (Asientos), el más alto era Aguascalientes con IDH de 0.872.

Los municipios de Aguascalientes se caracterizan por tener pocas diferencias entre ellos, es decir el nivel de desarrollo estatal es equitativo, al contrario de lo que ocurre en el resto del país donde las diferencias en el desarrollo de los municipios son contrastantes.

No obstante, al desglosar el índice en sus tres componentes; el Estado de Aguascalientes tiene desigualdad en cuanto a la salud, puesto que algunos municipios no cuentan con atención médica constante o completa y la desigualdad de oportunidades entre hombres y mujeres sobre todo en los municipios agropecuarios (El Llano y Asientos) en cuyo caso la población económicamente activa es en su mayoría masculina (80 % PEA).

La población del Estado de Aguascalientes en 2010 era de 1'184,996 habitantes ocupaba el lugar 26 por número de habitantes en el país aportando el 1.05 % de la población nacional (112'336,538 habitantes).

Crecimiento poblacional en el estado de Aguascalientes

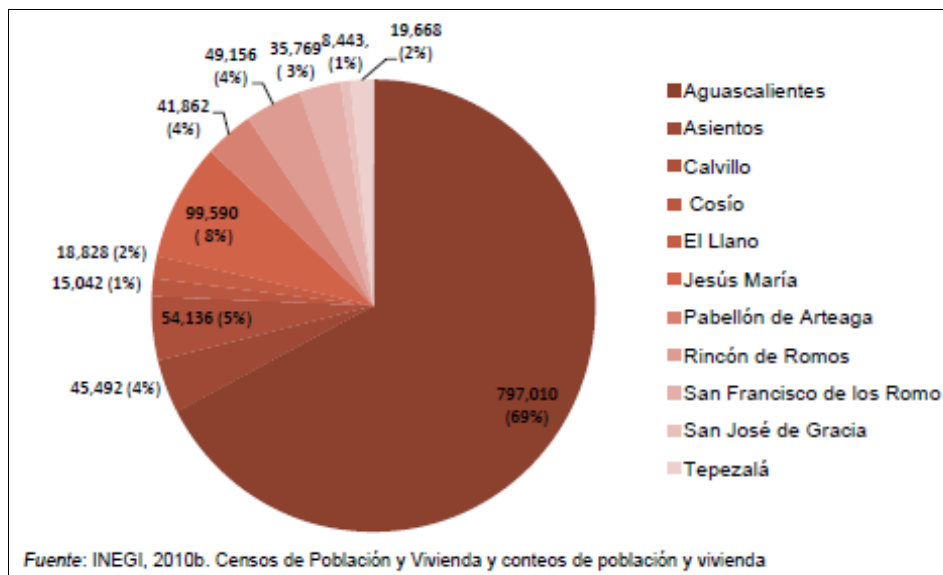


Fuente: INEGI, 2010b. Censos de Población y Vivienda y conteos de población y vivienda.

Aguascalientes es el municipio más poblado del Estado, concentraba al 69% de la población total en 2010. Mientras que, municipios como Cosío y El Llano concentraban a menos del 2% de la población.

En el periodo comprendido de 1970 a 2010, las tasas de crecimiento tanto del total de la Entidad como de cada uno de los municipios han presentado variaciones importantes, la entidad disminuyó su tasa de crecimiento al pasar de 3.33 hace dos décadas, a mantenerse en 2.2 desde 2000. Cabe destacar que la tasa de crecimiento poblacional es la quinta más alta en el país.

Población total por municipio en el Estado de Aguascalientes 210 (habitantes).



Los municipios de Aguascalientes, El Llano, Rincón de Romos, Cosío, Pabellón de Arteaga y Calvillo registran tasas de crecimiento por debajo de la media estatal en el periodo 2000-2010. Por el contrario, San Francisco de los Romo ha tenido un crecimiento sostenido registrando la tasa de crecimiento más alta en la entidad (5.75).

#### Mortalidad, natalidad y fecundidad

En 2010 nacían 19 niños por cada 1,000 habitantes en el Estado, con una esperanza de vida al nacer de 75.8 años; cifras por encima de la media nacional. La tasa global de fecundidad es de 2.7 hijos por cada mujer de 12 años y más, de las cuales, el 63 % tuvo al menos un hijo.

Desde 1998, de acuerdo a los registros de la Coordinación de Planeación y Proyectos y el Censo Nacional de Población y Vivienda 2010, la capital del Estado mantuvo el número de nacimientos muy por arriba de las defunciones. Se observa un patrón a la baja en la tasa bruta de natalidad en el Estado, la cual, alcanzó su número máximo en el municipio de San Francisco de los Romo en 2000.

En la última década, El Llano seguido por Rincón de Romos, Jesús María y Pabellón de Arteaga fueron los municipios con la mayor tasa bruta de natalidad. Mientras que San José de Gracia y Calvillo fueron los municipios con la menor tasa bruta de natalidad. En lo que respecta a la mortalidad, históricamente la tasa bruta de mortalidad alcanzó su nivel más bajo en el 2000 y aumentó en la última década.

#### Educación

El 15.8 % de las localidades en el Estado cuentan con escuelas preescolares, 16 % tienen primarias, 10 % secundarias, 2 % centros de educación media y 6 localidades con centros de educación superior. A nivel municipal, Asientos, Calvillo y San José de Gracia son los municipios con el mayor porcentaje de localidades con Educación básica (30 %); El 10 % de las localidades de Pabellón de Arteaga y Rincón de Romos tienen centros de educación básica y el resto de los municipios cuentan con escuelas en el 20 % de sus localidades.

Al igual que el resto de los niveles de educación los centros de educación media se concentran en el municipio de Aguascalientes con 122 instituciones. Los Municipios con menor cantidad de instituciones de educación media son San Francisco de los Romo y San José de Gracia los cuales cuentan con 2 instituciones cada uno.

El grado promedio de escolaridad en Aguascalientes es de 9.4 años, situando a la entidad junto a Baja California Sur y Sonora en el 4º lugar a nivel nacional en este rubro. Al inicio de 2011, se registraban 2,051 instituciones educativas de todos los niveles escolares localizadas en 377 localidades (19 % con respecto al total de las localidades estatales).

El 80 % de ellos corresponden a instituciones públicas y 20 % centros de educación privados. Estos últimos representan el 50 % de las instituciones de educación media y superior en el Estado.

De acuerdo con los resultados del Censo de Población y Vivienda, 2010 el índice de analfabetismo del Estado es de 3.3 %. Por escalas de edad 18,107 (8 %) niños de 6-14 años no saben leer ni escribir y el 3.56 % de las personas mayores de 15 años son analfabetas (96,200). La capital del Estado concentra a la mayor proporción de analfabetas.

En cuanto a rezago educativo y grado de escolaridad la entidad tiene un promedio de escolaridad de 9.23. El 3.7 % de la población mayor a 15 años de edad no cuenta con educación básica, y el 10 % de las personas mayores a 15 años no concluyeron sus estudios de primaria. Los municipios de Calvillo, Asientos y Tepezalá son los que poseen mayor rezago educativo.

#### Salud

En lo que a los servicios de salud que la población del Estado de Aguascalientes se refiere, 930,149 hab. (78.5% de la población) de 1'184,996 habitantes en 2010, cuentan con algún servicio de salud refiriéndose estos a IMSS, ISSSTE (estatal o federal), PEMEX, Defensa Nacional, Secretaría de Marina, Seguro popular, Institución privada, entre otros; y el 21.5% restante no cuentan con ningún servicio de salud.

Es importante mencionar que el Instituto Mexicano del Seguro Social seguido por el ISSSTE está centralizado en el municipio de Aguascalientes (66% de los derechohabientes). Para el apoyo a personas con bajos ingresos el programa oportunidades atiende a 28,808 personas en 820 localidades.

Todos los municipios tienen niveles por arriba del 77% de población derechohabiente, siendo San José de Gracia el municipio con mayor proporción de población en este rubro (90%), seguido por Cosío y Asientos, este efecto se debe a la concentración de la población en el centro del Estado y es necesario analizar la ubicación estratégica de algún equipamiento regional sobre el corredor de la carretera 45 para elevar la cobertura de los servicios de salud.

#### Distribución de los asentamientos humanos y la población.

En una primera aproximación, la distribución de la población en el Estado se caracteriza por la conformación de dos grandes áreas: una región oriental altamente poblada, y una occidental con características de baja densidad poblacional, derivada de la conformación orográfica fisiográfica del territorio estatal.

La franja al poniente del Estado se encuentra en su mayor parte conformada por la provincia fisiográfica Sierra Madre Occidental (Sierra Fría y Sierra del Laurel); cuya topografía accidentada y altas pendientes representan una barrera natural para el desarrollo de asentamientos humanos; el territorio oriente (Mesa del Centro y Eje Neovolcánico) en cambio se caracteriza por sus áreas llanas y lomeríos de pendientes suaves y moderadas han permitido condiciones más favorables para el desarrollo de asentamientos de la población.

Para el análisis de la distribución de la población se tomaron como base las topoformas del Estado que se refieren a elementos mínimos topográficos en el territorio. Las llanuras, es en donde se concentra el 89% de la población, esta zona se encuentra al centro del Estado de norte a sur, después vienen los valles con 5% y así en menor medida, las áreas de lomeríos.

#### Distribución de la población por elementos de relieve

Topoforma	Superficie (ha)	Población		Localidades		Densidad de población (hab./km <sup>2</sup> )
		Habitantes	%	Número	%	
Llanuras	1,959.29	1,053,729	89	1,418	71	538
Lomeríos	847.82	36,036	3	250	13	43
Valle	573.19	58,670	5	200	10	102
Meseta	1,633.3	23,080	2	84	4	14
Sierra	586.58	13,501	1	37	2	23
Cuerpos de Agua	21.38	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>5,621.56</b>	<b>1,184,996</b>	<b>100</b>	<b>1,989</b>	<b>100</b>	<b>720</b>

Fuente: INEGI, 2010b. Censos de Población y Vivienda y conteos de población y vivienda; Carta temática de topoformas 1:1000,000

#### Economía.

El Producto Interno Bruto (PIB) del estado ascendió a cerca de 198 mil millones de pesos en 2014, con lo que aportó 1.2% al PIB nacional.

Las actividades terciarias, entre las que se encuentran el comercio y la dirección de corporativos y empresas, aportaron 48% del PIB estatal en 2014.

Aguascalientes recibió 507.2 millones de dólares por concepto de inversión extranjera directa (IED) en 2015. La industria manufacturera fue el principal sector que recibió inversión extranjera directa en el estado en el año de referencia.

Aguascalientes obtuvo un Salario Medio de Cotización al IMSS de \$255.5 en 2015, y se colocó por debajo del promedio nacional de \$294.0.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

PIB 2014	Aguascalientes	Nacional	% Part. A/B
	Total (A)	Total (B)	
Total	197,952	16,306,606	1.2%
Actividades Primarias	8,083	538,018	1.5%
Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	8,083	538,018	1.5%
Actividades Secundarias	95,006	5,606,451	1.7%
Minería	2,262	1,168,070	0.2%
Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	1,596	327,792	0.5%
Construcción	21,302	1,229,139	1.7%
Industrias manufactureras	69,847	2,881,449	2.4%
Actividades Terciarias	94,862	10,162,137	0.9%
Comercio	29,508	2,673,379	1.1%
Transportes, correos y almacenamiento	7,775	1,062,472	0.7%
Información en medios masivos	2,990	363,572	0.8%
Servicios financieros y de seguros	3,826	569,440	0.7%
Serv. inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	18,314	1,907,465	1.0%
Servicios profesionales, científicos y técnicos	2,347	362,171	0.6%
Corporativos	0	103,110	0.0%
Servicios de apoyo a negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	2,748	535,713	0.5%
Servicios educativos	7,231	704,399	1.0%
Servicios de salud y de asistencia social	4,243	382,018	1.1%
Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	710	74,178	1.0%
Hoteles y restaurantes	3,329	365,464	0.9%
Otros servicios excepto actividades del gobierno	2,863	344,831	0.8%
Actividades del gobierno	8,977	713,927	1.3%

Por grupo de actividad económica, las actividades primarias, secundarias y terciarias, tuvieron una variación anual de 2.5, 5.4 y 4.5%, respectivamente.

Las Actividades secundarias fueron las que tuvieron una mayor contribución a la economía del estado. Según cifras del INEGI, al mes de noviembre de 2015, Aguascalientes registró una tasa de inflación anual de 1.76%, por debajo de la inflación nacional (2.21%).

De acuerdo al Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas, esta entidad federativa cuenta con 49,944 Unidades Económicas, lo que representa el 1.1% del total en nuestro país. Al tercer trimestre de 2015, la Población Económicamente Activa (PEA) ascendió a 551,461 personas, lo que representó el 59.7% de la población en edad de trabajar. Del total de la PEA, el 95.0% está ocupada y 5.0% desocupada.



Entre las principales actividades se encuentran: fabricación de maquinaria y equipo (20.6%); comercio (14.9%); construcción (11.3%); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (11.1%); y transportes, correos y almacenamiento (4.7%). Juntas representan el 62.6% del PIB estatal

Los sectores estratégicos son: productos para la construcción, automotriz, maquinaria y equipo, agroindustrial, robótica, tecnologías de la información, electrónica, textil, servicios médicos, metalmeccánico, minería, y aeroespacial-aeronáutico (en desarrollo).

Índice de urbanización.

El crecimiento de las ciudades a lo largo de las décadas ha tenido comportamientos extremos, mientras que en el siglo pasado la población se encontraba dispersa en las zonas rurales en la actualidad se encuentra en las zonas urbanas. Por ello es importante estudiar una serie de indicadores que nos muestren el comportamiento que ha tenido el territorio al paso de los años.

Para los años 70's el Estado solo contaba con una localidad urbana (más de 15,000 hab.) que era la ciudad de Aguascalientes, actualmente existen 5 localidades entre 15,000 y 49,999 habitantes y una mayor de 100,000.

El índice de urbanización nos permite ponderar la importancia relativa del distinto tamaño de las ciudades y considera con mayor peso a la ciudades que concentran mayor población. Dado lo anterior, los resultados arrojan que al 2010 el índice de urbanización era 65.9, fenómeno atribuido a que la ciudad de Aguascalientes, concentra el 61 % de la población, otro 11.5 % se encuentra en localidades entre 15 mil y 50 mil habitantes y el 27.5 % restante está en localidades rurales (Unikel, 1978).

Carreteras y caminos.

El Estado, cuenta con 2,076.29 kilómetros de carreteras y caminos, divididos en: red federal con una longitud de 518.23 kilómetros, caminos rurales 583.73 kilómetros y la red estatal conformada por 974.33 kilómetros.

De la red estatal de carreteras cuenta con 81.20 kilómetros de caminos revestidos y 893.13 pavimentados de los cuales únicamente el 4.14 % se encuentra en buenas condiciones, 34.19 % en condiciones aceptables, 34.29 % en condiciones regulares y un 27.37 % en mal estado.

De los 893.13 kilómetros pavimentados 20.40 pertenecen a carreteras de 4 carriles de circulación, 3.60 corresponden a carreteras de 6 carriles y 4.75 kilómetros a carreteras de 8 carriles.

#### Vías del Ferrocarril.

La llegada de la locomotora a vapor en el año de 1884 fue trascendental para el desarrollo del Estado de Aguascalientes. Comenzando con el control del tráfico que tenía destino a Tampico y Veracruz, siguiendo con la instalación del taller de construcción y reparación de máquinas, la integración a los ferrocarriles nacionales de México hasta culminar en 1991 con la privatización y liberándose posteriormente para su comercialización, los servicios y el mantenimiento de vías y reparación.

Actualmente la empresa FERROMEX cuenta con la concesión de la línea Norte-Sur del Estado formando parte de la División Centro México; conecta con la ciudad de México a 585 km y a 1,388 km con ciudad Juárez. Su capacidad de carga es la más alta de todas las divisiones concesionadas a esta empresa con 130 toneladas para unidades de 4 ejes.

Por otro lado, la empresa Kansas City Southern de México cuenta con la concesión que parte de la Estación Chicalote hacia noroeste del Estado y conecta con Tampico, Nuevo Laredo, Matamoros y con Estados Unidos.

Una de las bondades que ofrecen las vías de ferrocarril en nuestro Estado es que una de ellas cuenta con menos de 5 km de distancia del aeropuerto internacional. Un par de vías van a la par de carreteras importantes como lo es la carretera federal 45 y la 66, vías de comunicación que facilitan el acceso al sector industrial y de servicios.

#### Aeropuerto Internacional.

El aeropuerto internacional "Jesús Terán Peredo" fue inaugurado el 8 de abril de 1983 y fue el primer aeropuerto en la región que ofrecía vuelos internacionales. Se ubica al sur del Estado a 20 km de la ciudad de Aguascalientes, corresponde a uno de los 12 aeropuertos que conforman el grupo aeroportuario del pacífico. Para 2012, ya existían 6 líneas comerciales dando servicio al público.

En lo que respecta a los destinos y llegadas que ofrecen las líneas del aeropuerto, existen 5 destinos: La ciudad de México y Tijuana, vuelos internacionales a Los Ángeles, Houston y Dallas – Fort Worth.

Recientemente el aeropuerto registró para 2011 328,600 pasajeros, que lo sitúa por debajo del aeropuerto del Bajío del Estado de Guanajuato y anteponiéndose a los aeropuertos de San Luis Potosí y Zacatecas.

Es importante señalar que el aeropuerto de Aguascalientes ocupa el cuarto lugar entre los 12 aeropuertos que conforman el grupo aeroportuario del pacífico, con respecto al incremento de pasajeros nacionales entre los años 2010-2011 y el segundo lugar en los internacionales.

Servicio Urbano y suburbano de transporte.

El servicio de transporte urbano se encuentra concentrado principalmente en la Zona Metropolitana de Aguascalientes–Jesús María–San Francisco de los Romo y para enero de 2012 se contaba con 48 rutas que atendían esta necesidad. Por otra parte las ciudades de Pabellón de Arteaga y Rincón de Romos también cuentan con rutas de transporte urbano.

El transporte suburbano actualmente tiene 84 rutas identificadas en 11 regiones diferentes, rutas que parten de la ciudad de Aguascalientes, de las cabeceras municipales o localidades importantes a otras localidades de menor población.

El servicio de transporte urbano y suburbano cuenta con diversas terminales de ruta, que solo concentran el parque vehicular del mismo y no ofrecen al usuario zonas de estar, servicios sanitarios, sombras, zonas de descanso, etc.

Es importante señalar que en el Estado no se cuenta con un sistema multimodal, que debería incluir terminales que son alimentadas por las diferentes formas de transporte (rutas urbanas, suburbanas, taxis, bicicletas, vehículos particulares) que ofrezcan instalaciones útiles para la administración y operación del mismo, que resguarden las unidades asignadas a esa terminal o las de los usuarios (bicicletas y vehículos particulares), y por otro lado que ofrezcan una mejor calidad en el servicio al usuario, ya que deberían contar con áreas de descanso, sombras, comercios formales, cajas de prepago para el uso del mismo, servicios sanitarios, etc.

Infraestructura industrial.

El Estado cuenta con nueve parques industriales, concentrados en su mayoría en la Zona Metropolitana, de los cuales destacan: el Parque Industrial del Valle de Aguascalientes, el Parque Industrial de San Francisco de los Romo y Ciudad Industrial. Las nueve áreas que conforman el Sistema de Parques Industriales suman en conjunto un total de 776.6 hectáreas de uso industrial y de servicios.

Así mismo, se suma el Parque Los Arellano con 49 hectáreas de superficie y está especializado en empresas dedicadas a la elaboración de ladrillos mediante 129 ladrilleras instaladas. Existen Proyectos próximos a realizarse como el Parque Industrial El Llano con 15.6 hectáreas y el Parque Industrial de Logística Automotriz con una superficie de 106.9 hectáreas en fase de construcción.

De igual manera se ubican plantas industrias distribuidas en el territorio estatal, que si bien no se encuentran establecidas dentro de algún parque industrial debido a sus dimensiones, son empresas que generan una gran cantidad de empleos e inversión económica, como lo son: NISSAN Mexicana, Flextronics Manufacturing, Sensata Technologies de México, Cooperativa La Cruz Azul, Ideal Standard, J.M. Romo, Moto Diesel Mexicana, así como la segunda planta de NISSAN Mexicana.

En el Estado se cuenta con un poliducto de 12 pulgadas, proveniente de Guanajuato. Tiene una longitud de 80 km pasando por el oriente de la ciudad de Aguascalientes dentro de la zona urbana y siguiendo al norte hasta unirse con la carretera 71. Al tener un espacio sin uso y que es considerado un riesgo urbano, el Municipio de Aguascalientes realizó el Proyecto ecológico, urbanístico y social, construyendo un parque lineal (Línea Verde) de 15 km, donde su columna vertebral es una ciclovía y trotapista, complementada con la construcción de áreas de esparcimiento, convivencia social y de equipamiento para el deporte.

Tendencias de crecimiento de los centros de población y ciudades.

Ya se trató lo relativo a la población en el Estado, sus cambios y comportamientos que resultaron en la conversión de la población rural a urbana, a partir de la llegada de infraestructura nacional como el ferrocarril, el aeropuerto, las grandes empresas e instituciones que llegaron a ofrecer desarrollo e impulso al Estado.

Es evidente que la zona conurbada de Aguascalientes–Jesús María–San Francisco de los Romo concentra a la población y que su extensión física aumentó drásticamente. Si hablamos del comportamiento de la ciudad Capital, en 1980 se contaba con cerca de 300 mil habitantes y 30 años después cuenta con 800 mil habitantes que si tomamos en cuenta la metropolización alcanzamos el millón de habitantes.

En lo que a superficie de la zona urbana se refiere, de los años 70’s a la actualidad cada decenio la ciudad de Aguascalientes ha crecido por lo menos 1,500 ha. Ahora bien, es importante hacer mención que la problemática actual en la ciudad capital está enfocada en diversos temas: en el abatimiento de los mantos acuíferos, la calidad del agua, la movilidad, el encarecimiento y disminución de la calidad en los servicios, entre otros.

Evolución del crecimiento de la Ciudad de Aguascalientes.

Periodos de Crecimiento (AÑOS)	Población	Superficie (ha.)
1575		5.56
1625	8,376	17.6
1750		119.2
1857	20,000	412.88
1900	34,982	578.13
1927	62,244	690.75
1948	93,363	77.24
1970	181,277	1,306.79
1980	293,152	2,902.69
1990	506,274	5,305.69
1995	582,827	6,015.19
2000	643,419	6,964.83
2005	723,043	8,123.01
2010	797,010	10,065.27
2011		10,207.84

Fuente: INEGI Estadísticas Históricas de México Vol. I 2009; superficies (ha.). SEGUOT, 2011. Dirección General de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Metropolitano.

### Servicios.

La eficiencia productiva del sector servicios se encuentra por encima de la eficiencia promedio a nivel nacional, a excepción de Tepezalá y Jesús María, el resto de los municipios tiene eficiencia de servicios por encima de la media estatal. No obstante, al igual que en el comercio al por menor, el número de personas ocupadas por unidad económica es bajo (3 personas promedio).

Dado que las actividades de este sector son variadas, es posible que la eficiencia enmascare la realidad, por lo que analizaremos la eficiencia de los 5 subsectores principales de servicios de acuerdo a la población que emplean: alojamiento, manejo de desechos, servicios de salud, servicios educativos y servicios profesionales y técnicos, los cuales a su vez reflejan de forma indirecta las derramas del sector turístico y la distribución de profesionistas en el Estado.

Los servicios de salud y alojamiento son los subsectores más eficientes en cuanto al balance de gastos y consumo (eficiencia productiva) y los educativos son los menos eficientes. Al interior de los municipios, únicamente 7 de ellos presentan de servicios educativos, ya que los 4 restantes únicamente cuentan con servicios educativos públicos. Por otra parte, en San José de Gracia no hay prestadores de servicios profesionales.

Los servicios educativos son los que emplean al mayor número de personas por institución. Las remuneraciones promedio por persona ocupada son mayores en los servicios de alojamiento, siendo más altas en el municipio capital; los menos redituables son los servicios educativos, los profesionales y técnicos.

Entre municipios existen también diferencias en cuanto a la remuneración por persona que es muy marcada sobre todo en el los servicios técnicos y profesionales; donde por ejemplo: en Aguascalientes los ingresos promedio por persona ocupada son de 77.75 miles de pesos mientras que en Cosío y Tepezalá son de 7.05 miles de pesos.

### Aptitud del territorio para asentamientos humanos.

Las condiciones necesarias para sustentar una o varias actividades sin producir desequilibrios en los ecosistemas son denominadas vocación natural, y permiten vincular atributos bióticos y abióticos del territorio con las actividades productivas para lograr la utilización racional y sustentable de los recursos naturales (Sanabria, 2010).

Así mismo, es posible identificar regiones de conflicto entre los usos actuales y potenciales o adecuados de las diferentes regiones. La construcción de los modelos de aptitud implica la ponderación de atributos naturales y construidos, con otros factores que pueden potencializar el uso del suelo o restringirlo (Mendoza et al., 2010).

El establecimiento de la población debe contar con elementos naturales y obras materiales óptimas que permitan el desarrollo armónico de la sociedad, por lo que la aptitud para asentamientos humanos fue determinada mediante seis variables.

VARIABLES UTILIZADAS PARA DETERMINAR LA APTITUD PARA ASENTAMIENTOS HUMANOS

Ponderación	Variable	100%	≤75%	≤50%	≤25%	Fuente
28.6%	Pendiente del terreno	0-5%	5-8.5%	8.5-12%	>12%	SEGUOT
23.8%	Accesibilidad	Localidades A	Localidades B	Localidades C	-----	SEGUOT
19%	Vegetación y usos del suelo	Pastizal inducido o agricultura de temporal	Agricultura de riego	Agostaderos	Bosques, Áreas agrícolas con alto rendimiento	INEGI/SAGARPA
14.3%	Cercanía a Cabeceras municipales	15-20 km	20-25 km	25-35 km	-----	SEGUOT
9.5%	Valor histórico y social	Áreas consolidadas,	En proceso de consolidación	-----	-----	SEGUOT
4.8%	Crecimiento poblacional	2-4 %	1-2%	<1-0%	<0%	INEGI
Fuente: Taller para evaluar la aptitud del territorio mesa de expertos sector Urbano, SEGUOT, 2012. Dirección General de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Metropolitano						

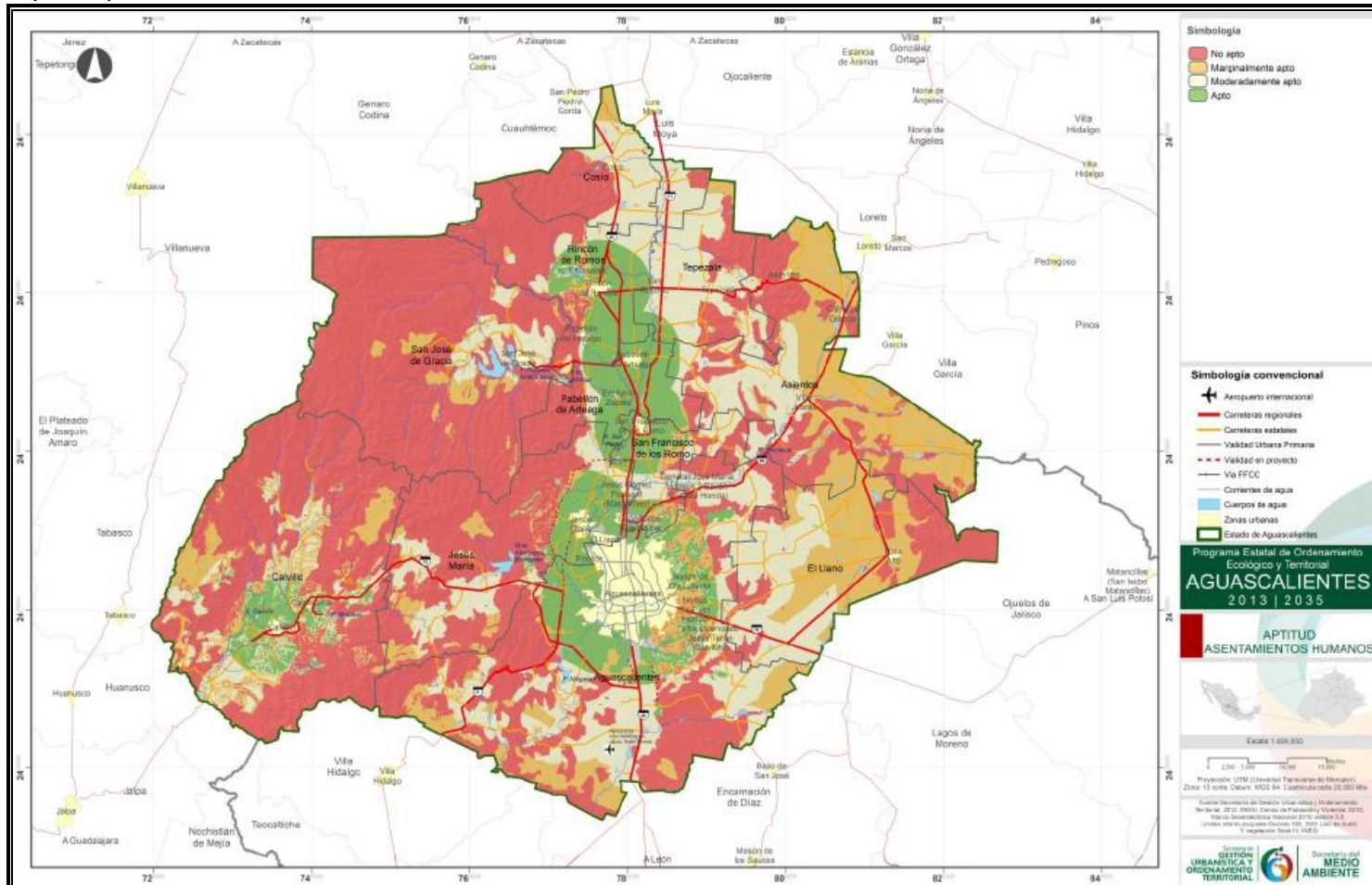
Las superficies aptas para el establecimiento de asentamientos humanos corresponden al 10% de la superficie estatal y se localizan de forma periférica a las áreas urbanas ya establecidas. Al contrario, 48% de la superficie estatal se considera no apta para el desarrollo de asentamientos por incluirse en áreas forestales y con pendientes mayores al 12%.

Superficie del territorio estatal de acuerdo a su aptitud de asentamientos humanos.

Aptitud	Condiciones satisfechas (%)	Superficie	
		Hectáreas	%
Apto	>75	61,589.66	10.96
Moderadamente apto	50-75	119,384.00	21.24
Marginalmente apto	25-50	89,784.00	15.97
No apto	<25	267,529.47	47.59
No aplica		23,868.00	4.25
<b>TOTAL</b>		<b>562,155.13</b>	<b>100</b>
Fuente: SEGUOT, 2012. Dirección General de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Metropolitano			

**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.**

Mapa de aptitud para asentamientos humanos del Estado



Fuente: Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013 2035.

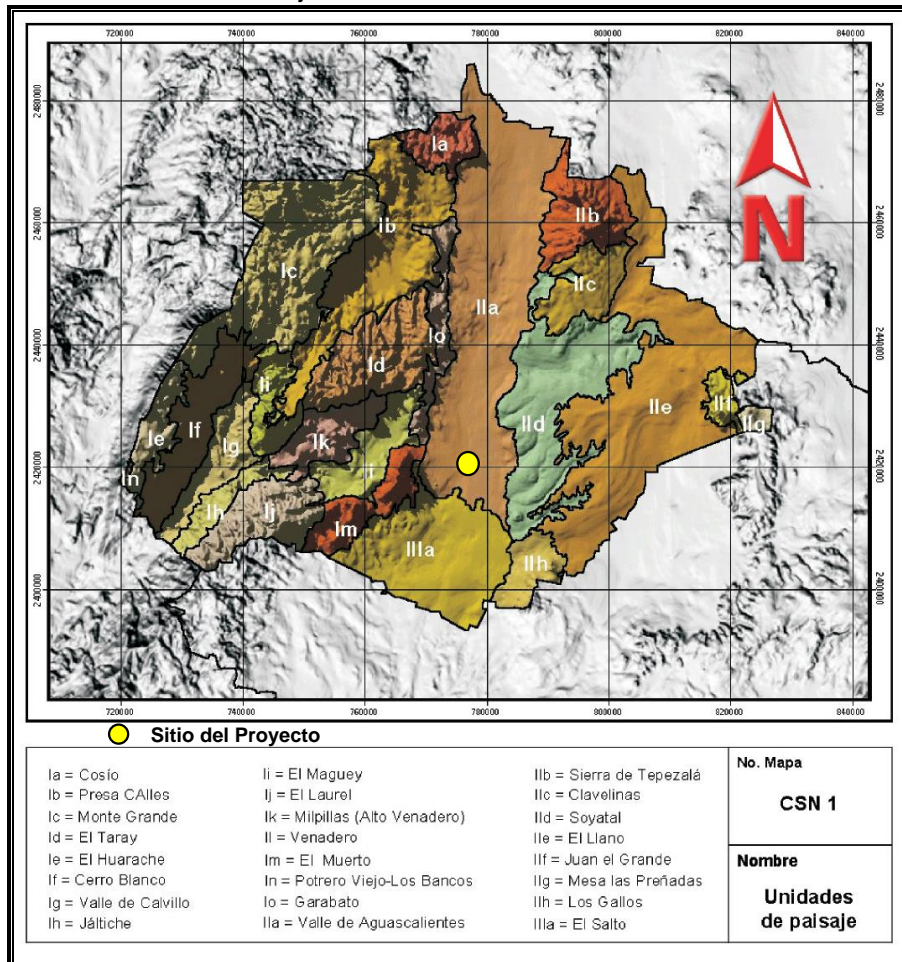
**El sitio del Proyecto se encuentra en la denominación de Zona Urbana.**

#### IV.2.2.4 Paisaje

El sitio del Proyecto se encuentra ubicado dentro de la unidad de paisaje conocida como Valle de Aguascalientes, según los lineamientos de la Ecología del Paisaje, la unidad de estudio se concibió en forma integral a partir de sus características, tales como los suelos, fisiografía, clima, cobertura vegetal, litología y las actividades humanas que en ella se desarrollan.:

Atributo	Características
Área (Ha)	88,716.55
Rango de altitud (m)	1,827 - 2,098
Altura promedio (m)	1,928.70
Sistemas de topoformas	Llanura de piso rocoso, valle amplio
Pendiente promedio (°)	0.88
Límites en las pendientes (°)	0.00 - 19.6879
Litología	Suelos
Provincia fisiográfica	Mesa Central
Subprovincias fisiográficas	Llanuras de Ojuelos – Aguascalientes
Región hidrológica y subcuencas	RH12Ia, RH12Ib
Cobertura vegetal	Agricultura de riego
Vegetación primaria	Mezquital, pastizal natural
Calidad ecológica (clases)	3

Mapa de las Unidades de Paisaje en el Estado.





Por tratarse de áreas inmersas en la ciudad de Aguascalientes, se tiene un paisaje fragmentado, dominado por la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes (viviendas, comercios, centros educativos y recreativos, vialidades, equipo e infraestructura urbana). Lo anterior facilitará la integración y bajo impacto visual de este tipo de Proyecto.

1. Visibilidad:

El área de estudio no tiene una alta visibilidad desde la perspectiva de su topografía, se trata de una zona dominada por valles con una pendiente reducida, (<5%) donde los puntos de visualización más importante es la Avenida Juan Pablo II.

2. Calidad paisajística.

El área de interés la calidad paisajística está determinada por la vegetación de mezquites y pastizales ubicados en un entorno urbano.

Calidad Paisajística desde su:

- Topografía:

Calidad Baja ya que presenta una topografía similar a su entorno que limita la vista panorámica del sitio en su entorno inmediato (500 a 700 metros), así como su visita panorámica limitada, dominada en sus inmediaciones por arboles de mezquite y herbáceas.

- Vegetación:

Calidad Media ya que un porcentaje de su superficie presenta relictos de vegetación nativa, Mezquital, así como áreas perturbadas que sustentan Pastizal y áreas sin vegetación nativa impactadas por terrenos agrícolas y al estar inmersas en la mancha urbana. Área que por la existencia de vegetación presenta diversidad de colores, texturas y contrastes respecto a las áreas urbanas aledañas.

- Agua:

Calidad baja. Al ser un área inmersa en la mancha Urbana en la Ciudad de Aguascalientes la corriente intermitente del Río Morcinique que cruza por el predio y sus inmediaciones recibe descargas de aguas residuales urbanas.

- Naturalidad.

Calidad Baja. El área de interés presenta una baja naturalidad por ser espacios antropizados con un alto grado de fragmentación, como resultado de la agricultura y del crecimiento de la mancha urbana: antecedentes de eliminación de vegetación nativa por actividades agropecuarias, cambios de uso de suelo anteriores y afectaciones por equipamiento e infraestructura urbana (vialidades, líneas de alta tensión, drenajes de aguas residuales, entre otros).

- Singularidad.

Calidad Media. El área de interés presenta la singularidad respecto a su entorno de presentar relictos de vegetación nativa en fracción de esté (mezquital), vegetación de amplia distribución en el Valle de Aguascalientes y México.

### 3. Fragilidad:

La fragilidad es la capacidad del paisaje para absorber los cambios que en él se produzcan. Considerando este concepto, y debido a que el predio se localiza en un entorno dominado por la mancha urbana, infraestructura y equipamiento urbano se razona que la fragilidad del área de interés es baja, tal como se constata en el Mapa de Fragilidad presentado en este documento.

### Parámetros de Visibilidad del Paisaje de la zona del Proyecto

No.	PARÁMETRO	RANGOS O CATEGORÍAS POSIBLES	UNIDAD DE DESCRIPCIÓN	RANGOS DE CALIDAD AMBIENTAL	VALORACIÓN DEL SITIO ESTUDIADO
1	Visibilidad	Fracción de cuenca	Cuenca visual	1	1
		Una o más cuencas		4	
		Mirador panorámico	Cualitativo	4	1
		Área interferida visualmente		1	
2	Grado de Naturalidad	Natural	Cuantitativo	4	1
		Antrópico		1	
		Mixto		3	
		Natural sin modificaciones	Cualitativo	4	1
		Natural inducido		3	
		Dominado por obras civiles		1	
3	Componentes paisajísticos	Homogéneos	Cualitativo	1	1
		Heterogéneos		2	
4	Contrastes	Naturales	Cualitativo	4	1
		Inducidos		1	
5	Nivel de Ordenamiento del Paisaje	Ordenado	Cualitativo	2	1
		Desordenado		1	
<b>TOTAL</b>					<b>7</b>

### IV.3. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto.

Los servicios ambientales son el conjunto de condiciones y procesos naturales que la sociedad puede utilizar y que ofrecen las áreas silvestres por su simple existencia, o sea, son los beneficios que la población humana obtiene de los ecosistemas

Dentro de este contexto de servicios se pueden señalar entre los más importantes: conservación de la biodiversidad, contribución desempeño hidráulico, mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, estabilidad climática, conservación del suelo, contribución a ciclos básicos como el carbono, agua y otros nutrientes.

Según la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en el Capítulo II, artículo 7, inciso XXXVII, define los servicios ambientales como: Los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros.

El desconocimiento del valor económico de los recursos naturales ha contribuido a su deterioro, por ello, una adecuada valoración de los beneficios que ofrecen, tanto los ambientales con precio y mercado, así como los que carecen de él, facilita el diseño e implementación de políticas acordes a las necesidades de la población urbana y rural, salvaguardando la naturaleza y los sistemas productivos que posibilitan el desarrollo.

En los últimos años, se ha buscado cubrir la faltante de datos e indicadores con el concepto de Pago por Servicios Ambientales (PSA), mismo que ha recibido mucha atención como herramienta innovadora para financiar inversiones en el manejo sostenible de tierras en varios países de América Latina, pero también como una vía generadora de indicadores que conlleven hacia una valoración de los beneficios ambientales.

El reconocimiento de un bien ambiental en busca de su conservación, así como la cuantificación de lo que produce como tal en el mercado, constituye el motivo básico del interés por su valoración económica. Este interés aumenta conforme se eleva la escasez relativa del recurso, en este sentido la estimación de su valor económico es un requisito esencial para diseñar políticas y estrategias que permitan un mejor uso.

No obstante, al intentar cuantificar los beneficios ambientales de una vegetación, es común encontrarse inmediatamente con la limitante de la insuficiencia de datos y estudios científicos básicos sobre los cuales deban apoyarse dichas cuantificaciones y su posterior valoración.

Si bien existe unanimidad a nivel técnico en cuanto a la importancia del matorral y bosque de mezquite, es poco lo que se ha avanzado en la constatación científica de las funciones ambientales que se les asignan.

A nivel de cuencas hidrográficas, los Servicios Ambientales Hidrológicos tales como la disponibilidad y calidad de agua, recarga natural de acuíferos, protección contra inundaciones, disminución de la erosión y control de la sedimentación son particularmente relevantes.

A partir de la estimación de estos beneficios, las zonas de producción (partes altas de las cuencas) se pueden beneficiar con incentivos para impulsar su conservación, trasladando el pago de estos beneficios a los usuarios de las partes bajas de las cuencas, es decir las zonas de aprovechamiento.

En este contexto, las zonas vegetadas constituyen ecosistemas verdaderamente complejos que aportan una amplia gama de beneficios económicos, sociales y fundamentalmente, ambientales, producen servicios ambientales como el mantenimiento de las fuentes de agua, el hábitat para la flora y fauna silvestre, la regulación del clima y la captura de carbono.

Más aún, sirven como sitios turísticos y de recreación escénica y son también importantes para las actividades socio-culturales y religiosas de algunos habitantes (Contreras M., 2003).

Las características y acciones que se requieren para que un servicio hidrológico específico genere los beneficios esperados (prevención de desastres, por ejemplo) pueden ser distintas de las características y acciones que favorecen la provisión de beneficios de otro servicio hidrológico (infiltración a los acuíferos).

En este sentido, es importante mencionar que la cantidad de servicios ambientales derivados de la conservación forestal varía mucho de sitio a sitio, por lo que no es posible hablar de cifras específicas.

Los Servicios Ambientales que aportan las cuencas hidrológicas son los productos de las funciones o procesos del ecosistema que proveen flujos de beneficios a los seres humanos en forma directa o indirecta, que pueden incluir:

- La provisión de agua dulce por: Uso por consumo (para beber, uso doméstico, agrícola e industrial).
- Usos que no implican consumo (generación hidroeléctrica, refrigeración y navegación).
- Regulación de flujos y filtración, por ejemplo, el mantenimiento de la calidad del agua almacenada en los suelos, cuencas y planicies inundables, y que puede amortiguar los flujos durante las inundaciones y las sequías, controlar la erosión y la sedimentación, mantener los niveles de los mantos acuíferos y de las cuencas, hábitats riparios, pesquerías y otros hábitats de vida silvestre importantes para la cacería y las aves migratorias, para las áreas de cultivo y para la fertilización de las planicies inundables.
- Servicios culturales como la recreación y el turismo así como el de existencia.

Los lineamientos generales que deben incluirse en un análisis de servicios ambientales son: No confundir a los árboles con los bosques, y la prácticas de uso del suelo ya que como lo señaló Bruinjeel (1990) “las condiciones ambientales adversas observadas tan frecuentemente después de la deforestación se deben

no tanto a la deforestación en sí, sino a inadecuadas prácticas de uso de suelo después de que el bosque es eliminado”.

Por lo tanto, se debe ser cuidadoso al extrapolar la información contenida en los numerosos estudios existentes sobre los impactos hidrológicos de la tala de bosques en las regiones templadas y la disminución de los matorrales xerófilos por la expansión de la frontera agrícola.

En ausencia de datos duros, las evaluaciones rápidas, de conocimiento suave, y cálculos brutos pueden ser usadas al inicio, pero deben ser mejorados a lo largo del tiempo.

Tomar en cuenta los usos humanos del agua y de su papel en el ciclo hidrológico y así distinguirlos de las variaciones naturales y de los impactos de las prácticas de uso de suelo. Esto también posibilitará el distinguir entre la escasez económica y la escasez física, la cual presenta implicaciones en el tipo de medidas que se tomen.

Escasez económica implica la necesidad de cambios en la distribución del agua entre los usos humanos. La variación natural puede implicar la necesidad de cambios en la distribución entre los ecosistemas y los usos humanos o usos combinados. Los impactos de las prácticas de uso del suelo podrían implicar la necesidad de cambiar dichas prácticas.

Calcular los componentes del balance hídrico y el cómo las variaciones específicas afecta el valor de los servicios.

Esta evaluación sirve como punto de partida para identificar los flujos totales disponibles para la distribución y las áreas donde las prácticas de manejo de las cuencas hidrológicas pueden ser más efectivas.

Los servicios que proveen los ecosistemas de cuencas hidrológicas son cada vez más valiosos, pero no están bien definidos y no se han evaluado adecuadamente para poder justificar el desarrollo de mercados y planes institucionales, que pudieran pagar por ellos y así asegurar su provisión continua.

Dada la complejidad e incertidumbre intrínseca a los procesos de las cuencas hidrológicas para mantener la provisión de estos servicios y a la especificidad natural de cada sitio en particular, las acciones a realizarse deberán ser igualmente complejas y lo suficientemente flexibles para adaptarse a las condiciones cambiantes.

Sin embargo las evaluaciones exhaustivas son prácticamente inexistentes, por lo que las iniciativas para implementar los convenios de pago por los servicios ambientales (PSA) se encuentran muchas veces basadas en mitos sobre las relaciones entre el suelo y el agua, lo que llega a crear soluciones que resultan

parciales o inapropiadas y que no resuelven o llegan a agravar estos problemas (Kaimowitz, 2001-.UN/FAO, 2002).

Aunque la percepción de que la ciencia puede indicarnos con seguridad las respuestas, lleva igualmente a conclusiones erróneas, si se llegaran a identificar cuidadosamente los problemas y si se organizara la información necesaria, se podría llegar a tener una mejor idea de la magnitud y dirección de los impactos, así como cuáles son los factores causales y poder así verificarlos y con ayuda de seguimiento, mejorar la información a lo largo del tiempo. Además, el modelaje y monitoreo de las complejas características biofísicas constituyen verdaderos desafíos.

Lo mismo puede decirse del desarrollo e implementación de los esquemas económicos e instituciones necesarias para controlar el acceso a los recursos con características de bienes de uso común.

El establecimiento de esquemas de pago por los servicios ambientales de las cuencas hidrológicas requiere vencer ambos desafíos para así poder asegurar que los servicios sean recibidos en realidad por los beneficiarios a cambio del pago que por ellos hacen.

Si las características biofísicas no son adecuadamente modeladas y monitoreadas, y si los adecuados esquemas económicos e institucionales no son habilitados, los entes interesados se desilusionarán del esquema de pago implantado.

Este desencanto, a su vez, llevará al colapso del esquema implantado y a la consecuente pérdida de los beneficios ambientales.

Toda vez que los servicios ambientales de las cuencas tienen éstas características, la disposición para pagar por estos servicios de los actuales o potenciales beneficiarios, dependerá no sólo de la demanda de estos recursos, sino también de la confianza que tengan las entidades involucradas en la eficacia de las acciones de manejo propuestas y de si tendrán acceso a los beneficios.

La eficacia de estas acciones de manejo por lo tanto no sólo dependerá de la integridad de las funciones del ecosistema que mantengan la provisión del servicio, sino también de que los impactos y los beneficios sean económicamente significativos a una escala relevante, y de que sean eficaces las acciones propuestas por las instituciones correspondientes para asegurar la provisión de los servicios hacia los derechohabientes de estos. (Tognetti S. et al., 2005).

Una pregunta clave que casi nunca se responde adecuadamente, es si en realidad los servicios serán provistos, y qué se requiere para asegurar su provisión en el futuro. Esto dependerá de los procesos del ecosistema que tengan relevancia, en

la medida en que sus impactos y beneficios tengan un significado económico; y de cómo estén ligados a las prácticas de manejo.

Las iniciativas de los PSA a menudo están basadas en mitos, o en relaciones que presuntamente existen entre el uso de la tierra y los cambios hidrológicos, cuando no existen evaluaciones reales de las relaciones entre el agua y la tierra.

Estos mitos se agrupan en 3 categorías principales:

Las generalizaciones inapropiadas de un sitio a otro, y en particular, el aplicar los conocimientos que se tienen de las zonas templadas en las zonas tropicales.

Mitos de bosques y agua –por ejemplo-, que los bosques pueden prevenir o reducir significativamente las inundaciones e incrementar los flujos durante la temporada de secas, si esto ocurre o no depende de numerosos factores que cada sitio de manera específica tiene.

Otro ejemplo es el que los bosques pueden reducir inundaciones dentro del área de sus márgenes teniendo un impacto insignificante río abajo donde los derrames se dan a diferentes grados desde muchas fuentes diferentes ubicadas en lo alto de la cuenca.

Bajo las consideraciones antes mencionadas, y con base en el tipo y estado de la vegetación presente en el terreno, se concluyó que los servicios ambientales que actualmente aporta el área solicitada así como el grado en que serán afectados, se reflejará de la siguiente manera:

#### ***IV.3.1 En el proceso de lluvia-escorrentía.***

El escurrimiento superficial está influenciado por el régimen de lluvias de una región y por las características físicas del sitio y es de suma importancia conocer su impacto en las zonas bajas de cuencas naturales y cuencas urbanas, para delimitar las zonas de inundación, diseño de redes de drenaje y control de crecientes, plantas de tratamiento, entre otras.

El escurrimiento superficial simboliza el volumen de agua que se deriva de la precipitación. La dimensión del escurrimiento superficial depende de factores como intensidad de la lluvia, topografía, condiciones naturales o artificiales de la cuenca y la cantidad de lluvia interceptada por la vegetación.

La condición de que el terreno propuesto se ubica en una zona con inmediaciones urbanizadas, ha hecho que aunado a que la superficie que se solicita soporta una vegetación perturbada, hace suponer que la modificación en la capacidad actual de intercepción de lluvia y regulación de escurrimientos prácticamente serán poco significativos y que estos servicios podrán ser restituidos por medio de la aportación de recursos económicos al Fondo Forestal Mexicano como medida de compensación a efecto de realizar la reforestación de por lo menos en una superficie igual a la que será afectada.

Las áreas verdes con que contará el desarrollo urbano así como la construcción de obras para ordenar el drenaje pluvial superficial, serán factores determinantes que contribuirán a regular el flujo a través de la dilación e intercepción de lluvia por lo cual los tiempos de concentración en términos numéricos, no tendrán variación ni impacto significativo en la microcuenca.

En virtud de que el excedente de volumen de agua de escurrimientos pluviales que se generará por la remoción de vegetación, de manera natural será canalizado a los colectores que se construirán para el efecto en la zona, y por ende se considera que no son necesarias grandes obras de infraestructura hidráulica para su control.

El único servicio ambiental que puede ser impactado, será el de intercepción de lluvia por la vegetación, el cual como ya se dijo, con las áreas verdes y la reforestación como medida de compensación, podrá ser subsanado.

#### ***IV.3.2 En el suelo.***

Si bien es cierto, se tendrá remoción de capa fértil y compactación de suelo, también lo es que este impacto será puntual, mitigable y reducido. La superficie afectada será compensada con la reforestación, recomendando que esta se efectúe en la parte alta de la microcuenca de influencia del Río Morcinique.

El riesgo a la erosión hídrica de suelos será muy reducido e imperceptible ya que como se mencionó anteriormente, es un terreno perturbado por actividades antropogénicas, que se ubica dentro de la mancha urbana donde las condiciones originales de los recursos naturales ya fueron modificadas por actividades agrícolas, y al ser ocupado el suelo por edificaciones, se anulará la afectación a este elemento erosivo natural.

#### ***IV.3.3 En la flora y fauna.***

Las especies de flora y fauna presentes en el terreno propuesto (preponderantemente Aves) son de amplia distribución en la Región y/o rápida reproducción sin estar enlistadas en la NOM-SEMARNAT-059-2010.

La reducida presencia de especies de fauna silvestre se asume que es consecuencia del diario tránsito de personas y vehículos dado que el predio se ubica dentro de la mancha urbana, entre avenidas de elevado tráfico, así como a asentamientos humanos, situación que trae consigo un constante tránsito vehicular y de personas en su perímetro e inmediaciones.

#### ***IV.3.4 En la biodiversidad.***

Al localizarse el predio junto a asentamientos humanos, la biodiversidad del terreno no se verá afectada significativamente ya que actualmente el mismo terreno a consecuencia de las presiones, alberga escasas especies silvestres y estas son de amplia distribución y propagación en las regiones naturales del Estado.



Los géneros que resultarán mayormente afectados en cuanto a su abundancia, son Herbáceas compuestas, Gramíneas, *Prosopis*, *Schinus* y *Acacias*, mismos que son de amplia reproducción y colonización en todas las áreas naturales de la Entidad.

#### ***IV.3.5 Infiltración e intercepción de lluvia.***

Es un hecho que la infiltración de la lluvia in situ se verá afectada, debido a que el suelo será sellado con la pavimentación y las edificaciones que en su mayoría cubrirán el terreno. No obstante, parte de la precipitación se infiltrará por las características del concreto permeable que habrá de colocarse en los espacios de vialidades del desarrollo urbano, específicamente en los márgenes del Río Morcinique; los escurrimientos que se produzcan seguirán su curso por encima de las pavimentaciones hacia el drenaje pluvial, por lo que su infiltración no se verá significativamente afectada.

Por otro lado, la intercepción de lluvia si tendrá una modificación completa, debido a que la precipitación será recibida por el pavimento y las edificaciones, lo cual variará sus patrones de influencia en el suelo natural. Sin embargo, este aspecto no afectará los patrones de lluvia y su influencia con el entorno natural, aunado a que parte de la lluvia se infiltrará en la carpeta de concreto permeable que se colocará en los espacios de vialidades en los márgenes del cauce del Río Morcinique.

#### ***IV.3.6 Captura de carbono.***

De acuerdo a estudios realizados en ecosistemas de matorral xerófilo y de pastizales realizados por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agrícolas y Pecuarias, INIFAP, se afirma que este tipo de comunidades vegetales (del estrato herbáceo) tienen una captura de carbono prácticamente nula. Por lo que se asume que este servicio ambiental será poco perturbado con la ejecución del Proyecto.

#### ***IV.3.7 Erosión hídrica de suelos.***

Cuando la tasa de erosión es mayor que la tasa de formación del suelo, es señal de que el manejo está originando su degradación y es necesario realizar prácticas y obras de conservación del suelo para de esta manera contribuir al desarrollo sostenible de los recursos naturales.

**Estudios de INIFAP en el Estado refieren que en la zona del Valle de Aguascalientes, los suelos presentan un riesgo potencial erosivo de 25 a 50 ton/ha/año.**

No obstante, para calcular la pérdida potencial del suelo en el sitio del Proyecto, se obtuvo en primera instancia el factor y grado de longitud de la pendiente mediante la siguiente fórmula:

$$LS = (\lambda)m \times (0.0138) + (0.00965 \times S) + (0.00138 S^2)$$

Dónde:

- LS = Factor de grado y longitud de la pendiente.  
 $\lambda$  = Longitud de la pendiente = 591 m  
 S = Pendiente media del terreno = 0.78%  
 m = Parámetro cuyo valor es = 0.5.

$$LS = (591)^{0.5} (0.0138 + 0.00965 (0.78) + ((0.00138 (0.78)^2) = 0.54$$

Asimismo es necesario estimar el valor de erosividad para la región de la Ciudad de Aguascalientes la cual corresponde a la Región IV,<sup>20</sup> para lo cual se aplica la ecuación de la Región siendo ésta:

Región	Ecuación	R <sup>2</sup>
I	R = 1.2078P + 0.002276P <sup>2</sup>	0.92
II	R = 3.4555P + 0.006470P <sup>2</sup>	0.93
III	R = 3.6752P - 0.001720P <sup>2</sup>	0.94
IV	R = 2.8559P + 0.002983P <sup>2</sup>	0.92
V	R = 3.4880P - 0.00088P <sup>2</sup>	0.94
VI	R = 6.6847P + 0.001680P <sup>2</sup>	0.90
VII	R = -0.0334P + 0.006661P <sup>2</sup>	0.98
VIII	R = 1.9967P + 0.003270P <sup>2</sup>	0.98
IX	R = 7.0458P - 0.002096P <sup>2</sup>	0.97
X	R = 6.8938P + 0.000442P <sup>2</sup>	0.95
XI	R = 3.7745P + 0.004540P <sup>2</sup>	0.98
XII	R = 2.4619P + 0.006067P <sup>2</sup>	0.96
XIII	R = 10.7427P - 0.00108P <sup>2</sup>	0.97
XIV	R = 1.5005P + 0.002640P <sup>2</sup>	0.95

$$R = 2.855P + 0.002983P^2$$

Donde:

- R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr  
 P = Precipitación media anual mm/año = 521.5 mm

$$R = 2.8559 (521.5) + 0.002983 (521.5)^2 = 2300.15 \text{ Mj/ha mm/hr}$$

<sup>20</sup>

<http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/Publicaciones/Lists/CursoTaller%20Desarrollo%20de%20capacidades%20orientadas%20a/Attachments/23/01.pdf>

Con estos valores, se aplicó la ecuación para obtener el valor de la Erosión potencial:

$$E_p = R K LS$$

Dónde:

$E_p$  = Erosión potencial del suelo ton/ha año.

R = Erosividad de la lluvia = 2,300.15 Mj/ha mm/hr

K = Erosionabilidad del suelo = 0.038

LS = Longitud y Grado de pendiente = 0.7838

$$\underline{E_p = 2,300.15 \times 0.038 \times 0.54 = 47.2 \text{ ton/ha/año}}$$

**Este es el volumen de suelo que potencialmente está en riesgo de perder el sitio del Proyecto, en las condiciones en que se encuentra.**

Con la ejecución del Proyecto, gran parte del suelo en el predio quedará sellado por el pavimento y las construcciones, y la otra será cubierta con vegetación, por lo que se asume que el suelo por efectos de erosión, dejará de perderse de manera severa por estos fenómenos.

Es importante, mencionar que la susceptibilidad de los suelos a erosionarse depende del tamaño de las partículas del suelo, del contenido de materia orgánica, de la estructura del suelo en especial del tamaño de los agregados y de la permeabilidad, de la estructura de la vegetación, de la intensidad y duración de la lluvia, del grado de la pendiente, etc., por este motivo, los valores obtenidos deben considerarse como aproximaciones, pero son válidas para el Proyecto.

#### ***IV.3.8 En la regulación climática.***

La regulación del clima en los ecosistemas por lo general, corresponde a un servicio de suma importancia, ya que la mayor parte de los componentes de cualquier ecosistema son sensibles a las condiciones climáticas y por tanto, los servicios ambientales, pueden variar de acuerdo a los factores que determinan el clima.

Los cambios de origen antropogénico en los ecosistemas y en el paisaje como, en el caso de la deforestación y la desertificación son reconocidas como las principales causas, por las que la regulación climática pudiera estar en riesgo, y sus efectos pueden alterar la integridad y calidad de vida de las poblaciones humanas; por ejemplo, los efectos directos del cambio climático suelen sentirse a través de las olas de calor que generan muertes por deshidratación, o de manera indirecta, que ocurre cuando este fenómeno altera los sistemas de producción que proveen alimento, agua y energía a través de sequías, inundaciones y tormentas.

En el caso de sitios con una pendiente pronunciada y una fuerte precipitación pluvial se pueden originar desgajamientos de cerros y deslizamiento de material terrestre en proporciones peligrosas.

Considerando lo anterior, a nivel de Cuenca Hidrológica, la vegetación de pastizal inducido y vegetación herbácea con relictos de bosque de mezquite se encuentra ampliamente representada. Estas áreas de vegetación son las que se encuentran estrechamente relacionadas con el servicio ambiental de regulación climática.

El hecho de que esta zona será afectada por la construcción del Proyecto hará que a nivel de Microcuenca Hidrológica, el servicio ambiental se vea afectado de manera local por la pérdida de vegetación, siendo ésta la mayor afectación a este servicio ambiental, sin embargo se espera compensar con el establecimiento de las especies en áreas verdes del Proyecto y en el pago por compensación ambiental al Servicio Forestal Mexicano.

#### ***IV.3.9 Paisaje.***

Bajo la consideración de que la superficie que se solicita para el cambio de uso de suelo prácticamente ya forma parte de las áreas urbanas con asentamientos humanos, éste predio no obstante se verá modificado cambiará su condición actual para sumarse al paisaje urbano de su entorno.

#### **IV.4 Diagnóstico ambiental**

En este punto se realizará un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, con el propósito de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del Proyecto, en donde se identificarán y analizarán las tendencias del comportamiento de los procesos de deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

El sistema ambiental está compuesto por los factores físicos más la parte ambiental que interactúa con los factores socio-económicos, resultando en distintas posibilidades para el aprovechamiento sustentable de cada área o sitio.

El área del Proyecto una zona con actividad antropogénica, enfocada al desarrollo urbano para asentamientos humanos. No existen aprovechamientos forestales ni de especies de fauna silvestre en el área de la microcuenca.

El terreno propuesto, no forma parte de ningún tipo de Área Natural Protegida, el principal instrumento vigente de ordenación del territorio que le aplica a este Proyecto, es el Programa de Desarrollo Municipal (PDM), mismo que caracteriza la zona del SA con usos de suelo agrícola, pecuario, habitacional, comercial, servicios, equipamiento, etc., así, el sitio del Proyecto cuenta con autorización de uso de suelo habitacional.

El terreno propuesto, no tiene ninguna restricción de uso por las autoridades municipales para los fines del Proyecto, el único instrumento vigente de ordenación del territorio que aplica, es el PDM, mismo que caracteriza la zona con usos de suelo habitacional, servicios y equipamiento, etc.,

La alteración que presenta la vegetación ocasionada por las actividades antropogénicas, indica la disminución en calidad ecológica del sistema ambiental, reflejada por las especies indicadoras de disturbio y las especies inducidas en las zonas agrícolas y urbanas de la microcuenca.

Los ejemplares que aparecieron en los muestreos y en los recorridos, se compararon con las listadas en la NOM-059 SEMARNAT-2010 y en la Convención Internacional para el Comercio de Especies en Riesgo (CITES), no habiendo resultado ninguna dentro de estos instrumentos normativos.

El análisis de la microcuenca indica que los terrenos en la zona de influencia del Proyecto pertenecen al tipo de vegetación de pastizal inducido asociado con matorral xerófilo y de bosque de galería de mezquite, perturbado principalmente por el pastoreo de ganado extensivo y la agricultura, que reduce su superficie, su diversidad y dificulta el establecimiento de un buen proceso sucesional.

En consecuencia, la diversidad de fauna se ha reducido drásticamente ante la modificación del ecosistema natural por las actividades antropogénicas descritas y las características climáticas de la zona, que no otorgan las condiciones mínimas para que las especies faunísticas encuentren suficiente seguridad, alimentación y refugio.

La zona pertenece a la Región Sísmica B, clasificada como intermedia, donde se registran sismos eventuales, con aceleraciones que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo (Fuente: SSN). También se clasifica como de baja susceptibilidad a deslizamientos y derrumbes, Finalmente, la región se considera como de muy baja susceptibilidad al vulcanismo (Fuente: INEGI, Carta Geológica).

#### **IV.2.4.1. Integración e interpretación del Inventario ambiental**

##### **1. Análisis y Diagnóstico Ambiental del Sistema Ambiental.**

Una vez que los factores del medio potencialmente fueron identificados fue necesario elegir un mecanismo para expresar su estado de conservación actual (antes del Proyecto); tales como; agua, suelo, aire, paisaje, vegetación, fauna y medio socio económicos.

Si bien existen diversas metodologías para la realización de los diagnósticos ambientales existen dos grandes vertientes una basada en la valoración “cuantitativa” y otra “cualitativa”; el perfil de la presente toma como referencia la segunda vertiente, por lo que siguieron los siguientes pasos:

1.1. Estado Ambiental de los Factores Respecto a su Óptimo (EAFRO's).

Basándose en el formato de evaluación cualitativa de en las propuestas metodológicas de Conesa F. V. (1997) y Gómez O. D. (1999) citada por Cervantes Magaña Eduardo, "Propuesta de diseño de una Matriz Ponderada para EIA, Chapingo, Méx. 2001", cuyos resultados de valoración se presentan en las siguientes tablas.

1.2. Comparativa EAFROs.

Comparativa de los factores ambientales EAFRO's por factor y su contribución respectiva al estado ambiental del sistema.

1.3. Interpretación del inventario ambiental.

Después de realizar un breve diagnóstico del sistema ambiental se describe el estado actual y el grado de alteración de los factores ambientales.

Estado Ambiental de los Factores del Sitio del Proyecto

FACTOR AMBIENTAL: AGUA (superficial)						
No.	Parámetros	Rango o categorías posibles	Unidad de descripción	Referencia según normatividad	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
1	DIRECCIÓN DE FLUJO	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia sensiblemente	Cualitativa		3 2 1	3
2	GASTO DE FLUJO	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia sensiblemente	m3/seg		3 2 1	1
3	PERMANENCIA DEL CUERPO DE AGUA	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia sensiblemente	Cualitativa		3 2 1	X
4	NIVEL DE USO	a) Subutilizado b) Uso optimo c) Sobreutilizado	Cualitativa		3 2 1	X
5	TEMPERATURA	1. Calidad normal + 1.5 o inferior 2. Calidad normal + 2.5	°C	No permisible Permisible	4 1	X
6	TURBIDEZ	a) Menor o igual a 10 b) Mayor a 10	UTN	No permisible Permisible	4 1	X
7	COLOR	a) Menor o igual a 15 b) Mayor de 15 pero menor de 75 c) Mayor a 75	Unidades Pt/Co	No permisible Insignificante Permisible	3 2 1	X
8	OLOR	a) Ausente b) Apenas perceptible c) Sensible notable	Cualitativa	No permisible Insignificante Permisible	3 2 1	X
		a) Ausente b) Presente		No permisible Permisible	4 1	
9	SABOR	a) Característico b) No característico	Cualitativa	No permisible Permisible	4 1	X
10	CONDUCTIVIDAD	1. Menor o igual a 1000 (excelente) 2. Entre 1000 y 1500 (buena) 3. Entre 1500 y 2500 (permisible)	mmhos/cm3	Bajo Moderado Alto	4 3 2	X

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

FACTOR AMBIENTAL: AGUA (superficial)						
No.	Parámetros	Rango o categorías posibles	Unidad de descripción	Referencia según normatividad	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
		4. Mayor a 2500 (no permisible)		Severo	1	
11	DUREZA	a) Menor o igual a 400 b) Mayor a 400	mg/L	No permisible Permisible	4 1	X
12	pH	a) 6.0 - 9.0 b) Menor a 6.0 y mayor de 9.0		No permisible Permisible	4 1	X
13	COLIFORMES	- Menor o igual a 400 - Entre 500 y 1000 - Mayor de 100	NMP/100	No permisible Insignificante Permisible	4 3 1	X
14	DBOS	a) Mayor o igual a 1 b) Entre 1 y 3 c) Entre 3 y 5 d) Mayor de 5	mg/L	No permisible Permisible Permisible Insignificante	4 3 2 1	X
15	SOLIDOS TOTALES	a) Menor o igual a 550 b) Mayor a 550	mg/L	No permisible Permisible	4 1	X
16	GRASAS Y ACEITES	a) Menor o igual a 10 b) Mayor a 10	mg/L	No permisible Permisible	4 1	X
17	NITRATOS	a) Menor o igual a 0.4 b) Mayor de 0.4 pero menor a 5 c) Mayor a 5	mg/L	No permisible Insignificante Permisible	3 2 1	X
18	NITRITOS	a) Menor o igual a 0.01 b) Mayor de 0.01 pero menor a 0.05 c) Mayor a 0.05	mg/L	No permisible Insignificante Permisible	3 2 1	X
19	SUSTANCIAS TOXICAS	a) Menor o igual a limite permisible b) Mayor al límite permisible		No permisible Permisible	4 1	X
20	METALES PESADOS	a) Menor o igual a limite permisible b) Mayor al límite permisible		No permisible Permisible	4 1	X
21	NIVEL FREÁTICO	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia sensiblemente	M		3 2 1	1
22	NIVEL DE USO	a) Subutilizado b) Uso optimo c) Sobreutilizado	Cualitativa		3 2 1	1
23	CUALQUIERA DE LOS ANTERIORES					
<b>SUBTOTAL</b>						<b>6</b>

Valor máximo posible según los parámetros medidos

32

Valor mínimo posible según los parámetros medidos

6

ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO

18.75%

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

FACTOR AMBIENTAL: SUELO (superficial)					
No	Parámetros	Rango o categorías posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
1	TOPOGRAFIA (% de pendiente)	0 - 10 10 - 40 40 - 100 más de 100	%	4 3 2 1	4
2	PROFUNDIDAD DEL SUELO	0 - 10 10 - 30 30 - 60 60 - 100 más de 100	Cm	1 2 3 4 5	2
3	PEDREGOSIDAD	0 - 10 10 - 50 50 - 70 más de 70	% de superficie	4 3 2 1	4
4	TEXTURA PREDOMINANTE	Gruesa Fina Media		1 2 3	3
5	ESTRUCTURA	Sin estructura Débilmente desarrollada Moderadamente desarrollada Fuertemente desarrollada		1 2 3 4	3
6	SALINIDAD	Menor de 4 (normal) Entre 4 y 16 (salinidad) Más de 16 (fuertemente salino)	dSm/cm	3 2 1	X
7	SODICIDAD	Menor de 15 Entre 15 y 40 Mayor de 40	% de sodio intercambiable	3 2 1	X
8	PERMEABILIDAD	Ninguna Ocasionales Frecuentes Permanentes	Incidencia de inundaciones	4 3 2 1	4
9	ERODABILIDAD	a) 0 - 25	% de pérdida de Horizonte A	5	X
		b) 25 - 75		4	
		c) 75 - 100		3	
		d) 0 - 30	% de pérdida de Horizonte B	2	
		e) más de 30		1	
a) Sin canalillos o canalillos en formación	Cualitativa	3	3		
b) canalillos medianos - profundos		2			
c) Cárcavas		1			
10	ESTABILIDAD	a) Presencia de fenómenos (colados de lodo, hundimientos)	Cualitativa	1	2
		b) Ausencia de los anteriores		2	
11	CONTAMINACION DEL SUELO Y SUBSUELO	a) Presencia de plaguicidas hidrocarburo y/o patógenos	Cualitativa	1	1
		b) Ausencia de los anteriores		2	
12	CONTENIDO DE MATERIA ORGANICO	a) Menor a 1	%	1	1
		b) De 1 a 3		2	
		c) Mayor a 3		3	
<b>SUBTOTAL</b>					<b>29</b>

Valor máximo posible según los parámetros medidos 35  
 Valor mínimo posible según los parámetros medidos 10  
 ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO 82.86%



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

FACTOR AMBIENTAL: AIRE					
No	Parámetros	Rango o categorías posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
1	DIRECCIÓN DEL VIENTO	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia sensiblemente	Cualitativa	3 2 1	3
2	VELOCIDAD DEL VIENTO	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia sensiblemente	m/s	3 2 1	3
3	VISIBILIDAD	a) Menor de 10 b) 10 - 30 c) 30 - 50 d) Mayor de 50	m/s	1 2 3 4	4
4	MICROCLIMA	a) No cambia b) Cambia ligeramente c) Cambia sensiblemente	T°C y %	3 2 1	1
5	OLOR	a) Ausente b) Apenas perceptible c) Sensiblemente notable	Subjetivo	3 2 1	3
6	RUIDO	a) Menor o igual a 65 Int. (normal) b) 65 - 80 (moderada) c) 80 - 110 (alta) d) Mayor de 110 (muy alta)	dB	4 3 2 1	3
		a) Menor o igual a 65 (día) b) Mayor a 65	dB	4 1	4
		a) Menor o igual a 68 (noche) b) Mayor de 68	dB	4 1	4
7	PARTICULAS SUSPENDIDAS	a) Menor o igual a 75 b) Mayor a 75	mmg/m3	4 1	4
8	OZONO	a) Menor o igual a 0.11 b) Mayor a 0.11	ppm	4 1	1
9	BIOXIDO DE AZUFRE (SO <sub>2</sub> )	a) Menor o igual a 0.03 b) Mayor a 0.03	ppm	4 1	1
10	OXIDO DE CARBONO (CO)	a) Menor o igual a 11.0 b) Mayor a 11.0	ppm	4 1	1
11	PLOMO (Pb)	a) Menor o igual a 1.5 b) Mayor a 1.5	Mg/m3	4 1	4
<b>SUBTOTAL</b>					<b>36</b>

Valor máximo posible según los parámetros medidos 48  
 Valor mínimo posible según los parámetros medidos 9  
 ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO 75%

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

FACTOR AMBIENTAL: PAISAJE					
No	Parámetros	Rango o categorías posibles	Unidad de descripción	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
1	Visibilidad	a) Fracción de cuenca	Cuenca visual	1	1
		b) Una o más cuencas		4	
2	Grado de Naturalidad	a) Mirador panorámico	Cualitativo	4	1
		b) Área interferida visualmente		1	
		a) Natural	Cuantitativo	4	
		b) Antrópico		1	
3	Componentes paisajísticos	c) Mixto		3	
		a) Natural sin modificaciones	Cualitativo	4	
		b) Natural inducido		3	
4	Contrastes	c) Dominado por obras civiles		1	
		a) Homogéneos	Cualitativo	1	
5	Nivel de Ordenamiento del Paisaje	b) Heterogéneos		2	
		a) Naturales	Cualitativo	4	
6	ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO	b) Inducidos		1	
		a) Ordenado	Cualitativo	2	
7	SUBTOTAL	b) Desordenado		1	
					7

Valor máximo posible según los parámetros medidos 24  
 Valor mínimo posible según los parámetros medidos 7  
 ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO 29.17%

No	Parámetros	Rango o categorías posibles	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
1	TIPOS DE VEGETACION	a) Selva alta perennifolia	4	
		b) Bosque mesófilo	4	
		c) Bosque de coníferas	3	
		d) Bosque de encino	3	
		e) Selva mediana	3	
		f) Selva baja	3	
		g) Matorral desértico	3	3
		h) Sabana	3	
		i) Palmar	3	
		j) Manglar	3	
		k) Popal-tular	3	
		l) Vegetación de dunas costeras	2	
		m) Vegetación secundaria de anteriores acahuales, zonas perturbadas	2	
		n) De uso agroforestal	3	
		o) Inducida	2	
		p) Sin vegetación	1	1
2	FORMA DE VIDA PREDOMINANTE	a) Arbórea	4	
		b) Arbustiva	3	
		c) Herbácea (pastos, epífitas)	2	
		d) Mixta	3	3
3	COBERTURA (%)	a) Desierta o muy dispersa (<5)	1	
		b) dispersa (5 - 50)	2	
		c) Discontinua (>50 - 90)	3	3
		d) Continua (100)	4	
4	DIVERSIDAD	a) Alta	4	
		b) Media	3	

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

		c) Baja	2	2
5	ABUNDANCIA	a) Alta	4	
		b) Media	3	3
		c) Baja	2	
6	DISTRIBUCION	a) Amplia	2	2
		b) Regional	3	
		c) Local	4	
7	DENSIDAD	a) Alta	4	
		b) Media	3	3
		c) Baja	2	
8	DESPLAZAMIENTO (Dispersión)	a) Activo	4	
		b) Condicionado	2	
		c) Impedido	1	1
9	ESTATUS ECOLÓGICO	a) Común	2	
		b) Sujeto a protección especial	3	
		c) Raras	3	
		d) Amenazadas	3	
		e) En peligro de extinción	4	
		f) Endémicas	4	
		g) Indeterminado	5	5
10	ETAPA SUCESIONAL ECOLOGICA	a) Avanzada	4	
		b) Intermedia	3	3
		c) Inicial	2	
11	NIVEL DE FRAGMENTACIÓN	a) Alta	2	2
		b) Intermedia	3	
		c) Baja	4	
12	NIVEL DE PERTURBACIÓN	a) Regional	1	
		b) Local	2	
		c) Puntual	3	1
13	REGIMEN DE PERTURBACIÓN	a) Cíclico	2	
		b) Eventual	1	1
		c) Intermedio	X	
14	CORREDORES Y RUTAS	a) Disponibles	4	
		b) Condicionado	2	
		c) No disponible	1	1
15	ESPECIES CRITICAS	a) De elevado valor ecológico	4	
		b) De importancia económica estratégica	3	
		c) De importancia sociocultural	2	2
		d) Importancia no determinada	2	
<b>SUBTOTAL</b>				<b>33</b>

Valor máximo posible según los parámetros medidos 64  
 Valor mínimo posible según los parámetros medidos 25  
 ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO 56.00%

FACTOR AMBIENTAL: FAUNA				
No	Parámetros	Rango o categorías posibles	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
1	DIVERSIDAD	a) Alta	3	2
		b) Media	2	
		c) Homogénea	1	
2	ABUNDANCIA	a) Alta	3	1
		b) Media	2	
		c) Baja	1	
3	DISTRIBUCIÓN	a) Amplia	1	
		b) Regional	2	

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

FACTOR AMBIENTAL: FAUNA				
No	Parámetros	Rango o categorías posibles	Rangos de calidad ambiental	Valoración del sitio estudiado
		c) Local	3	2
4	DENSIDAD	a) Alta b) Media c) Baja	3 2 1	1
5	DESPLAZAMIENTO	a) Activo b) Condicionado c) impedido	3 2 1	2
6	ESTATUS ECOLOGICO DE ESPECIES CRITICAS	a) Común b) Bajo protección especial c) Raras d) Amenazadas e) En peligro de extinción f) Endémicas g) Indeterminado	1 2 2 3 4 3 x	1
7	IMPORTANCIA DE ZONAS DE REPRODUCCIÓN Y ANIDACIÓN	a) Estratégica b) No estratégica	4 1	1
8	IMPORTANCIA DE ESPECIES CRITICAS	a) Alto valor ecológico b) Importancia económica estratégica c) De gran valor sociocultural d) No determinada	4 3 2 x	2
<b>SUBTOTAL</b>				<b>10</b>

Valor máximo posible según los parámetros medidos 27  
 Valor mínimo posible según los parámetros medidos 9  
 ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO 37.04%

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

FACTOR SOCIOECONOMICO Y CULTURAL					
No	Parámetros	Categorías posibles	Nivel de prioridad para la sociedad	Nivel de pertenencia del Proyecto	Valoración
1	SERVICIOS	a) Vivienda	- Intermedio	3	3
		b) Agua	- Corto plazo	3	3
		c) Drenaje y alcantarillado	- Medio plazo	2	3
		d) Energía y combustibles	- Largo plazo	1	3
		e) Comunicación			3
		f) Transportes			3
		g) Sanidad y asistenciales			3
		h) Comercio			3
		i) Educación, cultural y recreo			3
		j) Turismo			3
2	SOCIOCULTURAL	a) Aceptabilidad social del Proyecto	- Altamente Favorable	3	2
		b) Calidad de vida	- Moderadamente favorable	2	3
		c) Patrones inter.- Intraculturales	- Favorable condicionado	1	3
		d) Salud y seguridad			3
		e) Integración social			3
		f) Patrimonio artístico-histórico			1
3	POBLACIONAL Y ECONOMICO	a) Patrón de poblamiento			3
		b) Estructura poblacional			3
		c) Migración			1
		d) Economía regional y local			3
		e) Empleo y mano de obra			3
		f) Nivel de consumo			3
<b>SUBTOTAL</b>					<b>61</b>

Valor máximo posible según los parámetros medidos

63

Valor mínimo posible según los parámetros medidos

21

ESTADO AMBIENTAL DEL FACTOR RESPECTO A SU ÓPTIMO

98.41%

COMPARATIVA DE LOS FACTORES AMBIENTALES EAFRO's POR FACTOR Y SU CONTRIBUCIÓN RESPECTIVA AL ESTADO AMBIENTAL DE SISTEMA			
MEDIO	FACTOR	EAFRO (%)	% de contribución con el estado ambiental general
Físico - Químico	Agua	21.88%	5.66%
	Suelo	85.71%	22.16%
	Aire	64.58%	16.70%
	Paisaje	29.17%	7.54%
Biótico	Vegetación	50.00%	12.93%
	Fauna	37.04%	9.58%
Socioeconómico	Infraestructura y servicios socioculturales, población y economía	98.41%	25.44%
<b>TOTAL</b>		<b>386.79%</b>	<b>100.00%</b>

Como se puede observar el área de interés se caracteriza por estar impactada y fragmentada, donde los diferentes factores ambientales respecto a su óptimo presentan diversos grados de afectación, siendo los factores más impactados el agua, paisaje, vegetación y fauna derivado de que el predio fue desprovisto de su vegetación original para uso agropecuario, aunado a que está inmerso dentro de la mancha urbana de la ciudad de Aguascalientes.

En lo que respecta al aire el área presenta buena dispersión de gases y polvos por acción del viento.

En lo que respecta subsistema (medio) socio económico y cultural es el que presenta las mejores características respecto su estado óptimo, derivado de la accesibilidad a servicios básicos, educación, salud, seguridad; así como a derrama económica y fuente de empleo. Entre otras que representan una mejor calidad de vida.

## **V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.**

El escenario ambiental se presenta a partir de las condiciones que guarda la superficie propuesta con lo cual será posible proyectar los desequilibrios que se generarán con la remoción de vegetación así como los que se causarán en la etapa de operación.

Indicadores de impacto ambiental.

Existen cinco técnicas empleadas regularmente para identificar e interpretar los impactos ambientales:

1. Diagramas.
2. Juicio experto.
3. Lista de Chequeo.
4. Matrices.
5. Métodos Ad Hoc.
6. Sobre-posición de Mapas.

En el presente análisis se identifican los impactos tanto positivos como negativos en cada una de las etapas del Proyecto, para el sitio y su área de influencia, usando una Lista de verificación o “checklist”, y una Matriz basada en un cuadro de Contingencia de 2 x 2, sin incluir la actividad de sobre posición de mapas del estado que guardan los recursos naturales sobre el terreno, misma que se describió en el capítulo correspondiente. Las listas relacionan los factores o elementos ambientales a estudiar y se complementan con información sobre el Proyecto.

Son una ayuda eficaz en la identificación de los impactos, la selección de acciones y factores ambientales que requieren estudio, las actividades, desarrollo durante la realización y operación de la obra, e identifican los Impactos Ambientales significativos y no significativos.

Para evaluar los impactos ambientales que genera el Proyecto, se emplea una técnica matricial que indica, cuantitativa y cualitativamente, la afectación que ocasionan las acciones.

La evaluación inicia con las actividades de la obra sobre los factores específicos del ambiente, y luego pondera los factores ambientales considerando su importancia.

Tomando en cuenta los aspectos que se van a considerar para analizar los impactos positivos o negativos, se utiliza la matriz de Leopold modificada que, a través de la interacción de los elementos, correlaciona acciones contra factores ambientales y su magnitud.

### Indicadores de impacto

Los indicadores de impacto se consideran índices cuantitativos y cualitativos que permiten evaluar las dimensiones de los impactos que podrán producirse como consecuencia del Proyecto, de acuerdo con las características particulares del área y las actividades que se desarrollarán.

Por el tipo de Proyecto y de la obra prevista, se estima que los factores del medio que pueden ser afectados significativamente son: el suelo, el agua, la atmósfera, la flora y la fauna, así como los aspectos socioeconómicos, los cuales pueden evaluarse de manera cualitativa y permiten inferencias cuantitativas aproximadas.

Las acciones del Proyecto serán:

- Alteración de la cubierta vegetal (Desmonte)
- Alteración de la cubierta terrestre (Despalme)
- Movimiento de tierra, maquinaria y equipo
- Movimiento de equipo por la mano de obra
- Manejo de residuos
- Infraestructura de servicio
- Construcción de vialidades (con instalación de concreto hidráulico permeable)
- Obras de drenaje
- Equipamiento urbano
- Mantenimiento de áreas verdes
- Construcción de inmuebles comerciales y ocupación

Las acciones del Proyecto citadas interactúan con los factores del medio físico, biótico y socioeconómico por lo cual cumplen con los criterios de representatividad, relevancia, principio de exclusión, son cuantificables y de fácil identificación.

### Lista indicativa de indicadores de impacto

La ejecución del Proyecto tiene distintas etapas, con impactos tanto negativos como positivos, los primeros de proporción local debido a las actividades de desmonte y despilme sobre el terreno con repercusiones inmediatas en la capa del suelo y la flora.

Se usan 17 indicadores que se presentan a continuación, para 13 actividades seleccionadas, por considerarlas representativas y que es posible observar sin posibilidad alguna de confusión pues tomando en cuenta que son indicadores cuantitativos, siempre existirá subjetividad.

Los indicadores de impacto más comunes durante cada una de las etapas son:



- Aire (calidad y ruido)
- Relieve
- Suelo (características, erosión)
- Agua (superficial y subterránea)
- Vegetación (cobertura, riqueza, enlistadas en la NOM-059 y comerciales)
- Fauna (vertebrados principales)
- Social (Paisaje, calidad de vida y demografía)
- Economía (forestal y local)

Los Impactos adversos identificados de acuerdo a la Lista, recaen en los factores siguientes: suelo, agua, calidad del aire, ruido y condiciones biológicas. Dentro de los impactos ambientales benéficos se consideran importantes los que benefician a la estructura de la comunidad, como generación de empleos y la calidad de vida.

Para usar la matriz de Leopold es necesario seguir el procedimiento establecido para que la evaluación se realice adecuadamente:

- 1) El análisis de la información incluye la cartográfica y bibliográfica, muestreos y los aspectos físico-bióticos que intervienen en el Proyecto, así como los sociales.
- 2) Desglosar los factores ambientales presentes en la zona que se va a impactar, ordenando las actividades del Proyecto. Las actividades de la obra se ubican en columnas, divididas en tres etapas: preparación, construcción y operación; mientras que los factores ambientales se insertan en filas dividiéndose en siete puntos principales: suelo, clima, agua superficial y subterránea, aire, flora, fauna y aspectos sociales y económicos. Se consideran 13 actividades por el desarrollo de la obra y 17 factores ambientales que son afectados positiva o negativamente.
- 3) Se identifican los impactos mediante la matriz de discriminación cualitativa para diferenciar los factores ambientales más afectados por las obras y se caracteriza el tipo de impacto sobre cada factor ambiental de acuerdo al tiempo de duración y a la permanencia.
- 4) Se realiza una matriz cuantitativa, asignándole un valor numérico que varía de uno a cinco y puede ser positivo o negativo. El valor asignado corresponde a la magnitud del impacto, entre menor es el número, menor es la magnitud del impacto y viceversa.
- 5) Los impactos identificados en el paso 4), se evalúan utilizando los índices e indicadores seleccionados, y en el marco de la normatividad aplicable. Los criterios y métodos de evaluación son elementos que permiten valorar el impacto ambiental del Proyecto.

De acuerdo con la metodología de análisis a aplicar en el presente estudio, los criterios de evaluación son los siguientes:

- Mitigación: Se considera si el impacto ambiental es mitigable (M) o si carece de condiciones favorables para su mitigación (S).
- Permanencia: Se refiere al tiempo de duración del impacto ocasionado por los trabajos realizados durante y después del Proyecto; impacto temporal (T) o permanente (P).
- Dimensión: Es el grado de afectación del impacto expresado en forma cualitativa en una escala de 1 a 5.
- Signo: Se describe con un signo de (+) para impactos benéficos y un signo de (-) para impactos adversos.

El análisis permite correlacionar los datos obtenidos en la Matriz para cada una de las etapas de desarrollo del Proyecto con respecto a posibles alteraciones en el entorno.

Se hace mención que todas las metodologías de evaluación de la flora y fauna son en mayor o menor grado subjetivas y su interpretación será proporcional al grado de conocimiento multidisciplinario y los criterios que tengan el evaluador y el responsable técnico que la formuló.

La metodología empleada para la evaluación de la vegetación y fauna es de acuerdo a Cox (1978)<sup>21</sup>, el cual se basa en el cálculo de la media de tres valores: la frecuencia relativa en la presencia, la relación de individuos de cada especie respecto a los totales, y en flora, la relación de la cobertura de cada especie respecto a la total. Nos proporciona una medida sobre cuáles son las especies más representativas por abundancia, presencia y cobertura en la formación vegetal.

La identificación y descripción de impactos se realizó con las técnicas de Listas de Verificación y la Matriz de Leopold modificada por Conesa (1993), a partir del tipo de Proyecto y las condiciones del lugar y de las interacciones del Proyecto con el ambiente que lo sustenta.

Se consideran las obras o acciones generadoras y las áreas ambientales receptoras del impacto, durante cada etapa de desarrollo del Proyecto y, una vez identificado y descrito el impacto, se procede a la evaluación correspondiente.

El método matricial basado en un cuadro de contingencia de 2x2, parte de la técnica de Leopold modificada por Conesa (op. cit.), en la que se asigna un valor numérico para identificar y cuantificar los impactos positivos y negativos en cada una de las etapas que comprenden o integran el Proyecto sobre los diferentes elementos que componen el ambiente en el que se desarrollará el mismo (aspectos abióticos; bióticos y socioeconómicos).

---

<sup>21</sup> Cox WG (1981) Laboratory manual of general ecology. William C. Brown Co. Publishers. Iowa, USA. 230 p.

La información de los renglones de la matriz se adecua a las condiciones ambientales del sitio, marcando una sección particular para cada etapa: preparación del sitio, construcción y operación, debido al grado de interacción y complejidad del Proyecto que considera una amplia gama de factores ambientales y la serie de atributos en cada etapa; el nivel de certidumbre que ofrece el modelo es más exacto ya que otorga mayor importancia a los aspectos ambientales y los aspectos sociales y económicos son evaluados complementariamente.

La ventaja es que permite identificar y visualizar los impactos a nivel local y regional, y al realizar la sumatoria de las filas y las columnas se obtienen los valores de importancia y las magnitudes de los valores. En otras palabras, incorpora una lista de las actividades del Proyecto para cada una de sus etapas y una lista de las áreas que pueden sufrir efectos ambientales, la cual identifica relaciones de causa y efecto.

La evaluación se efectúa asignando criterios de significación en función de la adversidad o beneficio que el Proyecto presenta para el ambiente en sus diversos componentes (medio natural y socioeconómico), considerando en general como impactos negativos a los daños y/o alteraciones que afecten la unidad ambiental y reduzcan la producción o bienestar social del área donde se asienta el terreno, mientras que los efectos positivos de una acción serán aquellos que incrementen el desarrollo productivo y social del área, así como la preservación de los recursos naturales de la misma.

#### Conceptos para la evaluación en la técnica de Listado

CONCEPTO	ALCANCE
Horizonte Espacial: Superficie o área afectada por el impacto ambiental previsto y puede ser:	R = Regional (Incidencia Amplia) L = Local (Incidencia Restringida) P = Puntual (Incidencia Directa)
Horizonte Temporal: Momento y Duración en el que existe la relación.	C = Corto Plazo (Efecto a un año) M = Mediano Plazo (Efecto a tres años) N = Intermitente (Inmediato, no constante) E = Permanente (Inmediato)
Naturaleza del Impacto: Valora el impacto en su perspectiva de recuperación.	A = Atenuable (Minimizable, reversible) I = Compensable (Minimizable, irreversible)

#### Síntesis de los Impactos Ambientales

SECCIÓN	ETAPAS		
	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
1. Aire			
Calidad	PNA	PNA	
Ruido	PNA		
2. Relieve			
3. Suelo			
Características	PNA		
Erosión	PNI		
4. Agua			
Superficial	PCA	LMA	LEC

SECCIÓN	ETAPAS		
	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN
Subterránea	PNA	PEA	PCI
5. Vegetación			
Riqueza	PCI		
Especies en la NOM-059			
Comerciales			
6. Fauna			
Vertebrados principales	PCA		
7. Social			
Paisaje			
Calidad de Vida			LCI
Demografía			LCI
8. Economía	LCA	LCA	LCA
Forestal			
Otros giros	LCA		LCA

#### Actividades de la obra que impactarán al Sistema Natural

ETAPA	ACTUACIÓN	IMPACTOS
Preparación del sitio	Despalme	1. Incremento de partículas suspendidas. 2. Generación de ruido. 3. Alteración del microclima en el sitio del Proyecto. 4. Modificación del relieve. 5. Modificación de la calidad del suelo, por pérdida de permeabilidad y por contaminación con residuos sólidos, material de construcción y potencialmente por residuos peligrosos. 6. Pérdida de suelo fértil. 7. Disminución de infiltración al manto acuífero y disminución de calidad del agua infiltrada. 8. Afectación en la hidrología superficial por la modificación del drenaje natural por la variación en las escorrentías de las aguas pluviales y disminución de calidad del agua.
	Desmonte y limpieza	
	Cortes y rellenos	
	Movimientos de tierras	
	Transporte de materiales	
	Maquinaria y equipo	
Construcción	Construcción de vialidades y camellones	9. Disminución de los individuos de flora presentes en el sitio del Proyecto. 10. Disminución severa del tipo y número de especies que se encuentran en el hábitat del sitio del Proyecto. 11. Pérdida de las especies de interés comercial de flora silvestres en el sitio del Proyecto. 12. Pérdida significativa de las especies de fauna silvestres presentes en el sitio del Proyecto y perturbación de la fauna migrante (aves). 13. Incremento en la dinámica demográfica. 14. Mejoramiento de la calidad de vida.
	Construcción e infraestructura de servicio	
	Obras para drenaje	
	Equipamiento urbano	
Ocupación	Obras para cauces	15. Modificación del paisaje natural del sitio del Proyecto por la incorporación de estructura y elementos ajenos al terreno natural. 16. Desaparición de las potenciales actividades forestales en el sitio del Proyecto. 17. Incremento en la dinámica económica local.
	Mantenimiento de áreas verdes	

El aire, durante las etapas de preparación y construcción, se tendrá una alteración en su calidad por la emisión de partículas a la atmosfera y a consecuencia del uso de maquinaria y vehículos, generación de ruido. Es un impacto puntual, de efecto inmediato pero que puede ser atenuado.

El relieve no se verá drásticamente modificado ya que no se prevén cortes profundos o significativos y de ser necesarios, estos serán mínimos.

Respecto al recurso suelo, al despallar y desmontar es probable provocar una alteración en su estructura y textura, así como favorecer el proceso de erosión, sin embargo, su efecto será puntual, temporal y también puede ser mitigado o reducido al máximo respecto de la erosión, con la creación de áreas verdes y el sellamiento del mismo por la propia construcción de vialidades e inmuebles.

Durante la etapa de preparación del terreno se requerirá de agua solo para humedecer el suelo y evitar polvos fugitivos, por lo que se utilizará agua tratada para lo cual se contratará con alguna planta de tratamiento municipal o estatal.

En los escurrimientos superficiales habrá un impacto puntual y de corto plazo pero mitigado a través de las obras para manejar los escurrimientos que se construirán en caso necesario, según lo indique la autoridad competente además de que se reitera que estos no serán objeto de intervención.

El proceso de infiltración de agua no sufrirá modificación ya que ante la ausencia de fallas, fracturas, resumideros y manantiales en el terreno, hacen suponer que la recarga no se comprometerá sin olvidar que las áreas verdes y la carpeta de concreto hidráulico permeable de las vialidades ribereñas, contribuirán a mantener el proceso de recarga y no existe riesgo inminente de afectación a la hidrología subterránea.

En la vegetación se tendrán los principales impactos al remover la misma, será irreversible y con efectos puntuales en el corto plazo. Al no existir especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y soportar especies de amplia reproducción y colonización, no se pondrá en riesgo la biodiversidad, éste impacto puede ser compensado a través de la aportación de recursos económicos al Fondo Forestal Mexicano como medida de compensación cuyo principio en esencia prospera al reconocer que un cambio de uso de suelo es irreversible siendo necesario que la promovente aporte los recursos que determine la SEMARNAT para que se realicen medidas de compensación.

La creación de áreas verdes, será una medida parcial que contribuirá a mantener la biodiversidad del área al procurar establecer espacios con especies de flora nativa.

Para la fauna en términos prácticos no se tendrán impactos severos o irreversibles, salvo para las aves en sus sitios de reproducción y descanso, ya que

es un terreno que a consecuencia de estar colindando con asentamientos humanos, desde tiempo atrás propició que las escasas especies se hayan visto obligadas a desplazarse hacia zonas naturales contiguas.

En el aspecto social, el Paisaje no sufrirá modificación ya que es un terreno que al colindar con varios asentamientos humanos ya forma parte del mosaico urbano; la calidad de vida se favorecerá al ofrecer a la población centros comerciales cercanos a su comunidad, esto traerá consigo un incremento en la demografía y la demanda de servicios públicos, pero considerando el tipo de Proyecto, será un impacto bajo ya que no provocará cambios significativos en los patrones de la población ni en su distribución.

La existencia de especies de escaso valor comercial hace suponer que no se tendrán impactos en cuanto a la producción forestal, en cambio con la ejecución del Proyecto se inducirá el flujo de efectivo por el intercambio de bienes y servicios en la zona a través de la generación de empleos e inversiones.

No se incluye la prestación de servicios públicos ya que estos serán demandados en la etapa de operación.

La lista de Chequeo, se utiliza para definir cuantitativamente la aplicación de la siguiente técnica.

Matriz cualitativa de impactos ambientales

A	Adverso	T	Temporal	M	Mitigable
B	Benéfico	P	Permanente	S	Sin Mitigación
Sin Interacción	-				

Síntesis y jerarquización de los impactos potenciales identificados.

La matriz de evaluación se utiliza para jerarquizar los valores de los impactos según su clase de afectación. El Proyecto habitacional no afectará o modificará sustancialmente el paisaje de la zona ya que el predio forma parte de la mancha urbana de la ciudad.

Los impactos adversos producidos, principalmente, durante la etapa de preparación del sitio, serán adversos pero poco significativos, debido a que la vegetación se encuentra perturbada y las especies presentes son de amplia reproducción sin contener especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las aves verán alterados sus sitios de reproducción y descanso, sin embargo será poco significativo ya que el hecho de estar el terreno junto a asentamientos humanos y áreas destinadas a la agricultura, hace que las poblaciones eviten el contacto con las personas y desde tiempo atrás se hayan desplazado hacia zonas naturales adyacentes.

La generación de ruido y emisiones de partículas de suelo a la atmosfera serán temporales y puntuales, pudiendo mitigar su impacto con las medidas que más adelante se mencionan.

Los escurrimientos superficiales sufrirán un impacto en el corto plazo debido a las obras para su manejo, sin embargo será un impacto benéfico a largo plazo ya que además de no ser intervenidos cauces o cuerpos de agua, la infraestructura temporal de desvío que se construirán con las vialidades y las obras del Proyecto, les darán una conducción ordenada.

La ausencia de fallas, fracturas, resumideros o manantiales hacen suponer que la recarga de agua subterránea no se verá comprometida y que la tasa actual podrá ser mantenida con las áreas verdes, la carpeta de concreto hidráulico de las vialidades ribereñas y las medidas de compensación ambiental que se impongan.

Las emisiones a la atmósfera a causa de la combustión interna de los motores de los vehículos de carga, serán de corta duración y temporales.

Los impactos benéficos y de mayor importancia serán los que se generen en la economía de la zona durante el proceso de construcción vía la derrama económica y la generación de empleos.

El impacto social del Proyecto será significativo, puntual y en la mayor parte mitigable, a cambio de ofrecer la oportunidad a la población de contar con espacios comerciales cercanos y diversos.

#### Resumen numérico de impactos

CONCEPTO	CANTIDAD
Impactos totales	+ - 357
Factores positivos	+ 250
<b>Factores negativos</b>	<b>- 107</b>
Balance de valores	+ 143

El sistema ambiental analizado correspondió de manera puntual a la microcuenca y dentro de esta la superficie del terreno, que como se ha venido manifestando, colinda con varios asentamientos humanos, dicha decisión se tomó una vez que se observó que la superficie de la microcuenca donde se asienta el terreno no sufrirá modificación numérica en sus usos de suelo ya que al predio se le asigna un uso de suelo urbano comercial en el Programa de Desarrollo Urbano Municipal.

Tal como se ha mencionado en antecedentes el Sistema Ambiental correspondió a la microcuenca del Río Morcinique, afluente del Río San Pedro, en virtud de que como lo han documentado varios investigadores y especialistas, es el territorio donde interactúan de manera puntual los factores sociales, económicos y ambientales y por ende, permite evaluar de manera precisa los impactos que el cambio de uso de suelo solicitado traerá consigo en las microcuencas y en la

modificación de los usos de suelo que presenta lo que permite planear el uso de su territorio de conformidad con los instrumentos legales vigentes.

Respecto al área de influencia del Proyecto, toda vez que la superficie solicitada forma parte de la mancha impactada por la agricultura y el desarrollo urbano, se le consideró únicamente como el área de influencia ya que su impacto será muy reducido y puntual sin tener efectos más allá del área.



Matriz Interacciones entre las actividades y las características ambientales (cualitativa).

Medio - Factor - Indicador / Actividades			Preparación del sitio						Construcción					Operación		
			Despalme	Desmote y Limpieza	Cortes y rellenos	Movimiento de tierras	Transporte de materiales	Maquinaria y equipo	Construcción e infraestructura de servicio	Construcción de vialidades y ecamellones	Obras para drenaje	Equipamiento urbano	Obras para cauces	Mantenimiento de áreas verdes	Construcción de inmuebles	Ocupación
Medio abiótico	Aire	Calidad	A	A	M	A	A	A	M	M	B	B	B	B	B	B
		Ruido	A	A	A	A	M	A	A	A	A	B	B	B	B	B
	Suelo	Topografía	A	M	M	A	M	M	A	A	B	A	B	B	A	M
		Características	A	M	M	A	M	A	M	A	M	A	B	B	A	M
		Erosión	A	M	A	A	M	M	M	M	B	M	B	B	M	M
	Agua	Aguas subterráneas	M	M	M	M	M	M	M	M	B	B	B	B	B	B
Aguas superficiales		A	A	A	A	A	A	M	M	B	M	B	B	B	B	
M. biótico	Vegetación	Biomasa	A	A	A	A	A	A	M	M	B	M	B	M	B	B
		Riqueza	A	A	A	A	A	A	M	M	B	B	B	B	B	B
		Especies enlistadas														
		Especies comerciales	A	A	-	-	-	-	B	B	B	B	B	B	B	B
	Fauna	Vertebrados	A	A	A	A	A	A	M	A	M	M	B	B	A	A
M. Socioeconómico	Social	Demografía	A	-	-	-	-	-	B	B	B	B	B	B	B	B
		Calidad de vida	A	A	A	A	-	-	M	M	B	M	B	M	B	M
		Paisaje	A	A	A	A	A	A	A	A	M	M	B	B	B	B
	Económico	Actividades Forestales	B	B	-	-	-	-	B	B	B	B	B	B	B	B
		Economía local	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Matriz Interacciones entre las actividades y las características ambientales (cuantitativa).

Medio - Factor - Indicador / Actividades			Preparación del sitio					Construcción				Operación				+	-	
			Despalme	Desmote y limpieza	Cortes y rellenos	Movimiento de tierras	Transporte de materiales	Maquinaria y equipo	Construcción e infraestructura de servicio	Construcción de vialidades y camellones	Obras para drenaje	Equipamiento urbano	Obras para cauces	Mantenimiento de áreas verdes	Construcción de inmuebles	Ocupación	Negativos	Positivos
Medio abiótico	Aire	Calidad	-1	-1	1	-2	-2	-2	1	1	1	1	1	4	3	1	-8	14
		Ruido	-1	-1	-1	-2	1	-2	-2	-2	-1	3	1	1	3	3	-12	12
	Suelo	Topografía	-4	1	1	-1	1	1	-1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-9	8
		Características	-2	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	1	-1	1	-7	8
		Erosión	-4	1	-1	-2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	-7	12
	Agua	Aguas subterráneas	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	3	0	18
		Aguas superficiales	-2	-2	-1	-1	-1	-1	1	1	4	1	2	4	3	3	-8	19
M. biótico	Vegetación	Biomasa	-2	-4	-2	-1	-1	-1	1	1	3	1	2	1	2	2	-11	13
		Riqueza	-4	-4	-1	-2	-1	-1	1	1	2	2	2	4	2	2	-13	16
		Especies enlistadas	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
		Especies comerciales	-2	-2	-	-	-	-	1	1	2	2	2	4	2	2	-4	16
	Fauna	Vertebrados	-2	-2	-1	-2	-2	-1	1	-1	1	1	2	2	-1	-1	-13	7
M. Socioeconómico	Social	Demografía	-2	-	-	-	-	-	2	2	2	4	2	2	2	4	-2	20
		Calidad de vida	-1	-1	-1	-1	-	-	1	1	2	1	2	1	4	1	-4	13
		Paisaje	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	2	4	3	3	-9	14
	Económico	Activ. Forestales	2	3	-	-	-	-	2	2	2	2	2	3	2	2	0	22
		Economía local	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	0	38
<b>Negativos</b>			<b>-29</b>	<b>-18</b>	<b>-9</b>	<b>-16</b>	<b>-8</b>	<b>-10</b>	<b>-4</b>	<b>-6</b>	<b>-1</b>	<b>-2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-3</b>	<b>-1</b>	<b>-107</b>	<b>250</b>
<b>Positivos</b>			<b>5</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>29</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>37</b>	<b>31</b>	<b>32</b>	<b>-107</b>	<b>250</b>

Matriz Interacciones entre las actividades y las características ambientales (cualitativa y cuantitativa).

Medio - Factor - Indicador / Actividades		PREPARACIÓN DEL SITIO						CONSTRUCCIÓN						OCUPACIÓN						NEGATIVOS	POSITIVOS											
		Despalme	Desmante y limpieza		Cortes y rellenos		Movimiento de tierras	Transporte de materiales	Maquinaria y equipo	Construcción e infraestructura de servicio	Construcción de vialidades y camellones		Obras para drenaje	Equipamiento urbano	Obras para cauces	Mantenimiento de áreas verdes		Construcción de inmuebles				Ocupación										
Medio abiótico	Aire	-1	A	-1	A	1	M	-2	A	-2	A	-2	A	1	M	1	M	1	B	1	B	1	B	4	B	3	B	1	B	-8	14	
		-1	A	-1	A	-1	A	-2	A	1	M	-2	A	-2	A	-1	A	3	B	1	B	1	B	1	B	3	B	3	B	-12	12	
	Suelo	-4	A	1	M	1	M	-1	A	1	M	1	M	-1	A	-1	A	1	B	-1	A	1	B	1	B	-1	A	1	M	-9	8	
		-2	A	1	M	1	M	-1	A	1	M	-1	A	1	M	-1	A	1	M	-1	A	1	B	1	B	-1	A	1	M	-7	8	
	Agua	-4	A	1	M	-1	A	-2	A	1	M	1	M	1	M	1	M	2	B	1	M	1	B	1	B	1	M	1	M	-7	12	
		1	M	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M	1	M	2	B	2	B	1	B	1	B	1	B	3	B	0	18	
M. biótico	Vegetación	-2	A	-2	A	-1	A	-1	A	-1	A	1	M	1	M	4	B	1	M	2	B	2	B	4	B	3	B	3	B	-8	19	
		-4	A	-4	A	-1	A	-2	A	-1	A	-1	A	1	M	1	M	2	B	2	B	2	B	4	B	2	B	2	B	-11	13	
		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		0	0	
	-2	A	-2	A	-	-	-	-	-	-	-	-	1	B	1	B	2	B	2	B	2	B	2	B	4	B	2	B	2	B	-4	16
	Fauna	-2	A	-2	A	-1	A	-2	A	-2	A	-1	A	1	M	-1	A	1	M	1	M	2	B	2	B	-1	A	-1	A	-13	7	
M. Socioeconómico	Social	-2	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	B	2	B	2	B	4	B	2	B	2	B	2	B	4	B	-2	20		
		-1	A	-1	A	-1	A	-1	A	-	-	-	-	1	M	1	M	2	B	1	M	2	B	1	M	4	B	1	M	-4	13	
		-2	A	-1	A	-1	A	-1	A	-1	A	-1	A	-1	A	-1	A	1	M	1	M	2	B	4	B	3	B	3	B	-9	14	
	Económico	2	B	3	B	-	-	-	-	-	-	-	-	2	B	2	B	2	B	2	B	2	B	3	B	2	B	2	B	0	22	
		2	B	2	B	3	B	3	B	2	B	2	B	3	B	3	B	3	B	3	B	3	B	3	B	3	B	3	B	0	38	
Negativos		-29		-18		-9		-16		-8		-10		-4		-6		-1		-2		0		0		-3		-1		-107	250	
Positivas		5		9		7		4		7		5		17		15		29		25		27		37		31		32		-107		

Tabla de la sumatoria de impactos ambientales por Medio, Indicador y Factor

MEDIO - FACTOR – INDICADOR / IMPACTO			ADVERSO	BENÉFICO	MITIGABLE	TOTAL
Medio abiótico	Aire	Calidad	5	3	6	14
		Ruido	8	1	5	14
	Suelo	Topografía	6	5	3	14
		Características	6	6	2	14
		Erosión	3	8	3	14
	Agua	Aguas subterráneas	0	8	6	14
Aguas superficiales		6	3	5	14	
M. biótico	Vegetación	Biomasa	6	4	4	14
		Riqueza	6	2	6	14
		Especies enlistadas	0	0	0	0
		Especies comerciales	2	0	8	10
	Fauna	Vertebrados	9	3	2	14
M. Socioeconómico	Social	Demografía	1	0	8	9
		Calidad de vida	4	5	3	12
		Paisaje	8	2	4	14
		Actividades Forestales	0	0	10	10
	Económico	Economía local	0	0	14	14
	<b>TOTAL</b>			<b>70</b>	<b>50</b>	<b>89</b>

Tabla de la sumatoria de impactos ambientales por Etapa y Actividad

IMPACTO / ETAPA - ACTIVIDAD	PREPARACIÓN DEL SITIO						CONSTRUCCIÓN				OCUPACIÓN				TOTAL
	Despalme	Desmonte y limpieza	Cortes y rellenos	Movimiento de tierras	Transporte de materiales	Maquinaria y equipo	Construcción e infraestructura de servicio	Construcción de vialidades y camellones	Obras para drenaje	Equipamiento urbano	Obras para cauces	Mantenimiento de áreas verdes	Construcción de inmuebles	Ocupación	
<b>ADVERSO</b>	13	9	8	11	6	8	3	5	1	2	0	0	3	1	70
<b>BENÉFICO</b>	2	2	1	1	1	1	4	4	12	8	16	14	12	11	89
<b>MITIGABLE</b>	1	4	4	1	5	3	9	7	3	6	0	2	1	4	50
<b>TOTAL</b>	16	15	13	13	12	12	16	16	16	16	16	16	16	16	209

ELEMENTO	NEGATIVOS	PORCENTAJE	POSITIVOS	PORCENTAJE
Vegetación	-28	26.17%	45	18.00%
Suelo	-23	21.50%	28	11.20%
Aire	-20	18.69%	26	10.40%
Social	-15	14.02%	47	18.80%
Fauna	-13	12.15%	7	2.80%
Agua	-8	7.48%	37	14.80%
Económico	0	0.00%	60	24.00%
<b>SUMA</b>	<b>-107</b>	<b>100.00%</b>	<b>250</b>	<b>100.00%</b>

### **V.1. Identificación de impactos**

De las tablas inmediatas anteriores, se desprende que hay un total de 238 interacciones posibles, resultando 107 negativas y 250 interacciones positivas, arrojando un balance positivo en 143.

Se cuentan también 70 impactos adversos, 50 mitigables y 89 benéficos.

Como es de esperarse, las actividades que causarán los mayores impactos adversos son el despalme, seguido del movimiento de tierras, el desmonte y la operación de la maquinaria.

Los elementos bióticos con mayores impactos adversos son la vegetación y la fauna, seguidos del social.

Los elementos abióticos con mayores impactos adversos son el suelo y el aire, seguidos por el agua.

El mayor impacto positivo sucederá en la fase de Operación u Ocupación, una vez concluido en proceso constructivo, y el principal factor beneficiado es el socioeconómico.

### **V.2. Caracterización de los impactos**

Impactos temporales y puntuales.

La mayor cantidad de impactos catalogados como negativos serán puntuales, mitigables y el resto están catalogados como temporales.

Impactos residuales y acumulativos.

No se prevén efectos residuales o acumulativos derivados por la ejecución del Proyecto, con excepción de la generación de aguas residuales y de residuos sólidos urbanos no peligrosos ya que la cantidad que se generará una vez que se tenga el 100% de ocupación, podrá ser manejada de manera coordinada vía servicios públicos municipales.

A continuación se presenta una descripción de los impactos que permitan identificar sus características.

Emisiones a la atmosfera y generación de ruido

Las actividades de preparación de sitio y construcción afectarán la calidad del aire.

Este impacto se da por el uso de la maquinaria y vehículos automotores requeridos para los trabajos lo que provoca el aumento de las concentraciones de compuestos como el CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, (algunos de estos gases se perciben como mal olor) material particulado, presentes en la atmósfera del proyecto y al aumento de los decibeles.

Durante la etapa de preparación del sitio del proyecto se requerirá de la remoción de material, el cual genera residuos de polvo, aunque podemos deducir que la mayor parte de este material es muy compacto y la emisión de polvos será mínima.

El aire, durante las etapas de preparación y construcción, tendrá una alteración en su calidad por la emisión de partículas a la atmósfera y a consecuencia del uso de maquinaria y vehículos al generar éstos emisiones de gases de combustión y suspensión de partículas a la atmósfera por los movimientos de tierra.

*Se considera un impacto negativo, temporal, puntual, directo y de magnitud baja.*

La calidad del aire también podrá ser afectada por el incremento en los niveles de ruido. Este será un impacto de efecto inmediato pero que puede ser atenuado.

*Se considera un impacto negativo, temporal, puntual, directo y de magnitud baja.*

El relieve de la capa natural del terreno, no se verá drásticamente modificado ya que no se prevén cortes de gran profundidad en el predio.

#### Pérdida de suelo

Se refiere a la pérdida del suelo en el área del proyecto debido a que en los ecosistemas terrestres, los suelos cumplen servicios ambientales, el más conocido es el soporte y suministro de nutrimentos a las plantas. El suelo, además, constituye el medio donde se realiza una parte de los ciclos biogeoquímicos necesarios para el reciclaje de los compuestos orgánicos; otras funciones no menos importantes, son captar el agua que permite la recarga de los acuíferos, lo que influye en la calidad de la misma, filtrando, amortiguando y captando ciertos contaminantes, impidiéndoles llegar a las reservas de agua.

El suelo también contribuye indirectamente a modular temperatura y humedad, lo cual mejora la calidad del aire (evitando polvaredas y/o favoreciendo la producción de oxígeno), factores todos relacionados con la calidad de vida de los organismos.

El terreno sujeto a cambio de uso derivará en la pérdida de suelo fértil, con los que se reducirán los servicios ambientales antes mencionados.

Al despallar y desmontar se provocará una alteración en su estructura y textura, sin embargo, su efecto será puntual y puede ser mitigado con la incorporación de áreas verdes en el sitio del proyecto.

*Se considera un impacto negativo, permanente, puntual, directo y de magnitud media.*

#### Impermeabilización del suelo

Debido a que la superficie del predio será impermeabilizada casi en su totalidad, por la cobertura de la construcción se perderá esa superficie de captación de agua.

*Se considera un impacto negativo, temporal, puntual, directo y de magnitud media.*

Afectación en la calidad del agua

Este impacto puede ser debido a las alteraciones en la calidad fisicoquímica y biológica del agua subálvea y/o a la subterránea; se puede producir por el manejo imprudencial de combustibles y aceites que utiliza la maquinaria; otra fuente podrá ser el fecalismo al aire libre o la mala disposición de aguas residuales. Del mismo modo existen posibles afectaciones por las aguas residuales.

*Se considera un impacto negativo, temporal, puntual, directo y de magnitud media.*

En los escurrimientos superficiales naturales habrá también un impacto puntual y de corto plazo, pero factiblemente mitigable a través de las obras para manejar los escurrimientos de aguas pluviales que se construirán según lo indique la normatividad y/o la autoridad competente para ser descargados de manera natural en el Río Morcinique.

Los aplanados y terraplenes que se realicen en el predio, generarán una modificación irremediable de la permeabilidad del suelo, afectando de manera permanente la infiltración vertical del agua pluvial al subsuelo.

El proceso de infiltración de agua sufrirá una modificación en su cantidad y esta podrá ser atenuante mediante la colocación de carpeta permeable de concreto en las áreas de vialidades contiguas al cuerpo de agua, lo cual hace opinar que la recarga no se comprometerá sin olvidar que las áreas verdes contribuirán a mantener el proceso de recarga.

*Se considera un impacto negativo, temporal, puntual, directo y de magnitud media.*

Pérdida de cobertura vegetal

El efecto principal de la remoción de la cobertura vegetal es la fragmentación de la vegetación, lo que provoca bordes y alteración de la estructura y las funciones originales del sistema.

En términos generales, se puede decir que los diversos impactos ambientales sobre las comunidades vegetales originarán pérdida o degradación de la cobertura vegetal en el sitio, cambios en el confort climático y pérdida o disminución del vigor genético, originando un impacto ambiental

En la vegetación se tendrán los principales impactos al remover la misma, será irreversible y con efectos puntuales en el corto plazo. Al no existir especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y soportar especies de amplia reproducción y colonización así como de abundante presencia en las zonas naturales de la región, no se pondrá en riesgo la biodiversidad.

Este impacto puede ser compensado a través de la aportación de recursos económicos al Fondo Forestal Mexicano como medida de compensación cuyo principio en esencia parte de reconocer que un cambio de uso de suelo es irreversible siendo obligatorio que la promovente aporte recursos para que se realicen medidas de compensación.

*Se considera un impacto negativo, permanente, puntual, directo y de magnitud alta.*

#### Afectación de la fauna silvestre

El desmonte y la construcción del proyecto tendrán un efecto negativo sobre la fauna del predio, debido a que generarán pérdida de hábitat, sitios de refugio, sitios de alimentación y en el caso de las aves, sitios de percha.

La conservación de áreas verdes, son medidas que contribuirán a mantener la parte de la biodiversidad natural. Para la fauna (aves) en términos prácticos no se tendrán impactos salvo para las especies que pudiesen encontrarse en el sitio del Proyecto y que conservan o precisan de él para su reproducción y sobrevivencia, a pesar de que es un terreno que colinda con asentamientos humanos.

*Se considera un impacto negativo, permanente, puntual, directo y de magnitud baja.*

#### Modificación del paisaje

El paisaje del predio se verá modificado debido al cambio de estructuras naturales por otras artificiales de corte urbano.

En el aspecto social, el paisaje tendrá modificación no obstante que es un terreno que media con espacios ciudadanos y forma parte del mosaico urbano; la calidad de vida se favorecerá al ofrecer a la población zonas habitacionales a su alcance, esto traerá consigo un incremento en la demografía y la demanda de servicios públicos, pero con posibilidades de suministro municipal; será un impacto bajo ya que no provocará cambios en los patrones de la población ni en su distribución al estar el terreno dentro de la mancha de crecimiento urbano de la Ciudad de Aguascalientes.

*Se considera un impacto negativo (en función de las áreas naturales), permanente, local, directo, de magnitud media.*

#### Aspecto socioeconómico

La generación de empleos y el fomento económico que se impulsará en la zona será un impacto positivo del proyecto, debido a que durante todas sus etapas empleará preferentemente a habitantes del municipio y localidades cercanas.

Durante la preparación del sitio y construcción, en especial, se contratará una gran cantidad de trabajadores locales, lo que traerá como consecuencia el aumento en la demanda de alimentos, productos y servicios en los comercios cercanos, por lo que el proyecto, se prevé, generará una importante derrama económica en la zona.



Durante la operación el número de empleos que se generarán en comparación con las otras etapas del proyecto será reducido, sin embargo, las prestaciones que le otorga la empresa constructora a los empleados provocará un aumento en su calidad de vida. En cuanto a los empleos que se generarán directamente por la construcción del inmueble podemos contar los temporales en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como los permanentes durante la etapa de operación.

La existencia de especies de escaso valor comercial y su abundancia y volumen, hace suponer que no se tendrán impactos en cuanto a la producción forestal, en cambio con la ejecución del proyecto se inducirá el flujo de efectivo por el intercambio de bienes y servicios en la zona a través de la generación de empleos e inversiones.

*Se considera un impacto positivo, permanente, puntual, directo y de magnitud alta.*

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

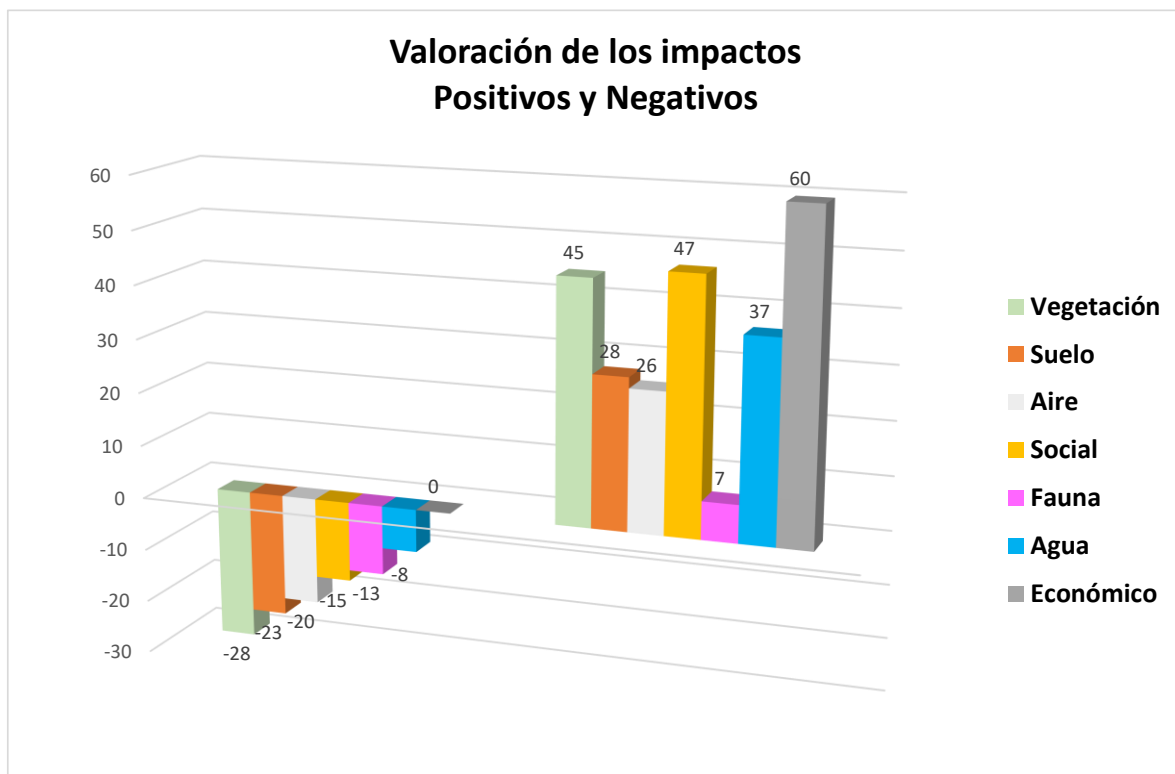
A continuación se presenta de manera esquemática, mediante una tabla las características de los impactos relacionados con los factores ambientales a fin de precisar la magnitud de los mismos.

Características de los impactos y Dictamen general			CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS												DICTAMEN		
			Naturaleza		Temporalidad		Extensión		Reversibilidad		Ocurrencia	Magnitud				Medidas correctoras	
			Benéfico o Positivo	Adverso o Negativo	Temporal	Permanente	Local	Regional	Reversible	Irreversible	Probabilidad de Ocurrencia	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	Se precisan medidas correctoras	No se precisan medidas correctoras
Atmósfera	Calidad del aire	Incremento de partículas suspendidas		X	X		X		X		Media	X				X	
	Ruido	Incremento de ruido		X	X		X		X		Media	X				X	
Suelo	Topografía	Modificación del relieve		X		X	X			X	Alta	X				X	
	Características fisicoquímicas			X		X	X			X	Media		X			X	
	Erosión			X	X		X			X	Media		X			X	
Agua	Subterránea	Manto acuífero		X	X			X	X		Baja	X					X
	Superficial	Escorrentías		X		X	X			X	Media		X			X	
Vegetación	Biomasa			X		X	X			X	Alta			X		X	
	Riqueza			X		X	X			X	Alta			X		X	
	Especies enlistadas	Abundancia															
Fauna	Especies comerciales	Abundancia		X		X	X			X	Alta			X		X	
	Vertebrados	Abundancia		X		X	X			X	Alta			X		X	
Socioeconómico	Social	Demografía	X			X		X			Media						X
		Calidad de vida	X			X	X				Alta						X
		Paisaje		X		X	X			X	Alta			X			X
		Actividades forestales		X		X	X			X	Media			X			X
	Económico	Economía local	X			X		X			Alta						X

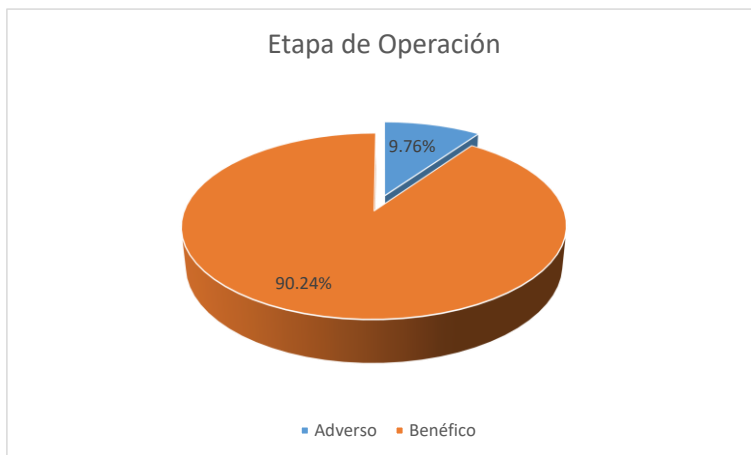
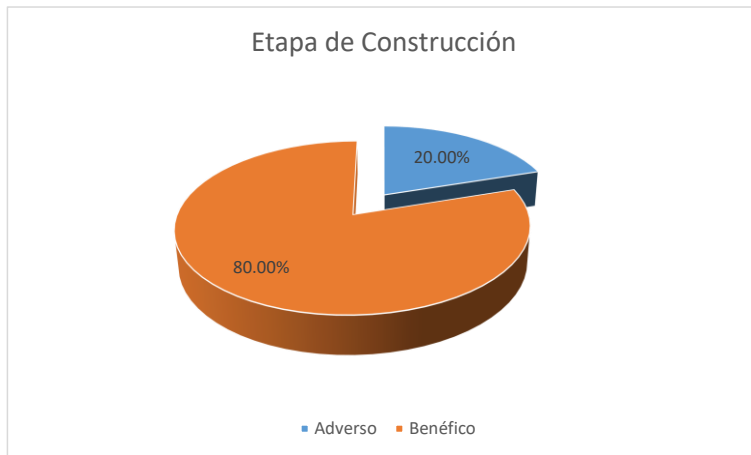
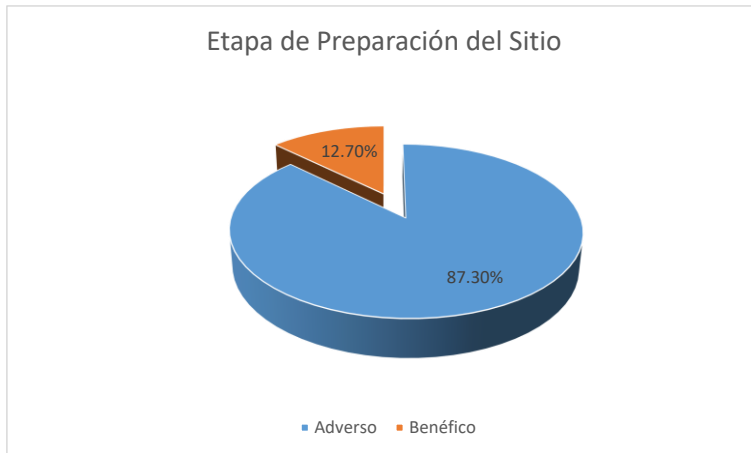
### V.3. Valoración de los impactos

La mayor cantidad de impactos catalogados como negativos sobre los factores físico-bióticos serán puntuales, con excepción de cinco de ellos que están entre las tres que tienen el mayor puntaje, 21 de ellos son de orden medio (-2) y 43 de nivel bajo. Dentro de ellas, hay 47 mitigables y 17 están catalogados como temporales.

La matriz de Interacciones entre las actividades y las características ambientales (cuantitativa), nos indica que del total de interacciones encontradas entre las actividades del proyecto todas sus etapas y los factores ambientales seleccionados, el 29.97% corresponden a impactos adversos o negativos y 70.03% son impactos benéficos o positivos.



La ocurrencia de los impactos adversos o negativos y benéficos o positivos, se presentarían durante las tres etapas de desarrollo del proyecto. Durante la etapa de preparación del sitio se presentarían 55 (87.3%) impactos negativos y 8 (12.7%) impactos positivos; en la etapa de construcción se presentarían 11 impactos negativos (20%) y 25 (80%) positivos, mientras que durante la ocupación del proyecto, se presentarían 4 (9.76%) impactos negativos y 37 (90.24%) positivos.



Durante la etapa de preparación del sitio los impactos negativos inciden sobre los factores calidad del aire, suelo, vegetación y paisaje, como resultado de las actividades relacionadas con el desmonte, despalme, excavaciones, rellenos, compactación y disposición de residuos.

Los impactos positivos resultan, por un lado, el establecimiento de áreas verdes, la colocación de concreto permeable debido a que estas acciones suelen mitigar los efectos el recurso suelo y agua, contribuyendo además a la conservación del microclima. Por otro lado, los impactos benéficos se relacionan con los factores sociodemográficos, particularmente con el componente económico, debido a la generación de empleo temporal y por tanto del ingreso per-cápita.

En la etapa de construcción, los impactos negativos incidirían, al igual que en el caso anterior, sobre los factores calidad del aire, suelo, vegetación y paisaje, sumándose a la lista los factores acuífero, cantidad del agua. Las actividades específicas responsables de los impactos se relacionan con la construcción civil como cimentación, edificación, instalaciones, operación de maquinaria y equipo, etc.

En cuanto a los impactos positivos, estos se generarían, en su mayor parte, como resultado de la generación de empleos temporales y por tanto del ingreso per-cápita, aunque existe la posibilidad de que el desarrollo del proyecto contribuya ligeramente al aumento del valor del suelo.

Durante la operación del proyecto se generarían 4 impactos negativos y 37 positivos. Los principales impactos negativos afectarían a los factores ambientales aire, suelo, fauna y paisaje. En cuanto a los impactos positivos, la mayor parte provendría de la generación de empleos, incidiendo sobre el factor sociodemográfico.

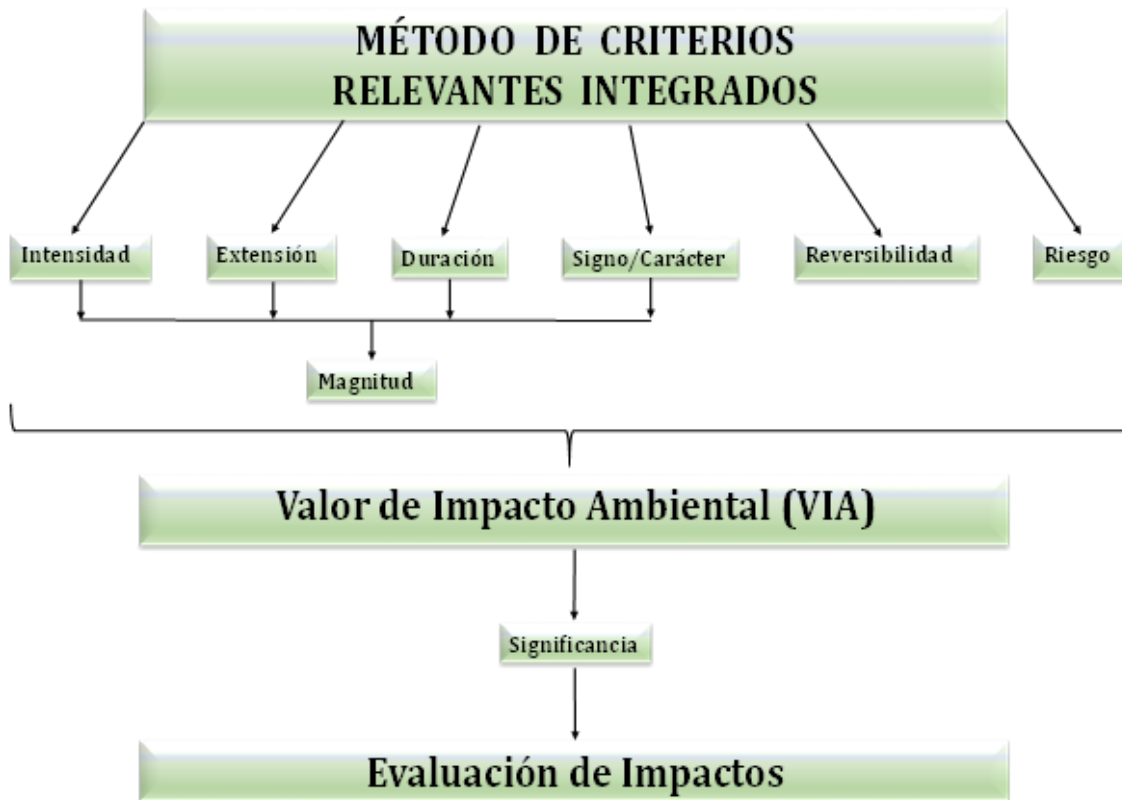
Se identificaron dos impactos positivos sobre el componente factor agua, específicamente con respecto al balance hídrico y la disponibilidad de agua, ello se debe a que la generación de agua mediante la colocación de concreto permeable y la instalación de infraestructura de drenaje, contribuyendo en el largo plazo al mantenimiento del balance hídrico en la zona y a la prevención de la contaminación del acuífero subterráneo.

Con el propósito de evaluar la importancia de los impactos que se generarían durante el desarrollo del proyecto se aplicaron criterios ambientales que permitieran conocer sus características.

Es así como se determinó que la mayor cantidad de impactos catalogados como negativos sobre los factores físico-bióticos serán puntuales, con excepción de cinco de ellos que están entre las tres que tienen el mayor puntaje, 21 de ellos son de orden medio (-2) y 43 de nivel bajo. Dentro de ellas, hay 47 mitigables y 17 están catalogados como temporales.

Con la finalidad de fortalecer la identificación de los impactos que generará el Proyecto, se aplicó también a la valoración de los impactos utilizando el **Método de Criterios Relevantes Integrados [CRI]**, el cual propone la elaboración del **Índice [VIA]: Valoración de Impacto Ambiental** para cada Impacto que generará el Proyecto e identificado en su Matriz respectiva.

Este procedimiento que parte de un análisis multi-criterio, comenzando de la idea de que un impacto ambiental se puede estimar desde la discusión y análisis de criterios con valoración ambiental, los cuales se seleccionan dependiendo de la naturaleza del Proyecto y se fundamentó en la metodología de Buroz<sup>22</sup> basado en el método de las matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold<sup>23</sup> con resultados cualitativos y del método del Instituto Battelle-Columbus<sup>24</sup> con resultados cuantitativos, conformada por un cuadro de doble entrada que recoge por las columnas las acciones impactantes y por las filas los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

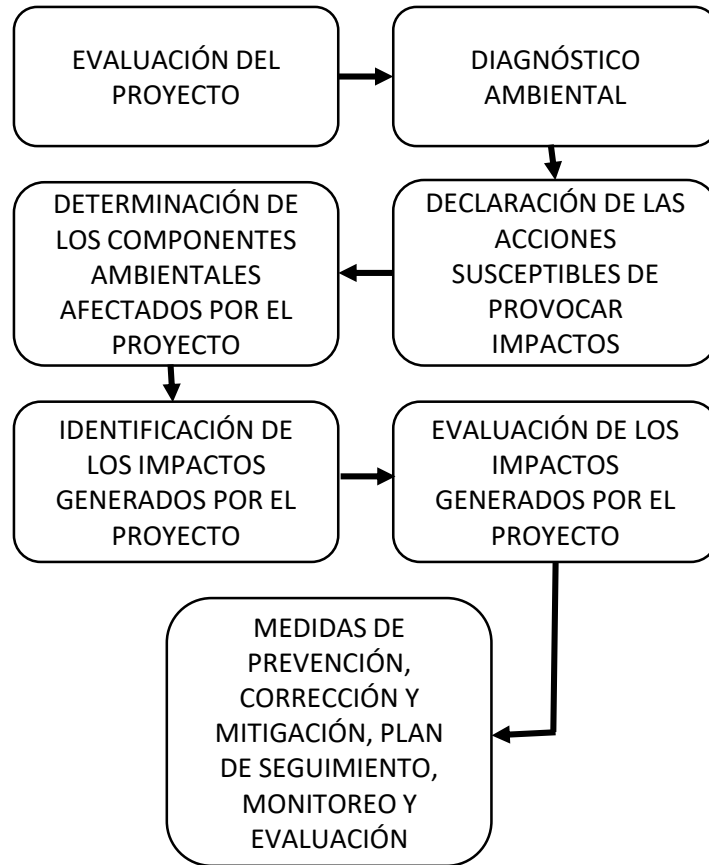


<sup>22</sup> BUROZ, E. 1998. La gestión ambiental: Marco de referencia para las evaluaciones de impacto ambiental. Fundación Polar, Caracas, ISBN 980-6397-51-7, 376 p

<sup>23</sup> Leopold, L. B., F. E. Clarke, B. B. Hanshaw, and J. E. Balsley. 1971. A procedure for evaluating environmental impact. U.S. Geological Survey Circular 645, Washington, D.C

<sup>24</sup> El Sistema de Evaluación Ambiental de Battelle-Columbus es un método para el análisis de la magnitud del impacto ambiental, desarrollado por un equipo interdisciplinario del Laboratorio Battelle-Columbus, para el US Bureau of Reclamation (Dee et al, 1972 citado por Dee et al., 1973).

Las etapas metodológicas que lo componen se muestran en la siguiente figura:



Etapas de la metodología del EIA (adaptado de Buroz 1998).

Esta relación permitió identificar los impactos que se producirían con la ejecución del Proyecto sobre los componentes ambientales, siendo éstos:

A. Atmósfera

1. Incremento en partículas suspendidas y de gases producto de combustión interna de automotores y maquinaria.
2. Incremento en la generación de ruido y vibraciones.

B. Agua

3. Alteración de las características químicas de las aguas superficiales.
4. Modificación de las corrientes superficiales por la modificación del drenaje natural. (Afectación a la hidrología del suelo).

C. Suelo

5. Pérdida de la capa fértil (Erosión del suelo).
6. Alteración de las características físico-químicas (Modificación de la calidad del suelo, por posible contaminación con residuos sólidos, material de construcción y potencialmente con residuos peligrosos).

#### D. Biótico

D.1) Vegetación terrestre y acuática.

7. Modificación de comunidades vegetales y pérdida de especies en el sitio del Proyecto (Afectación del hábitat).

D.2) Fauna silvestre

8. Modificación de poblaciones de fauna silvestre y pérdida de especies en el sitio del Proyecto (Afectación del hábitat, perturbación, dispersión y desplazamiento de la fauna silvestre).

9. Modificación de poblaciones de fauna silvestre con categoría de protección potencialmente presentes en el sitio del Proyecto (Afectación del hábitat).

#### E. Socioeconómico

10. Mejoramiento de la calidad de vida (Prevención de inundaciones, enfermedades y accidentes).

11. Modificación del paisaje (Incorporación de estructuras y elementos ajenos al terreno natural).

12. Incremento en la dinámica económica local (Generación de empleos, incremento en el consumo de bienes y servicios locales y mejoramiento de la plusvalía).

Esta metodología utilizada es del tipo numérico y cumple con los tres requisitos del modelo ideal de Valoración: a) adecuación conceptual, b) adecuación de la información de forma total, y c) adecuación matemática de manera parcial, en favor de considerar una mayor cantidad de información.

La Valoración considera la calificación a través de siete variables que inciden en la evaluación final del Índice Ambiental del Impacto y al inicio de la evaluación, se expresa cuantitativamente cada uno de estos indicadores de manera separada y aproximadamente de acuerdo a los criterios que se dan a continuación:

#### 1. Intensidad del impacto (I).

La intensidad considera qué tan grave puede ser la influencia de la actividad del Proyecto sobre el componente ambiental analizado. Para esta evaluación se propone un valor numérico de intensidad que varía de 1 a 3 dependiendo de la severidad del impacto analizado.

Escala de valoración de la Intensidad de los impactos.

Intensidad	Valoración
Inexistente	0
Leve o imperceptible	1
Muy bajo impacto	2
Mayor impacto	3



**2. Extensión o influencia espacial del tiempo (E).**

Esta variable considera la influencia del impacto sobre la delimitación espacial del componente ambiental. Es decir califica el impacto de acuerdo al tamaño de la superficie o extensión afectada por las actividades desarrolladas por el Proyecto, tanto directa como indirectamente. La escala de calificación de esta variable se muestra en la siguiente tabla.

Escala de valoración de la Extensión de los impactos.

Extensión	Valoración
Inexistente	0
Puntual	1
Local	2
Regional	3

**3. Duración del impacto ambiental (D).**

Esta variable considera el tiempo que durará el efecto de la actividad del Proyecto sobre el componente ambiental analizado.

Escala de valoración de la Duración de los impactos.

Duración	Valoración
Sin ninguna duración	0
Corto plazo < a 5 años	1
Mediano plazo >a 5 a 10 años	2
Largo Plazo > de 10 años	3

**4. Carácter del impacto o signo (+/-).**

Esta clasificación establece si el impacto de cada acción del Proyecto es beneficiosa (signo positivo) o adversa (signo negativo). En caso de que la actividad no ocasione impactos o estos sean imperceptibles, entonces el impacto no recibe ninguna calificación.

Escala de valoración de la Duración de los impactos.

Signo o Carácter	Valoración
Sin impacto producido	0
Impacto Positivo o Benéfico	1
Impacto Negativo o Adverso	-1

**5. Magnitud del Impacto Ambiental (M).**

Esta variable no necesita ser calificada ya que su valor es obtenido relacionando las variables anteriores (Intensidad, Extensión, Duración y Signo). No obstante, cada variable no influye de la misma manera sobre el resultado final de la Magnitud, cuya ecuación es la siguiente:

$$M = + [(I_i W_i) + (E_i W_e) + (D_i W_d)]$$

Dónde:

I: = Intensidad

E: = Extensión

D: = Duración.

En la ecuación anterior,  $W_i$ ,  $W_e$  y  $W_d$ , son factores adimensionales que representan el peso de incidencia de la variable considerada sobre la Magnitud del impacto, y cuyo valor numérico individual es inferior a 1. La suma de los tres coeficientes de peso en conjunto debe ser siempre igual a la unidad.

#### 6. Reversibilidad (RV).

Esta variable considera la capacidad del sistema de retornar a las condiciones originales una vez cesada la actividad generadora del impacto. La siguiente tabla muestra la escala de valores asignados para calificar esta variable.

Escala de valoración de la Reversibilidad de los impactos

Reversibilidad	Valoración
Neutro	0
Altamente reversible	1
Parcialmente reversible	2
Recuperable a largo plazo > 20 años	2.5
Irrecuperable	3

#### 7. Riesgo o probabilidad del suceso (RG).

Finalmente, se valora la probabilidad de ocurrencia del impacto sobre el componente ambiental analizado. La en la tabla siguiente se muestra la escala de valores asignados.

Escala de valoración de la probabilidad de Riesgo de Ocurrencia de los impactos

Riesgo de Ocurrencia	Valoración
Sin ocurrencia	0
Ocurrencia baja < 10%	1
Ocurrencia media del 10 al 50%	2
Ocurrencia alta > al 50%	3

Con los resultados de las variables se calcula el Valor del Índice Ambiental (VIA). Este valor considera la relación de la reversibilidad (RV), el riesgo (RG), y la magnitud (M), mediante la expresión matemática siguiente:

$$VIA = RV^{WRV} RG^{WRG} M^{WM}$$

Dónde:  
RV: = Reversibilidad  
RG: = Riesgo  
M: = Magnitud.

En esta ecuación, WRV, WRG, WM, son factores adimensionales que representan el peso de incidencia de la Reversibilidad, el Riesgo y la Magnitud, respectivamente.

Al igual que en la ecuación de la Magnitud, dichos coeficientes son menores que 1 y la suma de los mismos debe dar la unidad.

Una vez obtenido el Valor del Índice Ambiental (VIA) de cada impacto se procesan y analizan los resultados cuantitativamente a través de la Matriz de Significancia de Impactos -siendo ésta última la más importante para el estudio ya que detalla en palabras la influencia del impacto, ya sea positivo o negativo, que el Proyecto pueda generar- y, posteriormente, se caracterizan cualitativamente cada uno de ellos.

Para esto, se elaboró la matriz de significación o significancia de impactos, en la que se detallan en forma cualitativa las características de los mismos. La significancia del impacto se determina basándose en el Valor del Índice Ambiental (VIA) de acuerdo a la tabla siguiente:

Escala de significado de los impactos evaluados

VALOR DEL ÍNDICE AMBIENTAL (VIA)	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO
VIA = 0	Neutro
$< 0 \text{ VIA} \leq 1$	Baja
$1 < \text{VIA} \leq 2$	Media
$2 < \text{VIA} \leq 3$	Alta

## RESULTADOS

Durante el proceso de evaluación se identificaron las 3 Etapas principales del Proyecto susceptibles de provocar impactos medioambientales: a) La preparación del terreno, b) la construcción de obras para la lotificación y en la zona federal, y c) el abandono del sitio; cada una de las cuales está constituida por acciones productoras de impactos que se interrelacionan con los factores ambientales A) atmósfera, B) agua, C) suelo, D) vegetación, E) fauna y F) socioeconómico.

Evaluación de los impactos ambientales

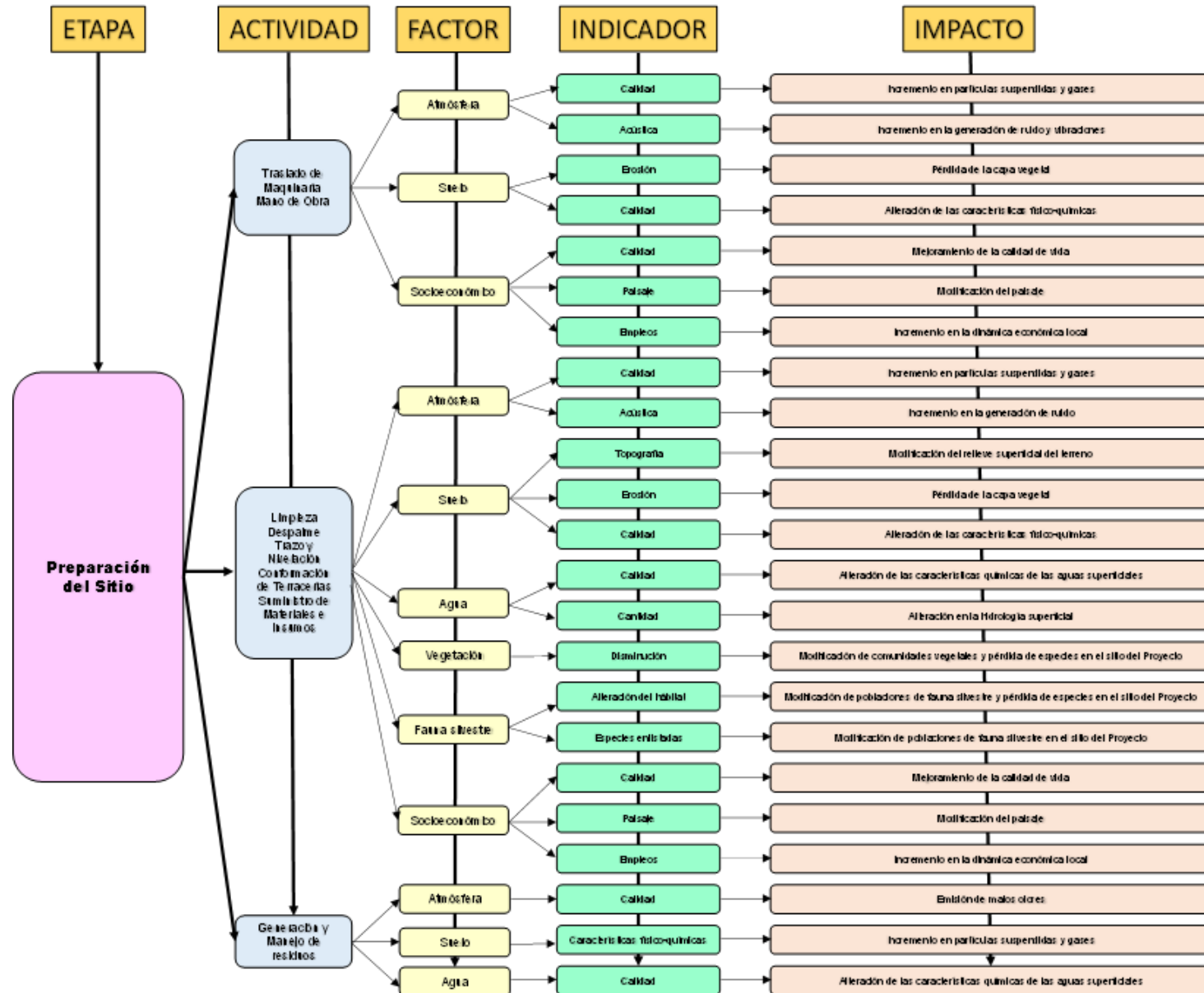
Una vez identificados los impactos se procedió a valorarlos a través de las matrices de impacto de cada una de las variables antes mencionadas, las cuales inciden directamente sobre el Valor el Índice Ambiental [VIA], los resultados se presentan en una matriz de valoración cualitativa y otra de valoración cuantitativa.

Posteriormente, se determinaron los impactos totales sobre cada componente ambiental.

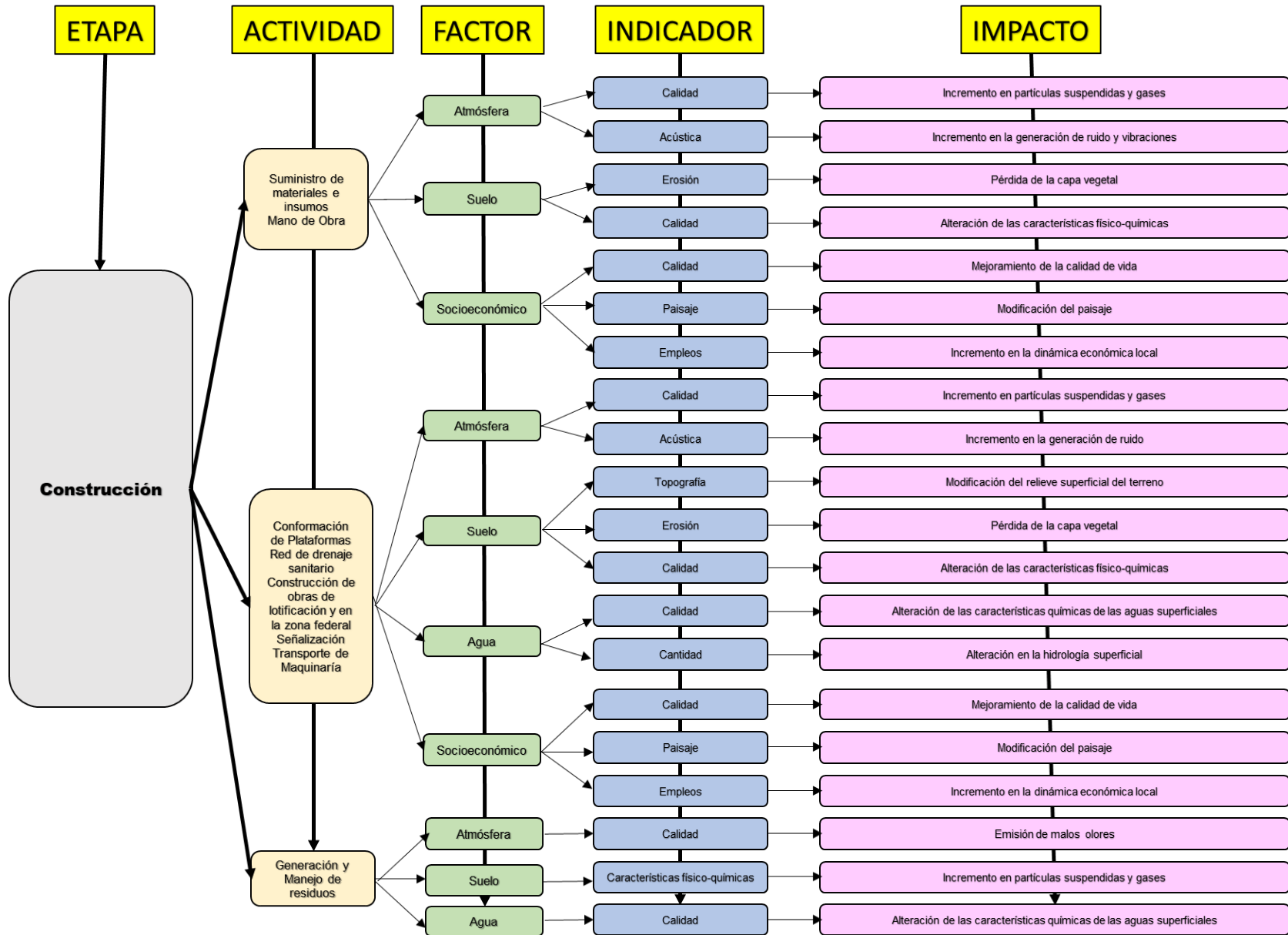
Para la presente evaluación ambiental se asignaron los siguientes valores:

- Peso del Factor Intensidad,  $W_i = 0.40$
- Peso del Factor Extensión,  $W_e = 0.40$
- Peso del Factor Duración,  $W_d = 0.20$
- Peso del Factor Reversibilidad,  $W_{RV} = 0.30$
- Peso del Factor Riesgo,  $W_{RG} = 0.30$
- Peso del Factor Magnitud,  $W_M = 0.40$

En las páginas siguientes se presenta, de manera esquemática, las etapas y la descripción de las actividades de Proyecto que afectan los factores bióticos y abióticos que derivan en impactos de carácter ambiental y socioeconómico.



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
CONDominio SANTA BÁRBARA  
AGUASCALIENTES, AGS.



**Tabla de Identificación de Impactos**

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	IMPACTOS A CAUSAR
Preparación del terreno	Traslado de maquinaria y equipo	Incorporación de maquinaria y equipo a utilizar en el sitio de la obra.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generación de ruido.</li> <li>2. Emisión de polvo a la atmósfera.</li> <li>3. Contaminación del aire por humos provenientes de la maquinaria y vehículos.</li> <li>4. Generación de residuos de hidrocarburos.</li> <li>5. Erosión del suelo.</li> <li>6. Modificación de la calidad del suelo, por contaminación con residuos sólidos, material de construcción y potencialmente con residuos peligrosos.</li> <li>7. Generación de basura doméstica.</li> <li>8. Generación de material de construcción (escombros).</li> <li>9. Remoción de la capa de suelo fértil.</li> </ol>
	Limpieza	Limpieza y desbroce del terreno retirando las raíces, ramas, basura y escombros existentes, realizándolo por medios manuales, apoyados con vehículos de carga. La limpieza se hará en todo el terreno donde se acondicionará para la lotificación del condominio y en la zona federal del Río Morcinique, de donde se retirará el material de azolve presente en el lecho del cuerpo de agua. Previamente se hará un recorrido para ahuyentar y/o rescatar a la fauna silvestre posible presente.	
	Despalme	Despeje de la capa superficial del terreno natural (capa vegetal), para eliminar el material que se considere inadecuado para la construcción de las terracerías y para desplante de las estructuras (suelo altamente compresible), con objeto de evitar la mezcla del material de las terracerías con la materia orgánica o con depósitos de material no utilizable, y consiste en localizar, alinear, ubicar y marcar en el terreno o en la superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del Proyecto, así como los linderos del mismo, actividad que se desarrolla indicando a los trabajadores y operarios de la maquinaria la superficie de trabajo a preparar delimitada previamente. Esta labor también se hará en la zona federal donde se instalará el concreto permeable.	
	Trazo y nivelación	Es el conjunto de actividades, ejecutadas con equipo topográfico previo y durante la construcción, a fin de verificar los límites de la poligonal, alineamiento, restricciones, niveles de terreno natural y de proyecto, (incluyendo las actividades de acondicionamiento en la zona federal) para definir puntos, distancias, ángulos y cotas que serán marcados en el campo, partiendo de los planos del Proyecto y datos de construcción. Se realizan desde la preparación del terreno. Se considera desde la apertura de cajeo hasta los rellenos para la nivelación y consiste básicamente en la referenciación necesaria para ubicar al Proyecto en el espacio y de acuerdo a las dimensiones y niveles preestablecidos. Actividades en donde también se consideran movimiento de tierras con acarreos y compactaciones; es común que en esta actividad se utilice material de préstamo, pudiendo emplearse el material producto de excavaciones.	



ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	IMPACTOS A CAUSAR
	Conformación de Terracerías	Conjunto de actividades de formación de terraplenes que consisten en cortes y rellenos con movimientos de la tierra con la que se rellena el terreno para levantar su nivel y formar un plano de apoyo adecuado para hacer la obra, mediante la escarificación, compactación y compensaciones en el terreno. Formación del terraplén que incluye: carga acarreo, maniobras, disgregado, eliminación de sobre-tamaños, homogenizado, incorporación de humedad, tendido, compactación, afine, nivelación, conformado, compactado y sellado permanente del material producto de excavación.	10. Afectación del hábitat de fauna silvestre. 11. Perturbación y desplazamiento de la fauna silvestre. 12. Afectación a la hidrología del suelo. 13. Modificación de las tasas de infiltración de mantos de agua subterránea. 14. Modificación de las corrientes superficiales por la modificación del drenaje natural. 15. Modificación del paisaje. 16. Incorporación de estructuras y elementos ajenos al terreno natural. 17. Generación de empleos. 18. Incremento de la dinámica local. 19. Incremento en el consumo de bienes y servicios locales.
	Suministro de materiales en insumos	Este trabajo consiste en el transporte de líquidos, productos manufacturados, elementos industriales, agregados pétreos, mezclas asfálticas, materiales para la construcción de los pavimentos, obras de concreto hidráulico y de drenaje, así como de los materiales provenientes de la excavación de la explanación, canal y bancos de préstamo necesarios para la ejecución de la obra.	
Construcción	Plataformas	Es la conformación del suelo superior o tablero horizontal que se encuentra elevado sobre el suelo y que funciona como soporte de las obras de infraestructura. Incluye excavación por medios mecánicos de 0.0 hasta 2.0 m., relleno en cepa, carga de material y acarreo, cimentación de mampostería de piedra braza asentada con mortero cemento-cal-arena en proporción 1:1:5, según la sección indicada, que consiste en la selección de la piedra, acarreo dentro de la obra, carga y acarreo de material sobrante fuera de la obra, cualquier altura y piso de concreto donde lo señale el Proyecto.	
	Red de drenaje sanitario	Trazo y nivelación para excavación de zanjas y aplanado del fondo para recibir tubería. Tendido de cama de arena. Instalación de tubería PVC u otro material. Relleno en cepa con material de banco compactado. Pozo de visita común. Construcción de bocas de tormenta en vialidades. Excavación a mano en zanja en material tipo "c". Carga y acarreo de material producto de excavación	
	Construcción de obras en el cauce de la zona federal	Trazo y nivelación para excavación de zanjas y aplanado del fondo para recibir infraestructura. Tendido de cama de arena. Instalación de material para el flujo del agua pluvial. Relleno en cepa con material de banco compactado. Construcción de bocas de tormenta en vialidades. Excavación a mano en zanja en material tipo "c". Carga y acarreo de material producto de excavación.	

ETAPA	ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	IMPACTOS A CAUSAR
	Obras de urbanización del terreno y acondicionamiento del tramo del Río Morcinique	Obras de construcción para acondicionamiento urbano y lotificación, además de las obras proyectadas sobre la zona federal del Río Morcinique. a) Encauzamiento del Río Morcinique con concreto hidráulico permeable b) Puentes vehiculares c) Puente Peatonal d) Ampliación del puente vehicular Juan Pablo II y Río Morcinique e) Vialidad margen izquierdo y Vialidad Margen derecho f) Control de Salida Vehicular g) Vertedores tipo lavadero h) Alcantarillado Sanitario i) Instalación Hidráulica..	20. Prevención de inundaciones y accidentes.
	Señalización	Colocación de señales de Prevención, informativas y de advertencia	
Abandono	Traslado de maquinaria y equipo	Retiro de maquinaria y equipo utilizados en la obra, y desmantelamiento y retiro de sanitarios y contenedores.	
	Limpieza y abandono del sitio	Limpieza general del sitio.	

Matrices de evaluación de impactos ambientales

1. MATRIZ DE INTENSIDAD																
ETAPAS - ACTIVIDADES / FACTORES - IMPACTOS		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO			Peso relativo de actividades
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida	
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	1	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	2	2	11
	Limpieza del terreno	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5
	Despalme del terreno	2	2	0	0	1	2	1	2	0	1	2	1	2	1	17
	Trazo y nivelación del terreno	2	2	0	0	2	3	2	2	1	2	1	2	2	2	23
	Conformación de terracerías en el sitio	3	3	1	1	3	3	2	3	1	2	2	2	2	2	30
	Suministro de materiales e insumos	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	2	1	10
Construcción	Construcción de plataformas para obras	3	3	1	3	3	2	2	3	2	2	1	2	2	2	31
	Instalación de red de drenaje sanitario	2	1	2	1	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	28
	Construcción de obras de urbanización	2	2	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	33
	Construcción de obras en zona federal	2	3	1	1	1	1	1	2	1	2	1	3	3	3	25
	Señalización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	6
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	1	1	0	0	0	1	2	0	0	1	0	1	2	2	11
	Limpieza del sitio de la obra	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	3	8
238																
<b>Peso relativo componentes ambientales</b>		21	20	8	9	16	18	16	19	9	16	11	22	26	27	238

Nota: El valor numérico de intensidad varía de 1 a 3 dependiendo del grado de cambio sufrido, siendo 3= valor indicativo de mayor impacto, 2 = muy bajo impacto, se designa el valor 1 a los impactos leves o imperceptibles y 0 para impactos

**1.BIS MATRIZ DE INTENSIDAD**

ACTIVIDADES - ACCIONES		COMPONENTES AMBIENTALES													
		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO		
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida
<b>Preparación del terreno</b>	Traslado de Maquinaria y equipo	leve	leve	inexistente	inexistente	inexistente	leve	bajo	inexistente	inexistente	leve	inexistente	leve	bajo	bajo
	Limpieza del terreno	leve	leve	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	leve	bajo
	Despalme del terreno	bajo	bajo	inexistente	inexistente	leve	bajo	leve	bajo	inexistente	leve	bajo	leve	bajo	leve
	Trazo y nivelación del terreno	bajo	bajo	inexistente	inexistente	bajo	alto	bajo	bajo	leve	bajo	leve	bajo	bajo	bajo
	Conformación de terracerías en el sitio	alto	alto	leve	leve	alto	alto	bajo	alto	leve	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo
	Suministro de materiales e insumos	leve	leve	leve	inexistente	inexistente	leve	inexistente	leve	inexistente	leve	inexistente	leve	bajo	leve
	Construcción de plataformas para obras	alto	alto	leve	alto	alto	bajo	bajo	alto	bajo	bajo	leve	bajo	bajo	bajo
	Instalación de red de drenaje sanitario	bajo	leve	bajo	leve	alto	bajo	bajo	alto	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo	bajo
	Construcción de obras de urbanización	bajo	bajo	bajo	alto	alto	bajo	bajo	alto	bajo	bajo	bajo	alto	bajo	alto
<b>Construcción</b>	Construcción de obras en zona federal	bajo	alto	leve	leve	leve	leve	leve	bajo	leve	bajo	leve	alto	alto	alto
	Señalización	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	bajo	bajo	bajo
	Traslado de Maquinaria y equipo	leve	leve	inexistente	inexistente	inexistente	leve	bajo	inexistente	inexistente	leve	inexistente	leve	bajo	bajo
	Limpieza del sitio de la obra	leve	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	inexistente	bajo	bajo	alto

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO EN CUANTO A INTENSIDAD	Número	Porcentaje
Inexistente	53	29.1%
Leve	43	23.6%
Bajo	63	34.6%
Alto	23	12.6%
	182	100.0%

## 2. MATRIZ DE EXTENSIÓN (EX)

ETAPAS - ACTIVIDADES		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO			
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida	Peso relativo de las actividades
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	2	9
	Limpieza del terreno	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	5
	Despalme del terreno	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	2	12
	Trazo y nivelación del terreno	1	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	2	14
	Conformación de terracerías en el sitio	2	2	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2	20
	Suministro de materiales e insumos	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	2	9
Construcción	Construcción de plataformas para obras	2	2	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	20
	Instalación de red de drenaje sanitario	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	17
	Construcción de obras de urbanización	1	1	1	2	2	1	1	2	1	1	1	2	1	3	20
	Construcción de obras en zona federal	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	19
	Señalización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	4
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	2	2	10
	Limpieza del sitio de la obra	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6
																165
<b>Peso relativo componentes ambientales</b>		14	14	6	7	11	11	9	12	6	10	7	14	15	29	165

NOTA: El valor de la extensión es de 3 para impactos regionales, 2 para impactos locales, 1 para impactos puntuales y 0 para impactos inexistentes

## 2. BIS MATRIZ DE EXTENSIÓN (EX)

ETAPAS - ACTIVIDADES		AIRE		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIAL		
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	punt	punt	inex	inex	inex	punt	punt	inex	inex	punt	inex	punt	punt	loca
	Limpieza del terreno	punt	punt	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	punt	loca
	Despalme del terreno	punt	punt	inex	inex	punt	punt	punt	punt	inex	punt	punt	punt	punt	loca
	Trazo y nivelación del terreno	punt	punt	inex	inex	punt	loca	punt	punt	punt	punt	punt	punt	punt	loca
	Conformación de terracerías en el sitio	loca	loca	punt	punt	loca	loca	punt	loca	punt	punt	punt	punt	punt	loca
	Suministro de materiales e insumos	punt	punt	punt	inex	inex	inex	inex	punt	inex	punt	inex	punt	punt	loca
Construcción	Construcción de plataformas para obras	loca	loca	punt	loca	loca	punt	punt	loca	punt	punt	punt	punt	punt	loca
	Instalación de red de drenaje sanitario	punt	punt	punt	punt	loca	punt	punt	loca	punt	punt	punt	punt	punt	loca
	Construcción de obras de urbanización	punt	punt	punt	loca	loca	punt	punt	loca	punt	punt	punt	loca	punt	regi
	Construcción de obras en zona federal	punt	loca	punt	punt	punt	punt	punt	punt	punt	punt	punt	loca	loca	regi
	Señalización	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	punt	punt	loca
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	punt	punt	inex	inex	inex	punt	punt	inex	inex	punt	inex	punt	loca	loca
	Limpieza del sitio de la obra	punt	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	inex	punt	punt	regi

NOTA: El valor de la extensión es de 3 para impactos regionales, 2 para impactos locales, 1 para impactos puntuales y 0 para impactos inexistentes

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO EN CUANTO A EXTENSIÓN	NÚMERO	PORCENTAJE
INEXISTENTE	54	29.67%
PUNTUAL	93	51.10%
LOCAL	32	17.58%
REGIONAL	3	1.65%
TOTAL	182	100.00%

### 3. MATRIZ DE DURACION (D)

ETAPAS - ACTIVIDADES		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO			
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida	Peso de las actividades
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	8
	Limpieza del terreno	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	5
	Despalme del terreno	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11
	Trazo y nivelación del terreno	1	1	0	0	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	14
	Conformación de terracerías en el sitio	1	1	1	1	3	2	1	2	1	1	1	1	1	1	18
	Suministro de materiales e insumos	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	9
Construcción	Construcción de plataformas para obras	1	1	1	3	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	19
	Instalación de red de drenaje sanitario	1	1	1	1	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	17
	Construcción de obras de urbanización	1	1	1	3	3	1	1	2	1	1	1	3	1	3	23
	Construcción de obras en zona federal	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1	3	20
	Señalización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	3
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	8
	Limpieza del sitio de la obra	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	5
																160
<b>Peso relativo componentes ambientales</b>		12	13	6	9	15	14	9	12	6	10	7	16	13	18	160

Nota: El valor numérico de la duración es de 3 para impactos de largo plazo (más de 10 años), 2 para impactos de mediano plazo (5 a 10 años), 1 para impactos de corto plazo (menos de 5 años) y 0 para impactos de ninguna d

### 3. BIS MATRIZ DE DURACION (D)

ETAPAS - ACTIVIDADES		ATMÓSFERA		AIRE		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO		
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	cort	cort	ning	ning	ning	cort	cort	ning	ning	cort	ning	cort	cort	cort
	Limpieza del terreno	cort	cort	ning	ning	ning	cort	ning	ning	ning	ning	ning	ning	cort	cort
	Despalme del terreno	cort	cort	ning	ning	cort	cort	cort	cort	ning	cort	cort	cort	cort	cort
	Trazo y nivelación del terreno	cort	cort	ning	ning	cort	larg	cort	cort	cort	cort	cort	cort	cort	cort
	Conformación de terracerías en el sitio	cort	cort	cort	cort	larg	medi	cort	medi	cort	cort	cort	cort	cort	cort
	Suministro de materiales e insumos	cort	cort	cort	ning	ning	cort	ning	cort	ning	cort	ning	cort	cort	cort
Construcción	Construcción de plataformas para obras	cort	cort	cort	larg	larg	cort	cort	medi	cort	cort	cort	cort	cort	cort
	Instalación de red de drenaje sanitario	cort	cort	cort	cort	larg	cort	cort	medi	cort	cort	cort	cort	cort	cort
	Construcción de obras de urbanización	cort	cort	cort	larg	larg	cort	cort	medi	cort	cort	cort	larg	cort	larg
	Construcción de obras en zona federal	cort	larg	cort	cort	cort	cort	cort	cort	cort	cort	cort	larg	cort	larg
	Señalización	ning	ning	ning	ning	ning	ning	ning	ning	ning	ning	ning	cort	cort	cort
	Traslado de Maquinaria y equipo	cort	cort	ning	ning	ning	cort	cort	ning	ning	cort	ning	cort	cort	cort
	Limpieza del sitio de la obra	cort	ning	ning	ning	ning	ning	ning	ning	ning	ning	ning	cort	cort	medi

Nota: El valor numérico de la duración es de 3 para impactos de largo plazo (más de 10 años), 2 para impactos de mediano plazo (5 a 10 años), 1 para impactos de corto plazo (menos de 5 años) y 0 para impactos de ninguna d

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO EN CUANTO A DURACIÓN	NÚMERO	PORCENTAJE
NINGUNA	54	29.67%
CORTO PLAZO	111	60.99%
MEDIANO PLAZO	6	3.30%
LARGO PLAZO	11	6.04%
TOTAL	182	100.00%



### 3.2 MATRIZ DE CARÁCTER DEL IMPACTO DURACIÓN

Medio - Factor - Indicador / Etapa - Actividad			Preparación del sitio							Construcción							Abandono		
			Traslado de Maquinaria y equipo	Limpieza	Despalme	Trazo y nivelación	Conformación de terracerías	Suministro de materiales e insumos	Manejo de residuos	Suministro de materiales e insumos	Conformación de plataformas	Red de drenaje sanitario	Construcción de obras de lotificación y en zona federal	Construcción de puentes	Señalización	Manejo de residuos	Transporte de maquinaria y equipo	Limpieza	
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	-	T	T	T		
		Acústica	T	T	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	-	T	T		
	Suelo	Topografía	T	T	P	P	P	T	-	T	T	T	P	P	-	-	-	-	
		Erosión	T	T	T	T	T	T	-	T	T	T	T	T	-	-	T	-	
		Calidad	-	T	T	P	P	T	T	T	T	P	P	P	-	T	T	T	
	Agua	Calidad	-	-	-	-	-	-	T	-	-	T	-	-	-	T	-	-	
Cantidad		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	P	P	-	-	-		
M. biótico	Vegetación	Riqueza	-	-	T	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
		Fauna	Alteración del Hábitat	T	T	P	P	P	P	T	P	P	P	P	T	T	T	-	
	Especies enlistadas		T	T	P	P	P	P	T	P	P	P	P	P	-	T	-	P	
M. Socioec	Socioeconómico	Calidad de vida	T	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	T	P		
		Paisaje	T	T	P	P	P	P	P	T	P	T	P	P	P	P	P	T	
		Empleos	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	
		Temporal	9	9	6	4	4	6	6	7	6	7	4	4	3	6	7	5	93
		Permanente	0	1	5	6	6	4	2	3	4	4	7	7	2	2	1	2	56
		Sin Interacción	4	3	2	3	3	3	5	3	3	2	2	2	8	5	5	6	59
		SUMA	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	208

TIPO DE IMPACTO	ETAPA			NÚMERO	PORCENTAJE
	PREPARACIÓN DEL SITIO	CONSTRUCCIÓN	ABANDONO		
Temporal	44	37	12	93	44.71%
Permanente	24	29	3	56	26.92%
Sin Interacción	23	25	11	59	28.37%
<b>SUMA</b>	<b>91</b>	<b>91</b>	<b>26</b>	<b>208</b>	<b>100.00%</b>

#### 4. MATRIZ DE CARÁCTER DEL IMPACTO (SIGNO) POSITIVO O NEGATIVO

ETAPAS - ACTIVIDADES		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO		
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	-1	-1	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	1	1
	Limpieza del terreno	-1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	Despalme del terreno	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	Trazo y nivelación del terreno	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	Conformación de terracerías en el sitio	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	Suministro de materiales e insumos	-1	-1	-1	0	0	-1	0	-1	0	-1	0	-1	1	1
Construcción	Construcción de plataformas para obras	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	Instalación de red de drenaje sanitario	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	Construcción de obras de urbanización	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	Construcción de obras en zona federal	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1
	Señalización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	1
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	-1	-1	0	0	0	-1	-1	0	0	-1	0	-1	1	1
	Limpieza del sitio de la obra	-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	1	1

Nota: Un signo negativo (-1) implica un impacto adverso y un signo positivo (+1) un impacto benéfico. Un espacio en blanco implica que no hay impacto producido

**4.1 MATRIZ DE CARÁCTER DEL IMPACTO (BENÉFICO O ADVERSO) POSITIVO O NEGATIVO**

Medio - Factor - Indicador / Etapa - Actividad			Preparación del sitio						Construcción						Abandono			
			Traslado de Maquinaria y equipo	Limpieza	Despalme	Trazo y nivelación	Conformación de terracerías	Suministro de materiales e insumos	Manejo de residuos	Suministro de materiales e insumos	Conformación de plataformas	Red de drenaje sanitario	Construcción de obras de lotificación y en zona federal	Contrucción de puentes	Señalización	Manejo de residuos	Transporte de maquinaria y equipo	Limpieza
Medio abiótico	Atmósfera	Calidad	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	A	A	A	
		Acústica	A	A	A	A	A	A	-	A	A	A	A	A	-	A	A	
	Suelo	Topografía	A	A	A	A	A	A	-	A	A	A	A	-	-	-	-	
		Erosión	A	A	A	A	A	A	-	A	A	A	-	-	-	A	-	
		Calidad	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	-	A	A	A	
	Agua	Calidad	-	-	-	-	-	-	A	-	-	A	-	-	-	A	-	
Cantidad		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	B	-	-	-		
M. biótico	Vegetación	Riqueza	-	-	A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	A	-	-	
	Fauna	Alteración del Hábitat	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	
		Especies enlistadas	-	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	-	A	-	A	
M. Socioe	Socioeconómica	Calidad de vida	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	
		Paisaje	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	B
		Empleos	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
		Adverso	6	7	9	8	8	8	6	8	8	9	7	5	3	7	6	4
		Benéfico	2	3	2	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	3	
		Sin Interacción	5	3	2	3	3	3	5	3	3	2	2	4	8	4	5	6
		SUMA	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13

TIPO DE IMPACTO	ETAPA			NÚMERO	PORCENTAJE
	PREPARACIÓ	CONSTRUCC	ABANDONO		
Adverso	52	47	10	109	52.4%
Benéfico	15	18	5	38	18.3%
Sin Interacción	24	26	11	61	29.3%
SUMA	91	91	26	208	100.0%

### 5. MATRIZ DE MAGNITUDES DE IMPACTO (M)

ETAPAS - ACTIVIDADES		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO		
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	-1.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.4	0.0	0.0	-1.0	0.0	-1.0	1.4	1.8
	Limpieza del terreno	-1.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.8
	Despalme del terreno	-1.4	-1.4	0.0	0.0	-1.0	-1.4	-1.0	-1.4	0.0	-1.0	-1.4	-1.0	1.4	1.4
	Trazo y nivelación del terreno	-1.4	-1.4	0.0	0.0	-1.4	-2.6	-1.4	-1.4	-1.0	-1.4	-1.0	-1.4	1.4	1.8
	Conformación de terracerías en el sitio	-2.2	-2.2	-1.0	-1.0	-2.6	-2.4	-1.4	-2.4	-1.0	-1.4	-1.4	-1.4	1.4	1.8
	Suministro de materiales e insumos	-1.0	-1.0	-1.0	0.0	0.0	-0.6	0.0	-1.0	0.0	-1.0	0.0	-1.0	1.4	1.4
Construcción	Construcción de plataformas para obras	-2.2	-2.2	-1.0	-2.6	-2.6	-1.4	-1.4	-2.4	-1.4	-1.4	-1.0	-1.4	1.4	1.8
	Instalación de red de drenaje sanitario	-1.4	-1.0	-1.4	-1.0	-2.6	-1.4	-1.4	-2.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	1.4	1.8
	Construcción de obras de urbanización	-1.4	-1.4	-1.4	-2.6	-2.6	-1.4	-1.4	-2.4	-1.4	-1.4	-1.4	-2.6	1.4	3.0
	Construcción de obras en zona federal	-1.4	-2.6	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.0	-1.4	-1.0	-1.4	-1.0	-2.6	2.2	3.0
	Señalización	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.4	1.8
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	-1.0	-1.0	0.0	0.0	0.0	-1.0	-1.4	0.0	0.0	-1.0	0.0	-1.0	1.8	1.8
	Limpieza del sitio de la obra	-1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.4	2.8
<b>Magnitud Total del Impacto sobre el Componente Ambiental respectivo</b>		-16.4	-16.2	-6.8	-8.2	-13.8	-14.2	-11.8	-14.8	-7.2	-12.4	-8.6	-17.6	19.0	26.0
<b>Valoración de Impactos Positivos</b>		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	13.0	13.0
<b>Valoración Impactos Negativos</b>		12.0	11.0	6.0	5.0	7.0	10.0	9.0	8.0	6.0	10.0	7.0	12.0	0.0	0.0

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO EN CUANTO A MAGNITUD	NÚMERO	PORCENTAJE
Impactos negativos	103	56.59%
Impactos positivos	26	14.29%
Impactos neutros	53	29.12%
<b>TOTAL</b>	<b>182</b>	<b>100.00%</b>

6. MATRIZ DE REVERSIBILIDAD (RV)																
ETAPAS - ACTIVIDADES FACTORES - IMPACTOS		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO			Peso relativo de Actividades
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida	
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	8.0
	Limpieza del terreno	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4.0
	Despalme del terreno	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	11.0
	Trazo y nivelación del terreno	1	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	13.0
	Conformación de terracerías en el sitio	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	17.0
	Suministro de materiales e insumos	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	9.0
Construcción	Construcción de plataformas para obras	1	1	1	2	3	1	1	2.5	1	1	1	1	1	1	18.5
	Instalación de red de drenaje sanitario	1	1	1	2	3	1	1	2	1	1	1	1	1	1	18.0
	Construcción de obras de urbanización	1	1	1	3	3	1	1	3	1	1	1	1	1	3	22.0
	Construcción de obras en zona federal	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	16.0
	Señalización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	5.0
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	3	10.0
	Limpieza del sitio de la obra	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6.0
<b>Peso relativo de Componentes Ambientales</b>		<b>12</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>9</b>	<b>13</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>23</b>	<b>157.5</b>

Nota: El valor numérico de la reversibilidad es de 3 para impactos irrecuperables, 2,5 para impactos recuperables a largo plazo (más de 20 años), 2 para impactos parcialmente reversibles, 1 para impactos altamente reversibles y 0 para impactos neutros

### 6. BIS MATRIZ DE REVERSIBILIDAD (RV)

ETAPAS - ACTIVIDADES		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			VEGETACIÓN		FAUNA		SOCIOECONÓMICO		
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	ALTREV	ALTREV	NEUT	NEUT	NEUT	ALTREV	ALTREV	NEUT	NEUT	ALTREV	NEUT	ALTREV	ALTREV	ALTREV
	Limpieza del terreno	ALTREV	ALTREV	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	ALTREV	ALTREV
	Despalme del terreno	ALTREV	ALTREV	NEUT	NEUT	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	NEUT	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV
	Trazo y nivelación del terreno	ALTREV	ALTREV	NEUT	NEUT	ALTREV	PAREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV
	Conformación de terracerías en el sitio	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	IRREV	PAREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV
	Suministro de materiales e insumos	ALTREV	ALTREV	ALTREV	NEUT	NEUT	ALTREV	NEUT	ALTREV	NEUT	ALTREV	NEUT	ALTREV	ALTREV	ALTREV
Construcción	Construcción de plataformas para obras	ALTREV	ALTREV	ALTREV	PAREV	IRREV	ALTREV	ALTREV	REVL	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV
	Instalación de red de drenaje sanitario	ALTREV	ALTREV	ALTREV	PAREV	IRREV	ALTREV	ALTREV	PAREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV
	Construcción de obras de urbanización	ALTREV	ALTREV	ALTREV	IRREV	IRREV	ALTREV	ALTREV	IRREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	IRREV
	Construcción de obras en zona federal	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	ALTREV	IRREV
	Señalización	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	ALTREV	ALTREV	IRREV
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	ALTREV	ALTREV	NEUT	NEUT	NEUT	ALTREV	ALTREV	NEUT	NEUT	ALTREV	NEUT	ALTREV	ALTREV	IRREV
	Limpieza del sitio de la obra	ALTREV	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	NEUT	ALTREV	ALTREV	IRREV

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO EN CUANTO A REVERSIBILIDAD	NÚMERO	PORCENTAJE
IMPACTO NEUTRAL	53	29.12%
IMPACTO ALTAMENTE REVERSIBLE	112	61.54%
IMPACTO PARCIALMENTE REVERSIBLE	5	2.75%
IMPACTO REVERSIBLE A LARGO PLAZO	2	1.10%
IMPACTO IRREVERSIBLE	10	5.49%
<b>SUMA</b>	<b>182</b>	<b>100.00%</b>

### 7. MATRIZ DE RIESGOS (RG)

ETAPAS - ACTIVIDADES		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO			
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida	Peso relativo de actividades
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	2	2	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	10
	Limpieza del terreno	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4
	Despalme del terreno	3	2	0	0	3	1	1	3	0	1	1	1	1	1	18
	Trazo y nivelación del terreno	2	2	0	0	2	3	2	2	2	1	1	1	1	1	20
	Conformación de terracerías en el sitio	3	3	1	2	3	3	2	3	2	1	1	1	1	1	27
	Suministro de materiales e insumos	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	9
Construcción	Construcción de plataformas para obras	3	3	1	3	3	2	2	2	2	1	1	2	1	1	27
	Instalación de red de drenaje sanitario	1	1	1	1	3	1	2	2	2	1	2	1	1	1	20
	Construcción de obras de urbanización	1	1	1	3	3	2	2	3	3	1	3	3	1	3	30
	Construcción de obras en zona federal	2	3	1	1	3	2	1	1	1	1	1	3	1	3	24
	Señalización	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	4
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	8
	Limpieza del sitio de la obra	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	3	6
<b>Peso relativo de Componentes Ambientales</b>		21	20	6	10	20	17	14	17	12	10	10	18	13	19	207
<p><i>Nota: El valor numérico del riesgo es de 3 para impactos que tienen una probabilidad de ocurrencia alta (más del 50%), 2 para impactos que tienen una probabilidad media (del 10 al 50%), 1 para impactos con probabilidad de ocurrencia baja (menos del 10%) y 0 para impactos sin ocurrencia</i></p>																

7. BIS MATRIZ DE RIESGOS (RG)																
ETAPAS - ACTIVIDADES FACTORES - IMPACTOS		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO			
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida	Peso relativo de actividades
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	medi	medi	sin	sin	sin	baja	baja	sin	sin	baja	sin	baja	baja	baja	
	Limpieza del terreno	baja	baja	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	baja	baja	
	Despalme del terreno	alta	medi	sin	sin	alta	baja	baja	alta	sin	baja	baja	baja	baja	baja	
	Trazo y nivelación del terreno	medi	medi	sin	sin	medi	alta	medi	medi	medi	baja	baja	baja	baja	baja	
	Conformación de terracerías en el sitio	alta	alta	baja	medi	alta	alta	medi	alta	medi	baja	baja	baja	baja	baja	
	Suministro de materiales e insumos	baja	baja	baja	sin	sin	baja	sin	baja	sin	baja	sin	baja	baja	baja	
Construcción	Construcción de plataformas para obras	alta	alta	baja	alta	alta	medi	medi	medi	medi	baja	baja	medi	baja	baja	
	Instalación de red de drenaje sanitario	baja	baja	baja	baja	alta	baja	medi	medi	medi	baja	medi	baja	baja	baja	
	Construcción de obras de urbanización	baja	baja	baja	alta	alta	medi	medi	alta	alta	baja	alta	alta	baja	alta	
	Construcción de obras en zona federal	medi	alta	baja	baja	alta	medi	baja	baja	baja	baja	baja	alta	baja	alta	
	Señalización	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	medi	baja	baja	
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	baja	baja	sin	sin	sin	baja	baja	sin	sin	baja	sin	baja	baja	baja	
	Limpieza del sitio de la obra	baja	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	sin	baja	baja	alta	

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO EN CUANTO A RIESGO	NÚMERO	PORCENTAJE
SIN OCURRENCIA	53	28.65%
BAJA OCURRENCIA	77	41.62%
MEDIA OCURRENCIA	26	14.05%
ALTA OCURRENCIA	29	15.68%
<b>TOTAL</b>	<b>185</b>	<b>100.00%</b>



**8. MATRIZ DE INDICE DE IMPACTO AMBIENTAL (VIA)**

ETAPAS - ACTIVIDADES		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO			TOTAL
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida	
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	1.23	1.23	0.00	0.00	0.00	1.00	1.14	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.14	1.27	9.02
	Limpieza del terreno	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.27	4.27
	Despalme del terreno	1.59	1.41	0.00	0.00	1.39	1.14	1.00	1.59	0.00	1.00	1.14	1.00	1.14	1.14	13.56
	Trazo y nivelación del terreno	1.41	1.41	0.00	0.00	1.41	2.51	1.41	1.41	1.23	1.14	1.00	1.14	1.14	1.27	16.48
	Conformación de terracerías en el sitio	1.91	1.91	1.00	1.23	2.83	2.43	1.41	1.97	1.23	1.14	1.14	1.14	1.14	1.27	21.76
	Suministro de materiales e insumos	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.82	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.14	1.14	9.10
Construcción	Construcción de plataformas para obras	1.91	1.91	1.00	2.51	2.83	1.41	1.41	2.30	1.41	1.14	1.00	1.41	1.14	1.27	22.64
	Instalación de red de drenaje sanitario	1.14	1.00	1.14	1.23	2.83	1.14	1.41	2.15	1.41	1.14	1.41	1.14	1.14	1.27	19.57
	Construcción de obras de urbanización	1.14	1.14	1.14	2.83	2.83	1.41	1.41	2.74	1.59	1.14	1.59	2.04	1.14	3.00	25.17
	Construcción de obras en zona federal	1.41	2.04	1.00	1.00	1.39	1.23	1.00	1.14	1.00	1.14	1.00	2.04	1.37	3.00	19.76
	Señalización	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.41	1.14	1.76	4.31
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	1.00	1.00	0.00	0.00	0.00	1.00	1.14	0.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.27	1.76	9.17
	Limpieza del sitio de la obra	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.14	1.14	2.92	6.21

**9. SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO AMBIENTAL**

ETAPAS - ACTIVIDADES		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO			FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO		
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad agua superficial	Alteración en la hidrología superficial del arroyo	Modificación del relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna terrestre / modificación de poblaciones	Fauna acuática / modificación del hábitat	Modificación del Paisaje	Generación de Empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de Calidad de vida
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	media	media	neutro	neutro	neutro	baja	media	neutro	neutro	baja	neutro	baja	media	media
	Limpieza del terreno	baja	baja	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	baja	media
	Despalme del terreno	media	media	neutro	neutro	media	media	baja	media	neutro	baja	media	baja	media	media
	Trazo y nivelación del terreno	media	media	neutro	neutro	media	alta	media	media	media	media	baja	media	media	media
	Conformación de terracerías en el sitio	media	media	baja	media	alta	alta	media	media	media	media	media	media	media	media
	Suministro de materiales e insumos	baja	baja	neutro	neutro	neutro	baja	neutro	baja	neutro	baja	neutro	baja	media	media
Construcción	Construcción de plataformas para obras	media	media	baja	alta	alta	media	media	alta	media	baja	media	media	media	media
	Instalación de red de drenaje sanitario	media	baja	media	media	alta	media	media	alta	media	media	media	media	media	media
	Construcción de obras de urbanización	media	media	media	alta	alta	media	media	alta	media	media	media	alta	media	alta
	Construcción de obras en zona federal	media	alta	baja	baja	media	media	baja	media	baja	media	baja	alta	media	alta
	Señalización	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	media	media	media
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	baja	baja	neutro	neutro	neutro	baja	media	neutro	neutro	baja	neutro	baja	media	media
	Limpieza del sitio de la obra	baja	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	neutro	media	media	alta

Significancia de los impactos, si VIA = 0 : Neutro, 0 < VIA ≤ 1 :Bajo, 1 < VIA ≤ 2 : Medio, 2 < VIA ≤ 3 : Alto.

CLASIFICACIÓN DEL IMPACTO EN CUANTO A SIGNIFICANCIA	NÚMERO	PORCENTAJE
Sin significancia	53	29.12%
Baja significancia	32	17.58%
Media significancia	80	43.96%
Alta significancia	17	9.34%
SUMA	182	100.00%

10. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

ETAPAS - ACTIVIDADES FACTORES - IMPACTOS		ATMÓSFERA		AGUA		SUELO		FLORA		FAUNA		SOCIOECONÓMICO																	
		Calidad del aire y emisiones de gases	Niveles de Ruido y Vibraciones	Calidad de agua superficial	Alteración de la hidrología superficial del arroyo	Modificación al relieve superficial	Erosión / pérdida del suelo fértil	Alteración de las características físico-químicas	Flora Terrestre / pérdida de riqueza	Flora Acuática / modificación de comunidades vegetales	Fauna Terrestre / modificación de poblaciones	Fauna Acuática / modificación del hábitat	Modificación del paisaje natural	Generación de empleo / incremento de la dinámica local	Mejoramiento de la calidad de vida														
		M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA	M	VIA		
Preparación del terreno	Traslado de Maquinaria y equipo	-1.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.1	0.0	9.0	2.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Limpieza del terreno	-1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	4.3	2.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Despalme del terreno	-1.4	1.6	0.0	0.0	-1.0	1.4	-1.0	1.0	0.0	0.0	-1.4	1.1	1.4	1.1	0.0	13.6	2.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Trazo y nivelación del terreno	-1.4	1.4	0.0	0.0	-1.4	1.4	-1.4	1.4	-1.0	1.2	-1.0	1.0	1.4	1.1	0.0	16.5	2.0	0.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Conformación de terracerías en el sitio	-2.2	1.9	-1.0	1.0	-2.6	2.8	-1.4	1.4	-1.0	1.2	-1.4	1.1	1.4	1.1	0.0	21.8	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	Suministro de materiales e insumos	-1.0	1.0	-1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.1	0.0	9.1	2.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Construcción	Construcción de plataformas para obras	-2.2	1.9	-1.0	1.0	-2.6	2.8	-1.4	1.4	-1.4	1.4	-1.0	1.0	1.4	1.1	0.0	22.6	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Instalación de red de drenaje sanitario	-1.4	1.1	-1.4	1.1	-2.6	2.8	-1.4	1.4	-1.4	1.4	-1.4	1.4	1.4	1.1	0.0	19.6	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Construcción de obras de urbanización	-1.4	1.1	-1.4	1.1	-2.6	2.8	-1.4	1.4	-1.4	1.6	-1.4	1.6	1.4	1.1	0.0	25.2	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Construcción de obras en zona federal	-1.4	1.4	-1.0	1.0	-1.0	1.4	-1.0	1.0	-1.0	1.0	-1.0	1.0	2.2	1.4	0.0	19.8	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Señalización	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.1	0.0	4.3	2.0	0.0	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Abandono	Traslado de Maquinaria y equipo	-1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	1.3	0.0	9.2	2.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
	Limpieza del sitio de la obra	-1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.1	0.0	6.2	2.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
Evaluación	Sumatoria de los Indices de Impacto Ambiental (VIA)	15.7		6.3		15.5		11.3		7.9		8.3		15.1		181.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
	No. Impactos Positivos	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		13.0		0.0		13.0		8.0		0.0		0.0		0.0		0.0	
	No. Impactos Negativos	12.0		6.0		7.0		9.0		6.0		7.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	

**RESULTADOS CONSOLIDADOS DE LAS MATRICES DE EVALUACIÓN DE  
 IMPACTOS AMBIENTALES**

**TABLAS DE JERARQUIZACIÓN**

<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>		
	VIA consolidado	Porcentaje
Traslado de Maquinaria y equipo	9.02	4.98%
Limpieza del terreno	4.27	2.36%
Despalme del terreno	13.56	7.49%
Trazo y nivelación del terreno	16.48	9.10%
Conformación de terracerías en el sitio	21.76	12.02%
Suministro de materiales e insumos	9.10	5.03%
Construcción de plataformas para obras	22.64	12.51%
Instalación de red de drenaje sanitario	19.57	10.81%
Construcción de obras de urbanización	25.17	13.90%
Construcción de obras en zona federal	19.76	10.92%
Señalización	4.31	2.38%
Traslado de Maquinaria y equipo	9.17	5.06%
Limpieza del sitio de la obra	6.21	3.43%
<b>TOTAL</b>	<b>181.01</b>	<b>100.00%</b>

<b>COMPONENTES AMBIENTALES</b>		
Calidad agua superficial	6.29	3.47%
Calidad del aire y emisiones de gases	15.74	8.70%
Mejoramiento de Calidad de vida	22.31	12.33%
Erosión / pérdida del suelo fértil	14.09	7.78%
Modificación del Paisaje	15.47	8.55%
Modificación del relieve superficial	15.52	8.58%
Generación de Empleo	15.08	8.33%
Alteración de las características físico-químicas	11.33	6.26%
Fauna acuática / modificación del hábitat	8.29	4.58%
Fauna terrestre / modificación de poblaciones	10.86	6.00%
Flora acuática / modificación de comunidades vegetales	7.87	4.35%
Flora Terrestre / pérdida de riqueza	14.31	7.91%
Niveles de Ruido y Vibraciones	15.04	8.31%
Alteración en la hidrología superficial del cauce	8.80	4.86%
<b>Total</b>	<b>181.01</b>	<b>100.00%</b>

**Simbología de los colores:**

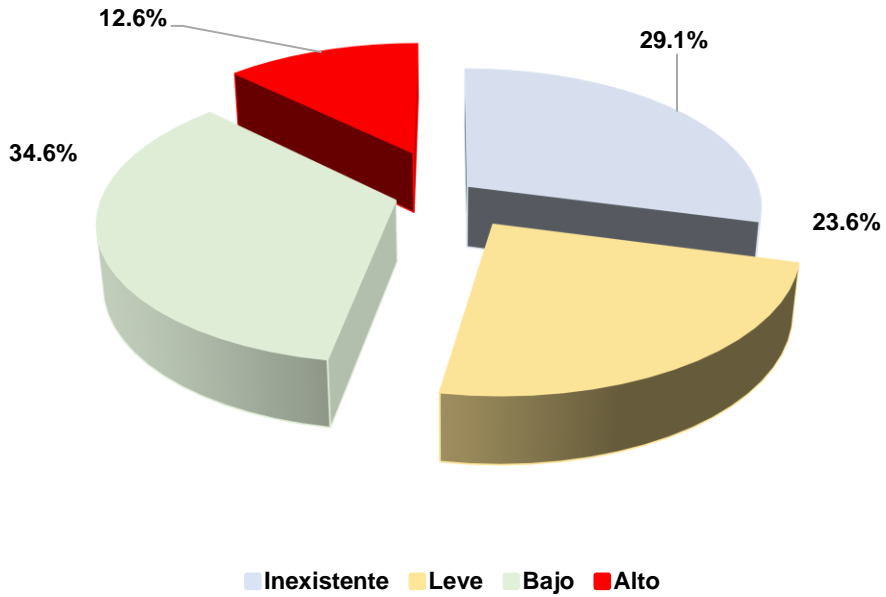
<b>ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b>		
Impacto Alto		43.12%
Medio		46.83%
Bajo		10.05%
		100.00%

<b>COMPONENTES AMBIENTALES</b>		
Impacto Alto		44.96%
Medio		13.44%
Bajo		41.60%
		100.00%

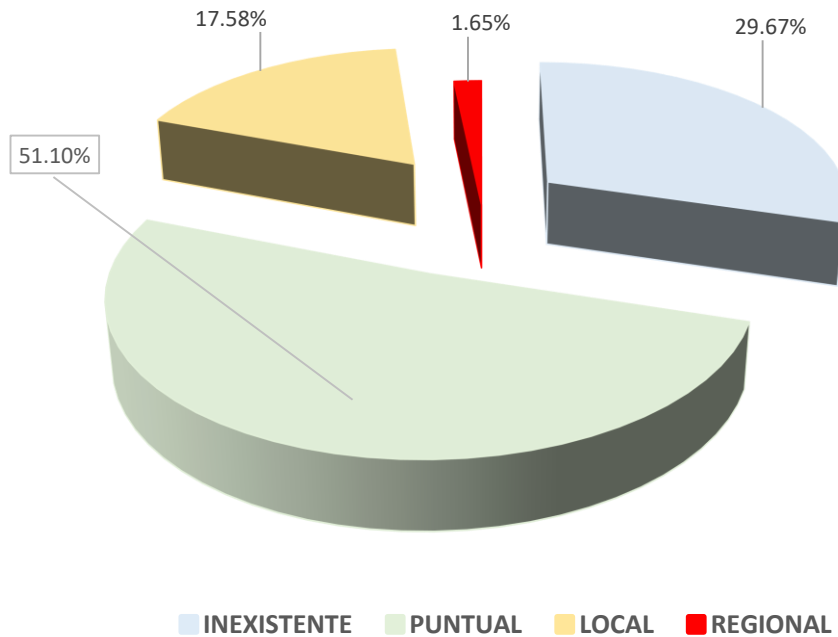
<b>ÍNDICE DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>CATEGORÍA</b>
VIA = 0	Neutro	CATEGORÍA IV. Sin probabilidad de ocurrencia. No se aplican medidas, a menos que se trate de áreas críticas o de medidas muy económicas.
$0 < VIA \leq 1$	Bajo	CATEGORÍA III. Probabilidad de ocurrencia baja. Medidas preventivas, que pueden sustituirse por mitigantes, correctivas o compensatorias cuando el impacto se produzca, si aquéllas resultaran muy costosas.
$1 < VIA \leq 2$	Medio	CATEGORÍA II. Probabilidad de ocurrencia media. Medidas mitigantes o correctivas (preferiblemente estas últimas). Normalmente exigen monitoreo o seguimiento.
$2 < VIA \leq 3$	Alto	CATEGORÍA I. Probabilidad de ocurrencia alta. Máxima atención. Medidas preventivas para evitar su manifestación.

### GRÁFICOS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS

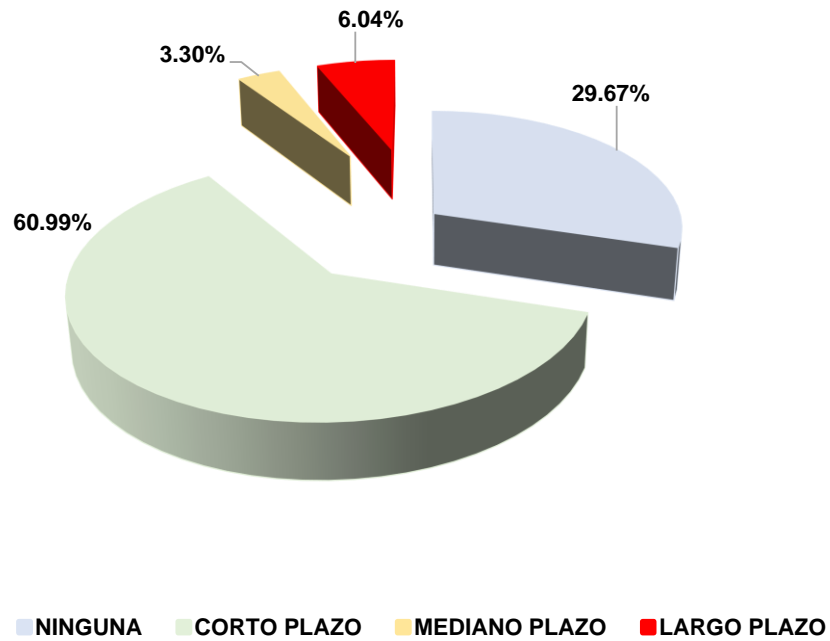
#### INTENSIDAD DE LOS IMPACTOS



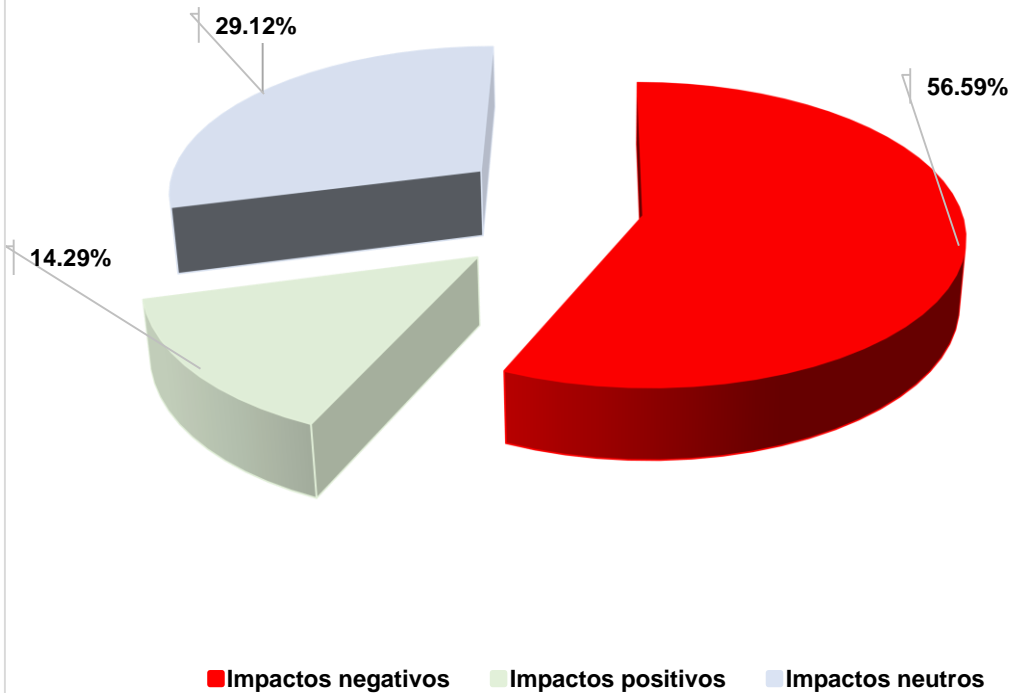
#### EXTENSIÓN DE LOS IMPACTOS



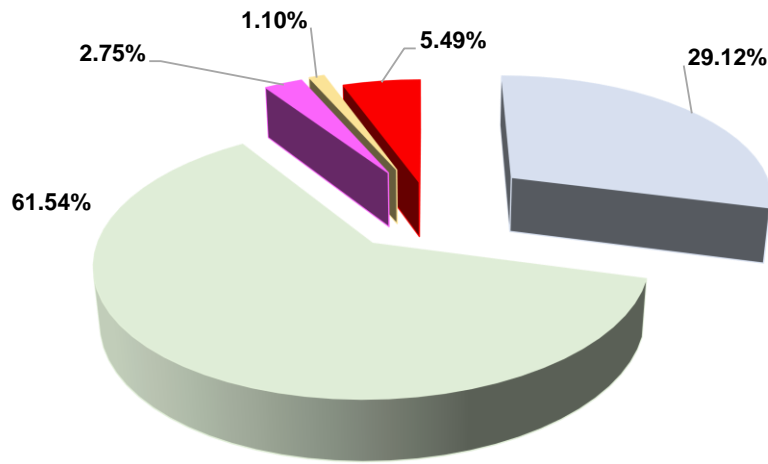
### DURACIÓN DE LOS IMPACTOS



### MAGNITUD DE LOS IMPACTOS

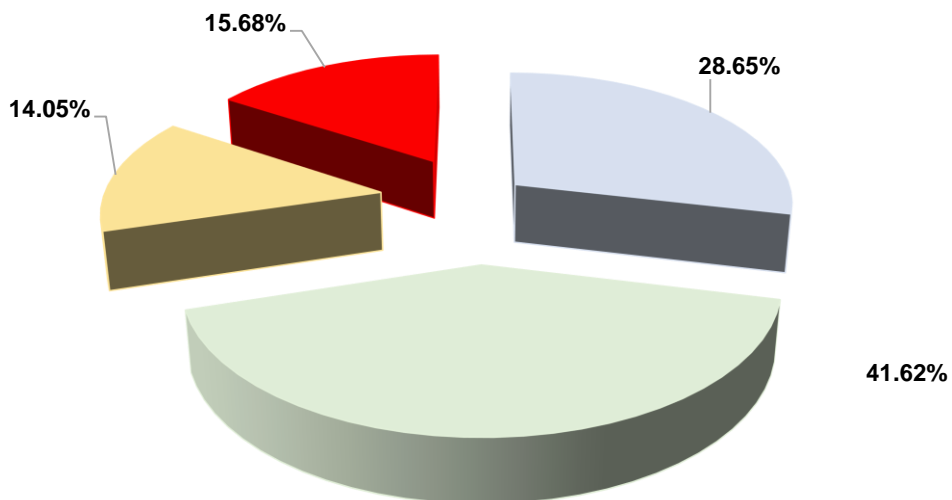


### REVERSIBILIDAD DE LOS IMPACTOS



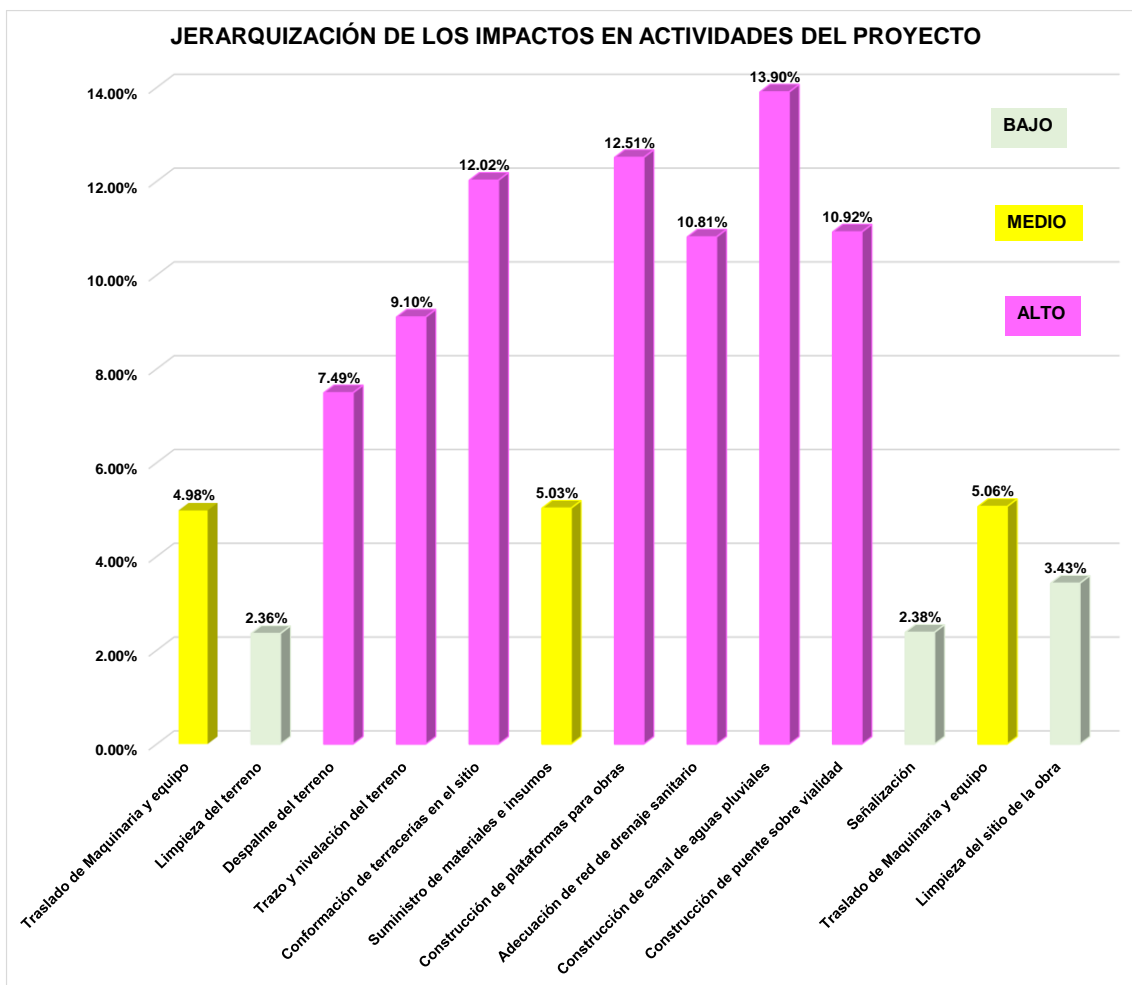
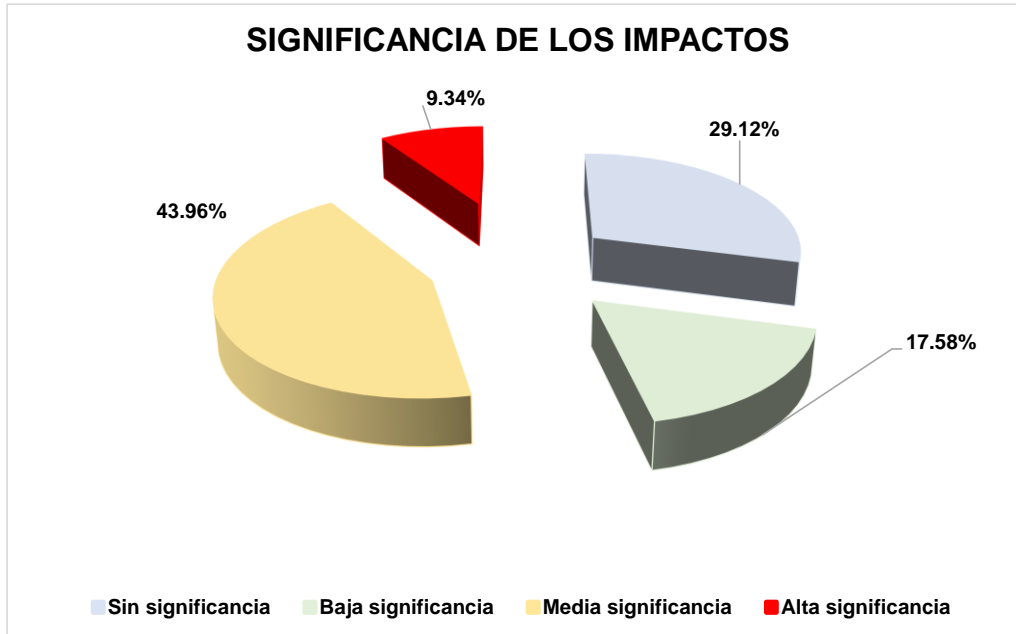
- IMPACTO NEUTRAL
- IMPACTO ALTAMENTE REVERSIBLE
- IMPACTO PARCIALMENTE REVERSIBLE
- IMPACTO REVERSIBLE A LARGO PLAZO
- IMPACTO IRREVERSIBLE

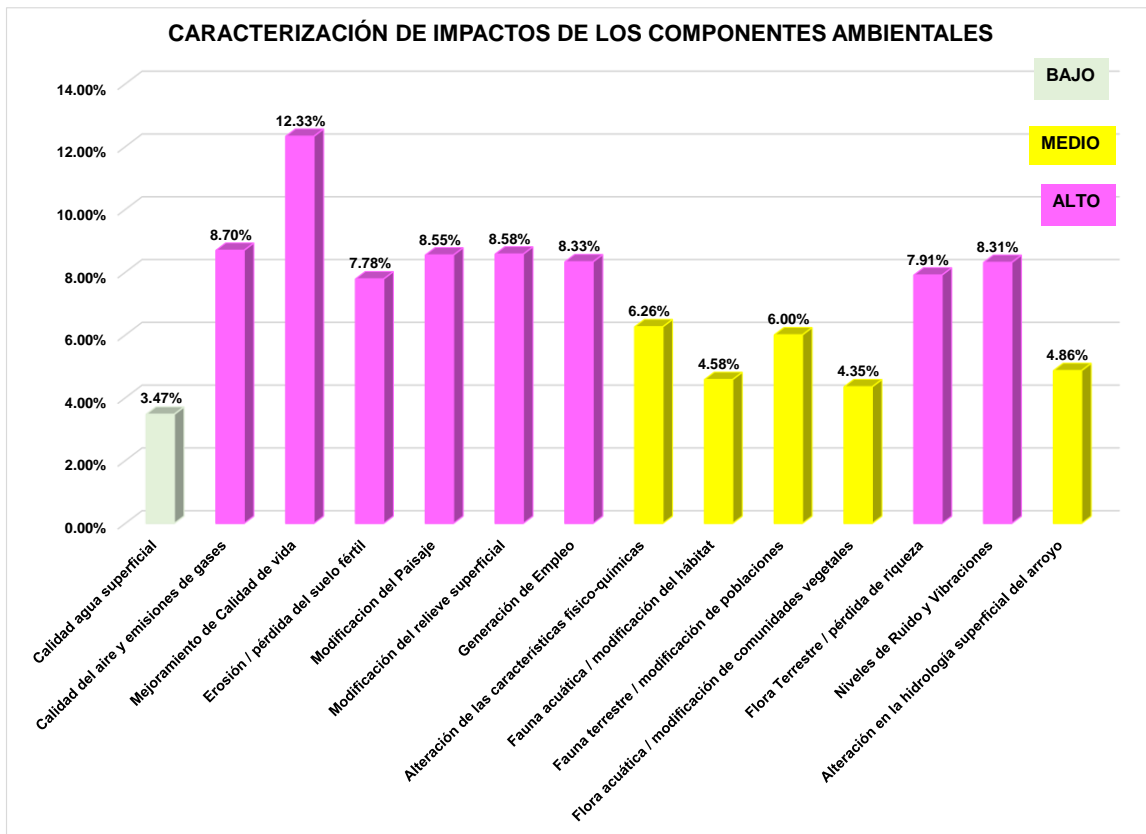
### RIESGO DE OCURRENCIA DE LOS IMPACTOS



- SIN OCURRENCIA
- BAJA OCURRENCIA
- MEDIA OCURRENCIA
- ALTA OCURRENCIA







Componentes y factores ambientales			CARACTERÍSTICAS DE LOS IMPACTOS																					
			Intensidad			Extensión			Duración			Carácter		Magnitud		Reversibilidad			Riesgo			Significancia		
			Alto	Bajo	Leve	Regional	Local	Puntual	Largo plazo	Mediano plazo	Corto plazo	Adverso	Benéfico	Negativo	Positivo	Irreversible	Reversible a largo plazo	Parcialmente reversible	Altamente reversible	Alta ocurrencia	Media ocurrencia	Baja ocurrencia	Alta	Media
Atmósfera	Calidad del aire y emisiones de gases	Incremento de partículas suspendidas en el aire por efecto de la emisión de polvos y gases de combustión generados por los vehículos automotores y la maquinaria.		Alto																				
	Acústica	Incremento en la generación de ruido y vibraciones.		Alto																				
Agua	Superficial	Calidad del agua superficial (pluvial)																						
		Alteración en la hidrología superficial del arroyo por la modificación del drenaje natural por la variación en las escorrentías de las aguas pluviales.		Alto																				
Suelo	Topografía	Modificación del relieve																						
	Características fisicoquímicas	Modificación de la calidad del suelo, por pérdida de permeabilidad y por contaminación con residuos sólidos, material de construcción y potencialmente con residuos peligrosos.		Alto																				
	Erosión	Pérdida de suelo fértil y del almacenamiento, ciclaje interno, procesamiento y adquisición de nutrientes.		Alto																				
Vegetación	Disminución de la Riqueza	Disminución del tipo y número de especies herbáceas terrestres que se encuentran en el hábitat del sitio del Proyecto.		Alto																				
		Modificación de las comunidades vegetales de la flora acuática																						
Fauna	Alteración del hábitat	Modificación de poblaciones de fauna silvestre terrestre y acuática, y pérdida de especies en el sitio del Proyecto.		Alto																				
	Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Modificación de poblaciones de fauna silvestre con alguna categoría de protección en el sitio del Proyecto.		Alto																				
Socioeconómico	Social	Mejoramiento de la calidad de vida.																						
	Económico	Modificación del paisaje natural del sitio																						
		Incremento en la dinámica económica local																						

A continuación se presenta la descripción de los impactos que permiten identificar sus características.

**a) Incremento de partículas suspendidas en el aire por efecto de la emisión de polvos y gases de combustión generados por los vehículos automotores y la maquinaria e incremento en la generación de ruido.**

Las actividades de preparación de sitio y construcción afectarán la calidad del aire. Este impacto se da por el uso de la maquinaria y vehículos automotores requeridos para los trabajos lo que provoca el aumento de las concentraciones de compuestos como el CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, (algunos de estos gases se perciben como mal olor) material particulado, presentes en la atmósfera del proyecto y al aumento de los decibeles.

Durante la etapa de preparación del sitio del proyecto se requerirá de la remoción de material, el cual genera residuos de polvo, aunque podemos deducir, que la mayor parte de este material es compacto y la emisión de polvos será mínima.

El aire, durante las etapas de preparación y construcción, tendrá una alteración en su calidad por la emisión de partículas a la atmósfera y a consecuencia del uso de maquinaria y vehículos al generar éstos emisiones de gases de combustión y suspensión de partículas a la atmósfera por los movimientos de tierra.

La calidad del aire también podrá ser afectada por el incremento en los niveles de ruido. Este será un impacto de efecto inmediato pero que puede ser atenuado.

Se considera un impacto negativo, temporal (de corto plazo), puntual, de baja intensidad, de ocurrencia media, altamente reversible y mitigable.<sup>25</sup>

**b) Calidad del agua superficial (pluvial) y alteración en la hidrología superficial del cuerpo de agua por la modificación del drenaje natural debida a la variación en las escorrentías de las aguas pluviales.**

Debido a que el eje central del lecho del río será cubierto con concreto permeable en el tramo señalado en el Proyecto, se retardará la infiltración vertical del agua.

Los aplanados y terraplenes que se realicen en el cauce del río, generarán una modificación de la permeabilidad del suelo, afectando levemente la infiltración vertical.

El proceso de infiltración de agua *in situ* sufrirá una modificación en su cantidad y ésta podrá ser atenuante mediante la continuidad del flujo del agua que se incrementará en el río, lo cual hace opinar que la recarga no se comprometerá toda vez que en los segmentos del cauce no revestidos, aguas abajo del sitio del Proyecto, contribuirán a mantener el proceso de recarga.

---

<sup>25</sup> El orden de la caracterización de los impactos es: Magnitud, Duración, Extensión, Intensidad, Riesgo de Ocurrencia y Reversibilidad, y si éste es prevenible, mitigable o no mitigable.

En los escurrimientos superficiales naturales habrá también un impacto puntual y de corto plazo, pero factiblemente mitigable a través de las obras para manejar los escurrimientos de aguas pluviales que se construirán según lo indique la normatividad y/o la autoridad competente.

Se considera un impacto negativo, temporal (de corto plazo), puntual, de baja intensidad, de ocurrencia media, altamente reversible y mitigable.

**c) Modificación del relieve de la capa superficial del terreno de actuación.**

El relieve de la capa natural del terreno, no se verá drásticamente modificado ya que no se prevén cortes de gran profundidad en el terreno.

Se considera un impacto negativo, permanente (de largo plazo), puntual, de baja intensidad, de ocurrencia media, irreversible y mitigable.

**d) Modificación de la calidad del suelo, por pérdida de permeabilidad y por contaminación con residuos sólidos, material de construcción y potencialmente con residuos peligrosos.**

Se refiere a la modificación de la calidad del suelo por alteración en sus características estructurales y físico-químicas provocadas por la compactación por la maquinaria e infraestructura de construcción, el riesgo potencial de contaminación por el depósito de residuos sólidos urbanos, material de construcción y residuos peligrosos provenientes de los hidrocarburos de los vehículos automotores y la maquinaria utilizada en la obra, así como el fecalismo al aire libre.

Se considera un impacto negativo, temporal (de corto plazo), puntual, de baja intensidad, de ocurrencia media, altamente reversible y mitigable.

**e) Pérdida de suelo fértil y del almacenamiento, ciclaje interno, procesamiento y adquisición de nutrientes.**

Se refiere a la pérdida del suelo fértil en el área del proyecto debido a que en los ecosistemas, los suelos cumplen servicios ambientales, el más conocido es el soporte y suministro de nutrimentos a las plantas. El suelo, además, constituye el medio donde se realiza una parte de los ciclos biogeoquímicos necesarios para el reciclaje de los compuestos orgánicos; otras funciones no menos importantes, son captar el agua que permite la recarga de los acuíferos, lo que influye en la calidad de la misma, filtrando, amortiguando y captando ciertos contaminantes, impidiéndoles llegar a las reservas de agua.

El suelo también contribuye indirectamente a modular temperatura y humedad, lo cual mejora la calidad del aire (evitando polvaredas y/o favoreciendo la producción de oxígeno), factores todos relacionados con la calidad de vida de los organismos. La construcción del proyecto derivará en algún volumen de pérdida de suelo, con los que se reducirán los servicios ambientales antes mencionados.

Al limpiar y despallar el terreno se provocará una alteración en su estructura y textura, sin embargo, su efecto será puntual y puede ser mitigado con la restauración con vegetación de pastos en el sitio del proyecto.

*Se considera un impacto negativo, temporal (de corto plazo), puntual, de baja intensidad, de ocurrencia media, altamente reversible y mitigable.*

**f) Disminución del tipo y número de especies herbáceas terrestres que se encuentran en el hábitat del sitio del Proyecto.**

El efecto principal de la remoción de la cobertura vegetal es la fragmentación de la vegetación, lo que provoca bordes y alteración de la estructura y las funciones originales del sistema.

En términos generales, se puede decir que los diversos impactos ambientales sobre las comunidades vegetales naturales originarán –de alguna manera- pérdida o degradación de la cobertura vegetal en el sitio, cambios en el confort climático y pérdida o disminución del vigor genético, originando un impacto ambiental.

En la vegetación de la zona federal se tendrán muy bajos impactos toda vez que no será removida las especies presentes en la ribera del río, únicamente aquella que de manera temporal se encuentra en el cauce, por lo que con relación a esta última, el efecto será irreversible y con efectos puntuales en el corto plazo. Al no existir especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y soportar especies de amplia reproducción y colonización así como de abundante presencia en las zonas naturales de la región, no se pondrá en riesgo la biodiversidad.

*Se considera un impacto negativo, temporal (de corto plazo), puntual, de baja intensidad, de ocurrencia media, altamente reversible y mitigable.*

**g) Disminución del tipo, número de especies herbáceas terrestres y modificación de las comunidades vegetales de la flora acuática y su hábitat en el sitio del Proyecto.**

La preparación del terreno y la construcción del proyecto tendrán un efecto negativo sobre la flora y fauna silvestres presentes en el área; y no obstante que no se pretende hacer remoción de vegetación arbórea y solamente despallar en el lecho del río, de cualquier manera, estas actividades generarán modificación de hábitat, de los sitios de refugio, de los sitios de alimentación y en el caso de las aves, de los sitios de anidamiento durante el período de ejecución del proyecto.

La conservación de la vegetación riparia y las áreas verdes y de donación, son medidas que contribuirán a mantener la parte de la biodiversidad natural.

Para la fauna (aves) en términos prácticos no se tendrán impactos salvo para las especies que pudiesen encontrarse en el sitio del Proyecto y que conservan o precisan de él para su reproducción y sobrevivencia, a pesar de que es un terreno que colinda con asentamientos humanos.

*Se considera un impacto negativo, temporal (de corto plazo), puntual, de baja intensidad, de ocurrencia media, altamente reversible y mitigable.*

#### **h) Modificación del paisaje natural del sitio del Proyecto**

El paisaje del sitio del Proyecto se verá modificado debido a la inserción de estructuras naturales por otras artificiales de corte urbano.

En el aspecto social, el paisaje tendrá modificación no obstante que es un terreno que media con espacios ciudadanos y forma parte del mosaico urbano; la calidad de vida se favorecerá al ofrecer a la población zonas y vialidades con menores riesgos de inundaciones, esto traerá consigo un mejoramiento de la calidad de vida.

*Se considera un impacto negativo, temporal (de corto plazo), puntual, de baja intensidad, de ocurrencia media, altamente reversible y mitigable.*

#### **i) Incremento en la dinámica económica local**

La generación de empleos y el fomento económico que se impulsará en la zona será un impacto positivo del proyecto, debido a que durante todas sus etapas empleará preferentemente a habitantes del municipio y localidades cercanas.

Durante la preparación del sitio y construcción, en especial, se contratará a trabajadores locales, lo que traerá como consecuencia el aumento en la demanda de alimentos, productos y servicios en los comercios cercanos, por lo que el proyecto, se prevé, generará derrama económica en la zona.

Durante la operación el número de empleos que se generarán en comparación con las otras etapas del proyecto será reducido, sin embargo, las prestaciones que le otorga la empresa constructora a los empleados provocará un aumento en su calidad de vida. En cuanto a los empleos que se generarán directamente por la construcción de la obra podemos contar los temporales en las etapas de preparación del sitio y construcción, así como los permanentes durante la etapa de operación.

*Se considera un impacto positivo, temporal (de corto plazo), puntual, de mediana intensidad y de ocurrencia alta.*

## CONCLUSIONES:

Si bien existe un impacto negativo en la fase de preparación del sitio por el efecto de la remoción de vegetación, en general el Proyecto en conjunto presenta una valoración positiva, de más 143 puntos, que al efectuar el análisis por etapa, se revierte por los efectos adversos al suelo y la vegetación.

La carencia de especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 hace suponer que no se tendrán impactos negativos sobre la biodiversidad. Asimismo, en relación al medio socioeconómico, el resultado final es positivo para las tres etapas.

En las etapas de despalme, desmonte y limpia, se generan los mayores impactos negativos y moderados sobre el suelo y la vegetación pero pueden ser mitigados a través de la creación de áreas verdes y la reforestación que se propone como medida de compensación.

De igual manera, se verá afectada la calidad del aire por los polvos y emisiones de humo generados a la atmósfera, aunque serán de bajo impacto y poco significativos, temporales, reversibles y puntuales por afectar solamente el área donde incide el Proyecto; por lo anterior, se pueden ejecutar varias medidas de mitigación entre ellas el humedecer el terreno y verificar el correcto funcionamiento de la maquinaria y equipo de manera previa al inicio de los trabajos.

Como resultado de la remoción de especies, debido al uso como combustible que generalmente le da la población a las plantas maderables como *Prosopis*, *Schinus* y *Acacia*, se concibió un muy bajo impacto económico salvo el de utilizarlo como una fuente de calor, (uso de leñas).

La valoración final de los impactos ocasionados resulta ser positiva en términos generales, adjudicada principalmente al aspecto económico y humano, por los beneficios que traerá consigo la generación de empleos, el aumento en el nivel de consumo por cada una las actividades y principalmente, por la oportunidad de que la población forme o incremente su patrimonio familiar.

Por las dimensiones y el tipo de Proyecto (condominio habitacional) y las características del lugar donde se asienta (zonas urbanas), no se prevén impactos acumulativos o sinérgicos.

Pronóstico ambiental.

Al no realizarse el Proyecto de manera ordenada y sujeta al cumplimiento de medidas de mitigación, prevención y de compensación ambiental, se correrá el riesgo de que continúen dándose los cambios de uso de suelo de manera ilegal sin restricciones de ningún tipo como actualmente sucede en los alrededores de la Ciudad de Aguascalientes, mismos que no cuentan con autorización de cambio de uso de suelo forestal y que mediante el pago de una sanción aparentemente ya solventaron la carencia de un permiso, además continuarán dándose en toda la



Entidad donde se carezcan de mecanismos de supervisión y vigilancia los cambios de uso de suelo de tipo “hormiga” con su consecuente degradación ambiental alentando la máxima de que “más vale pedir perdón que permiso”; adicionalmente son frecuente los vandalismos en estas áreas y los recurrentes incendios a la vegetación.

Sujetando el Proyecto al cumplimiento de medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, además de promover el desarrollo sustentable, se dará cumplimiento a la concurrencia interinstitucional a que obliga nuestra Constitución Política sin dejar de lado que la Ley General de Asentamientos Humanos dicta que todas las instituciones deberán hacer cumplir los planes y programas de desarrollo urbano, es decir, no se trata de niveles de competencia, sino de concurrencia por lo que si el terreno tiene un uso de suelo urbano y si éste es el que se le pretende dar, no se afectan ANP, RTP, RHP, AICAS, etc., solamente se estará cumpliendo con el principio constitucional de la concurrencia y dando certeza jurídica a los propietarios e inversionistas cuyos terrenos cuentan con un uso de suelo ya autorizado por las autoridades estatales y municipales competentes y facultadas.

El realizar el Proyecto dando cumplimiento a las condicionantes que señale esa autoridad federal, así como las que se nombran en el Estudio Unificado de la SEMARNAT, con base en el tipo de Proyecto y la superficie solicitada, de inicio se prevé un bajo impacto ambiental, el paisaje no sufrirá modificación drástica ya que el predio forma parte de la mancha urbana y al estar previamente impactado por actividades agrícolas con anterioridad de uso, además de darse cumplimiento a la concurrencia interinstitucional, se harán cumplir los planes y programas de desarrollo urbano, el ecosistema no será alterado de manera significativa en virtud de que el mismo ya fue alterado como lo evidencian los desarrollos habitacionales, comerciales, educativos, recreativos y de servicios, que existen a su alrededor y sin perder de vista que las áreas ambientalmente valiosas se ubican fuera de la zona de influencia del Proyecto, la microcuenca en términos numéricos no sufrirá modificaciones sustantivas en sus usos de suelo ya que tanto la zonificación forestal como el Inventario Estatal Forestal y de Suelos, ambos instrumentos de política que deben guiar la toma de decisiones en materia forestal, señalan que en el terreno en su mayor parte es factible de tener un uso de suelo distinto al forestal (Urbano) y se ubica fuera de zonas de producción, restauración o de conservación.

La ejecución del Proyecto condicionado al cumplimiento de las medidas enunciadas en el Estudio Unificado y las que determine esa Secretaría, como ya se ha citado en párrafos anteriores, de inicio no implicará una modificación en los usos de suelo del Programa de Desarrollo Urbano Municipal ni en el que le asignan otros instrumentos legales ya que todos señalan que se tiene un uso de suelo distinto al forestal, por lo que se reitera que no se alterará el ecosistema ya que el predio se ubica en una zona donde en sus alrededores existen asentamientos humanos ya establecidos, además que el entorno que guarda no posee características ambientales valiosas y se ubica fuera del área de influencia de éstas, por lo cual la microcuenca de manera práctica no sufrirá modificaciones significativas en los usos de suelo al ejecutarse este Proyecto.

También es importante mencionar que:

- La metodología empleada permitió identificar los principales impactos que se producen durante cada fase de ejecución del Proyecto y su interacción con los diferentes componentes ambientales del medio (aire, suelo, agua, biota y el socioeconómico).
- De forma general, los impactos identificados que afectan los componentes ambientales se manifiestan de forma puntual, con un significado alto, pero en su mayoría, de corto plazo.
- La evaluación general de impactos realizada demuestra que estos afectan en el Proyecto con una tendencia negativa en una proporción del 16% mayor que los positivos.
- Las acciones más negativas del Proyecto están enmarcadas en las etapas de preparación del sitio y la de construcción, las cuales inciden significativamente sobre todos los componentes ambientales del medio.
- Los impactos negativos altos se presentan sobre los componentes ambientales aire, agua, suelo, y biota.
- Al valorar el componente aire se experimenta un incremento de los niveles de polvo y ruido en el medio y elevación de la contaminación por gases de los equipos automotores. Estos impactos se valoran como altamente reversibles y de significado medio.
- En el suelo se tuvo en cuenta que durante la actividad de construcción del canal de aguas pluviales y el puente sobre vialidad la modificación del relieve superficial es de carácter irreversible, provocado por una celeridad de los procesos erosivos, además del consiguiente empobrecimiento de las propiedades edáficas por arrastres y sedimentación de los terrenos inmediatos a la obra, la compactación del suelo por el traslado de los equipos de construcción y por la actividad de compactación del suelo, concretamente.
- La biota de la zona está muy afectada por la acción antrópica y actividades agrícolas, la deforestación de la vegetación de galería y el vertimiento de residuales líquidos y sólidos que han disminuido significativamente la flora y fauna acuática.
- La modificación del paisaje de la zona está asociada a la modificación de los ecosistemas naturales de la región, los cuales han sido paulatinamente sustituidos debido a las actividades agrícolas y al desarrollo urbano, por encontrarse el sitio del Proyecto dentro de la mancha urbana de crecimiento de la Ciudad de Aguascalientes.

- Los impactos sobre el componente socioeconómico se valoran desde dos puntos de vista: como positivos, por el incremento del nivel de empleo de la población, la mejora de la comunicación terrestre y la prevención de accidentes y desastres por las inundaciones.
- No obstante los impactos negativos producidos en la ejecución del Proyecto, en su minoría son de intensidad alta (12.6%); de Extensión regional (1.65%); de Duración a largo plazo (6.04%); Irreversibles (5.49%); de Ocurrencia alta (15.68%), por lo que se considera un Proyecto viable en su ejecución.
- La magnitud de los mismos exige del cumplimiento preciso de las medidas de prevención y mitigación de impactos propuestas en el presente documento.
- El plan de medidas preventivas y de mitigación está en correspondencia con la magnitud de los problemas ambientales generados por el Proyecto, y el plan de vigilancia ambiental propuesto garantiza un control de la calidad de los factores ambientales del área del Proyecto y su entorno.
- Los impactos de las obras en las corrientes de agua superficial son perfectamente predecibles mediante la aplicación correcta de las metodologías actuales. En la mayoría de los casos, la aplicación de listas de comprobación conduce a una predicción general de interacciones que necesitan de un análisis detallado, sobre todo en los proyectos que atraviesan ecosistemas urbanos.
- Existen las soluciones técnicas para prevenir y/o mitigar los impactos derivados de las etapas de preparación del sitio y de la construcción, que como se pudo ver en este trabajo, son los más significativos. Un buen número de estas soluciones son sencillas y de fácil aplicación durante el desarrollo de la actividad misma que ocasiona el impacto.
- Entre los principales impactos positivos se reducen significativamente las probabilidades infecciones por lugares insalubres producto del agua estancada producto de las inundaciones.
- Con la ejecución de este proyecto se reducen significativamente las probabilidades de inundación y protege indirectamente los bienes adquiridos por los habitantes de la zona de influencia.
- El proyecto correspondiente a la zona federal se enviará a CONAGUA para análisis y -en su caso- su autorización.
- El proyecto forma parte de una estrategia de conservación de este tipo de espacios, como áreas verdes naturales.

- No se afectarán ejemplares arbóreos en la zona federal del río.
- No es una zona de atractivo turístico.
- No se encuentra dentro de un área natural protegida, o sometida a algún tipo de manejo ambiental.
- En el sitio no se tienen registros ni se encontraron especies de flora con algún tipo de categoría de protección de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- El sitio donde se desarrollará el proyecto no presenta cualidades ambientales únicas o especiales.
- Los elementos de riesgo que pudieran presentarse están bien caracterizados y son de tipo técnico.
- Es de resaltar que el mayor impacto que ofrece el Proyecto es altamente benéfico, toda vez que con su ejecución se evitarán inundaciones y sus efectos colaterales tales como: enfermedades, accidentes, desastres, pérdidas económicas, disminución de la plusvalía de los predios y bienes inmuebles, y una mayor pérdida de las características bióticas y abióticas del entorno en el que se encuentra.

## VI. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DE SUELO

### Técnica.

Los estudios técnicos específicos que se realizaron para la ejecución del presente Proyecto son: el Estudio de Mecánica de Suelos, el Topográfico, de Flora (dasometría y taxonómico), de Fauna, de Impacto Vial y de Impacto Urbano, así como la revisión de los instrumentos normativos y de planeación de carácter ambiental que rigen este tipo de proyectos, tales como el Programa General de Ordenamiento del Territorio 2012, la Estrategia Federal de Ordenamiento Ecológico 2013-2018, el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Aguascalientes 2013-2035, así como el Programa de Desarrollo Municipal de Aguascalientes 2035; en todos ellos se observa congruencia del Proyecto con sus fundamentos y postulados, además que en ninguno se establecen restricciones para la ejecución de este Proyecto, toda vez que éste no pone en riesgo la estabilidad de los ecosistemas, sus recursos y los elementos naturales de la zona. Se cuenta con el dictamen favorable del municipio para ejecutar el desarrollo habitacional. Se tienen las factibilidades positivas para la prestación de los servicios públicos tales como agua, drenaje, electrificación, telefonía, recolección de basura doméstica, alumbrado público, entre otros

Las especies de flora que serán removidas están ampliamente distribuidas en la cuenca y en la Región por lo que no se pondrán en riesgo sus poblaciones. El terreno al estar junto a varios complejos comerciales y habitacionales urbanos y equipamientos ya establecidos y vías de comunicación terrestre, debido al tráfico de personas por su interior y de automóviles por sus alrededores, ha obligado al desplazamiento de las especies de fauna ya que con excepción de aves y pequeños mamíferos, no se observaron otras especies.

La vegetación arbórea y arbustiva que será afectada con el cambio de uso de suelo de terrenos forestales como el Mezquite (*Prosopis laevigata*), pirul (*Schinus molle*), huizache (*Acacia farnesiana*) y sauce (*Salix bonplandiana*), son de amplia presencia en la región y no se pone en riesgo la pérdida de estas especies.

En el predio del Proyecto es evidente la perturbación del ecosistema original en la mayoría del terreno que se demuestra con la presencia de la especies indicadoras de disturbio, tales como herbáceas compuestas como el gigante (*Nicotiana glauca*), trompillo (*Solanum elaeagnifolium*), mala mujer (*Solanum rostratum*), cardo ruso (*Salsola kali*), lampotillo (*Bidens aurea*), aceitilla (*Bidens pilosa*), correhuella (*Convolvulus arvensis*), malva (*Malva parviflora*), mostacilla (*Brassica campestris*), chicalote (*Argemone mexicana*), quelite (*Amaranthus hybridus*) y gramíneas como el zacate abrojo, (*Cenchrus echinatus*), zacate pegarropoa (*Setaria adhaerens*), zacate mota (*Chloris virgata*), zacate rosado (*Rinchelitrum roseum*), etc.

El terreno no forma parte de Áreas Naturales Protegidas, Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias o de Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves.

A consecuencia de la perturbación que se tiene y con base en los recorridos de campo, se deduce que no existen, especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, en caso de encontrarlas, éstas serán reubicadas en las áreas verdes o donde la autoridad competente lo determine.

El terreno contiene una mediana calidad ecológica (Clase 3) al formar parte de la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes.

Las áreas verdes serán una de las medidas más efectivas que mitigarán el impacto ambiental sobre los recursos agua, suelo y vegetación.

El Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035, señala que el predio se localiza dentro de la zona conurbada a la ciudad de Aguascalientes y dentro de una zona con uso actual o potencial urbano.

Se cuenta con el dictamen favorable del municipio para ejecutar el desarrollo urbano. Se tienen las factibilidades positivas para la prestación de los servicios públicos.

Las tasas de erosión hídrica de suelos y la de infiltración de agua, se mantendrán a través de las áreas verdes que contendrá el desarrollo. Considerando la cobertura de la vegetación aproximada de un 75%, se asume que con la creación de áreas verdes, la protección de tierras frágiles y la reforestación que se tendrá que realizar por concepto de compensación ambiental, los valores de captura de carbono e infiltración se preservarán en la microcuenca.

Debido a que el terreno colinda con asentamientos humanos ya establecidos y otros en proceso; las actividades para la introducción de la infraestructura básica para la prestación de servicios públicos, no implicará algún cambio de uso de suelo adicional, caso de los caminos de acceso y de los sitios de descarga de drenaje pluvial y sanitario.

El Proyecto no impactará en los usos de suelo de la microcuenca ya que representa menos del 0.0215% de su área total. El área solicitada tiene un uso de suelo actual o potencial urbano según el Programa de Desarrollo Urbano Municipal y el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial 2030 motivo por el cual no se violentan éstos instrumentos de política territorial.

El tipo de vegetación presente en el predio se encuentra bien representados en la región del Valle de Aguascalientes y no se compromete su existencia, además no tiene dentro de sus componentes florísticos especies con un alto valor comercial o genético que representen pérdida muy significativa.

Los géneros que resultarán mayormente afectados en cuanto a su abundancia, son *Prosopis*, *Gramíneas*, *Schinus* y *Acacias* mismos que son de amplia reproducción y colonización en la región.

Se contempla que las áreas verdes que se establezcan en el polígono, conserven las características físicas del suelo, lo cual ayuda a conservar la capacidad de infiltración del suelo, aunado a la instalación de la carpeta permeable en el piso de las vialidades contiguas al Río Morcinique, con lo cual se espera coadyuvar a la recarga del acuífero lo que se traduce en una medida para mitigar la pérdida de esa capacidad resultante por el desplante de las edificaciones y de las vías internas del polígono.

Las áreas verdes que se establecerán, también contribuirán a la regulación del microclima urbano y ayudan sustancialmente en la regulación de ruido, en el mejoramiento de la calidad de aire, en la conservación de la biodiversidad y ofrecen hábitat y alimento para especies de aves, regenerando de esta forma el escenario ambiental.

El proyecto no compromete la diversidad regional o del sistema ambiental donde se localiza el predio, dado el estado actual del ecosistema, considerando que tanto en el predio del área sujeta a cambio de uso de suelo como en el ecosistema del sistema ambiental se presenta una composición florística similar, ya que la vegetación está compuesta principalmente de vegetación secundaria perteneciente al matorral xerófilo asociado con mezquites y pastizales, por lo que se asegura la duración y distribución de las especies registradas en este estudio.

Para la diversidad de fauna tampoco se esperan modificaciones sustanciales y aunque se reporta la distribución potencial de 17 especies de fauna, de las cuales, nueve son aves (52.9%), una son reptiles (5.9%) y seis son mamíferos (35.3%) y un anfibio (5.9%), los organismos o poblaciones de las especies en su conjunto, no se verán afectados de manera extraordinaria debido a que en el predio, solo se observaron recurrentemente en los recorridos de campo la presencia de cuatro especies de aves.

Los recursos faunísticos de mayor interés (aves), encontradas en la zona poseen lugares de reacomodo y migración a espacios de condiciones semejantes que no alteran su capacidad reproductiva ni su sobrevivencia; en lo que respecta a pequeños mamíferos, se requerirá de la realización de actividades de captura y reubicación.

Se tendrá especial cuidado en las especies faunísticas que pudiesen estar presentes y que se encuentran bajo un régimen de protección especial en la NOM-059- SEMARNAT-2010, aunque durante los recorridos y muestreos florísticos realizados dentro del área no se identificó ningún individuo silvestre que se cite dentro de las especies en riesgo, de acuerdo a la citada NOM.

La diferencia del número de especies de fauna silvestre observadas y registradas para el predio en estudio y las reportadas como potencialmente presentes en ese tipo de comunidades vegetales, encuentra su explicación en dos aspectos fundamentales: el estado de deterioro de la vegetación original, por las perturbaciones meteorológicas y antropogénicas, por la presencia humana debido a que la zona de estudio se encuentra dentro de la zona urbana, próxima a sitios habitados y por los ruidos continuos que se generan en las vialidades colindantes.

Es incuestionable que con la ejecución del proyecto se generarán impactos ambientales, algunos de manera permanente e irreversibles a los recursos naturales, principalmente los referentes a la topografía del terreno y la eliminación de la vegetación que sustenta actualmente el área de interés donde se proyectaron obras civiles.

El Proyecto contempla la implementación de medidas prevención, de mitigación y de compensación para la reducción de impactos ambientales generados por la ejecución del mismo.

Posteriormente de ejecutado el proyecto, el área de construcción quedará como un polígono urbano que se encuentra fusionado de manera armónica con el paisaje predominante en la zona, el cual se trata de un paisaje urbano, que proporcione un entorno ambiental y paisajísticamente atractivo para la sociedad, en donde diversos sectores de la economía puedan desarrollar sus actividades que benefician de una manera directa o indirecta a la población de las colonias vecinas.

Con base en los razonamientos expresados en antecedente, se considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, no compromete la biodiversidad del ecosistema xerófilo de la región.

Si bien es cierto, se tendrá remoción de capa fértil y compactación de suelo, también lo es que este impacto será puntual y mitigable.

La superficie afectada será compensada con la reforestación con especies nativas, recomendando que esta se efectúe en la parte alta de la microcuenca de influencia del Río Morcinique, con los recursos económicos que la promovente aporte a través de la normatividad establecida del Fondo Forestal Mexicano.

El riesgo a la erosión hídrica de suelos será muy reducido e imperceptible ya que como se mencionó anteriormente, es un terreno perturbado por actividades antropogénicas, que se ubica dentro de la mancha urbana donde las condiciones originales de los recursos naturales ya fueron modificadas, y al ser ocupado el



suelo por edificaciones, se anulará la afectación a este elemento natural, por quedar éste en su mayoría cubierto por edificaciones y vialidades.

Con la ejecución del Proyecto, gran parte del suelo quedará sellado por el pavimento y las construcciones, y la otra será cubierta con vegetación, por lo que se asume que el suelo dejará de perderse por estos fenómenos.

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, se considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, no se provocará la erosión de los suelos.

Es un hecho que la infiltración de la lluvia in situ se verá afectada, debido a que el suelo será sellado con la pavimentación y las edificaciones que en su mayoría cubrirán el terreno. No obstante, parte de la precipitación se infiltrará por las características del concreto hidráulico permeable que habrá de colocarse en las vialidades contiguas al Río Morcinique; los escurrimientos que se produzcan seguirán su curso por encima de las pavimentaciones hacia el drenaje pluvial, por lo que su cantidad no se verá drásticamente afectada.

A continuación se demuestra que el proyecto no afectará la calidad del agua, ni disminuirá significativamente la captación de la misma: En México existen pocos trabajos sobre estimaciones de captura de agua en terrenos forestales.

Dentro de las investigaciones pioneras se encuentran la de Martínez y Fernández (1983) y todo el conjunto de modelos de escurrimiento a partir del modelo lluvia-escurrimiento desarrollado por el CENAPRED (Domínguez et al. 1994; Torres y Guevara, 2003).

Se optó por seguir el método de la NOM-011-CONAGUA-2015 (Diario Oficial de la Federación, 27 de marzo del 2015. CONAGUA). Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El cual es:

$$C_e = K (P-250)/200 \text{ cuando } K \text{ es igual o menor a } 0,15 \text{ y}$$
$$C_e = K (P-250)/2000 + (K-0,15)/1,5 \text{ cuando } K \text{ es mayor que } 0,15$$

Dónde:

C<sub>e</sub>= Coeficiente de escurrimiento para diferentes superficies en mm

P= Precipitación media anual

K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo, información que se presenta en el cuadro siguiente:

TABLA 1 VALORES DE K, EN FUNCIÓN DEL TIPO Y USO DE SUELO

TIPO DE SUELO	CARACTERÍSTICAS		
A	Suelos permeables, tales como arenas profundas y loess poco compactos		
B	Suelos medianamente permeables, tales como arenas de mediana profundidad: loess algo más compactos que los correspondientes a los suelos A; terrenos migajosos		
C	Suelos casi impermeables, tales como arenas o loess muy delgados sobre una capa impermeable, o bien arcillas		
USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A	B	C
Barbecho, áreas incultas y desnudas	0,26	0,28	0,30
Cultivos:			
En Hileras	0,24	0,27	0,30
Legumbres o rotación de pradera	0,24	0,27	0,30
Granos pequeños	0,24	0,27	0,30
Pastizal:			
% del suelo cubierto o pastoreo			
Más del 75% - Poco -	0,14	0,20	0,28
Del 50 al 75% - Regular -	0,20	0,24	0,30
Menos del 50% - Excesivo -	0,24	0,28	0,30
Bosque:			
Cubierto más del 75%	0,07	0,16	0,24
Cubierto del 50 al 75%	0,12	0,22	0,26
Cubierto del 25 al 50%	0,17	0,26	0,28
Cubierto menos del 25%	0,22	0,28	0,30
Zonas urbanas	0,26	0,29	0,32
Caminos	0,27	0,30	0,33
Pradera permanente	0,18	0,24	0,30

Fuente: NOM-011-CONAGUA-2015 [http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5387027&fecha=27/03/2015](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5387027&fecha=27/03/2015)

Con base en la tabla anterior al predio le correspondería como valor de K: 0.24

Por lo tanto el Ce del predio sería:

$$\begin{aligned}
 Ce &= K (P-521.5)/2000 + (K-0,15)/1,5 \\
 Ce &= 0.24 \times (513-250) + (0.16-0.15)/1.5 \\
 Ce &= 0.09156
 \end{aligned}$$

Por otro lado el volumen de escurrimiento anual se obtiene de la siguiente manera:

$$\text{Vol. Esc. Anual} = P \times A_t \times C_e$$

Dónde:

P= Precipitación media anual en m<sup>3</sup>

At= Área total en m<sup>2</sup>

Ce= Coeficiente de escurrimiento

Vol. Esc. Anual= Volumen medio anual de agua superficial que se capta por la red de drenaje natural de la propia cuenca hidrológica en metros cúbicos (m<sup>3</sup>).

En el área se reporta una precipitación anual de 521.5 mm. Los resultados obtenidos del volumen medio anual de agua capturado por tipo de vegetación se aprecian en la siguiente Tabla.

USO	TIPO DE VEGETACIÓN Y/O USO DE SUELO	SUPERFICIE (m2)	TIPO DE SUELO	FACTOR K	Ce	VOL. ESC. ANUAL (m3)
Superficie total de ocupación del Proyecto	Matorral xerófilo- Agricultura de riego y pastizal	215,895	B	0.24	0.09156	11,553.25

P= Precipitación anual, en mm.

Rango de validez.- Las fórmulas se considerarán válidas para valores de precipitación anual entre 350 y 2,150 mm.

La evapotranspiración está incluida en el coeficiente de escurrimiento.

Para la zona permeable:

$$\text{Vol. Esc. Anual} = P * At * Ce$$

$$\text{Vol. Esc. Anual} = .531 \text{ m}^3 * 215,895.92 \text{ m}^2 * 0.09156$$

$$\text{Vol. Esc. Anual} = 11,555 \text{ m}^3$$

La superficie que abarca todo el proyecto del terreno corresponde a 215,895.92 m<sup>2</sup>, en los cuales, de acuerdo a la tabla anterior, se dejaría de infiltrar un volumen de 11,553.25 m<sup>3</sup> anuales que corresponde al 37% de todo el volumen de agua pluvial captado en el predio.

No obstante, hay que resaltar que la dosificación de espacios del proyecto considera zonas del terreno que no serán selladas por algún tipo de infraestructura y que corresponden a las áreas jardinadas y las vialidades contiguas al río Morincique revestidas con concreto permeable, las cuales permitirán seguir captando el volumen de agua que cada año reciben por aguas pluviales.

Así mismo hay que considerar que las vialidades tendrán un sistema de alcantarillado para captación de agua pluvial, lo cual permitirá incrementar aún más la captación e infiltración de agua de lluvia en el suelo del terreno, deduciendo la pérdida de infiltración hasta un tercio del total.

Por lo tanto no se perderá totalmente la capacidad de captación de agua del predio, con lo cual se concluye que este servicio ambiental no será anulado, sino que únicamente se reducirá en un máximo de 35%.

De manera particular en el área de estudio se pretende establecer en tiempo y forma una serie de medidas para mitigar los efectos negativos que se pudieran presentarse por llevar a cabo el cambio de uso de suelo y que pudieran afectar la calidad del agua, mismos que a continuación se describen: -

- Se proporcionaran suficientes instalaciones de baños portátiles para el personal que labore en el predio, 1 por cada 20 trabajadores mínimo, con el objeto de no afectar el manto freático por la defecación y micción al aire libre en los sitios aledaños a las áreas de aprovechamiento.
- El manejo y disposición final de las aguas residuales, correrá a cargo de la empresa arrendadora de los sanitarios portátiles, lo cual quedará debidamente establecido en el contrato que se celebre para la prestación de dicho servicio.
- Se colocarán depósitos temporales para residuos domésticos (cartón, papel, unicel, plásticos, aluminio etc.) para evitar el esparcimiento de basura en el predio.
- Se evitará el derrame de combustibles y aceites en las áreas destinadas al cambio de usos de suelo (ver capítulo de disposición del manejo de residuos).

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, se acredita la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el cambio de uso de suelo en cuestión, no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

Económica.

El tipo y densidad de especies de flora, su calidad ecológica y los insuficientes servicios ambientales que proporciona el predio, no hacen posible que la superficie sea incorporada al aprovechamiento sostenido ya que la única posibilidad de obtener ingresos de manera temporal, es la producción de leña en pequeños volúmenes.

Para incorporar el terreno al programa de pago de servicios ambientales, es necesario que el mismo aporte éstos de manera cualitativa y cuantitativa, condición que no cumple de acuerdo a los requisitos y parámetros de la CONAFOR.

En cuanto a la derrama económica por la venta de diversos productos o servicios hacia los beneficiarios o involucrados directos en el Proyecto se estima que con el desarrollo de las obras proyectadas y su equipamiento, así como los costos por concepto de diversos trámites y gestiones se generarán recursos económicos y

beneficios sociales que permearán a distintos sectores productivos, entre los que destacan el comercio, servicios, construcción, así como los tres niveles de gobierno que se verán beneficiados por el pago de derechos por las diversas autorizaciones e impuestos aplicables.

La construcción del Proyecto bajo el esquema propuesto requiere de una inversión total aproximada de los \$ 90'000,000.00 de pesos, para las obras de preparación, urbanización y construcción Proyecto en una etapa genera un máximo de empleos indirectos de 2,500 y de 350 empleos directos.

Por lo que desde esta perspectiva el Proyecto propuesto puede ser viable. El Proyecto involucra una derrama económica que incluye empleos indirectos, empleos directos, maquinaria y equipo, materiales para la construcción, y una gran cantidad de servicios indirectos como la tramitación de permisos ambientales, constructivos, estudios de mecánica de suelo y geofísico, entre otros. Así mismo Operando el condominio se generarán aproximadamente 350 empleos directos y 2,500 de empleos indirectos, generando una importante derrama económica a la Ciudad de Aguascalientes.

Por las características de los terrenos y la vegetación forestal presente que comprende el proyecto, no permite que el ecosistema genere una productividad rentable, por lo cual no es redituable si se incorporase a una actividad aceptablemente productiva por el contenido de sus recursos naturales.

Lo anterior es con respecto a que el predio en donde se desarrollará el proyecto, colinda con desarrollos urbanos y vialidades. Esto ocasiona que la vegetación existente carezca de volúmenes aprovechables de madera con fines comerciales y, aunque puede contener recursos forestales no maderables, estos no tienen el valor potencial que permita rebasar la relación beneficio-uso comparado con la derrama económica que produciría realizar el proyecto.

Lo mismo ocurre con algunas especies consideradas como productoras de maderas como el mezquite, toda vez que los resultados de la valoración de los recursos forestales comerciales para el sitio citados en antecedente.

Para incorporar el terreno al programa de pago de servicios ambientales que fomenta la CONAFOR, es necesario que el mismo aporte éstos de manera cualitativa y cuantitativa, condición que no cumple, debido a su ubicación y a la poca superficie que representa, lo cual queda fuera de estos apoyos debido a las reglas de operación del PRONAFOR.

El principal atributo del proyecto es la derrama económica por el desarrollo del mismo para las obras de preparación, urbanización y construcción es de aproximadamente 90 millones de pesos, activando el sector de construcción, que incluye la generación de 350 empleos directos y 2500 empleos indirectos, maquinaria y equipo, materiales para la construcción, y una gran cantidad de

servicios indirectos como la tramitación de permisos ambientales, constructivos, estudios de mecánica de suelo, hidrológico y geofísico, entre otros, así como la reducción de riesgos potenciales por incidencia de delitos y focos de infección que constituyen algunas áreas al interior del predio.

Por lo que desde esta perspectiva se asegura que con el nuevo uso el terreno es más productivo económicamente a largo mediano y largo plazos.

### **Social.**

La ejecución del desarrollo urbano, obedece a las demandas actuales del crecimiento poblacional de la zona conurbada de la ciudad de Aguascalientes, la cual desde los años 80 registra una expansión anual cada vez mayor.

Se cuenta con el dictamen municipal favorable respecto a la ejecución del desarrollo urbano así como con las factibilidades positivas para la prestación de los servicios públicos como el agua, energía eléctrica, etc.

Con la edificación del desarrollo habitacional, se reduce el riesgo de que el terreno sea invadido y convertido en un asentamiento humano irregular. La ejecución del Proyecto permitirá mejorar la consolidación urbana de la zona, lo cual contribuirá a mejorar las condiciones de vivienda, servicios y seguridad.

La realización de del Proyecto, supone una inversión solo para la urbanización del predio aproximadamente \$7 millones de pesos, generando una derrama económica en la zona superior a los \$90 millones de pesos, los beneficios inmediatos son la creación de nuevas fuentes de empleo para esta zona de la ciudad con nivel socio económico medio, medio-bajo; elevando y mejorando la calidad de vida de sus habitantes.

Aunado a ello, es conveniente reconocer que la política económica de la administración gubernamental pretende alcanzar un crecimiento sostenido que eleve las condiciones de vida en beneficio de todos. El objetivo, es generar más empleos, favoreciendo la estabilidad social, propiciando mejores oportunidades, contribuyendo hacia la participación e interacción social, por lo que se considera que el Proyecto es afín a ésta estrategia.

Actualmente, Aguascalientes es considerado por diversas empresas consultoras, como un buen lugar para vivir y un sitio ideal para invertir, prueba de ello, es que fue reconocido por el Banco Mundial en su estudio de Doing Business, 2010 como el mejor lugar para hacer negocios. Otro estudio importante que describe a un Aguascalientes moderno y competitivo es el estudio del Instituto Mexicano para la Competitividad, IMCO que lo posiciona en los cinco primeros lugares en el país con mejor competitividad considerando categorías bajo un enfoque nacional e internacional. Por ello, también la decisión de instalar un Proyecto de este tipo en el Estado.

El desarrollo del proyecto coadyuva al desarrollo sector de la construcción en Aguascalientes, generando derrama económica por los empleos y la adquisición de insumos provenientes de otras empresas como el acero, hierro, cemento, arena, cal, madera, entre otras; siendo foco de desarrollo económico y con ello propicia una mejor calidad de vida y bienestar social. Por lo que prevemos que será aceptado favorablemente por la sociedad, en virtud de que no representa ningún riesgo significativo de contaminación o peligro a la integridad de áreas adyacentes.

Por ello la utilización racional de los recursos naturales y la ocupación de espacios urbanos considera estrictamente contemplar el respeto hacia el medio ambiente y el bienestar de las generaciones futuras, creando las condiciones adecuadas para la implementación de inversiones en el sector secundario que propicien un pujante Desarrollo Económico, que permita integrar y hacer partícipe a la ciudadanía, accediendo a resultados productivos con el objetivo de transformar la economía que impera actualmente en la Entidad.

La solución planteada para esta problemática, precisa la continuidad del crecimiento habitacional en esta zona, dado que de los estudios socioeconómicos y de mercado realizados permiten concluir que es factible ubicar en el sitio del proyecto, un desarrollo habitacional, consolidando así el crecimiento en este espacio urbano.

## VII. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES

### VII.1. Descripción de las medidas de prevención y mitigación

Considerando que el terreno prácticamente forma parte de una zona destinada al crecimiento urbano, en este caso comercial de acuerdo a los planes y programas del Estado y ciudad de Aguascalientes, donde la vegetación natural está siendo sometida a presiones antropogénicas y que el uso de suelo propuesto es el comercial, de inicio nos muestra que el impacto que se tendrá sobre el suelo y la vegetación será de baja intensidad al ser un terreno que ya fue alterado por las actividades de urbanización que tiene en sus colindancias.

Sin perder de vista que el predio se localiza en unas microcuencas donde domina el uso de suelo **habitacional y** de servicios, nos lleva a la conclusión de que si bien es cierto, se tendrá un impacto a consecuencia de la remoción de la vegetación natural, éste prácticamente será imperceptible en esos puntos de la microcuenca ya que como antes se manifestó, el terreno se ubica junto a asentamientos humanos donde las condiciones naturales del área ya fueron alteradas por el proceso de urbanización.

Los impactos que se tendrán sobre el suelo y la vegetación en la fracción urbanizada de la microcuenca y en el terreno propuesto así como las medidas de prevención y mitigación que serán ejecutadas durante las distintas etapas del cambio de uso de suelo, serán las siguientes:

#### **Preparación del sitio.**

La edificación de un desarrollo urbano, como todos, puede traer consigo la pérdida de hábitat para la flora y fauna de la región donde se ubica, problemas de contaminación de suelo ocasionada por lixiviados y principalmente, la generación de residuos sólidos y líquidos.

Las posibles afectaciones al ambiente están determinadas por las obras que se llevarán a cabo, especialmente en la fase de preparación del sitio en la cual se comienza a remover la vegetación y el suelo para crear las condiciones necesarias que permitan la construcción de la infraestructura.

No obstante, considerando que el terreno soporta una vegetación perturbada y que el mismo se ubica junto a desarrollos urbanos, se enfatiza que el impacto ambiental será de baja significancia dado que en el sitio los recursos suelo y vegetación tienen ya un grado significativo de impacto.

Con relación al tipo de vegetación, considerando que es un matorral que ya fue alterado cuya condición se demuestra con la baja densidad de ejemplares arbóreos y arbustivos por unidad de superficie de especies que son típicas de éste tipo de vegetación y sin haberse observado especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se concluye que no se pondrá en riesgo la biodiversidad ni mucho menos la riqueza específica.



Respecto al recurso suelo, los impactos que pueden tenerse se reflejarán en modificaciones de su estructura, textura y contaminación así como en el aumento del riesgo a la erosión, pero considerando la pendiente ligera, la creación de áreas verdes estos no serán de alto impacto.

#### **Diseño y lotificación del Proyecto.**

Con base en el dictamen municipal, las áreas del uso de suelo habitacional, servicios, vías, etc., se distribuyeron de conformidad con éste instrumento normativo. Debido a la perturbación en que se encuentran los recursos suelo y vegetación y principalmente, soportado en que el área solicitada se encuentra dentro de la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes, los aspectos adversos pueden ser considerados como poco significativos ya que no se afectarán corredores biológicos, ANP, especies de flora y fauna de alto valor o servicios ambientales cuantiosos.

#### **Desmontes y despalmes:**

El desmonte involucra la remoción de la vegetación para la realización de las obras. La superficie solicitada, al soportar una vegetación perturbada y con presencia preponderante de herbáceas y mezquites, hace suponer un impacto reducido y puntual que no influirá en los componentes del sistema ambiental de la microcuenca hidrográfica.

El despalme, como se ha afirmado, se refiere a toda la capa de suelo aprovechable que será desplazada, utilizada en la nivelación del terreno o en el establecimiento de las áreas verdes del Proyecto; así uno de los impactos esperados entonces, es la generación de residuos sólidos que representan la contaminación del suelo y vegetación, para evitarlo habrá un riguroso control sobre su recolección a través de las medidas enunciadas en el presente DTU.

#### **Excavaciones, cortes y compactaciones.**

De ser estrictamente necesario se realizarán cortes en una mínima superficie (Dada la falta de cambios bruscos de exposiciones), de bajo impacto e imperceptible.

#### **Movimiento de maquinaria.**

Actividad relacionada con el tránsito de la maquinaria dentro del terreno para efectuar el movimiento de tierra, la maquinaria se utilizará únicamente en la etapa de preparación del terreno de conformidad con los avances programados con el fin de evitar la compactación del suelo.

#### **Rellenos.**

El material producto del despalme, de ser útil, será utilizado en los trabajos de relleno en su caso con material proveniente de los bancos de préstamo.

### **Fase de operación y construcción.**

Para el suelo se tendrá una alteración en su estructura lo que traerá consigo una compactación del mismo, en esta fase, la vegetación resultará afectada principalmente en su cobertura y abundancia.

Es previsible que la mayoría de los impactos adversos se presenten en la etapa de preparación del sitio y en menor escala en la etapa de operación.

En lo que respecta a los impactos benéficos éstos se presentarán en todas las actividades del Proyecto a causa de la generación de empleos temporales así como en la derrama económica.

En la fase de operación se realizarán todas las actividades propias de un desarrollo habitacional (el cual no es objeto de esta evaluación en el DTU), así como las actividades correspondientes al establecimiento y mantenimiento de áreas verdes, como son entre otras, la prestación de servicios públicos de energía eléctrica, recolección de basura, riego de áreas verdes, etc.

En esta fase, el impacto no se tendrá sobre el suelo y la vegetación, sino únicamente en la generación de aguas residuales domésticas y residuos sólidos.

### **Abandono del sitio.**

Debido a que se trata de un desarrollo urbano habitacional, el tiempo de vida es indefinido por lo que una etapa de abandono en la etapa operativa del sitio no existe.

De manera resumida a continuación se enuncian los impactos esperados sobre el suelo y la vegetación así como las medidas de prevención y mitigación que se prevé implementar.

Se realizarán los trabajos de desmonte en forma secuencial –conforme avance el calendario del Proyecto- a fin de evitar no dejar expuesta la superficie durante largos periodos a los agentes causales de la erosión hídrica y eólica.

La estructura del suelo se verá afectada únicamente en las áreas destinadas a la construcción de locales comerciales y áreas para estacionamiento.

La materia orgánica y el suelo fértil serán reutilizados en las áreas verdes de la plaza comercial.

En el caso de la prevención a la erosión eólica, se harán riegos previos con agua tratada en las zonas de intervención para evitar la dispersión de partículas de suelos durante de la etapa de preparación del sitio.

En cuanto a la erosión hídrica, la creación de áreas verdes contribuirá a reducir el riesgo. No se tiene necesidad de abrir caminos de acceso ya que se cuenta con suficientes lo cual no implicará un cambio de uso de suelo adicional.

Para evitar la contaminación del suelo por residuos, los no peligrosos serán manejados y depositados en contenedores públicos existentes y posteriormente retirados por el servicio municipal y de ser el caso, los peligrosos por una empresa especializada.

El transporte de materiales pétreos se hará en camiones cubiertos con lonas para evitar la dispersión de partículas al aire así como para reducir el riesgo de accidentes por una baja visibilidad.

Bajo ninguna circunstancia se permitirá el depósito de materiales de cualquier origen en los alrededores del terreno, como una medida de mitigación preventiva y de reducción de impactos, la empresa acatará todas las disposiciones normativas y reglamentarias aplicables en los diferentes ámbitos del Proyecto.

A continuación se especifican las medidas de prevención y mitigación de impacto ambiental:

**a) De prevención.**

La compactación de suelo aún y cuando es una alteración difícil de percibir y de evitar en este tipo de Proyectos, es uno de los principales factores de degradación, para prevenir este proceso, se le indicará a los operadores de la maquinaria que sea utilizada solamente en el desmonte y despalme del terreno y que sus máquinas transiten solamente por las áreas que serán intervenidas con base en el programa de actividades establecido.

El desmonte y despalme de terreno, se efectuará con base en el programa de actividades a fin de reducir la exposición del suelo a la acción de los elementos erosivos como el aire y el agua.

Los residuos orgánicos y la capa fértil producto del despalme serán depositados en las áreas verdes o en donde la autoridad competente lo señale.

Para prevenir y evitar la contaminación del agua y del suelo, se colocarán depósitos de recolección donde serán puestos los residuos generados tanto por los operarios, así como los que se deriven por la operación y mantenimiento de la maquinaria, como son, entre otros, envases de PVC, aceites, grasas, filtros, etc., una vez recolectados, se trasladarán a través de una empresa especializada o por el servicio municipal de limpieza a sitios para su disposición final.

La superficie solicitada al colindar con predios con actividades urbanas y de servicios, trae consigo un constante tránsito de personas y vehículos, situación que será aprovechada para difundir entre la población el respeto y cuidado del medio ambiente, para ello, se colocarán señalamientos, alusivos a la prevención de incendios forestales y del cuidado a la flora y fauna silvestres.

En el remoto caso de detectar especies de flora y fauna enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se realizará su reubicación y se notificará de manera inmediata a la SEMARNAT, el número, especie y sitio de reubicación.

Aunque se asume la no existencia de sitios de refugio y anidación de ejemplares de fauna (mamíferos) sólo de aves, como medida de prevención de manera previa a las acciones de remoción de vegetación y despalme del terreno, se conformará una brigada la cual realizará los recorridos necesarios por el área de trabajo que se prevé en el CUSTF con el fin de ahuyentar o inducir el desplazamiento de la fauna antes de iniciar los trabajos de preparación del sitio.

Los recorridos se realizarán después de las 7:00 am, y antes de las 6:00 pm estando prohibido efectuarlos antes del amanecer y después de ocultarse el sol.

En caso de que la brigada detecte sitios de anidación o madrigueras con alguna especie, lo notificarán de manera inmediata al responsable de obra para que realice los trabajos de reubicación en zonas naturales adyacentes o bien, solicite a la autoridad normativa, dicte las medidas para su protección.

Quedará prohibida la cacería, captura o colecta de ejemplares de fauna, partes o sus derivados. Si durante los trabajos, se detecta la presencia en el sitio del Proyecto de fauna silvestre, no deberá obstaculizarse su movimiento y se facilitará su desplazamiento hacia el Norte.

Considerando que la educación ambiental es una herramienta que contribuye a fomentar el cuidado del medio ambiente, con el objetivo de concientizar a todos los operarios que participen en la obra, durante su ejecución se les impartirá una plática relativa a la protección de los recursos naturales.

Para evitar la contaminación del agua subterránea y superficial, se pronunciará a los operarios la orden de que todas las sustancias químicas y/o residuos sean debidamente colocados en los contenedores que para tal fin se ubicarán en las zonas de trabajo.

Se evitará en todo momento la remoción innecesaria de suelo en sitios que no se estén trabajando. Esto significa que las actividades de desmonte y despalme se harán únicamente en función del avance de las distintas etapas de construcción establecidas en el programa de actividades, con ello se mantendrá protegido el suelo para evitar la formación de sedimentos y el aceleramiento de los procesos erosivos.

Se aplicarán –en caso necesario- riegos con agua tratada en la zona de despalme para evitar la generación de sedimentos y dispersión de partículas.

Preferentemente el desmonte y despalme se realizarán en la temporada de estiaje.

Para evitar la contaminación del suelo y del agua por desechos humanos, se colocará al menos una letrina por cada 10 empleados.

**b) De mitigación.**

Para mantener las condiciones edáficas del suelo, los residuos orgánicos producto del desmonte y la capa fértil de suelo, serán incorporados en las áreas verdes.

En virtud de que el terreno se ubica adjunto a predios con actividades urbanas donde los impactos ambientales por la alteración de la vegetación ya se dieron desde tiempo atrás, se asume que el contar con áreas verdes dentro del desarrollo es una medida que contribuirá a conservar las tasas de infiltración de agua y controlar el arrastre de suelo.

Para ordenar el incremento en el gasto hídrico que traerá consigo el cambio de uso de suelo, en coordinación con el organismo operador se construirán las obras necesarias que permitan desalojar de manera ordenada, el agua de lluvia. Esto será mitigado con el uso de concreto hidráulico permeable en las áreas de contiguas al Río Morcinique.

Se reforestará como medida de compensación la superficie que señale la autoridad competente.

La descarga de aguas residuales se hará a través del sistema que tiene el Ayuntamiento de Aguascalientes.

El desarrollo urbano contará con 168,841 m<sup>2</sup> (100% del total de la superficie del predio).

Matriz de las actividades del cambio de uso de suelo y la aplicación de medidas para la prevención de impacto ambiental.

ACTIVIDAD/MEDIDA	CONTROL DEL MOVIMIENTO DE MAQUINARÍA EN EL TERRENO	DESMONTE Y DESPALME PROGRAMADO PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN	RECOLECCIÓN Y DEPOSITO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN ÁREAS VERDES	RECOLECCIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS	RECORRIDOS PARA DETECTAR ESPECIES SILVESTRES ENLISTADAS EN LA NOM-059	PROHIBICIÓN DE CACERÍA, COLECTA Y CAPTURA DE ESPECIES SILVESTRES	CURSO DE CAPACITACIÓN SOBRE PROTECCION Y CUIDADO DE RECURSOS NATURALES A OPERARIOS	INSTALACIÓN DE SANITARIOS PORTÁTILES
Delimitación de áreas del Centro Comercial	Permanente							Inicio: SA Término: 360 días naturales después de contar con la autorización.
Rescate y reubicación de especies silvestres					Inicio: SA Término: 120 días naturales después de contarse con la autorización	Inicio: SA Término: 120 días naturales después de contarse con la autorización	Permanente	Inicio: SA Término: 20 días naturales después de contarse con la autorización
Desmote y despalme	Permanente	Inicio: SA Término: 120 días naturales después de contarse con la autorización	Inicio: SA Término: 360 días naturales después de contarse con la autorización	Permanente	Inicio: SA Término: 60 días naturales después de contarse con la autorización			
Excavaciones y rellenos	Permanente			Inicio: SA Término: 360 días naturales después de contar con la autorización, aplicación semanal		Inicio: SA Término: Permanente		
Relleno	Permanente			Inicio: SA Término: Permanente		Inicio: SA Término: Permanente		
Construcción				Inicio: SA Término: 360 días naturales después de contar con la autorización, aplicación semanal		Inicio: SA Término: Permanente		
Operación y mantenimiento				Permanente				
Abandono del sitio				Inicio: SA Término: al finalizar la vigencia.				

Matriz de las actividades del cambio de uso de suelo y la aplicación de medidas para la mitigación de impacto ambiental.

ACTIVIDAD/MEDIDA	CONTROL DEL MOVIMIENTO DE MAQUINARÍA EN EL TERRENO	DESMONTE Y DESPALME PROGRAMADO PARA EL CONTROL DE LA EROSIÓN	RECOLECCIÓN Y DEPOSITO DE RESIDUOS ORGÁNICOS EN ÁREAS VERDES	RECOLECCIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS	APLICACIÓN DE RIEGOS EN EL TERRENO	TRANSPORTE DE MATERIALES PÉTREOS EN CAMIONES CUBIERTOS	CONSTRUCCIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA PLUVIAL EN COORDINACIÓN CON EL ORGANISMO OPERADOR	REVEGETACIÓN
<b>Desmonte y Despalme</b>	Permanente	Inicio: SA Término: 120 días naturales después de contarse con la autorización	Inicio: SA Término: 180 días naturales después de contarse con la autorización.	Permanente	Inicio: SA Término: 180 días naturales después de contar con la autorización, aplicación semanal	Inicio: SA Término: Permanente		Inicio: SA Término: 180 días contados a partir de que se cuente con la autorización
<b>Excavaciones rellenos</b>	Permanente			Inicio: SA Término: 360 días naturales después de contar con la autorización, aplicación semanal		Inicio: SA Término: Permanente		
<b>Construcción</b>				Inicio: SA Término: 360 días naturales después de contar con la autorización, aplicación semanal				
<b>Operación mantenimiento</b>							Inicio: SA Término: al finalizar la vigencia.	

Notas:  
 Las letras "SA" significan que el inicio de actividades estará sujeta a la fecha de autorización; el inicio se contabiliza a partir del día siguiente en que se reciba la autorización correspondiente.

Medidas de mitigación propuestas relacionado con las actividad de Cambio de uso del suelo en terrenos forestales tomando en cuenta Las actividades de CUSTF y los criterios de excepcionalidad del CUSTF.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACION CUANTIFICACIÓN
1. AIRE		Objetivos: Evitar contaminación del aire Evitar afectación a la salud de trabajadores Evitar afectación por ruido a vecinos y fauna		
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	Desmante Despalme Construcción	Respetar estrictamente el programa de obra anexo para evitar la prolongación del tiempo de duración de emisiones de humo, polvos, ruidos, vibraciones a la atmósfera ocasionadas por el proceso normal de los trabajos de obra civil.	Control	Se capacitara y concientizara a los operarios para distinguir el funcionamiento de la maquinaria y dar aviso en su caso. Se tendrá un verificación continua a la maquinaria y equipo que trabaje en el sitio con la finalidad de controlar el buen funcionamiento
		Respetar estrictamente el programa de mantenimiento de maquinaria y equipo para evitar al máximo las emisiones de contaminantes a la atmósfera	Prevención	Prevención Se tendrá una verificación continua a la maquinaria y equipo que trabaje en el sitio con la finalidad de controlar el buen funcionamiento, en caso de observarse emisiones fuera de lo común se deberán realizar las actividades de mantenimiento fuera del área del Proyecto. La empresa deberá realizar una verificación de emisiones para máquinas movibles como camiones de carga, maquinaria y vehículos. La medición de emisiones deberá realizarse en un taller autorizado de verificación. El supervisor general de la obra deberá verificar que la maquinaria que se utilice en la obra haya sido verificada y cumpla con esta medida de mitigación.
		Retirar de manera periódica los residuos sólidos biodegradables que se generen, situación que ayudara a eliminar cualquier posibilidad de aparición de malos olores al interno de la obra y en las inmediaciones de esta.	Control	Se capacitará y concientizará al personal operativo en la importancia de mantener limpia el área de trabajo. Se instalaran Contenedores de 200 lt con tapa y señalización de forma estratégica conforme avance la obra, se conformará un equipo especializado para recolección de residuos diariamente y se nombrará un responsable que realice revisiones continuas para verificar el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos.



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN CUANTIFICACIÓN
		Se debe cuidar de manera estricta el manejo y suministro de combustible para la maquinaria y equipo utilizado así como respetar de manera estricta el programa calendario de obra.	Prevención y control	El suministro de combustible a la maquinaria deberá de realizarse con equipo especializado que garantice evitar cualquier tipo de fugas. En caso de pérdida de combustibles o lubricantes se tendrán medidas de emergencia que consiste en la recolección del total de material afectado y su disposición adecuada de residuos
		En el caso de acarreo del material producto del desmonte, despalme y movimientos de tierra	Prevención	Con el fin de minimizar las emisiones de partículas a la atmósfera (polvo), se impregnará el material ligeramente con agua, para enseguida realizar la carga y cubrir el material con alguna lona sintética o cualquier otro material, minimizando las emisiones durante su acarreo hacia el o los tiraderos autorizados oficialmente por las autoridades competentes, y de la tierra de despalme hacia el área municipal de parques y jardines
Emisión de ruido		En lo que se refiere al ruido generado, en estas etapas se espera estar por debajo de los límites máximos permisibles marcados en las normas oficiales mexicanas del rubro, mencionadas anteriormente, y en caso contrario deberán ajustar los sistemas de escape a fin de emitir el ruido en los niveles permisibles auditivos.	Prevención y control	No se prevé el uso de equipo o maquinaria que no cumpla con la normatividad vigente, sin embargo los trabajadores que manejen maquinaria que produzca ruido intenso deberán utilizar protectores auditivos. En caso de observarse equipo o maquinaria que no cumpla con la normatividad se retirará del sitio de trabajo.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN CUANTIFICACIÓN
2. SUELO		OBJETIVO: Evitar y/o disminuir posibles procesos erosivos acelerados que puedan afectar a la superficie del Proyecto y zonas aledañas		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
Erosión y arrastre de partículas.	Despalme	La capa fértil de suelo posterior al despalme será dispuesta en las áreas previamente seleccionadas para su depósito provisional al interior del predio y fuera del área sujeta a CUSTF y posteriormente serán utilizadas en las áreas verdes. El resto se donará a la dirección de Parques y Jardines, para su uso en áreas verdes municipales.	Prevención Control Mitigación Compensación	Compensación Una vez retirada la tierra producto de la actividad de despalme, el cargador apilará el material edáfico en sitios adecuados con la finalidad de que el material por gravedad no se mueva, ni sea acarreado por el aire o posibles precipitaciones; los apilamientos estarán en pendientes menores al 6%. Una vez realizados los depósitos y en un tiempo no mayor a 15 días serán removidos por cargadores y camiones de volteo con la finalidad de depositarlos ya sea en los sitios destinados para áreas verdes o bien proporcionarlo en donación.
		Para prevenir tiradero de escombros o material edáfico sobre las vialidades vecinas o zonas aledañas al sitio, se deberá de respetar estrictamente el rumbo de traslado hacia la zona de disposición final de dichos materiales.	Prevención y Control	Se solicitará a las empresas contratistas la capacitación y concientización de los conductores de camiones para realizar el depósito de cualquier tipo de material en los lugares adecuados previamente solicitados; por lo que se realizará un curso de capacitación dirigido a este personal.
		Así mismo es importante cubrir con lonas los medios de transporte de este tipo de material.	Control	Todo camión que transporte material deberá estar cubierto con lonas, además deberá existir un encargado verificador y a los conductores se les dará una capacitación al respecto.
Contaminación del suelo	Desmonte Despalme Construcción	Se evitará cualquier derrame de combustible hacia el piso, o en su defecto limpiar de manera inmediata cuando esto suceda, considerando que en caso de existir derrame en suelo vegetal o suelo preparado para su urbanización se deberá de extraer el área contaminada; en caso de ser en suelo firme limpiar en su totalidad para evitar el escurrimiento hacia los drenajes de las redes existentes.	Prevención Control Restauración	Se evitará realizar cualquier operación de reparación mayor o de mantenimiento de la maquinaria. En caso de derrame, se extraerá el suelo contaminado con una pala y será depositado en botes de 200 litros con tapa, etiquetados como Residuos peligrosos, estos residuos deberán ser entregados a una empresa especializada y autorizada para el Manejo de Residuos Peligrosos.
Sellamiento del suelo	Construcción	El escombros será depositado en sitios autorizados por el municipio.	Control	El escombros resultado de las obras de construcción será acopiado en sitios ubicados previamente y posteriormente trasladado en camiones de volteo para ser depositados en los sitios autorizados por el municipio para tal fin.
		Se cubrirá el suelo por infraestructura sellándose completamente una superficie de	Compensación	Es importante mencionar que del total de superficie del Proyecto, aproximadamente el 10%

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
		16 ha, en el total del Proyecto, exceptuando el espacio destinado a las áreas verdes. Se reitera la instalación de carpeta de concreto permeable en las áreas contiguas al Río Morcinique.		permanecerán como áreas de donación.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
<b>3. AGUA</b>		Objetivos: Evitar la contaminación de cursos de agua y/o minimizar el deterioro de la Calidad del agua. Evitar la contaminación del agua subterránea Evitar la disminución de recarga de los mantos freáticos		
Afectación a la infiltración.- De acuerdo con los cálculos existe una diferencia entre el volumen de infiltración en el suelo en su estado natural y una vez ya construido el desarrollo habitacional. El cálculo en condiciones actuales es de 11 mil m3/año, y al quedar con potencial de infiltración por la carpeta de concreto impermeable una superficie de 28 mil m2 como áreas verdes y vialidades, la infiltración será solamente de 3 mil m3/año.	Desmante Despalme Construcción	Mejorar las medidas de seguridad tendientes a evitar derrames accidentales de residuos peligrosos	Prevención y Control	Se capacitará al personal mediante un curso previo al inicio de operaciones con la finalidad de concientizar y capacitar en el manejo de residuos en particular de aceites. Ya que no se prevé el mantenimiento de maquinaria en el sitio será poco probable el derrame de este residuo, sin embargo se llevaran al cabo las siguientes medidas precautorias: En caso de realizar cualquier actividad de reparación menor que pudiera ocasionar la fuga de aceites, se depondrá una charola colectora, en el área de trabajo y se tendrá material absorbente para evitar cualquier fuga. El material impregnado será depositado en tambos de 200 con tapa específicos para la contención de estos residuos que posteriormente serán llevados al almacén temporal de la empresa contratista.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
		Evitar acumulaciones de material edáfico (tepetate) en zonas donde por escurrimiento y de acuerdo con la pendiente pueda terrenos vecinos o vialidades; por lo tanto se deberán contener los materiales, evitando así cualquier tipo de arrastre fuera del área.		Una vez retirada la actividad de despalme el cargador apilará el material edáfico en sitios adecuados por su pendiente con la finalidad de que el material por gravedad no se mueva, o sea acarreado por el aire o posibles precipitaciones; los apilamientos deberán de estar distantes de las colindancias en una distancia mayor a 30 metros, y no se deberán depositar en pendientes mayores al 6%. Una vez realizados los depósitos y en un tiempo no mayor a 15 días serán removidos por cargadores y camiones de volteo con la finalidad de depositarlos en los rellenos autorizados por la autoridad municipal.
		Sellamiento de la superficie	Construcción	Se dejaran áreas que facilitarán la infiltración como son las áreas verdes y las vialidades contiguas al río, los cuales contribuirían a infiltrar el agua pluvial.
Afectación de la disponibilidad y calidad		Se contará con un sistema de recolección, almacenamiento, reuso y disposición final de los residuos sólidos generados en el Proyecto	Prevención y Control	
	Construcción	Se utilizará agua tratada para las actividades de preparación del sitio.	Mitigación	Se humedecerá el suelo con agua tratada para evitar suspensión de partículas en las actividades constructivas

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
3. VEGETACIÓN	Desmonte	Objetivos: Compensar la afectación a la vegetación; prevenir y controlar la generación de incendios forestales.		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
Eliminación de la vegetación en la superficie del Proyecto (zona sujeta a CUSTF). Ver especies y volúmenes.		Las ramas y troncos serán retirados del predio debido a que por su uso urbano no es posible utilizar para mejoramiento de suelos.	Control	El material vegetal resultado del despalme de tipo leñoso será entregado a los será acopiado en primera instancia en sitios dentro del área del Proyecto y posteriormente cargado para ser donado a las autoridades municipales o estatales para ser utilizados en los viveros.
		El personal que realizará las actividades de desmonte, deberá tener el máximo cuidado de no afectar la vegetación de las zonas aledañas al polígono cuando se lleven a cabo estas acciones, cuidando de no afectar las zonas de influencia de las actividades que se realizaran a la par de la preparación del sitio.	Prevención y Control	Se capacitará al personal encargado de realizar el desmonte y despalme mediante un curso.
		De la actual superficie forestal actual se mantendrá la que sea susceptible a conservar en las áreas verdes del Proyecto.	Mitigación y Compensación	Se pagará la compensación por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales a la CONAFOR.
		Forestación	Compensación	Se plantarán árboles en las áreas verdes del Proyecto con las características de las especies señaladas en el Manual de Forestación y Reforestación del Municipio de Aguascalientes.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
5. FAUNA SILVESTRE	Desmonte y Despалme	OBJETIVO: Evitar los daños y mortandad de la fauna. Compensar la pérdida del hábitat.		
Disminución del hábitat de la fauna silvestre		Previo a las actividades de desmonte se ahuyentará a la fauna o se removerá a la que se encuentre impedida de hacerlo de forma propia, mediante acciones de protección a la fauna	Prevención y Control	Se concientizará al personal que trabaje en la importancia, protección y manejo de fauna silvestre. Se contratará un técnico especialista para dirigir las actividades de ahuyentamiento de la fauna o remover la que se encuentre impedida; previo a las actividades de desmonte y despалme el personal

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
				<p>especializado avanzará ubicando cualquier tipo de fauna presente, se realizaran acciones para ahuyentar a la fauna mediante ruido, presencia de perros, y vehículos de ser posible. Se concientizará al personal que trabaja en importancia, protección y manejo de fauna silvestre. Los brigadistas deberán ahuyentar a la fauna que se encuentre sobre las áreas que serán afectadas hacia zonas aledañas, para esto se recomienda realizar recorridos que garanticen la completa cobertura del área. La brigada deberá trabajar con tres días de adelanto al frente de trabajo que esté realizando el desmonte. Durante los recorridos se debe golpear la vegetación circundante con varas y se debe hacer ruido para ahuyentar a los animales que pudieran encontrarse en la zona; estos recorridos deben realizarse durante las primeras horas del día (5:00-8:00 A.M.) y al atardecer (6:00-7:00 P.M.), para ahuyentar anfibios, aves y mamíferos pequeños, medianos y grandes, ya que estos horarios son los de mayor actividad para este tipo de fauna, pues los dedican a la búsqueda de alimento; para reptiles, principalmente lagartijas se recomienda realizar recorridos de las 9:00-16:00 horas (Uribe-Peña et al., 1999; Aranda, 2000). La razón por la que los recorridos deben hacerse con poca anticipación, es la de evitar que los animales regresen al área que será afectada antes de que los trabajos de desmonte se inicien. Esta medida es más efectiva en las aves y mamíferos medianos y pequeños (voladores), ya que los anfibios, reptiles y mamíferos pequeños no voladores tienden a regresar rápidamente a su lugar de origen. Para mamíferos medianos (no se tiene registro en el sitio) se recomienda ahuyentar a la fauna que pueda verse afectada por el Proyecto. Se</p>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
				<p>deberá de ubicar también los nidos cuyas ramas serán cortadas y amarradas a más de 100 m de distancia de la zona de obras, en un árbol con la misma cobertura del hospedero y a la misma altura. En la bitácora se anotará el lugar de ubicación y reubicación, se tomarán fotos, que serán pegadas o impresas en la bitácora. Se revisarán los hoyos en el suelo en busca de reptiles, se hurgará con un bastón herpetológico. En caso de encontrar un reptil, se introducirá éste con el bastón en una bolsa de lona marcada con un letrero que diga "posible animal o insectos ponzoñoso". El reptil se liberará a un kilómetro de distancia de las obras en una formación vegetal y cobertura similar. En la bitácora se anotará la especie las coordenadas UTM donde se le encontró y las coordenadas donde se liberó, se sacarán fotografías de ambos procesos. Se recomienda realizar un rescate de fauna cuyo ámbito hogareño es muy reducido y/o con capacidades de desplazamiento reducidas, como son casi todos los anfibios, muchos reptiles y mamíferos pequeños principalmente del orden Rodentia, que aunque es bien sabido que estos últimos se desplazan con rapidez, la mayor parte de las veces sus ámbitos hogareños no superan los 60 metros (Sánchez-Cordero et al, 1997; Sánchez-Cordero y Canela Rojo, 1991; Baker, 1968); se recomienda realizar el trapeo por ser hábitat potencial de dichas especies. Una recomendación general que se sugiere a la empresa constructora es la implementación de un programa de educación ambiental dirigido a sus trabajadores antes de iniciar los trabajos en campo, pues es bien conocida la actitud de las personas cuando se encuentran con fauna nativa del lugar sobre todo al tratarse de reptiles que siempre son sacrificados en el mismo sitio</p>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
				donde se les encuentra por existir la idea generalizada de que todas las especies son venenosas; igual suerte corren muchas lagartijas que se califican como especies venenosas. Todo el tiempo durante la construcción debe permanecer un responsable para que evite que los trabajadores sacrifiquen animales.
Afectación directa a la fauna por el desarrollo del Proyecto	En todo el Proyecto	En los casos que así lo amerite, se harán los traslados de fauna a los sitios que presenten las características adecuadas para su asentamiento y reproducción, mismos que habrán de seleccionarse con anticipación.	Mitigación	Cuando por las características de las especies que les impidan una movilidad adecuada estas especies serán trasladadas a sitios que cercanos que se consideren seguros y con características ambientales similares.
		Se crearán áreas verdes que pudieran servir como sitios de uso para la fauna en especial de las aves		
		Se tendrá una serie de medidas precautorias con la finalidad de que el desarrollo de las obras o actividades no dañen directamente a las especies de fauna presentes en el área del Proyecto		Se analizarán las posibilidades de ubicar nidadas o guaridas en actividad para remover a las especies que se localicen. Se llevará un registro de las especies que se hayan observado y/o capturado Para evitar efecto en la calidad de vida de los animales solo se trabajará de día. Con el fin de disminuir el ruido ocasionado por los vehículos se exigirá el cierre de escapes Se prohibirá el uso de cualquier tipo de arma al interior del Proyecto Se delimitará el área de trabajo con la finalidad de no afectar zonas adyacentes.



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
6. PAISAJE		Objetivos: Evitar la modificación excesiva del Paisaje mediante acciones de reforestación.		
Pérdida de naturalidad del Paisaje	Desmonte Despalme Construcción	Hasta donde el Proyecto lo permita, se tratará de conservar algunos individuos de la vegetación arbórea presente y de ser posible, ubicarlos en las áreas verdes del Proyecto.	Compensación	Ver características del Proyecto.
Deterioro de la calidad del Paisaje				

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
6. RESIDUOS		Objetivos: Evitar la contaminación de cursos de agua y/o minimizar el deterioro de la Calidad del agua. Evitar la contaminación del agua subterránea Evitar la disminución de recarga de los mantos freáticos.		

IMPACTO	ACTIVIDAD	MEDIDAS	TIPO	APLICACIÓN
				CUANTIFICACIÓN
Deterioro de la calidad del agua, suelo, aire y la afectación a la flora y fauna silvestres	Todo el Proyecto	Recolección de residuos de manera semanal (basura) y de manera diaria los residuos de desechos de alimentos para su correcta disposición y evitando así la proliferación de fauna Nociva. Saneamiento continuo del área durante esta etapa. Traslado constante de los residuos generados hacia los lugares correctos para su disposición final (tiraderos municipales de escombros y relleno sanitario más cercanos a la zona de estudio) Recolección de escombros o desperdicio de material de construcción en la etapa de construcción y preparación del sitio de acuerdo a lo calendarizado en el programa de obra, respetando los horarios impuestos por las autoridades Municipales. No se realizará mantenimiento de la maquinaria por lo que no se prevé la producción de residuos peligrosos.	Control Reducción Mitigación	Se capacitará y concientizará al personal operativo sobre la importancia de mantener limpia el área de trabajo. Se instalarán contenedores de 200 lts con tapa y señalización de forma estratégica conforme avance la obra, se conformará un equipo especializado para recolección de residuos diariamente y se nombrará un responsable que realice revisiones continuas para verificar el correcto manejo de los residuos sólidos urbanos. Se contratará una empresa especializada para la recolección y disposición final de residuos. Se solicitará a las empresas contratistas la capacitación y concientización de los conductores de camiones para realizar el depósito de cualquier tipo de material en los lugares adecuados previamente solicitados; por lo que se realizará un curso de capacitación dirigido a este personal. Se evitará realizar cualquier operación de reparación mayor o de mantenimiento de la maquinaria. En caso de derrame se extraerá el suelo contaminado con una pala y será depositado en botes de 200 litros con tapa, etiquetados como Residuos peligrosos, estos residuos deberán ser entregados a una empresa especializada y autorizada para el Manejo de Residuos Peligrosos.

El responsable de realizar las medidas de prevención y mitigación, será la empresa promotora como organismo titular de la autorización las cuales solamente pueden ser trasladadas a un tercero previo acuerdo de la SEMARNAT.

El responsable de ofrecer las pláticas de capacitación, rescate y reubicación de especies de flora y fauna y de ser el caso, dar seguimiento a los términos de la autorización, será el técnico especialista que para tal efecto contrate la empresa promotora.

A continuación, mediante una tabla, se presentan –de manera puntual- las medidas preventivas, de mitigación y/o compensación que se realizarán para prevenir, mitigar o compensar los impactos ambientales identificados para la ejecución del Proyecto.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
Atmósfera	Calidad del aire	Incremento de partículas suspendidas	En caso de tiempo seco y fuerte viento, se procederá al riego de estabilización con agua tratada en las áreas de tierra y de los acopios de material, para minimizar las emisiones de partículas. Restricción de velocidad de circulación de camiones y maquinarias en la obra, control de horarios y frecuencias de movimiento. Durante las labores de desmonte y limpieza no se permitirá el uso del fuego ni agroquímicos (herbicidas u otros productos químicos), así como tampoco se realizarán actividades de quema de ningún tipo de residuo.	En el transporte de tierra se cubrirá la carga de los camiones con lonas y se lavarán las ruedas de los vehículos y maquinaria que pasen por brechas de tierra una vez que vayan a salir del área de actuación, con el fin de evitar la emisión de partículas al aire. En las áreas donde se realicen construcciones y movimiento de tierra susceptibles de producir emisiones de polvos, se deberá efectuar un riego con camiones cisterna con el objeto de humedecer la superficie del suelo y evitar el levantamiento de partículas al paso de la maquinaria y los vehículos sobre las vías de acceso, donde la emisión de las mismas pueda afectar a las personas vecinas o que efectúan las labores propias al proyecto. Sólo tendrán acceso al área del proyecto los vehículos y maquinaria autorizada; esto evitará excesos		Establecimiento de áreas verdes en el sitio del Proyecto.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
				<p>en la compactación del suelo, levantamiento de partículas de polvo y perturbación de la fauna en otras áreas. Esta medida aplicará durante todo el proyecto, para lo cual la empresa constructora deberá supervisar y vigilar que el personal a su cargo cumpla con esta acción preventiva.</p>		
	Acústica	Generación de ruido	<p>Se exigirá a los contratistas que las maquinarias y los vehículos utilizados, hayan pasado las inspecciones reglamentarias y que cumplan con la legislación vigente en materia de emisiones y de ruidos. Para reducir las emisiones sonoras, los vehículos y maquinaria de obra adecuarán su velocidad en situaciones de actuación simultánea</p>	<p>Asegurarse de que toda maquinaria y equipo utilizado cumpla con las especificaciones en materia acústica, de forma tal, que su uso normal no derive en perturbación excesiva. Establecer accesos y salidas con espacio suficiente para dar vueltas y evitar conflictos viales en la zona, así como áreas de estacionamiento o dónde no produzcan obstrucción al tráfico y con espacio suficiente para carga y descarga de materiales. La maquinaria, los motores estacionarios y los vehículos terrestres contarán con escapes provistos de silenciador para mitigar la contaminación</p>		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
				<p>por ruido, ya que éste afecta de manera directa a la fauna que se encuentra en el área y el bienestar de la población local. La empresa constructora deberá cumplir con esta medida y vigilar que el personal contratado cumpla con las indicaciones. Los trabajos de todo el proyecto de construcción de la obra se realizarán únicamente en horarios diurnos para evitar la generación de ruidos en la noche y no perturbar a la fauna nocturna. Para mantener los niveles de ruido dentro de los estándares establecidos, se realizará la revisión técnica de las máquinas y equipos que constituyen sus fuentes generadoras. En caso de rendimiento por debajo de lo esperado, se procederá a implementar medidas adicionales.</p>		
	Temperatura	Alteración del microclima en el sitio del Proyecto		Reforestar las áreas verdes contempladas en el Proyecto, a fin de coadyuvar a mejorar el microclima de la zona, alterado durante las etapas de preparación del sitio y construcción.		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
Suelo	Topografía	<b>Modificación del relieve</b>	Cumplimiento respecto a las características de diseño y densidades de ocupación establecidas en el Código Urbano del Estado de Aguascalientes, por el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN) y la Secretaría de Desarrollo Urbano del Municipio del Estado de Aguascalientes, Ags., el cual determina los lineamientos y características sobre el desarrollo de los predios urbanos.	Se evitarán excavaciones que no estén contempladas en el Proyecto de ingeniería civil. Cuando las actividades de la obra lo permitan, aprovechar los relieves naturales para reducir los impactos.		Se realizarán supervisiones al área del proyecto durante las etapas de preparación del sitio y construcción con el fin de vigilar del correcto cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales del proyecto. En caso de que durante la supervisión ambiental se registre algún incumplimiento se avisará al residente de la obra para que lo solucione a la brevedad posible.
	Características fisicoquímicas	<b>Modificación de la calidad del suelo, por pérdida de permeabilidad y por contaminación con residuos sólidos, material de construcción y potencialmente con residuos peligrosos.</b>	Los cambios de aceite y combustible de los vehículos y maquinarias se realizarán en talleres o gasolineras, con el objetivo de eliminar el riesgo de derrames o accidentes en el sitio del Proyecto. El abastecimiento de combustible para los vehículos de la empresa constructora, se realizará en centros autorizados (Gasolineras), para evitar derrames de combustible al suelo o a cuerpos de agua; y que	Se dispondrá de los desechos domésticos y residuos de construcción en los sitios autorizados por el H. Ayuntamiento. Queda prohibido tirar basura y desechos. La basura de tipo doméstico generada por los trabajadores deberá ser colectada al final de la jornada en bolsas de plástico, y la empresa contratista deberá llevar consigo contenedores para su disposición temporal, y deberá retirarlos a los	El material producto de las excavaciones, siempre y cuando no se utilicen para el relleno y compactado, se almacenarán temporalmente en los sitios que no afecten otros componentes ambientales (vegetación, fauna, escurrimientos, etc.), para su posterior disposición en las áreas autorizadas por el municipio. En caso de producirse un derrame de elementos contaminantes, se procederá a señalar el área donde se	En virtud de que el terreno se ubica dentro de la mancha urbana donde los impactos ambientales por la alteración de la vegetación ya se dieron desde tiempo atrás, se asume que el contar con áreas verdes dentro del desarrollo es una medida que contribuirá a conservar parcialmente las tasas de infiltración de agua y controlar el arrastre de suelo. Aplicar desengrasantes biodegradables en los sitios donde se

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
			<p>cuenten con la verificación vehicular para evitar la emisión de compuestos orgánicos volátiles que impacten el ambiente de acuerdo a la NOM-041-SEMARNAT-2006. En el caso de ser necesario el abastecimiento o in situ, se colocará una geo-membrana impermeable o piso impermeable en el área donde se vaya a suministrar combustible e hidrocarburos a la maquinaria pesada y/o equipos fijos utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción, circunscribiendo este espacio a lugares donde exista menor riesgo de accidentes. Esta medida preventiva deberá considerarse durante todo el proyecto y bajo la supervisión de personal capacitado, respaldado mediante bitácora. Para evitar cualquier tipo de contaminación al suelo, se hará la gestión correspondiente</p>	<p>sitios indicados por la autoridad municipal correspondiente. El contratista deberá clasificar e identificar los residuos que se generen durante el proceso de preparación del suelo y de construcción. Los residuos que por sus propiedades físicas y químicas tengan características de peligrosidad, deben manejarse y disponerse de acuerdo con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 y demás ordenamientos jurídicos aplicables. Los residuos propios de la obra como pedacería metálica, cable, madera, etc., susceptibles de reutilizarse se enviarán al almacén de la contratista o según proceda. Se supervisará que el contratista no vierta los restos del cemento premezclado ni los residuos generados por el lavado de los camiones revolvedores, en ninguna de las áreas adyacentes a este terreno a excepción de las áreas de hincado preestablecidas</p>	<p>ha identificado el derramamiento, evitando el tránsito de personal y/o vehicular. Esta práctica se realizará con personal capacitado, y con los equipos de protección personal y materiales necesarios, se realizará la contención del derrame desde la fuente. Esta acción se hará teniendo en cuenta las recomendaciones definidas en la Hoja de Seguridad del Producto. Si no es posible contener el derrame desde la fuente, se debe contener el avance del mismo en el suelo, utilizando los kits de derrame, construyendo barricadas y/o diques de tierra en caso de que sea necesario.</p>	<p>detecte algún derrame accidental de hidrocarburos provenientes de la maquinaria en operación, así como otras sustancias que se consideren nocivas al ambiente a fin de remover los materiales para evitar contaminación al subsuelo. Colocar señalamientos alusivos al depósito de basura y separar los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos. Los residuos inorgánicos a su vez se separarán en categorías susceptibles a ser reusadas o recicladas, tales como: papel, vidrio, madera, plástico, aluminio, entre otras categorías.</p>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
			<p>te para el manejo de los residuos producidos en función de su naturaleza. Delimitar y compactar los patios de maniobra y trabajo para evitar la contaminación del suelo por derrames de combustibles y por los sólidos de la construcción. Implementar un programa de recolección y disposición de residuos en forma periódica para evitar su acumulación y dispersión. El almacenamiento de materiales líquidos (aceites, combustibles, etc.) debe estar en lugares autorizados fuera de los terrenos del Proyecto.</p>	<p>para este fin; para lo anterior, la promotora mantendrá una estricta supervisión durante el desarrollo de la obra percatándose de la disposición final de los mismos. En caso de una situación de emergencia que requiera la reparación de un vehículo o maquinaria en el área de trabajo, se tomarán las medidas necesarias para evitar contaminar el suelo con aceites y grasas lubricantes. Todos los residuos que se generen en una situación de este tipo deben ser recogidos y llevados a un sitio autorizado para su depósito. Se supervisará al inicio de los trabajos y durante los mismos, la maquinaria empleada opere respetando las normas oficiales de ruido y gases, la circulación se limite, de ser el caso, a las áreas autorizadas para la ejecución del proyecto. La maquinaria deberá mantenerse en buen estado y evitar el derrame de</p>		



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
				<p>lubricantes o combustibles que puedan dañar al suelo, agua, viento, flora y fauna del área. En la construcción del proyecto se colocarán, de ser posible sanitarios portátiles de acuerdo al número de trabajadores en la obra (1 letrina por cada 10 trabajadores) con la finalidad de mantener un estricto control de los residuos fisiológicos y evitar las evacuaciones al aire libre, para lo cual deberá contratarse a una empresa especializada y autorizada para el manejo y disposición de las mismas. Se establecerá un programa de manejo integral de los residuos sólidos y líquidos que se generen durante toda la obra, realizando una separación adecuada para su recolección y disposición final correspondiente (reutilización, reciclaje o aprovechamiento). La empresa constructora ejecutará este programa de manejo de residuos, incluyendo la capacitación al personal involucrado en la construcción de la obra, para facilitar la disposición final</p>		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
				de los residuos. Cabe mencionar que los residuos generados serán los propios a una obra de construcción como: plásticos, papel, cartón, vidrio y aluminio principalmente. En las áreas de vialidades ribereñas, se utilizará ECOCRETO® para su revestimiento, el cual es un concreto 100 % permeable que permite el libre paso del agua al subsuelo, ayudando así a la recuperación del manto acuífero.		
	<b>Erosión</b>	<b>Pérdida de suelo fértil y del almacenamiento, ciclaje interno, procesamiento y adquisición de nutrientes.</b>	Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilamiento en montículos mayores de 3 m, así como su mezcla con materiales inertes. En el caso de que transcurran más de dos meses antes de su reutilización, será necesario realizar una revegetación para que se conserven las propiedades fisicoquímicas del suelo.	Recuperación y aprovechamiento de la tierra vegetal que se haya extraído durante la fase de preparación del terreno. Se utilizará principalmente para la cubierta de las áreas verdes de la plaza comercial. Para evitar la compactación del suelo, se usará al mínimo maquinaria pesada durante la nivelación, excavación, cimentación, relleno y compactado de las bases de los terraplenes del terreno. Esto permitirá ayudar a la capacidad de filtración de los suelos, evitando a su vez los efectos erosivos del	Construcción de cunetas o drenes pluviales donde se considere necesario, lo anterior para encauzar y asegurar los escurrimientos superficiales, los cuales se dirigirán hacia los drenes naturales, evitando así el arrastre innecesario del suelo.	

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
				agua por escurrimiento superficial. Se evitará en la medida de lo posible, los escurrimientos de agua tanto pluviales como las originadas por la humidificación de los terrenos, para evitar la erosión y propiciar una mayor infiltración de agua al suelo.		
Agua	Subterránea	Disminución de infiltración al manto acuífero y disminución de calidad del agua infiltrada por contaminación por aguas residuales o derramamiento de líquidos contaminantes.	La utilización de agua tratada en el proceso de preparación y construcción será preciso en virtud a que en este sentido no se altera el recurso agua dura o potable; así mismo se debe de controlar de manera estricta el volumen de agua involucrado para los trabajos de limpieza y despalme del terreno, debiendo cuidar que la obra únicamente se lleve al cabo en las inmediaciones del terreno objeto del proyecto para evitar el decremento del área tributaria de recarga de los mantos acuíferos,	Evaluar la posibilidad de encauzar el agua pluvial captada por las obras de drenaje hacia terrenos con sistemas de fracturamiento densos, a fin de infiltrar el agua al subsuelo. Esto, con fundamento en estudios geológicos detallados proporcionados por las autoridades estatales o municipales y en concordancia con la normatividad en la materia. Dentro del proyecto de construcción del proyecto, se utilizará en algunas áreas un tipo de concreto permeable, con el fin de mitigar el impacto causado por la disminución de la infiltración de agua pluvial al manto freático.		
	Superficial	Afectación en la hidrología superficial por la modificación del	Evitar la modificación de los drenajes	El diseño de la superficie del Proyecto se apegará en lo	Si bien la pérdida de permeabilidad es un impacto	

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
		<b>drenaje natural por la variación en las escorrentías de las aguas pluviales y disminución de calidad del agua</b>	naturales si estos no interfieren con los lineamientos técnicos y requerimientos de obra del Proyecto.	posible al patrón de drenaje natural, para evitar la desviación o interrupción de las corrientes superficiales. En caso necesario de encauzar las escorrentías, éstas se deberán llevar a cursos fluviales ya existentes, toda vez que esto evitará erosiones hidráulicas no deseadas permitiendo con ello mantener los caudales de los cauces preexistentes. Igualmente, construir las alcantarillas y obras de subdrenaje, conforme a lo establecido en las especificaciones y normas para este tipo de infraestructura hidráulica urbana. Evitar el fecalismo al aire libre por parte de los trabajadores, lo que podría ocasionar una contaminación biológica y daños a la salud de las personas vecinas. También evitar el vertimiento de aguas residuales sin tratamiento al suelo y al manto freático.	inevitable en la superficie del predio, debido a que la compactación y pavimentación son actividades que deben cumplir con estándares físicos inversamente proporcionales a la infiltración natural del terreno, la empresa constructora compensará parcialmente esta situación mediante la reforestación en el sitio del proyecto y para conservar la permeabilidad del suelo en las áreas de vialidades ribereñas, con el propósito de permitir el infiltrado el agua pluvial.	
<b>Vegetación</b>	<b>Biomasa</b>	<b>Disminución severa de la materia total de los individuos de flora presentes en el sitio del Proyecto.</b>	Sensibilizar a los contratistas acerca del medio ambiente y la protección del medio ambiente y la	Durante la operación de excavado, retirar la tierra vegetal y acopiarla, para poder optimizar su uso y	Los residuos vegetales generados durante las acciones de construcción se picarán se almacenarán	

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
			responsabilidad y obligación del orden, limpieza y limitación de uso de suelo de las obras objeto del contrato y de la obligación de prevenir o causar los mínimos daños sobre los factores afectados.	reutilizarla con posterioridad. Se realizará la retirada y acopio de la tierra vegetal para su posterior recuperación y aprovechamiento. Para evitar el deterioro durante su conservación, se evitará el apilamiento en montículos mayores de 3 m, así como su mezcla con materiales inertes. El material vegetal que no sea aprovechable, será trozado, astillado o triturado de acuerdo a sus características, para su posterior utilización en las acciones de rehabilitación de suelos y establecimiento de la vegetación natural en las zonas que determine aprovechar la autoridad municipal.	temporalmente en los sitios que no afecten otros componentes ambientales (vegetación, fauna, escurrimientos, etc.), para su posterior disposición en las áreas autorizadas por el municipio, de igual manera el producto que pudiera ser aprovechado deberá ser entregado al vivero municipal, para evitar se genere material susceptible a provocar incendios forestales y plagas y enfermedades por la desintegración de exceso de material vegetal.	
	Riqueza	<b>Disminución severa del tipo y número de especies que se encuentran en el hábitat del sitio del Proyecto.</b>	Revisar la posibilidad de extraer y trasplantar, en caso de encontrarse y con los cuidados necesarios, los ejemplares florísticos que así lo requieran, hacia áreas de repoblación en el perímetro del Proyecto, o en otros terrenos	Se seguirá en todo momento lo establecido en los planos y no alterará innecesariamente la vegetación vecina en los lugares de trabajo, ni utilizar vías de acceso alternas no autorizadas. En los lugares donde sea necesario eliminar hierbas o pastos, no se usarán herbicidas o plaguicidas, con el fin de evitar	Actividades de arborización de banquetas, camellones y espacios destinados a las áreas verdes dentro del predio con especies nativas y/o aceptablemente introducidas. Esta práctica consistirá en la reintroducción de las especies vegetales en las áreas que se destinarán como	Para compensar la pérdida de cubierta vegetal que será afectada por el desmonte, se realizarán acciones de restauración ambiental (reforestación, obras de conservación de suelos y/o control de escurrimientos) en una superficie igual a la superficie forestal

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
			<p>naturales afines, previamente acordado con los propietarios, a fin de conservarlas. El retiro de estos ejemplares se hará preferente de manera manual con personal capacitado.</p>	<p>contaminación del aire y del suelo. La eliminación de las hierbas y pastos se harán en forma manual. La promotente supervisará periódicamente el área del proyecto, para verificar que la empresa constructora esté cumpliendo con esta medida preventiva. Las especies endémicas y/o en norma que se encuentren en el área de la obra, serán rescatadas por personal técnico especializado, para establecerse en áreas aledañas con condiciones semejantes en las que se encontraban originalmente. El rescate de las especies se realizará antes del corte de la vegetación. Para esto, la promotente se compromete a promover acciones de rescate para estos movimientos a través de instituciones oficiales competentes. En medida de lo posible la gran mayoría de los individuos rescatados serán reubicados en zonas adyacentes al Proyecto o donde la</p>	<p>jardineras y camellones con el objetivo de mejorar la imagen urbana de la zona, conservar espacios para la ocupación de la fauna (aves), además de constituir una medida de mitigación y compensación a los impactos causados por la remoción de la vegetación a consecuencia de las actividades que se llevarán a cabo para la construcción y conformación del proyecto.</p>	<p>afectada permanentemente por el desarrollo del proyecto. Estas acciones se efectuarán haciendo uso o pago del Fondo Forestal Mexicano, para que a través de la CONAFOR, se ejecuten estas acciones, lo anterior, de acuerdo a lo señalado en el artículo 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.</p>

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
				autoridad competente lo determine.		
	<b>Especies enlistadas</b>					
	<b>Especies comerciales</b>	<b>Pérdida de las especies de interés comercial de flora silvestres en el sitio del Proyecto</b>	Tratar de conservar los árboles de mayor diámetro o cualquiera de ellos que no interfiera con la ejecución del Proyecto.	El derribo de la vegetación se realizará de forma manual con machetes y motosierra de forma direccional, evitando afectaciones fuera del área del proyecto. Esta actividad se realizará en la etapa de preparación del sitio.		
<b>Fauna</b>	<b>Vertebrados</b>	<b>Pérdida significativa de las especies de fauna silvestres presentes en el sitio del Proyecto y perturbación de la fauna migrante (aves).</b>	Previo a las actividades de desmonte y despalme se realizarán recorridos para la detección de nidos, guaridas y/o refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a los animales que los ocupen. Avisar al responsable del medio ambiente en caso de encontrar individuos de fauna silvestre, madrigueras o nidos no previamente localizados, para tomar las medidas conducentes a fin de salvaguardar a los ejemplares de fauna. Se supervisará que el personal de construcción no cometa	El desmonte se llevará a cabo preferentemente por medios manuales (hachas, machetes y motosierras) y maquinaria pesada, de manera paulatina y direccional a fin de permitir que las especies de fauna silvestre presentes en el área tengan posibilidad de alejarse del sitio. En caso de encontrar nidos de aves ocupados o activos dentro, estos deberán respetados en lo posible o en último de los casos que sea posible deberán ser reubicados en sitios aledaños al área del proyecto y lo más cerca posible al sitio, respetando en lo posible la posición y condiciones de hábitat en que fueron localizados. Los		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
			actos que deterioren el ambiente de la zona, tales como la caza o captura de fauna silvestre y extracción de especies de fauna, sobre todo aquellas que estén clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Al respecto, se responsabilizará al contratista de cualquier ilícito en el que incurran sus trabajadores, para lo cual deberá instrumentar medidas precisas preventivas durante la etapa de preparación del suelo para la obra.	vehículos automotores y maquinaria en general, circularán a baja velocidad (20 km/h) con la finalidad de prevenir el atropellamiento de fauna silvestre que llegara a transitar por el sitio del proyecto y aminorar el ruido que provoca el funcionamiento de los motores. Durante las actividades de preparación del sitio y construcción de la obra, se vigilará que el personal no introduzca animales domésticos en la zona. Durante las pláticas de educación ambiental a los operarios, se abordará la importancia de la aplicación de estas medidas preventivas, con la finalidad de que el personal de trabajo las lleve a cabo. Previo a la actividad de maquinaria pesada e incluso durante su ejecución se realizarán revisiones en el área afectar para ahuyentar a la fauna susceptible de afectación.		
Socioeconómico	Social	Incremento en la dinámica demográfica				
		Mejoramiento de la calidad de vida				
	Paisaje	Modificación drástica del paisaje		Evitar formar zonas de		



Medio	Factor	Impactos identificados	Prevención	Mitigación	Restauración	Compensación
		natural del sitio del Proyecto por la incorporación de estructura y elementos ajenos al terreno natural		depósitos de materiales de desechos, al terminar los trabajos de construcción. Realizar acciones de reforestación en las áreas verdes del proyecto, esta reforestación se realizará preferentemente con especies nativas o de comprobada adaptación al medio urbano.		
		Desaparición de las potenciales actividades forestales en el sitio del Proyecto				
	Económico	Incremento en la dinámica económica local	Contratar personal calificado y no calificado de preferencia de la zona como apoyo a la economía local.			

## VII.2. Impactos residuales

Una vez concluido el Proyecto y posteriormente de la aplicación de las medidas de mitigación de impacto ambiental permanecerán aun impactos debido a las características del Proyecto y aspectos físicos, no será posible su anulación total; por lo tanto, como impactos residuales se identificaron los siguientes:

- La eliminación de la vegetación más allá de los límites del área de construcción, no serán vistos pasado un período considerado en uno o dos meses, debido a que serán mínimos y resarcidos de manera natural por la homeostasis del sistema.
- La realización de las obras y actividades contempladas en el presente Proyecto traerá consigo el cambio en la estructura del suelo, el retiro de las capas superficiales de material edáfico y pétreo; generando una alteración, por período de tiempo, la estructura natural del suelo; razón por la cual se modificarán algunas de las actividades físicas y naturales que se desarrollan a ese nivel del sistema natural, recayendo en la infiltración, la escorrentía, procesos de degradación orgánica y de formación de suelo exclusivamente en el sitio del Proyecto.
- Las actividades operativas que por interferencia se presenten en las comunidades vecinas, podrán acaso ser toleradas sin mostrar cambios significativos por éstas.

- Se presentará impacto residual moderado en la afectación de la estructura del paisaje, desde el punto de vista físico más que estético, provocado por la remoción de las capas de suelo y la construcción de obra civil.

La implementación de labores de reforestación en las áreas verdes del Proyecto, así como las medidas compensatorias por el CUSTF aplicadas en el Fondo Forestal Mexicano, es una buena medida para su viabilidad, ya que favorecerá que funja como un área de amortiguamiento y facilitar restablecimiento de las interrelaciones biológicas eliminadas por las obras y se minimicen algunos de los efectos de su implementación.

Otro efecto será de la generación de aguas residuales y de residuos sólidos urbanos no peligrosos ya que la cantidad que se generará una vez que se tenga el 100% de ocupación, podrá ser manejada de manera correcta vía servicios públicos municipales.

Por último, cabe mencionar que con la construcción del Proyecto se obtiene mejores beneficios sociales, económicos (considerando los impactos generados) que dejar el terreno en el estado que se encuentra.

### VII.3. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas

Se presenta una estimación de costos de cada una de las obras y actividades que ocurran durante la fase de preparación, construcción, operación y abandono del Proyecto, como referencia para identificar los montos influyentes en la fijación de fianza por la autoridad federal.

#### Etapas y actividades del Proyecto

Planeación	
Elaboración del Proyecto Ejecutivo	\$300,000.00
Gestión autorizaciones municipales y estatales	\$150,000.00
Muestreo de vegetación terrestre	\$50,000.00
Identificación y registro de fauna silvestre	\$10,000.00
Elaboración ETJ y MIA-P Unificado	\$250,000.00
Gestión autorizaciones ante la SEMARNAT	\$100,000.00
Preparación del Sitio	\$1,000,000.00
Instalación de campamento de obra provisional	\$150,000.00
Instalaciones sanitarias temporales	\$75,000.00
Instalación de señalética preventiva e informativa	\$15,000.00
Traslado de maquinaria y equipo	\$500,000.00
Acopio y almacenamiento temporal de materiales	\$500,000.00
Deslinde del terreno	\$80,000.00
Trazo de las obras	\$250,000.00
Recolección y disposición de residuos y escombros	\$300,000.00
Desmante del terreno	\$1,500,000.00
Despalme del terreno	\$500,000.00
Cortes, excavaciones y terraplenes	\$1,500,000.00
Rellenos de terraplenes	\$300,000.00
Nivelación del terreno	\$180,000.00

Compactación del terreno	\$150,000.00
Lotificación	\$250,000.00
Delimitación de vialidades	\$300,000.00
<b>Construcción</b>	
Instalación de infraestructura de drenaje y alcantarillado	\$1,000,000.00
Instalación de la red de agua potable	\$5,000,000.00
Instalación de la red eléctrica y alumbrado	\$8,000,000.00
Captación y disposición de basura doméstica	\$60,000.00
Construcción de vialidades, estacionamientos, guarniciones camellones y banquetas	\$10,000,000.00
Limpieza de obra y arreglo de jardinería	\$300,000.00
Reforestación	\$500,000.00
Traslado de maquinaria y equipo	\$250,000.00
Desmantelamiento de las instalaciones provisionales	\$150,000.00
<b>Abandono del sitio</b>	
<b>SUMA</b>	<b>\$33,670,000.00</b>

#### VII.4. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo

La Society for Ecological Restoration ha definido a la restauración ecológica como “el proceso de asistencia para la recuperación de un ecosistema el cual ha sido degradado, dañado o destruido”. De forma general, cuando se busca recobrar los ambientes degradados, se pueden utilizar tres técnicas:

- 1) la restauración, con el fin de llegar a la condición original del sitio;
- 2) la rehabilitación, donde se incluyen algunas especies exóticas para superar la degradación (con fines ecológicos y económicos) y
- 3) la recuperación, donde se utilizan sólo especies exóticas (con fines también ecológicos y económicos).

La restauración ecológica, es la aplicación de acciones que favorezcan la recuperación de un ecosistema alterado, hacia un estado de composición taxonómica, de rasgos estructurales, funciones generales y trayectoria similar al que guardaba antes del disturbio que lo modificó. (Sánchez et al., 2007).

En virtud de que el cambio de uso de suelo de terrenos forestales será permanente, es necesario precisar que las actividades de restauración se orientarán básicamente a la ejecución de medidas compensatorias del impacto ambiental, tales como el pago al Fondo Forestal Mexicano. Bajo esta concepción se realizó la estimación de los costos de restauración bajo los atributos siguientes del terreno.

Especies de flora: Sin estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cobertura: 60 %

Número de plantas por hectárea en promedio: 800

De la revegetación. Actividades principales: Apertura de cepas, traslado de plantas, plantación, protección y mantenimiento.

Estimación de los costos de restauración.

ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO (\$)	META	COSTO TOTAL (\$)
Compra de planta	Plantas	150	40000	6,000,000
Traslado de planta	Flete	3,000	40	120,000
Apertura de cepas	Cepas	5	40000	200,000
Plantación	Plantas	5	40000	200,000
Replantación	Plantas	150	400	60,000
Protección de la reforestación	Lote	50,000	1	50,000
Adquisición de materiales	Lote	60,000	1	60,000
Mantenimiento de la reforestación	Jornales	200	400	80,000
Insumos y abonos para mantenimiento	Lote	10	10000	100,000
Aplicación de abonos e insumos	Jornales	5	10000	50,000
Asesoría técnica forestal	Servicios	1	25000	25,000
<b>TOTAL</b>				<b>6,945,000</b>

Igualmente, los conceptos de rehabilitación y recuperación no son alternativas de aplicación por las características del Proyecto, en el cual prácticamente desaparecen los elementos naturales y son sustituidos por elementos urbanísticos de obra civil.

También, es importante reiterar que en términos generales la Restauración se refiere a reparar, arreglar o traer de nuevo a su estado primitivo alguna cosa que se encuentra deteriorada, devolviéndole su forma o estado originales (Webster's New Collegiate Dictionary 1977).

La Restauración Ecológica se refiere al proceso de recuperar integralmente un ecosistema que se encuentra parcial o totalmente degradado, en cuanto a su estructura vegetal, composición de especies, funcionalidad y autosuficiencia, hasta llevarlo a condiciones semejantes a las presentadas originalmente (Bradshaw 1987, Ewel 1987, Jordan III et al. 1987, Meffé y Carroll 1996), sin dejar de considerar que se trata de sistemas dinámicos que se encuentran influenciados por factores externos que provocan que las características anteriores se modifican dentro de un rango a lo largo del tiempo (Parker y Pickett 1997).

Esta estrategia busca asistir el recubrimiento vegetal y el manejo de la integridad biológica, que incluye un rango crítico de variabilidad en biodiversidad, procesos ecológicos y estructuras, en el contexto regional e histórico, y en las prácticas culturales sostenibles (SER Science & Policy Working Group, 1996).

Para llevar a un sitio a las condiciones naturales que presentaba antes de un cambio de uso de suelo, es necesario establecer estrategias comprometidas con la recuperación de la integridad biológica del sitio a recuperar, junto con su estructura y funcionamiento originales, lo cual garantizaría la sostenibilidad de los futuros ecosistemas y la conservación de la biodiversidad que alberge.

El éxito en los trabajos de restauración realmente depende de varios factores. Por un lado, el grado de compromiso que se establezca entre los actores involucrados en llevar a cabo los trabajos de restauración, y por otro, del grado de modificación que sufrieron las características intrínsecas del propio ecosistema (como su elasticidad, resiliencia, resistencia, fragilidad, la composición de especies, la estructura y funcionalidad, etc.) (Márquez-Huitzil en preparación).

También es importante considerar los aspectos prácticos del programa de restauración como el presupuesto disponible, el grado de deterioro, la disponibilidad de especies, ya que en varios casos algunas de éstas pueden estar extintas al menos en el área por recuperar, etc.

En algunos casos, cuando las perturbaciones no han afectado las propiedades regenerativas del ecosistema, puede no ser necesario aplicar un trabajo de restauración, sino permitir la regeneración natural del ecosistema. Un programa de Restauración Ecológica requiere de un gran compromiso de quienes lo realizan, tanto en el detalle de los trabajos como en su seguimiento.

Aunque no se cuenta con una metodología que nos indique gradualmente como resolver los problemas de restauración para cada ecosistema, si existen algunos aspectos básicos que considerar.

Primeramente es necesario identificar y terminar con el o los factores que provocan la degradación (contaminación, invasión de especies, fragmentación, etc.). Por ejemplo: En una zona con problemas de erosión de suelo, conviene aplicar alguna estrategia que frene la erosión del mismo; en un sitio contaminado aplicar un programa de remediación o biorremediación; cuando la causa es la presencia de una especie invasora debe frenarse la propagación y establecer programas de erradicación; y si el problema está asociado con la fragmentación, determinar si es conveniente decretar zonas que sean intocables, evitar el cambio de uso de suelo e incrementar la conectividad entre los remanentes de vegetación original (Merriam y Saunders 1993).

En general, es conveniente evaluar a través de un grupo multidisciplinario aquellos componentes del ecosistema (bióticos o abióticos) que hayan sido abatidos y planear la estrategia de restauración (Meffé y Carroll 1994).

Recopilar toda la información para el ecosistema en cuestión previa a la alteración que se haya generado.

Realizar una descripción detallada de la composición de especies y la estructura vegetal de las áreas mejor conservadas del ecosistema en cuestión, o bien de los remanentes que conserven una mayor semejanza con las áreas afectadas, que idealmente compartan características de composición, estructural y funcionalidad semejantes al ecosistema en cuestión.

Identificar variables indicadoras de la recuperación del ecosistema en cuestión. Algunos autores mencionan ciertas características que deben considerarse al restaurar un ecosistema.

Idealmente un proceso de recuperación debe involucrar un alto grado de compromiso por el detalle que involucran los trabajos de restauración, y por tanto, durante la evaluación y seguimiento durante la recuperación del ecosistema.

La restauración ecológica implicaría en el caso de que se llegara a desmontar la superficie Forestal solicitada para el establecimiento del presente Proyecto (Infraestructura comercial) y que éste no se estableciera en el mismo, se realizan las siguientes estimaciones que nos permiten identificar la inversión necesaria para recuperar el sitio.

A efecto de facilitar las acciones de una restauración, para el caso del derribo de los ejemplares forestales que se ubican en el predio del Proyecto, se identifica primeramente que existe una normatividad ambiental federal que regula y protege los recursos naturales, precisándose que dentro del predio de referencia, se ha identificado que la vegetación que actualmente se presenta en el mismo, corresponde a las especies de mezquites, pirules, huizaches y sauces.

Haciendo una estimación de lo que se requeriría para llevar a su estado natural actual a las 16.8 hectáreas pretendidas para Cambio de Uso del Suelo de Terrenos Forestales por excepción, hemos considerado lo siguiente:

1. El supuesto es haber ejecutado las acciones del cambio de uso del suelo y no se haya establecido el Proyecto.
2. La vegetación afectada está representada principalmente por los ejemplares citados; en un estado de conservación baja.
3. La variedad de especies arbóreas que se encuentran en el predio del Proyecto propuesto para el Cambio de Uso del Suelo de Terrenos Forestales por excepción, son *Prosopis laevigata*, *Acacia farnesiana*, *Schinus molle* y *Salix bonplandiana*.
4. Las variables indicadoras de recuperación del ecosistema serán, el índice de sobrevivencia de especies de reforestación y el desarrollo de pastos y herbáceas pioneras.
5. El presente compromiso que asume la promovente, se circunscribe en la Normatividad Ambiental Federal vigente, a efecto de dar cumplimiento estricto en materia de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales por excepción, consciente de que el beneficio de la restauración respectiva debe traducirse en garantizar la continuidad de los procesos ecológicos a través de las diversas variables ambientales conjugadas en otro sitio con similares condiciones ambientales y ecosistémicas, con acciones que realizará la SEMARNAT o la CONAFOR con recursos del Fondo Forestal Mexicano.

Para realizar la supervisión de las acciones u obras de prevención y mitigación, se presenta en seguida, de manera esquemática el monitoreo de las mismas con objeto de hacer las correcciones y/o ajustes necesarios para asegurar el estricto cumplimiento de las mismas.

Finalmente, sobre este apartado, a continuación se muestran las especificaciones de los impactos y los controles y procedimientos de supervisión y observancia con el objetivo de estar en posibilidades de hacer las correcciones y/o ajustes necesarios para asegurar su estricto cumplimiento y evitar daños al ambiente.

ATMÓSFERA	
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Suspensión de partículas de suelo por movimientos de tierra, remoción de capa vegetal y tránsito de vehículos.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	Humedecimiento del área de trabajo mediante riegos con agua tratada. Colocación de lonas en los vehículos que transporten material hacia y desde la obra. Instalación de señalamientos dirigidos a los conductores de los vehículos que transporten materiales hacia el predio o fuera de este que deben circular máximo a 10 km/hr.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	El humedecimiento del terreno se llevará a cabo dos veces al día. Las lonas en los vehículos de transporte se colocarán en todo momento que haya movimiento de materiales. La instalación de señalamientos con límite de velocidad se realizará al inicio de las actividades y siempre que se habiliten nuevas rutas para el transporte de materiales.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$50,000.00
<i>Criterios para su seguimiento y monitoreo</i>	Se llevarán a cabo inspecciones visuales periódicas de la zona de obras, prestando especial atención a las nubes de polvo que pudieran producirse. Se verificará visualmente la ejecución de riegos en caminos de acceso y áreas de movimiento de maquinaria, y que los materiales a granel poseen las medidas adecuadas para evitar que la acción del viento puedan levantar polvo.
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Presencia de nubes de polvo. Acumulación excesiva de partículas en la vegetación. Bitácora de trabajo de las pipas de riego (frecuencia de riegos aplicados al día).
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	Incrementar la flota de pipas para la aplicación de riegos, así como aumentar la frecuencia de aplicación de los mismos.
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Generación de ruido por operación de maquinaria y vehículos.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	Realización de mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria, que considerará la supervisión del buen estado de escapes y otras componentes mecánicas que generen ruido. Implementar el uso de dispositivos silenciadores en la maquinaria y vehículos pesados. Establecimiento de un horario diurno de circulación de los vehículos, maquinaria y equipo.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	Se realizará una inspección al iniciar las obras, repitiéndose cada tres meses durante el periodo de duración de las mismas.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Sonómetro portátil. Libreta de campo.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ATMÓSFERA	
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Suspensión de partículas de suelo por movimientos de tierra, remoción de capa vegetal y tránsito de vehículos.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$60,000.00
<i>Criterios para su seguimiento y monitoreo</i>	Se llevarán a cabo revisiones de las bitácoras de mantenimiento de todos los vehículos y maquinaria para corroborar su adecuado estado. Se realizará una inspección con sonómetro de aquellos vehículos con mayor tiempo sin mantenimiento. Se realizarán inspecciones de campo para medir el ruido emitido por los vehículos y maquinaria, y se identificará y enviará a mantenimiento aquellos que sobrepasen los límites establecidos en la Normas oficiales correspondientes.
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Frecuencia de labores de mantenimiento de la maquinaria y equipo (bitácora de mantenimiento). Valores de los registros de monitoreo de ruido de vehículos.
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	Revisión y mantenimiento de toda la flota de vehículos y maquinaria.
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera por quema de combustible para operación de maquinaria, equipos y vehículos.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	1. Realizar labores de mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipo y vehículos bajo un calendario o programa.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	Se verificará el adecuado mantenimiento y estado de los vehículos y maquinaria al iniciar las obras, repitiéndose cada tres meses durante el periodo de duración de las mismas, o al detectarse algún indicio de un incremento en la emisión de contaminantes.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$25,000.00
<i>Criterios para su seguimiento y monitoreo</i>	Se llevarán a cabo revisiones de las bitácoras de mantenimiento de todos los vehículos y maquinaria para corroborar su adecuado estado. Se enviará a mantenimiento aquellos que tengan más de tres meses sin el mismo o que durante las inspecciones de campo se sospeche que sobrepasen los límites establecidos.
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Frecuencia de labores de mantenimiento de la maquinaria y equipo (bitácora de mantenimiento).
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	Revisión y mantenimiento de toda la flota de vehículos y maquinaria.

SUELO	
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Pérdida de suelo natural.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	Marcar en campo estacas los límites del terreno a ser desmontado. Respetar los límites del área a ser desmontada. Reutilizar el material producto del despalme dentro del mismo predio para áreas verdes y/o nivelaciones del terreno.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	La cubierta superficial de suelo retirada durante la preparación del sitio será almacenada temporalmente al aire libre. Esta actividad se llevará una única vez en la fase de preparación del terreno del Proyecto.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Cámara fotográfica. Libreta de campo. Geoposicionador satelital. Planos de la obra. Cinta métrica de 100 m.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$30,000.00



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

SUELO	
<i>Crterios para su seguimiento y monitoreo</i>	La fase de preparación del terreno (desmonte y despalme) se llevará a cabo bajo la supervisión del responsable técnico quien, en coordinación con el residente de la obra, dirigirá los movimientos de maquinaria para asegurarse que las obras se realicen dentro de los límites establecidos sin afectar las áreas colindantes. Asimismo, verificará que en la medida de lo posible no se mezcle la cubierta vegetal removida con la tierra a fin de que esta última pueda ser utilizada posteriormente en las áreas verdes.
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Cantidad (m <sup>3</sup> ) de tierra removida. Duración de actividades de preparación del sitio (bitácora de campo).
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	Al tratarse de un impacto irreversible, no existen medidas alternativas de mitigación. Sin embargo, este impacto se buscará compensar mediante la habilitación de las áreas verdes y el Programa de Reforestación como compensación por el derribo de arbolado.
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Compactación y disminución de la captación pluvial.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	Utilizar materiales permeables como concretos hidráulicos permeables, adopastos y/o adocretos en las áreas comunes, vialidades para permitir la filtración del agua al subsuelo. Circulación de vehículos y maquinaria únicamente por caminos señalizados.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	La utilización de materiales permeables se verificará en dos fases en cada etapa de construcción en que se encuentre el Proyecto: Previo a la compra de los materiales para la construcción (requisiciones de compra), verificando que la cantidad estimada (m <sup>2</sup> ) sea congruente con la superficie a pavimentar en dicha etapa. Luego, durante la fase de construcción de pavimentos de dicha etapa. Por su parte, la señalización de caminos se verificará al inicio de la obra, así como cada vez que se inicie una nueva etapa del Proyecto. Esto se llevará mediante inspecciones de campo.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Cámara fotográfica. Libreta de campo. Señalamientos de caminos.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$5,000.00
<i>Crterios para su seguimiento y monitoreo</i>	Como se mencionó anteriormente, en caso de que se adquieran materiales que permitan la filtración del agua al subsuelo (concreto permeable) se verificará previo a la compra de los materiales para la construcción, mediante la inspección de las requisiciones de compra la promovente, verificando que la cantidad a comprar (m <sup>2</sup> ) sea equivalente a la superficie a pavimentar en la etapa de construcción en que se encuentre el Proyecto. La adecuada señalización de los caminos, así como los límites de velocidad permitidos se verificarán mediante inspecciones de campo a lo largo de las rutas de acceso, circulación interna y salida del área del Proyecto.
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Superficie (m <sup>2</sup> ) de pavimento permeable al agua requisitado. Superficie (m <sup>2</sup> ) de pavimento permeable al agua instalado.
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	Eliminación del pavimento impermeable. Compra e instalación de materiales de pavimentación permeables al agua.
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Contaminación potencial por residuos peligrosos.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	La adopción de las medias preventivas, de control y/o de mitigación para atender estos impactos, serán incluidas en el contrato con los prestadores de servicio y/o las empresas constructoras del Proyecto. Se les exigirá que lleven a cabo o demuestren la capacitación de todo su personal operativo para la identificación de los tipos de residuos y su correcta disposición.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

SUELO	
	<p>No se almacenarán combustibles en el predio.                      No se harán labores de limpieza y reparación mayor de maquinaria, equipo ni de vehículos dentro del predio.                      En caso de existir fugas o derrames de grasas y/o aceites, se retirarán mediante absorción o excavación del suelo para luego ser manejados y dispuestos o co-procesados adecuadamente a través de un prestador de servicios.                      La zona destinada al parque de maquinaria se delimitará y se controlarán sus vías de acceso.                      En el reglamento de la obra se incluirá un apartado con las medias para la minimización y el confinamiento temporal de los residuos peligrosos de acuerdo con lo establecido en la Ley y su Reglamento respectivos.                      Se colocarán letreros alusivos a las medidas ambientales y acciones pertinentes para una correcta disposición de los residuos sólidos y líquidos dentro del predio.                      Todos los productos de las reparaciones menores de los vehículos y maquinaria (gasas y trapos impregnados de grasas, aceites y/o combustibles, botes y envases vacíos), así como del mantenimiento de las áreas verdes, deberán ser confinados en botes con tapa, los cuales deberán ser debidamente etiquetados con la leyenda "Residuos peligrosos". Dichos botes deberán ser almacenados bajo techo en un área claramente identificada y con acceso controlado.                      En el mantenimiento de las áreas verdes y jardines se evitará el uso de agroquímicos que no sean biodegradables.</p>
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	Las medidas deberán observarse permanentemente durante todas las etapas del Proyecto.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$60,000.00
<i>Criterios para su seguimiento y monitoreo</i>	<p>Se corroborará que la promovente tenga los datos de las empresas prestadoras de servicios de manejo y disposición de residuos peligrosos.                      Se verificará la existencia del área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y se inspeccionará su correcta disposición semanalmente.                      Se verificará la señalización sobre el adecuado manejo de residuos peligrosos dentro de la obra.                      Se realizarán supervisiones semanales en las áreas de estacionamiento y de mantenimiento de vehículos con objetivo de evitar y/o detectar a tiempo derrames de aceites, grasas o combustibles al suelo.                      Se realizarán inspecciones de campo durante las acciones de mantenimiento de las áreas verdes para verificar la no utilización de sustancias prohibidas.</p>
<i>Indicadores de eficiencia</i>	<p>Revisión de contratos de obra con proveedores y prestadores de servicio, con contenido de responsabilidad de cumplimiento a las medidas de mitigación de impacto ambiental.                      Bitácora de mantenimiento de los vehículos.                      Cantidad de residuos peligrosos generados y asignados al prestador de servicios.                      Número de señalamientos instalados.</p>
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	Revisión de las condiciones mecánicas de todo el parque de vehículos y maquinaria pesada.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

FLORA Y FAUNA	
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Desplazamiento de la fauna silvestre.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	1. Implementar un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	El programa de rescate de fauna se llevará a cabo en dos etapas: Previamente a las acciones de preparación del sitio, es decir, previo al desmonte y despalme del terreno, y Durante las acciones de desmonte.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Libreta de campo. Cámara fotográfica.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$ 50,000.00
<i>Criterios para su seguimiento y monitoreo</i>	Se realizarán inspecciones de campo de las labores de búsqueda y captura directa de anfibios y reptiles, así como de las campañas de trapeo de mamíferos pequeños y medianos. Se realizarán inspecciones de campo durante la etapa de preparación del terreno para verificar la presencia y actividades del equipo de rescate de fauna. Se realizarán inspecciones de campo durante las labores de liberación (reubicación) de todos los ejemplares rescatados del área del Proyecto. Se verificarán las bitácoras de campo del equipo de rescate de fauna, así como las bases de datos y memoria fotográfica del programa. Se realizarán inspecciones durante las acciones de desmonte y despalme para verificar la presencia y actividades del equipo de rescate de fauna.
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Cantidad de ejemplares rescatados y liberados. Riqueza de especies. Bitácoras de trabajo del equipo de rescate de fauna.
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	Realizar otra campaña de muestreos y trapeos para asegurarse que se extrajo la totalidad de individuos de fauna terrestre.
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Remoción de la cubierta vegetal.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	1 Realizar el pago al Fondo Forestal Mexicano como condicionante de compensación ambiental por el monto que fije la SEMARNAT de acuerdo a la aprobación del CUSTF.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	Inmediata a la indicación de la SEMARNAT en su normatividad en la materia.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Libreta de campo. Cámara fotográfica.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	Lo que señale la autoridad competente.
<i>Criterios para su seguimiento y monitoreo</i>	Verificar el pago al Fondo Forestal Mexicano por el monto señalado por la SEMARNAT
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Bitácoras de trabajo.
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

RESIDUOS	
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Generación de residuos sólidos urbanos.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	Incluir en el reglamento de la obra un apartado sobre el adecuado manejo y minimización en la generación de residuos sólidos urbanos. Capacitar a todo el personal de trabajo para la identificación de los tipos de residuos y su correcta disposición. Colocar letreros alusivos a las medidas ambientales y acciones pertinentes para una correcta disposición de los residuos sólidos urbanos. Colocar botes-contenedores en diversas áreas para la disposición de los residuos sólidos urbanos. Dichos botes tendrán bolsas negras de plástico en el interior y estarán debidamente etiquetados con la leyenda "Residuos sólidos urbanos". Se promoverá la separación de dichos residuos en orgánicos e inorgánicos para su mejor manejo y reducción de volumen. Alternativamente se podrán segregar los residuos inorgánicos por tipo para su reciclaje, como: papel y cartón, vidrio y pet. Los residuos sólidos urbanos serán depositados en contenedores del servicio de limpia municipal para su traslado al relleno sanitario de San Nicolás. En caso de excederse la capacidad de acopio de los contenedores municipales, dichos residuos serán llevados directamente al relleno sanitario de San Nicolás en bolsas de plástico bien cerradas dentro de vehículos de carga. Durante la etapa de operación del Proyecto, la disposición de los residuos sólidos urbanos estará a cargo del H. Ayuntamiento de Aguascalientes, a través de la Dirección de Limpia de la Secretaría de Servicios Públicos.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	Las medidas deberán observarse permanentemente durante todas las etapas del Proyecto. Se realizarán inspecciones semanales para su verificación. El transporte de residuos sólidos urbanos al relleno sanitario deberá hacerse diariamente o cada tercer día, dependiendo de la cantidad generada.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$15,000.00
<i>critérios para su seguimiento y monitoreo</i>	Se verificará la presencia de los botes-contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos y se inspeccionará su correcta disposición. Se revisará que el reglamento interno de la obra contemple un apartado para el adecuado manejo y minimización de los residuos sólidos urbanos. Se verificará la señalización sobre el adecuado manejo de residuos dentro de la obra. Se realizarán inspecciones durante las acciones de capacitación a los trabajadores sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos. Se verificará mediante inspecciones de campo que no existan residuos sólidos urbanos esparcidos en el predio.
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Comprobantes de entrada al relleno sanitario de San Nicolás. Cantidad de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario de San Nicolás. Bitácora de trabajo de vehículos de transporte de residuos sólidos urbanos.
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se</i>	Verificación en campo de la cantidad de residuos sólidos urbanos generados por el personal de trabajo durante un día para corroborar si existe una baja generación de los mismos.

**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**

<i>obtienen los resultados esperados</i>	Inspección general del predio y áreas aledañas para identificar tiraderos clandestinos a cielo abierto.
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Generación de residuos sanitarios.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	Se contratará a un prestador de servicios para la instalación de sanitarios portátiles dentro de las instalaciones de la obra. La cantidad de sanitarios portátiles será a razón de un sanitario por cada 25 trabajadores. Los sanitarios contarán con mantenimiento periódico para evitar derrames o liberación de olores. La disposición final de los residuos sanitarios quedará a cargo de la empresa prestadora del servicio. Durante la etapa de operación del Proyecto los residuos sanitarios serán dispuestos a través de la red de drenaje.
<i>Periodicidad de ejecución</i>	La instalación de sanitarios portátiles deberá ser permanente durante las fases de preparación del sitio y de construcción. Las inspecciones de los sanitarios se llevarán a cabo semanalmente.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$20,000.00
<i>Criterios para su seguimiento y monitoreo</i>	Se realizarán inspecciones de campo para verificar la instalación de sanitarios portátiles en el predio. Se registrará la cantidad de sanitarios y se verificará que cumpla con la relación de un sanitario por cada 25 trabajadores estipulada. Previo a este paso se revisarán los registros de la plantilla de trabajadores de la obra para conocer la totalidad de los mismos. Se inspeccionarán los sanitarios para verificar su adecuado mantenimiento.
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Cantidad de sanitarios portátiles instalados. Bitácora de mantenimiento de los sanitarios.
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	Se incrementará el número de sanitarios instalados. Se contratará a otra empresa que cumpla cabalmente con el mantenimiento de los sanitarios.
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Generación de residuos de manejo especial (escombros, cascajo, residuos de rocas, pedacería de madera y metales, entre otros).
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	Se definirá un área para el acopio temporal de residuos de manejo especial, la cual se señalará y se delimitará con malla ciclónica. Los residuos de manejo especial a que se hace referencia en este apartado serán colocados en dicha área para su acopio temporal. Se evitará en todo momento mezclar los residuos de manejo especial con otro tipo de residuos, particularmente con los residuos peligrosos que se pudieran generar. El transporte de los residuos de manejo especial hasta los tiraderos autorizados se realizará por una empresa especializada contratada para el efecto quien lo realizará en vehículos de carga debidamente cubiertos con lonas para evitar la emisión de polvos a la atmósfera. 5 En caso de ser necesario, se utilizará parte de estos residuos para el relleno de áreas que lo requieran.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	Las inspecciones para verificar las instalaciones y el adecuado transporte de los residuos de manejo especial se realizarán semanalmente durante las etapas de preparación del sitio y de construcción.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$10,000.00
<i>Criterios para su seguimiento y monitoreo</i>	Se realizarán inspecciones para verificar las instalaciones para el almacenamiento temporal de los residuos de manejo especial. Se revisarán los permisos de la autoridad correspondiente para

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

	<p>verificar que no se excedan los tiempos de almacenamiento temporal de los residuos de manejo especial.                  Se realizarán inspecciones de campo para corroborar el adecuado transporte de los residuos hasta el centro de acopio autorizado (transporte de material debidamente cubierto con lonas).</p>
<i>Indicadores de eficiencia</i>	<p>Registros de entrada al tiradero de escombro autorizado.                  Bitácora de vehículos de transporte de escombro.                  Cantidad (m3) de escombro generado.</p>
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	<p>Inspección general del predio y áreas aledañas para identificar tiraderos clandestinos a cielo abierto.                  Retiro inmediato del material en caso de ser encontrado.</p>

PAISAJE	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Modificación del paisaje natural.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 En el diseño de las áreas verdes y jardines se incorporarán elementos paisajísticos del ecosistema.</li> <li>2 Dentro del trazo del Proyecto se establecerá un corredor con vegetación arbórea a lo largo de la avenida Tecnológico.</li> <li>3 Dentro del trazo del Proyecto se establecerá un área central y varias periféricas con vegetación zona de áreas verdes en una superficie mayor a los dos mil metros cuadrados.</li> </ol>
Periodicidad de su ejecución	La verificación del establecimiento y conservación de las áreas verdes.
Responsable de la ejecución	La empresa promotora o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos de materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
Estimación de costo de ejecución	\$5,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desde el diseño del Proyecto se ha tenido en cuenta la compatibilidad del mismo con el entorno donde se realizará.</li> <li>• Se verificará mediante inspecciones de campo que se realice adecuadamente el trazo de las áreas verdes.</li> <li>• Se verificará mediante inspecciones de campo que durante la etapa de preparación del sitio se respete la fauna silvestre que emerja de las áreas verdes originales.</li> </ul>
Indicadores de eficiencia	Superficie de áreas verdes con vegetación original.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no	Implementar un programa de reforestación con vegetación nativa en el área propuesta por la promotora.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

PAISAJE	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Modificación del paisaje natural.
se obtienen los resultados esperados	

AGUA	
<i>Impacto ambiental detectado que se pretende atender</i>	Modificación en las condiciones de flujo de aguas pluviales.
<i>Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta</i>	Nivelar el terreno del sitio del Proyecto para evitar estancamientos. Reforestar donde sea posible. Colocar carpetas de piso permeable para la infiltración de agua de lluvia en vialidades contiguas al Río Morcinique. Evitar la descarga de aguas residuales. Implementar un esquema de vigilancia y mantenimiento durante la etapa de preparación del sitio y construcción.
<i>Periodicidad de su ejecución</i>	Las acciones propuestas deberán observarse permanentemente durante las fases de preparación del sitio y de construcción.
<i>Responsable de la ejecución</i>	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
<i>Requerimientos de materiales y equipo</i>	Cámara fotográfica. Libreta de campo. Geoposicionador satelital (GPS).
<i>Estimación de costo de ejecución</i>	\$5,000.00
<i>Criterios para su seguimiento y monitoreo</i>	Se realizarán inspecciones de campo para corroborar la realización de obras. Mediante recorridos de campo se verificará que no existan descargas de aguas residuales donde esté prohibido.
<i>Indicadores de eficiencia</i>	Número de obras implementadas. Número de letreros instalados. Monitoreo de la capacidad y velocidad de infiltración de las aguas pluviales en el sitio del proyecto. Cantidad de las escorrentías en temporada lluviosa.
<i>Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados</i>	Revisión minuciosa de las condiciones del terreno. Elaboración de un listado de acciones necesarias a implementar. Ejecución de las acciones requeridas.

Adicionalmente, se adjuntan las fichas técnicas que se usarán en seguimiento a la verificación del cabal cumplimiento de las acciones de prevención y mitigación consideradas dentro del proceso de cuidado ambiental del Proyecto. Cada una de ellas formará parte integral del Programa de Vigilancia Ambiental que deberá implementarse durante el desarrollo del Proyecto y con un seguimiento estricto y continuo por la promovente y el técnico responsable designado por la promovente.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: ATM-CA-01		
Etapa de afectación: Preparación del sitio Etapa No. 1		Componente ambiental: Atmosfera/aire
Indicador ambiental: Control de partículas suspendidas.		
Impacto: Afectación de la calidad del aire.		
Actividad que lo genera: El tránsito de vehículos automotores de combustión que generarán la suspensión de partículas a la atmósfera por los movimientos de tierra.		
Medidas: Control de partículas suspendidas		Responsable: El promovente.
Frecuencia: En cada ocasión en que se acceda al predio para preparar terraplenes		
Indicador de realización: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer límites de velocidad permitidos e instalar señalamientos alusivos en los caminos de acceso.</li> <li>• Realizar la irrigación de caminos de acceso e internos cuando sea necesario y se prevé que su implementación sea mínima o nula durante la época de lluvias.</li> <li>• Proporcionar mascarillas al personal para evitar la inhalación de polvos en las zonas donde se realice algún movimiento de material.</li> </ul>		
Indicador de efectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena visibilidad.</li> <li>• Disminución de molestias respiratorias causadas por la suspensión de partículas.</li> </ul>		
Umbral de alerta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución o nula visibilidad en el sitio del Proyecto.</li> <li>• Molestias respiratorias de los operarios.</li> </ul>		
Normatividad aplicable:	Equipo necesario: Tanque para irrigar el camino, lonas y señalamientos.	Documentos de control: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de actividades realizadas.</li> <li>• Evidencia fotográfica.</li> </ul>
Medidas de urgente aplicación: No conducir vehículos sin lonas.		
Observaciones:		



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara	Fecha: 30 Noviembre 2017	
Código: ATM-ET1-IMP1-02		
Etapa de afectación: Preparación del sitio Etapa No. 1	Componente ambiental: Atmosfera/aire	
Indicador ambiental: Contaminación del aire emisión de gases por automotores de combustión y otros.		
Impacto: Afectación de la calidad del aire.		
Actividad que lo genera: El tránsito de vehículos automotores de combustión que generarán gases a la atmósfera.		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos.</li> <li>• Cumplir con la verificación vehicular correspondiente al estado de donde están registrados los vehículos.</li> <li>• Evitar el uso de fogatas o quema de cualquier material o residuo flamable.</li> </ul>	Responsable: El promovente.	
Frecuencia: El procedimiento se realizará de acuerdo con las características de los vehículos.		
Indicador	de realización:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementación de programas de mantenimiento.</li> <li>• Establecer límites de velocidad permitidos e instalar señalamientos alusivos en los caminos de acceso.</li> <li>• Proporcionar mascarillas al personal para evitar la inhalación de polvos y humos en las zonas donde se realice algún movimiento de material</li> </ul>		
Indicador	de efectos:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena visibilidad en el sitio del Proyecto.</li> <li>• Molestias respiratorias de los operarios.</li> <li>• Emisiones visibles provenientes del escape de vehículos.</li> <li>• Buena visibilidad.</li> <li>• Disminución de molestias respiratorias causadas por la suspensión de partículas.</li> </ul>		
Umbral	de alerta:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la visibilidad en el sitio del Proyecto.</li> <li>• Molestias respiratorias de los operarios.</li> <li>• Emisiones visibles provenientes del escape de vehículos.</li> <li>• Disminución o nula visibilidad en el sitio del Proyecto.</li> <li>• Molestias respiratorias de los operarios.</li> </ul>		
Normatividad aplicable: NOM-041-SEMARNAT-2006 NOM-045-SEMARNAT-2006	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de actividades.</li> <li>• Reportes de mantenimiento.</li> <li>• Comprobantes de verificación.</li> </ul>
Medidas de urgente aplicación: • Detener vehículos, que no cumplan con su programa de mantenimiento y/o verificación.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: ATM-ET1-IMP1-03		
Etapa de afectación: Preparación del sitio Etapa No. 1		Componente ambiental: Atmosfera/aire
Indicador ambiental: Contaminación del aire por defecación al aire libre.		
Impacto: Afectación de la calidad del aire.		
Actividad que genera: • Defecar al aire libre. • Inadecuado mantenimiento de los sanitarios portátiles. • Falta de mantenimiento de los sanitarios portátiles.		
Medidas: • Instalar sanitarios portátiles. • Limpiar y mantener los sanitarios portátiles para evitar derrames y malos olores. • Prohibir la defecación al aire libre.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Cada 3 días se realizará la limpieza de los sanitarios.		
Indicador de realización: • Colocación de sanitario portátil		
Indicador de efectos: • Utilización de sanitario portátil por parte de los operarios. • Funcionamiento adecuado del sanitario portátil. • Malos olores no perceptibles. • Buena visibilidad. • Disminución de molestias respiratorias causadas por la suspensión de partículas.		
Umbral de alerta: • Proliferación de fauna nociva por la acumulación de residuos. • Malos olores por el uso inadecuado del sanitario portátil o por la falta de mantenimiento. • Infecciones intestinales en los trabajadores causados por coliformes fecales. • Disminución o nula visibilidad en el sitio del Proyecto. • Molestias respiratorias de los operarios.		
Normatividad aplicable: No aplicable.	Equipo necesario: Sanitario portátil.	Documentos de control: • Bitácoras de reportes del mantenimiento. • Bitácoras de generación de aguas residuales. • Evidencia fotográfica.
Medidas de urgente aplicación: • Sancionar a los operarios que defequen al aire libre. • Incrementar la frecuencia de limpieza y mantenimiento de los sanitarios portátiles.		
Observaciones: La frecuencia de la limpieza y mantenimiento de los sanitarios portátiles podrá ser modificada de acuerdo a las necesidades del personal.		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: ATM-ET1-IMP2-04		
Etapa de afectación: Preparación del sitio Etapa No. 1		Componente ambiental: Atmosfera/aire
Indicador ambiental: Nivel de ruido		
Impacto: Incremento en los niveles de ruido.		
Actividad que lo genera: El mal uso de vehículos automotores de combustión y maquinaria que se utiliza para la preparación del sitio.		
Medidas: • Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos que garanticen su funcionamiento en condiciones óptimas.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Semestral.		
Indicador de realización: • Implementación de programas de mantenimiento.		
Indicador de efectos: • Niveles admisibles de ruido de acuerdo con la normatividad aplicable.		
Umbral de alerta: • Rebasar los límites permisibles de ruido establecidos en la normatividad aplicable. • Molestias auditivas de los trabajadores.		
Normatividad aplicable: • NOM-011-STPS-2001. • NOM-080-SEMARNAT-1994.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: • Reportes de mantenimiento. • Registro de niveles de ruido de vehículos.
Medidas de urgente aplicación: • Proporcionar de inmediato el mantenimiento a vehículos que lo requieran cuando se rebasen los límites permitidos de emisión de ruidos. • Detener vehículos que rebasen los límites permitidos de emisión de ruidos. • Proporcionar equipo de seguridad a operarios que presente molestias auditivas.		
Observaciones: Ninguna.		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: ATM-ET2-IMP3-05		
Etapa de afectación: Construcción Etapa No. 2		Componente ambiental: Atmosfera/aire
Indicador ambiental: Control de partículas suspendidas.		
Impacto: Afectación de la calidad del aire.		
Actividad que lo genera: El tránsito de vehículos automotores de combustión que generarán la suspensión de partículas a la atmósfera por los movimientos de tierra.		
Medidas: * Control de partículas suspendidas		Responsable: El promovente.
Frecuencia: En cada ocasión en que se acceda al sitio para la ejecución del proyecto.		
Indicador de realización: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocar lonas a los camiones que transporten material.</li> <li>• Establecer límites de velocidad máxima y colocar señalamientos con los límites de velocidad permitidos en los caminos de acceso.</li> <li>• Realizar la irrigación de caminos de acceso e internos cuando sea necesario y se prevé que su implementación sea mínima o nula durante la época de lluvias.</li> <li>• Proporcionar mascarillas al personal para evitar la inhalación de polvos en las zonas donde se realice algún movimiento de material.</li> <li>• Evitar las tareas de extracción en época ventosa.</li> </ul>		
Indicador de efectos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena visibilidad.</li> <li>• Disminución de molestias respiratorias causadas por la suspensión de partículas.</li> </ul>		
Umbral de alerta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución o nula visibilidad en el sitio del Proyecto.</li> <li>• Molestias respiratorias de los operarios.</li> </ul>		
Normatividad aplicable:	Equipo necesario: Tanque para irrigación de caminos, lonas y señalamientos.	Documentos de control: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de actividades realizadas.</li> <li>• Evidencia fotográfica.</li> </ul>
Medidas de urgente aplicación: No conducir vehículos sin lonas.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara	Fecha: 30 Noviembre 2017	
Código: ATM-ET2-IMP3-06		
Etapas de afectación: Construcción. Etapa No. 2	Componente ambiental: Atmosfera/aire	
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara	Fecha: 30 Noviembre 2017	
Impacto: Afectación de la calidad del aire.		
Actividad que lo genera: El tránsito de vehículos automotores de combustión que generarán gases a la atmósfera.		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Implementar mantenimiento preventivo y correctivo a vehículos.</li> <li>• Cumplir con la verificación vehicular correspondiente al estado de donde están registrados los vehículos.</li> <li>• Evitar el uso de fogatas o quema de cualquier material o residuo inflamable.</li> </ul>	Responsable: El promovente.	
Frecuencia: El procedimiento se realizará de acuerdo con las características de los vehículos.		
Indicador de realización:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dar mantenimiento constante a vehículos usados en el Proyecto.</li> <li>• Cumplir con la verificación vehicular y con la NOM-041-SEMARNAT-2006 y la NOM-045-SEMARNAT-2006.</li> <li>• Prohibir el uso de fogatas o quema de cualquier material inflamable.</li> </ul>	
Indicador de efectos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buena visibilidad en el sitio del Proyecto.</li> <li>• Molestias respiratorias de los operarios.</li> <li>• Emisiones visibles provenientes del escape de vehículos.</li> <li>• Buena visibilidad.</li> <li>• Disminución de molestias respiratorias causadas por la suspensión de partículas.</li> </ul>	
Umbral de alerta:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la visibilidad en el sitio del Proyecto.</li> <li>• Molestias respiratorias de los operarios.</li> <li>• Emisiones visibles provenientes del escape de vehículos.</li> <li>• Disminución o nula visibilidad en el sitio del Proyecto.</li> <li>• Molestias respiratorias de los operarios.</li> </ul>	
Normatividad aplicable: NOM-041-SEMARNAT-2006 NOM-045-SEMARNAT-2006	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bitácora de actividades.</li> <li>• Reportes de mantenimiento.</li> <li>• Comprobantes de verificación.</li> </ul>
Medidas de urgente aplicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detener vehículos, que no cumplan con su programa de mantenimiento y/o verificación.</li> </ul>		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: ATM-ET2-IMP4-07		
Etapa de afectación: Construcción. Etapa No. 2		Componente ambiental: Atmosfera/aire.
Indicador ambiental: Operación de los vehículos automotores de carga y transporte.		
Impacto: Incremento en los niveles de ruido.		
Actividad que lo genera: El mal uso de vehículos automotores de combustión y maquinaria y falta de equipamiento de su sistema de mitigación de ruido.		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar al personal operario el equipo de protección personal necesario que minimice los efectos del ruido, como tapones auditivos y cumplir con la NOM-011-STPS-2001.</li> <li>• Implementar mantenimiento preventivo a los vehículos para asegurar su operación óptima y asegurar el cumplimiento de los estándares del Banco Mundial, con la NOM-080-SEMARNAT-1994 y con la NOM-081-SEMARNAT-1994.</li> </ul>		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Semestral.		
Indicador de realización: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtener documento firmado por el personal operario la entrega del equipo de protección personal necesario que minimice los efectos del ruido y el cumplimiento de la NOM-011-STPS-2001.</li> <li>• Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de vehículos que garanticen su funcionamiento en condiciones óptimas de ruido.</li> <li>• Revisar periódicamente la emisión de ruido provocado por vehículos los que deberán cumplir con la NOM-080-SEMARNAT-1994 y con la NOM-081-SEMARNAT-1994.</li> </ul>		
Indicador de efectos: • Niveles admisibles de ruido de acuerdo con la normatividad aplicable.		
Umbral de alerta: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rebasar los límites permisibles de ruido establecidos en la normatividad aplicable.</li> <li>• Molestias auditivas de los trabajadores.</li> </ul>		
Normatividad aplicable: <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOM-011-STPS-2001.</li> <li>• NOM-080-SEMARNAT-1994.</li> </ul>	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: • Reportes de mantenimiento. • Registro de niveles de ruido.
Medidas de urgente aplicación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporcionar de inmediato el mantenimiento a vehículos que lo requieran cuando se rebasen los límites permitidos de emisión de ruidos.</li> <li>• Detener vehículos que rebasen los límites permitidos de emisión de ruidos.</li> <li>• Proporcionar equipo de seguridad a operarios que presente molestias auditivas.</li> </ul>		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: SUE-ET1y2-IMP1-09		
Etapa de afectación: Preparación del sitio Etapa No. 1		Componente ambiental: Suelo.
Indicador ambiental: Modificación al relieve topográfico por movimiento de material.		
Impacto: Posible modificación al relieve superficial del suelo.		
Actividad que lo genera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si los trabajos afectaran otros sitios fuera del predio</li> <li>• Realizar excavación o acumulación de material fuera del predio.</li> <li>• Realizar excavaciones profundas sin que se recupere al menos el nivel rasante original del suelo.</li> </ul>		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar pérdida de suelos.</li> <li>• Proteger la calidad y fertilidad del suelo superficial recuperado.</li> <li>• Minimizar las áreas a ser disturbadas.</li> <li>• Controlar la erosión y evitar la contaminación de suelos.</li> <li>• Evitar la posible alteración de la calidad del suelo por derrames de sustancias peligrosas e inadecuado manejo de residuos sólidos.</li> <li>• Cuando las actividades correspondientes lo permitan, aprovechar los relieves naturales para reducir los impactos.</li> </ul>		Responsable: El promovente.
Frecuencia: En cada ocasión en que se trabaje en el sitio del proyecto.		
Indicador de realización: Ausencia de alteración del relieve superficial del suelo.		
Indicador de efectos: Conservación de las condiciones topográficas originales de acuerdo al proyecto de construcción.		
Umbral de alerta: Modificación del relieve topográfico fuera de los parámetros considerados en el proyecto.		
Normatividad aplicable: No aplica.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Levantamiento topográfico. Fotografías.
Medidas de urgente aplicación:		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: SUE-ET1y2-IMP2-10		
Etapa de afectación: Preparación del sitio Etapa No. 1		Componente ambiental: Suelo.
Indicador ambiental: Pérdida de suelo por remoción de Vegetación.		
Impacto: Pérdida del horizonte orgánico del perfil del suelo y de la permeabilidad.		
Actividad que lo genera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de Vegetación fuera del sitio del proyecto.</li> <li>• Realizar alguna excavación o acumulación de material fuera del sitio.</li> <li>• Inadecuada disposición del suelo vegetal recuperado.</li> </ul>		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Las excavaciones y las actividades de preparación del sitio se llevarán a cabo únicamente en las zonas consideradas en el proyecto.</li> <li>• El material superficial del terreno que se remueva será recolectado y almacenado para su posterior colocación en áreas excavadas temporalmente durante el desarrollo del Proyecto.</li> <li>• Será vigilada que no se perturbe la cobertura vegetal de las zonas aledañas al sitio durante el desarrollo del Proyecto a fin de preservar el hábitat de la fauna.</li> <li>• Cuando las actividades correspondientes lo permitan, aprovechar los relieves naturales para reducir los impactos.</li> </ul>		Responsable: El promovente.
Frecuencia: En cada ocasión en que se trabaje en el sitio del proyecto.		
Indicador de realización: Conservación del suelo vegetal recuperado y utilizado para áreas verdes.		
Indicador de efectos: .Mantenimiento y conservación del recurso suelo vegetal.		
Umbral de alerta: Cuando la extracción de material afecte el volumen y calidad de tierra vegetal recuperada.		
Normatividad aplicable: No aplica.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Bitácora Fotografías.
Medidas de urgente aplicación: Capacitación al personal operario sobre las medidas de manejo y recuperación del suelo vegetal.		
Observaciones:		



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: SUE-ET1y2-IMP2-11		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Suelo.
Indicador ambiental: Pérdida de suelo y permeabilidad por circulación constante de vehículos.		
Impacto: Pérdida del horizonte orgánico del perfil del suelo y de la permeabilidad.		
Actividad que lo genera: • El tránsito de los vehículos automotores y maquinas relacionadas con la preparación y operación del sitio. • Transitar el vehículo de carga y transporte de materiales fuera de los caminos y sitios designados en la dosificación de espacios del proyecto.		
Medidas: • Impedir la apertura de caminos o brechas en lugares no previstos en el proyecto. • Restringir las excavaciones y las actividades de nivelación del terreno en sitios fuera de lo proyectado. • Utilizar caminos de acceso existentes. • Las excavaciones para la preparación de terraplenes se llevarán a cabo únicamente en lo proyectado y respetar la zona donde también se colocará el vehículo de carga y transporte. • El material superficial que se remueva será recolectado y almacenado para su posterior colocación en áreas excavadas temporalmente durante el desarrollo del Proyecto. • Será vigilada que no se perturbe la cobertura vegetal de las zonas aledañas durante el desarrollo del Proyecto. • Evitar las tareas de extracción en presencia de vientos fuertes • En forma permanente se controlará la estabilidad de taludes y de excavaciones en el terreno para evitar desmoronamientos.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: En cada ocasión en que se trabaje en el sitio del proyecto.		
Indicador de realización: Recuperación de los volúmenes de suelo vegetal extraído.		
Indicador de efectos: Utilización del material de suelo vegetal en áreas verdes.		
Umbral de alerta: Cuando la extracción de material se deteriore o se pierda.		
Normatividad aplicable: No aplica.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Bitácora Fotografías.
Medidas de urgente aplicación:		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: SUE-ET1y2-IMP3-12		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Suelo.
Indicador ambiental: Modificación a las propiedades físico - químicas y biológicas del suelo por derrames de materiales o residuos peligrosos.		
Impacto: Posible contaminación del suelo por la inadecuada disposición de los residuos sólidos, líquidos y materiales peligrosos (combustibles y lubricantes de los vehículos de transporte.		
Actividad que lo genera: Deficiente condición mecánica de los automotores de transporte y carga de materiales o realizar mantenimiento y reparaciones de vehículos y maquinaria dentro de la zona del proyecto. Deposito inadecuado de residuos.		
Medidas: • Capacitar al personal en el conocimiento de residuos peligrosos. • Definir sitios autorizados donde se realizará la carga de combustibles, cambio de aceites y lubricantes. • El mantenimiento de los vehículos automotores se llevará a cabo en áreas urbanas en talleres autorizados para el efecto. • Realizar verificación mecánica del vehículo de carga y transporte por lo menos cada seis meses.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Cada que se requiera dar mantenimiento a los vehículos y maquinaria que participan en la actividad de preparación del terreno y transporte de personal, materiales y/o equipo.		
Indicador de realización: Ausencia de daños o perturbaciones inadecuadas al suelo y al entorno.		
Indicador de efectos: Cuando se encuentren residuos sólidos, líquidos o materiales peligrosos en el sitio del proyecto.		
Umbral de alerta: Contaminación del suelo		
Normatividad aplicable: No aplica.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Bitácora Fotografías.
Medidas de urgente aplicación: Corregir al personal que no cumpla con la normatividad establecida.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: SUE-ET1y2-IMP3-13		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Suelo.
Indicador ambiental: Modificación a las propiedades físico - químicas y biológicas del suelo por lixiviados, producto de la acumulación de residuos sólidos urbanos.		
Impacto: Posible contaminación del suelo por la inadecuada disposición de los residuos sólidos, líquidos y materiales peligrosos (combustibles y lubricantes de los vehículos de transporte).		
Actividad que lo genera: Mal manejo de productos e insumos requeridos para lo operación de los vehículos automotores		
Medidas: • Capacitar al personal en la clasificación y separación de residuos sólidos urbanos. • Separar los residuos sólidos urbanos en orgánicos e inorgánicos. Los residuos inorgánicos a su vez se separarán en categorías susceptibles a ser reusadas o recicladas, tales como: papel, vidrio, madera, plástico, aluminio, entre otras categorías. • El almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos se realizará dentro de la zona del Proyecto. • Los operarios deberán acopiar y transportar en forma diaria los residuos sólidos domésticos que genere la cuadrilla de trabajo, de forma tal de evitar la contaminación de los suelos.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente		
Indicador de realización: No encontrar señales de residuos en la zona del proyecto.		
Indicador de efectos: No encontrar señales de residuos en el área.		
Umbral de alerta: Cuando se encuentren residuos sólidos, líquidos o materiales peligrosos en la zona de trabajo en el predio.		
Normatividad aplicable: No aplica.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Bitácora Fotografías.
Medidas de urgente aplicación: Corregir al personal que no cumpla con la normatividad establecida.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: AGU-ET1y2-IMP1-14		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Agua.
Indicador ambiental: Afectación a los escurrimientos superficiales.		
Impacto: Posible afectación a los escurrimientos superficiales.		
Actividad que lo genera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inadecuada canalización de los flujos de agua pluvial superficial en el terreno del proyecto en temporada de lluvias</li> <li>• El mal estado de los vehículos y maquinaria participante en el proyecto.</li> <li>• El mantenimiento en el sitio de trabajo de vehículos y maquinaria relacionado con la preparación del terreno.</li> </ul>		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• En el caso de que existan escurrimientos superficiales en los puntos del predio donde se realice la preparación de terrenos, se deberán canalizar por un costado del sitio, con pendiente suave y sin la modificación de su flujo.</li> <li>• Impedir cambios en el patrón de drenaje del predio en temporada pluvial durante la preparación del terreno.</li> <li>• No habrá campamentos ni fuera ni dentro del sitio del Proyecto que impidan o alteren los flujos de aguas superficiales.</li> <li>• Total prohibición de verter líquidos no programados en el terreno.</li> <li>• Total prohibición de realizar lavado de materiales o vehículos en el predio.</li> </ul>		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente		
Indicador de realización: Ausencia de daños a al suelo.		
Indicador de efectos: Escurrimientos de agua sin residuos.		
Umbral de alerta: Cuando se produzcan inundaciones inapropiadas o cárcavas dentro del terreno.		
Normatividad aplicable: No aplica.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Bitácora Fotografías.
Medidas de urgente aplicación: Realizar canalización apropiada de escurrimientos.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara	Fecha: 30 Noviembre 2017	
Código: AGU-ET1y2-IMP2-15		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2	Componente ambiental: Agua.	
Indicador ambiental: Contaminación del agua por derrames de materiales o residuos peligrosos.		
Impacto: Posible contaminación a aguas superficiales.		
Actividad que lo genera: • El mal estado de los vehículos y maquinaria participante en el proyecto. • El mantenimiento de vehículos y maquinaria en los sitios relacionados con la extracción de material.		
Medidas: • Capacitar al personal en la identificación de materiales y residuos peligrosos. • Manejo y estricto apego a las disposiciones normativas respecto al manejo de residuos y materiales peligrosos. • Cualquier derrame accidental que se llegue a presentar originado por vehículos de carga y transporte, deberá atenderse de inmediato usando material absorbente para minimizar la cantidad de suelo contaminado. Las actividades de restauración se llevarán a cabo de acuerdo al REIA. • Prohibir el almacenaje o manejo de todos los productos a base de aceites, lubricantes, combustibles y productos químicos en el área del Proyecto. • Todo abastecimiento de combustibles y lubricantes a vehículos de transporte y carga se realizará en las estaciones de servicio autorizadas y por ningún motivo en el área del Proyecto.	Responsable: El promovente.	
Frecuencia: Permanente		
Indicador de realización: Esgurrimientos de agua sin afectación.		
Indicador de efectos: Contaminación del agua.		
Umbral de alerta: Cuando se encuentren residuos sólidos, líquidos o materiales peligrosos en el área del proyecto.		
Normatividad aplicable: No aplica.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Bitácora Fotografías.
Medidas de urgente aplicación: Estricto apego a la normatividad.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: AGU-ET1y2-IMP2-20		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Agua.
Indicador ambiental: Contaminación del agua por lixiviados, producto de la acumulación de residuos sólidos domésticos.		
Impacto: Posible contaminación a aguas superficiales.		
Actividad que genera: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tirar basura en el sitio de trabajo</li> <li>• Falta de actividades de limpieza y recolección de residuos sólidos domésticos.</li> </ul>		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocación de contenedores de 200 litros con tapa, debidamente etiquetados en el sitio donde haya presencia de operarios en el lugar del Proyecto.</li> <li>• Colocar señalamientos alusivos al depósito correcto de basura.</li> <li>• Los operarios deberán acopiar y transportar en forma diaria los residuos sólidos domésticos que genere la cuadrilla de trabajo, de forma tal de evitar la contaminación de los suelos y/o del agua.</li> </ul>		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente		
Indicador de realización: Corroborar la instalación de contenedores, el establecimiento de señalización para el correcto depósito de la basura, cumplimiento de mantenimiento de vehículos.		
Indicador de efectos: Ausencia de contaminación a las aguas superficiales o al suelo. Correcta disposición de residuos.		
Umbral de alerta: Cuando se encuentren residuos sólidos, líquidos o materiales peligrosos fuera de los lugares designados.		
Normatividad aplicable: No aplica.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Bitácora Fotografías.
Medidas de urgente aplicación: Instalación de recolectores de basura y señalamientos.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: FLS-ET1y2-IMP1-19		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Flora silvestre.
Indicador ambiental: Comercio ilegal; Pérdida de especies categorizadas en al NOM-059-SEMARNAT-2010		
Impacto: Posible afectación de individuos de especies de flora incluidos bajo alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT- 2010		
Actividad que lo genera: La presencia de especies de flora en riesgo.		
Medidas: • Delimitar de forma precisa el área donde se va a preparar el terreno y revisar por el técnico responsable, antes de iniciar los trabajos para asegurarse que no están presentes especies consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. • En caso necesario, implementar acciones de rescate y reubicación de flora en riesgo con la asesoría del técnico responsable. • El despalme del terreno deberá restringirse a lo indicado en las especificaciones técnicas de la ingeniería del Proyecto para evitar deterioro de la flora y afectaciones al hábitat natural de la fauna de la zona. • Suspender la extracción o movimiento de material en las áreas sensibles.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Continua mientras se esté preparando el sitio del proyecto.		
Indicador de realización: No presencia de personas que comercialicen especies en riesgo. Adecuada conservación y destino de las especies recuperadas.		
Indicador de efectos: Conservación de especies en la Norma		
Umbral de alerta: Presencia de individuos dedicados a la comercialización de flora en riesgo.		
Normatividad aplicable: NOM-059-SEMARNAT-2010.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Bitácora Fotografías.
Medidas de urgente aplicación: Efectuar recorridos frecuentes de supervisión y vigilancia en la zona del predio.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: FLS-ET1y2-IMP1-20		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Fauna silvestre.
Indicador ambiental: Afectación a la fauna por atropellamiento.		
Impacto: Desplazamiento de fauna silvestre y riesgo de atropellamiento. Pérdida de especies.		
Actividad que genera: Velocidad excesiva en el tránsito de vehículos automotores. No realizar el ahuyentamiento de la fauna antes de iniciar los trabajos.		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hacer recorridos periódicos para ahuyentar a la fauna, previo al inicio de actividades.</li> <li>• Establecer límites máximos de velocidad de los vehículos de trabajo.</li> <li>• Instalar señalamientos de precaución, cuidado y respeto hacia la fauna silvestre.</li> <li>• Dar pláticas de educación ambiental para el cuidado y respeto de la fauna local a los operarios.</li> <li>• En el caso de descubrimiento de madrigueras, nidos y/o refugios de fauna, en el sitio del Proyecto, suspender los trabajos de preparación de terreno y en su caso implementar acciones de rescate y reubicación de individuos con la asesoría especializada permanente para realizar estas actividades.</li> <li>• En caso de que ocurra un incidente por atropellamiento o daño de fauna, deberá darse aviso a la autoridad competente y documentar el suceso.</li> </ul>		Responsable: El promovente.
Frecuencia: En cada ocasión en que se trabaje en el sitio del proyecto.		
Indicador de realización: Ausencia de pérdida de especies de fauna silvestre.		
Indicador de efectos: .Conservación del hábitat y la biodiversidad.		
Umbral de alerta: .Presencia de ejemplares dañados o muertos por atropellamiento.		
Normatividad aplicable:	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Fotografías. Bitácora
Medidas de urgente aplicación: Capacitar al personal operario para prevenir accidentes y protección de fauna.		
Observaciones:		



DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: FLS-ET1y2-IMP1-21		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Fauna silvestre.
Indicador ambiental: Posible afectación a la fauna por la iluminación artificial.		
Impacto: Desplazamiento de fauna silvestre y riesgo de atropellamiento.		
Actividad que lo genera: Realizar actividades en horarios nocturnos y el uso de iluminación.		
Medidas: • Prohibir las actividades en horarios nocturnos o ante la falta de visibilidad. • En caso necesario, utilizar el menor número de luces posibles. • La iluminación será de acuerdo a lo que determine la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) en apego a la NOM-015-SCT3-1995.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente		
Indicador de realización: Ausencia iluminación inadecuada y de automotores en horarios nocturnos.		
Indicador de efectos: .Conservación del hábitat y la fauna silvestre.		
Umbral de alerta: .Pérdida de especies.		
Normatividad aplicable: NOM-015-SCT3-1995.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Fotografías Bitácora
Medidas de urgente aplicación: Capacitación al personal operario.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: FLS-ET1y2-IMP2-22		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Fauna silvestre.
Indicador ambiental: Extracción de especies de fauna silvestre sin autorización de la SEMARNAT.		
Impacto: Posible afectación de especies de fauna silvestre incluidas bajo alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.		
Actividad que lo genera: Extracción de especies sin autorización y/o cacería furtiva.		
Medidas: • Implementar acciones de rescate y reubicación de fauna. No se anticipa el marcaje de la fauna rescatada. • Capacitación del personal en el cuidado de la fauna silvestre y tener asesoría especializada permanente para realizar estas actividades. • En el caso de descubrimiento de madrigueras, nidos y/o refugios de fauna, en el sitio del Proyecto, suspender los trabajos de extracción de material y en su caso implementar acciones de rescate y reubicación de individuos con la asesoría especializada permanente para realizar estas actividades. • En caso de que ocurra un incidente por afectación o daño de fauna, deberá darse aviso a la autoridad competente y documentar el suceso. Prohibir los trabajos de preparación del terreno a los operarios sin autorización correspondiente. • Realizar recorridos de vigilancia.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente		
Indicador de realización: Conservación de especies y del hábitat.		
Indicador de efectos:		
Umbral de alerta: Detección de extracción de especies sin autorización		
Normatividad aplicable: NOM-059-SEMARNAT-2010.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Fotografías Bitácora
Medidas de urgente aplicación: Capacitar al personal operario.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: HAB-ET1y2-IMP1-23		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Hábitat.
Indicador ambiental: Pérdida de biodiversidad de especies silvestres.		
Impacto: Pérdida y fragmentación del hábitat.		
Actividad que lo genera: Realizar actividades inadecuadas que afecten al hábitat y su biodiversidad.		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitar al personal en el cuidado de la fauna silvestre.</li> <li>• Hacer inspecciones del sitio previas al acceso de vehículos y a la remoción de material.</li> <li>• En caso necesario, implementar acciones de rescate y reubicación de fauna. No se prevé el marcaje de la fauna rescatada.</li> <li>• Prohibir la desviación en cursos de agua pluvial innecesariamente.</li> <li>• Minimizar los tiempos de apertura y cierre de excavaciones y terraplenes a fin de evitar la perturbación de la fauna local.</li> <li>• Evitar la perturbación a la flora silvestre del sitio del entorno.</li> <li>• Prohibir las fogatas y tirado de desechos domésticos en el predio.</li> <li>• Restringir el acceso a personas ajenas a las actividades que se están desarrollando.</li> <li>• Limitar las actividades de preparación del terreno en el período de lluvias.</li> </ul>		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente		
Indicador de realización: Ausencia de perturbaciones al entorno y conservación del hábitat y la biodiversidad		
Indicador de efectos: .Deterioro del hábitat y pérdida de especies silvestres.		
Umbral de alerta: Evidencias de daños y perturbación del entorno natural.		
Normatividad aplicable.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Fotografías Bitácora
Medidas de urgente aplicación: Capacitación al personal operario.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: HAB-ET1y2-IMP2-24		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Hábitat.
Indicador ambiental: Perturbación del hábitat, desplazamiento y pérdida de especies.		
Impacto: Afectación de superficies o lugares sensibles utilizados por la fauna como zonas de alimentación, reproducción y refugio.		
Actividad que lo genera: Invasión con vehículos a sitios del predio fuera horarios establecidos para el trabajo de preparación del terreno.		
Medidas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar y marcar las superficies o lugares sensibles utilizados u ocupados por la fauna silvestre para restringir las actividades en esos sitios y señalizarlos.</li> <li>• El sistema de señalización no sólo deberá alertar de desvíos o peligros a los vehículos, también deberá prevenir al peatón sobre la existencia de animales que habitan en el área y que pueden ser dañados en los cruces con la ruta de vehículos.</li> <li>• También la señalización, en caso necesario, mostrará e identificará los tipos o especies nativas que deberán ser protegidas.</li> <li>• En caso necesario, implementar acciones de rescate y reubicación de fauna y tener asesoría especializada permanente para realizar estas actividades. No se anticipa el marcaje de la fauna rescatada.</li> <li>• Capacitación del personal en el cuidado de la fauna silvestre.</li> <li>• En caso de que ocurra un incidente por alteración a estos lugares, deberá darse aviso a la autoridad competente y documentar el suceso.</li> <li>• Evitar la formación de barreras por acumulación de residuos.</li> <li>• Establecer sitios específicos de confinamiento de los residuos.</li> </ul>		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente		
Indicador de realización: Ausencia de perturbaciones al entorno y conservación del hábitat y la biodiversidad		
Indicador de efectos: .Deterioro del hábitat y pérdida de especies silvestres.		
Umbral de alerta: .Evidencias de daños y perturbación del entorno natural.		
Normatividad aplicable.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Fotografías Bitácora
Medidas de urgente aplicación: Capacitación al personal operario.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: HAB-ET1y2-IMP2-25		
Etapa de afectación: Preparación del sitio y Construcción. Etapa No. 1 y 2		Componente ambiental: Hábitat.
Indicador ambiental: Caza y comercio ilegal.		
Impacto: Afectación de superficies o lugares sensibles utilizados por la fauna como zonas de alimentación, reproducción y refugio.		
Actividad que lo genera: Cacería y extracción furtiva.		
Medidas: • Prohibir estrictamente la extracción, caza, maltrato, colecta, comercio y/o consumo de cualquier especie de fauna o flora silvestres.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Permanente		
Indicador de realización: Ausencia de perturbaciones al entorno y conservación del hábitat y la biodiversidad		
Indicador de efectos: Deterioro del hábitat y pérdida de especies silvestres.		
Umbral de alerta: Evidencias de daños y perturbación del entorno natural.		
Normatividad aplicable:	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Fotografías Bitácora
Medidas de urgente aplicación: Vigilancia continua y Capacitación al personal operativo.		
Observaciones:		

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

Programa de Vigilancia Ambiental		
Nombre del Proyecto: Condominio Santa Bárbara		Fecha: 30 Noviembre 2017
Código: SCE-ET1,2y3-IMP1-29		
Etapa de afectación: Preparación del sitio, construcción y operación		Componente ambiental: Socioeconómico.
Indicador ambiental: Incremento en la oferta de empleos en la zona.		
Impacto: Variaciones en la población local laboral.		
Actividad que lo genera: La ejecución del Proyecto.		
Medidas: • Informar con anterioridad al inicio de obras a las instancias correspondientes, el comienzo de actividades a los trabajadores locales para privilegiar la ocupación de mano de obra y la generación de empleos en el municipio.		Responsable: El promovente.
Frecuencia: Al inicio de las actividades del proyecto.		
Indicador de realización: Presencia de ofertas de empleos a los trabajadores locales.		
Indicador de efectos: Presencia mayoritaria de trabajadores de otras Entidades		
Umbral de alerta:		
Normatividad aplicable.	Equipo necesario: No aplica.	Documentos de control: Fotografías Bitácora.
Medidas de urgente aplicación:		
Observaciones:		

## VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

### VIII.1. Descripción y análisis del escenario sin Proyecto.

El crecimiento de las actividades antrópicas con la consecuente explotación de los recursos naturales, implica la transformación del espacio natural preexistente. En un escenario Tendencial se vislumbra cuál podría ser el comportamiento de las variables población, servicios, vías, recursos naturales, sin la existencia del Proyecto y tomando en cuenta que en la zona la principal actividad económica es la secundaria, particularmente el comercio.

En la microcuenca, se localizan dos clases de terrenos con potencial agrícola: media y baja, con predominio de la clase baja, asimismo, debido a la inserción de la microcuenca dentro de la mancha urbana, ya no se considera adecuado el predio para el desarrollo de esta actividad.

El aprovechamiento de los recursos y las modificaciones del espacio natural están alterando el equilibrio ecológico de manera considerable, por lo que la zona perturbada será más propensa a un desastre en caso de que se presente algún fenómeno natural, deteriorando la calidad de vida de los habitantes y con considerables pérdidas económicas.

El uso del agua agrícola e industrial en el mediano y largo plazo, representa un riesgo en la región, pues compromete la disposición del agua para fines de consumo humano y puede ocurrir un colapso por los agotamientos de los acuíferos, debido a los veloces abatimientos de sus niveles freáticos.

El Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático INECC, también identifica los fenómenos relacionados con la precipitación en la región, como actores que pueden tener efectos perjudiciales debido a las características semiáridas de la zona.

En el cuadro siguiente se refiere la vulnerabilidad para la Entidad.

<b>Aguascalientes</b>	
Estado consultado	Clima Actual
Proyecciones del Clima	Amenaza
Vulnerabilidad	Acción
<b>Vulnerabilidad</b>	
SECTOR	VULNERABILIDAD
<b>AGUA</b>	Se encontrará con presión media (20-40%) de disponibilidad de agua. Existe una gran presión sobre la disponibilidad de los recursos hidráulicos, debido a la importante concentración de demanda de agua para los usos agrícola y público-urbano; a las bajas eficiencias en el uso del agua por estos sectores, y a bajos índices de escurrimiento, lo que ha provocado la sobreexplotación de los acuíferos, a los que se ha recurrido de manera creciente, con efectos negativos evidentes tales como mayores costos económicos y ambientales, cada vez más preocupantes, también influyen las condiciones de descuido de la vegetación y suelo de la Región.
<b>CENTROS URBANOS</b>	Los cambios climáticos ocurrirán en un contexto de cambios no climáticos propios de regiones con crecimiento de población, mismos que pueden exacerbar el efecto del cambio climático. Las condiciones de vulnerabilidad están dadas entonces por una alta concentración demográfica, procesos de industrialización, incremento de vehículos automotores e incremento de población con niveles de pobreza altos.
<b>AGRICULTURA</b>	Suelos infértiles, donde se obtienen máximo 500 Kg. de maíz Por ha. Precipitación pluvial de 400 a 500 milímetros, distribuidos irregularmente durante el período de lluvias. Afecta los cultivos de maíz y frijol y la producción de forrajes para el ganado.
<b>SEQUIA</b>	El análisis estadístico de la información climatológica, para el periodo 1930-1995 permite detectar dos periodos secos con amplitud de 15 y 11 años cada uno. Durante los años 1935-1946 el evento fue tan intenso que alcanzó el grado de sequía, con una duración de 10 años.
<b>VEGETACIÓN</b>	Se presenta una desertificación de 185 290 ha que significa un 9.5% respecto al nacional. Sobreexplotación de acuíferos debido al escaso escurrimiento superficial, por lo que será necesario proteger las zonas de recarga de los acuíferos, por medio de actividades de reforestación.

Fuente: [http://www2.inecc.gob.mx/climatico/edo\\_sector/estados/vulne\\_aguascalientes.html](http://www2.inecc.gob.mx/climatico/edo_sector/estados/vulne_aguascalientes.html)

### VIII.2. Descripción y análisis del escenario con Proyecto

El escenario deseado, representa el objetivo integral del Proyecto que se quiere lograr. Dicho modelo determina cómo será el desarrollo urbano, la infraestructura de vías y servicios, la reglamentación de los usos del suelo, entre otros.

1. Reforestación a través de CONAFOR, lo que beneficia los niveles de infiltración y recarga de los acuíferos, así como la disminución de la erosión.
2. Explotación adecuada y limitada del agua, permitiendo avanzar hacia un balance positivo entre recarga y extracción.
3. Concentración urbana planificada, lo que permite una mejor distribución del agua entre los diferentes consumidores.
4. Programas de control de erosión.
5. Emisiones menos contaminantes para una aceptable calidad del aire.
6. Promoción de un sitio para la disposición final de los residuos sólidos.
7. Equipamiento urbano y servicios básicos garantizados.
8. La población no se concentra exclusivamente en el centro de la mancha urbana de la Ciudad de Aguascalientes, hay diversificación hacia las zonas o zona oriente.
9. Promover la planeación en el desarrollo vial con opciones de tránsito para vehículos pesados y de transporte X.5.



### **VIII.3. Descripción y análisis del escenario considerando las medidas de mitigación.**

La evaluación de impacto ambiental señala que los impactos negativos más importantes son los que impactan a los factores suelo, vegetación, fauna y paisaje. Es indudable que el Proyecto realizará efectos negativos al ambiente, partiendo del entendido que cambiarán las condiciones biológicas, paisajísticas y ambientales originales del área de interés. Sin embargo en el capítulo anterior se han plasmado la serie de medidas a realizar y las planeadas a implementar en las diferentes fases operativas.

El grado de éxito en la mitigación de los impactos está directamente relacionado a las acciones preventivas que se realizarán y las medidas de mitigación de impactos a implementar para minimizar los mismos una vez que se manifiesten.

Cabe mencionar que sólo se anticipan dos posibles escenarios para el predio de estudio; con el primer escenario se vislumbra al predio modificado con el cambio de uso de suelo realizado al amparo de las autorizaciones correspondientes, en materia de Impacto Ambiental y en materia Forestal. El segundo escenario muestra el predio sin modificación alguna, sin ningún tipo de aprovechamiento, sin embargo, siempre expuesto a la fuerte problemática social asociada que implica el tener el área sin manejo (residuos infecciosos, drogadicción, delitos sexuales, robos, entre otros).

### **VIII.4 Pronóstico ambiental**

Esta zona, como ya se dijo, muestra matorral con vegetación secundaria y agricultura con un grado de erosión moderada, y sobre ellas se han desarrollado pastizales y matorrales, con diversos grados de erosión.

Ahora bien, desde el punto del desarrollador, se pretende realizar el Proyecto cumpliendo los ordenamientos vigentes por lo que se deben observar tres tipos de componentes y factores en los paisajes que están interconectados unos con otros: Geóticos<sup>26</sup>, Antrópicos y Bióticos; el paisaje final registra las relaciones entre dichos agentes: humanos (antrópicos), vegetación (bióticos) y rocas (geóticos), y su importancia sobre los paisajes depende de la escala desde la cual se observen: los factores geóticos tienen una duración más larga en el tiempo y cambian a tasas diferentes a las de las actividades humanas, su importancia en los paisajes es notable a mayores escalas; en contraste, las proporciones más pequeñas de los componentes antropogénicos hace que su importancia en el paisaje sea inversamente proporcional a la escala de observación.

El factor biótico se encuentra en una posición intermedia entre los factores geóticos y antrópicos debido a su amplia extensión, y por consiguiente su importancia relativa no depende tanto de la escala.

---

<sup>26</sup> Los factores relacionados con las geoformas terrestres del paisaje.

De acuerdo a las relaciones entre los factores mencionados, los tipos de paisaje se pueden dividir en tres, así:

- Paisajes dominados por la Vegetación, en donde la cobertura vegetal, natural y cultivos, y los suelos con cobertura de pastizal y matorral son predominantes.
- Los Paisajes Geológicos, donde hay escasez de vegetación y la poca presencia de suelos, como ocurre en los desiertos cálidos y fríos, y
- Los Paisajes Intermedios, donde la agricultura y el pastoreo bajo un régimen de escasa lluvia, con suelos delgados frecuentemente removidos, produce una situación en la que las rocas y la vegetación se observan en proporciones similares en el paisaje.

Debido a lo semiárido del clima, a la composición de las rocas, a la topografía de la zona y de acuerdo a las anteriores definiciones, el tipo de paisaje en las microcuencas varía entre los paisajes geológicos, que imperan hacia el norte y oriente de la cuenca, en tanto que los paisajes intermedios se aprecian con mayor claridad en la zona del valle y hacia el suroccidente de la misma.

Por esta razón, tanto la geología como las actividades humanas conforman las condiciones primarias, en su orden, que configuran el paisaje de este territorio. A pesar de retomar esta clasificación, casi todos los paisajes hoy en día son modificados artificialmente puesto que en ellos han quedado registrados los efectos de la actividad humana a través de los siglos: deforestación, reforestación, agricultura, construcciones, pastoreo, sobreimpuesta sobre el fondo que estructuran la geología y la vegetación.

#### Pronóstico del escenario ambiental

ELEMENTOS AMBIENTALES	PRONÓSTICO SIN PROYECTO, ESCENARIO ACTUAL	PRONÓSTICO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO (ESCENARIO FACTIBLES)
CALIDAD DEL AIRE	En la zona del Proyecto se tienen emisiones a la atmósfera debido al tránsito vehicular de los vecinos de la zona, con mediano porcentaje.	Las condiciones deficientes y falta de mantenimiento a la herramienta, equipo y maquinaria, antes del inicio de los trabajos, aumentará las emisiones de gases y partículas de efecto invernadero, así como ruidos hacia la atmósfera.	Para reducir las emisiones de gases, partículas y ruido de efecto invernadero a la atmósfera, se cuidará que la herramienta, equipo y maquinaria esté en condiciones óptimas y durante el tiempo de ejecución de la obra se aplicará un programa de operación y mantenimiento estricto. Se supervisará que los vehículos y la maquinaria a utilizar tengan las verificaciones correspondientes.

DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

ELEMENTOS AMBIENTALES	PRONÓSTICO SIN PROYECTO, ESCENARIO ACTUAL	PRONÓSTICO CON PROYECTO Y SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONÓSTICO DEL ESCENARIO AMBIENTAL MODIFICADO (ESCENARIO FACTIBLES)
SUELO	El área de estudio se encuentra ubicada en un área urbana, donde la presión de las actividades humanas es cada vez más fuerte, al no contar con un uso el predio se presta para que se convierta en basurero ilegal y de tiradero de escombros, además del riesgo de convertirse en refugio de malvivientes.	Aumentará la contaminación del suelo, además de la visual por no depositar los residuos de manejo especial en bancos de tiro. Es inevitable producir compactación del suelo por las actividades de construcción. Habrá dispersión y contaminación del suelo por no llevar a cabo separación, almacenamiento y transporte de residuos sólidos urbanos hacia un sitio de disposición final. Al eliminar la cubierta vegetal y vegetación se propiciará la erosión del suelo.	No habrá dispersión, ni contaminación del suelo por el manejo adecuado de los residuos de manejo especial y de los sólidos urbanos, haciendo una separación, almacenamiento y transportación a un sitio de disposición final. Con la ejecución del programa de conservación de suelos y la reforestación de las áreas verdes se prevendrá la erosión de los suelos. Al construir y destinar para áreas verdes y jardines se preserva la flora y fauna nativa, con la carpeta de concreto permeable se propicia la infiltración del agua pluvial y se evita la erosión.
BIOTA	Actualmente el predio está rodeado de condominios, escuelas, servicios públicos y complejos comerciales y tiene el riesgo constante por taladores de leña ya que se encuentra sin vigilancia. Estas acciones ejercen una fuerte presión sobre la flora y fauna silvestre del predio, es por eso que ésta es casi nula.	Se afectará el hábitat de la flora y fauna silvestre por las construcciones. Se removerá la capa vegetal, por lo que se perderán refugios para la flora y fauna silvestres.	La remoción de capa vegetal se compensará utilizando este material en la creación de áreas verdes en el mismo predio; con esta acción se propiciará la presencia de la flora y fauna silvestre (aves).
PAISAJE	Actualmente el paisaje del área del Proyecto esta alterado ya el predio se encuentra rodeado de condominios, escuelas, servicios públicos y complejos comerciales, teniendo riesgo de saqueo de arbolado para leña y depositación de basura y escombros de manera ilegal.	Los elementos del paisaje que serán modificados son la vista panorámica y el relieve al realizar las construcciones. Se modificará la topografía y vista panorámica, los desechos que se generen provocarán un efecto negativo al paisaje.	La modificación del paisaje será permanente pero puntual en el predio el cual se mitigará un poco con la reforestación de las áreas verdes. El efecto será atenuado por las acciones de restauración del predio al recuperar el suelo orgánico y proceder a reforestar con árboles preferentemente de especies nativas.
ACTIVIDADES PRODUCTIVAS Y ECONOMÍA	Actualmente no se tiene algún uso productivo en el predio.	La inversión solo se realizará en las obras civiles y no habrá una pérdida de inversión económica para la ejecución de las medidas de mitigación y compensación.	El beneficio por los ingresos económicos derivados de la generación de empleos será para las personas de Aguascalientes y fuerte derrama económica por la adquisición de bienes y servicios en la región.
GEOLOGÍA	Actualmente los suelos del predio se ven con alto riesgo de ser contaminados por el arrojado de basura y desechos de los predios colindantes, por lo que se tiene el peligro de que a mediano plazo se convierta en un tiradero de basura y escombros ilegal.	Se provocarán cambios sobre el material geológico, por el desplante de las obras civiles, así como por las excavaciones y para las cimentaciones. La exposición del material geológico al intemperismo provocara que exista erosión hídrica y pérdida de suelo. Al existir desechos de las obras se generara contaminación hacia el suelo	Las alteraciones provocadas sobre el terreno serán permanentes e irreversibles pero de extensión limitada, por lo que la base geológica de la zona no experimentará cambios estructurales importantes. La geomorfología del sitio (predio) se modificará, sin embargo, debido a su pequeña extensión, no tendrá un efecto de importancia a nivel geomorfológico regional.

Las actividades del presente Proyecto, generarán impactos ambientales directos o indirectos, que se pueden prevenir y cuando no es posible se aplicarán las medidas de mitigación o corrección, cuando se afecte algún factor ambiental, para evitar un impacto mayor.

La mitigación de impactos implica costos por parte de la promovente, por lo que se busca evitar producirlos, mediante las medidas presentadas en este DTU se trata de reducir los daños que pueda producir.

### **VIII.5. Programa de manejo ambiental**

Este Programa se propone a fin de prevenir, controlar y/o reducir al mínimo los valores de los impactos ambientales negativos que pudieran generarse durante el desarrollo de las distintas actividades del Proyecto de desarrollo inmobiliario denominado Condominio Santa Bárbara. Este Programa ha sido diseñado en función de las distintas obras y etapas correspondientes para la preparación del terreno y la construcción de edificaciones.

Tiene por objeto establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas de mitigación contenidas en el DTU. Incluye la supervisión de la acción u obra de mitigación, señalando los procedimientos de supervisión para verificar la observancia de la medida de mitigación, estableciendo los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios.

También reitera la responsabilidad y compromiso de la promovente del Proyecto, como garante del cumplimiento del conjunto de medidas que resulten beneficiosas para el medio natural, socioeconómico y cultural de los términos municipales directamente afectados por la ejecución del Proyecto, y en su ámbito de influencia.

Con la finalidad de alcanzar las metas de protección ambiental se dará cumplimiento de los requisitos legales vigentes y las normas para el medio ambiente, la salud y la seguridad con el propósito de:

- Salvaguardar la salud de los operarios, a través de la promoción de un lugar de trabajo libre de accidentes y la dotación de sistemas de atención preventiva para la salud.
- Promover métodos seguros de manejo, utilización y eliminación de productos mediante la adquisición y comunicación de información y la educación a los que estén relacionados con el Proyecto.
- Reducir al mínimo el impacto de las operaciones en el medio ambiente, a través de la promoción de la protección del medio ambiente y la prevención de la contaminación.

Este apartado incluye la información necesaria, la forma de obtenerla, interpretarla y almacenarla, para la realización del conjunto de análisis, toma de datos y comprobaciones, que permitan revisar la evolución de los valores que toman los parámetros ambientales y de los que se admitieron para la implantación del Proyecto, tanto durante la fase de construcción como en la de funcionamiento y de desmantelamiento.

El presente Programa tiene también como finalidad llevar a buen término las recomendaciones propuestas en el DTU, destinadas a la minimización de los impactos ambientales negativos.

Además permitirá el seguimiento de la cuantía de ciertos impactos de difícil predicción, así como la posible articulación de medidas correctoras *in situ*, en caso de que las planificadas se demuestren insuficientes, la detección de posibles impactos no previstos y estimación de la incidencia real de aquellas afecciones que se valoraron potencialmente en su momento.

Este Programa contempla una serie de actuaciones dispuestas durante la fase de preparación de terreno que facilitara:

- La comprobación de la aplicación y eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas y ejecutadas.
- La detección de impactos no previstos y de actuaciones para eliminarlos, reducirlos o compensarlos.
- El análisis e informes de su desarrollo y cumplimiento, así como de los estudios e informes ambientales previos.
- Contar con la información permanente a la empresa y a las autoridades implicadas sobre los aspectos objeto de vigilancia.
- Contar con la Información e instrucción de los trabajadores sobre las medidas medioambientales generales y específicas de sus puestos de trabajo.
- Tener el Registro documental de todos los resultados de la vigilancia.

#### Objetivos Específicos del Plan de Vigilancia Ambiental

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención propuestas como parte del presente trabajo.
- Realizar un seguimiento periódico de los distintos factores ambientales con el fin de establecer la afectación de los mismos en etapas tempranas que permitan la implementación de medidas correctivas no consideradas o modificaciones de las ya establecidas.
- Facilitar a las autoridades correspondientes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento del Programa.
- Establecer claramente los aspectos sobre los cuales se aplicará el presente Programa los parámetros de acuerdo a los cuales se medirán dichos aspectos,

el personal a cargo de aplicarlo y sus funciones, los puntos y frecuencias de muestreo y monitoreo.

- Realizar un seguimiento adecuado de los impactos identificados en el DTU, determinando si se adecuan a las previsiones del mismo.
- Detectar los impactos no previstos articulando las medidas necesarias de prevención y corrección.
- Verificar el cumplimiento de las posibles limitaciones o restricciones establecidas por la SEMARNAT
- Supervisar la puesta en práctica de las medidas preventivas y correctoras diseñadas en el DTU, determinando su efectividad.
- Realizar un seguimiento para determinar con especial detalle los efectos de la fase de remoción de la vegetación, sobre los recursos, así como para conocer la evolución y eficacia de las medidas preventivas y correctoras implementadas.

#### Aspectos sujetos a seguimiento ambiental

Los aspectos sobre los cuáles se efectuará el seguimiento ambiental han sido clasificados en base a los distintos recursos ambientales afectados para en cada una de las diferentes etapas. Asimismo, dando cumplimiento a lo estipulado por la SEMARNAT, cada una de las medidas de prevención, mitigación, control o compensación propuestos, se subdividen en los siguientes apartados:

- a) Impacto ambiental detectado que se pretende atender.
- b) Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta.
- c) Periodicidad de su ejecución.
- d) Responsable de la ejecución.
- e) Requerimientos de materiales y equipo,
- f) Estimación de costo de ejecución,
- g) Criterios para su seguimiento y monitoreo,
- h) Indicadores de eficiencia, y
- i) Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados

Cabe hacer mención que cada una de las medidas preventivas, de control, de mitigación y/o compensación propuestas se ejecutará en cada una de las etapas del Proyecto en que se generen los impactos ambientales previstos.

#### Fases y duración del PVA

El PVA se estructura en cuatro fases:

- 1) Fase de planificación, cuya duración estará en correspondencia con el periodo de tramitación del Proyecto analizado.
- 2) Fase de preparación del sitio e instalación de maquinaria y equipo.

- 3) Fase de realización de acciones de mitigación de los impactos causados por las actividades de ahuyentamiento y/o rescate de fauna y establecimiento de vegetación en las áreas verdes del Desarrollo.
- 4) Fase de monitoreo y seguimiento de las actividades operativas del personal y de la maquinaria y equipo a utilizar en estas labores.

La ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental es responsabilidad de la empresa promovente "La empresa promovente", quien lo llevará a efecto con personal propio, contratado o mediante asistencia técnica especializada en materia ambiental.

Para ello, la promovente, nombrará un Responsable de Obra en los asuntos Ambientales, el cual supervisará la realización del PVA, de la emisión de los informes técnicos periódicos sobre el grado de cumplimiento de las condicionantes y medidas que la SEMARNAT establezca, y de su remisión a la misma para su evaluación correspondiente.

El Programa de Vigilancia Ambiental se basa, de esta forma, en la realización de un conjunto de comprobaciones y análisis que constituirán la base necesaria para la realización de una serie de memorias con las que se informará ante la SEMARNAT, del tipo y grado de afección ambiental generada en cada momento por las distintas acciones derivadas de la ejecución del Proyecto previsto una vez aplicadas las medidas propuestas, de acuerdo con el siguiente calendario:

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN LA FASE DE REMOCION DE LA VEGETACION													
Nº	ACTIVIDAD	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Capacitación al personal operativo	■	■										
2	Identificación de la fauna susceptible de rescatar		■	■									
3	Estimación del número y tipo de especies a rescatar		■	■									
4	Determinación del método de captura traslado			■									
5	Delimitación de la zona para establecimiento del sitio de transición de las especies susceptibles a reubicar				■								
6	Actividades de derribo y extracción de especies vegetales					■	■						
7	Actividades de establecimiento, conservación y mantenimiento de especies en las nuevas áreas verdes				■	■	■	■	■	■	■	■	■
8	Planeación y ejecución de acciones de reforestación							■	■	■	■		
9	Acciones de mantenimiento a las áreas							■	■	■	■	■	■





Emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera por quema de combustible para operación de maquinaria, equipos y vehículos.

#### Suelo

Pérdida del suelo natural.

Contaminación potencial por residuos peligrosos de la maquinaria utilizada en la remoción de la vegetación y la preparación del terreno para las obras civiles.

#### Residuos

Generación de residuos sólidos urbanos.

Generación de residuos sanitarios.

Generación de residuos de manejo especial.

#### Flora y fauna

Desplazamiento de la fauna silvestre.

Remoción total de la cubierta vegetal.

#### Agua

- Modificación en las condiciones de infiltración y flujo de aguas pluviales.

### **B. Etapa de Construcción**

#### Atmósfera

- Resuspensión de partículas de suelo por movimientos de tierra, remoción de capa vegetal y tránsito de vehículos.
- Generación de ruido por operación de maquinaria y vehículos.
- Emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera por quema de combustible para operación de maquinaria, equipos y vehículos.

#### Suelo

- Pérdida del suelo natural.
- Compactación y disminución de la captación pluvial por el suelo ocupado por la obra civil.
- Contaminación potencial por residuos peligrosos generados por la maquinaria para la remoción de la vegetación y preparación del terreno.

#### Residuos

- Generación de residuos sólidos urbanos.
- Generación de residuos sanitarios.
- Generación de residuos de manejo especial.

#### Paisaje

- Modificación del paisaje natural.

### **C. Etapa de Operación**

#### Suelo

- Contaminación potencial por residuos peligrosos de la maquinaria y equipo utilizados en la remoción de la vegetación y la preparación del terreno para las obras.

#### Residuos

- Generación de residuos sólidos urbanos.

El Programa se apegará a las etapas relativas a la fase de preparación y a la fase de remoción de la vegetación y los aspectos sobre los que ejerce las oportunas labores de control son los siguientes:

- Acciones para la Contención de la Contaminación Atmosférica
- Acciones para la contención de la Contaminación Acústica
- Acciones de Protección de la Calidad de las Aguas Superficiales y Subterráneas.
- Acciones de Compensación por el derribo de la Vegetación.
- Acciones de Gestión de Residuos de la maquinaria y domésticos.
- Acciones de Minimización de la accidentes en la ocupación de la Infraestructura vial.

El alcance del Programa viene establecido en la legislación ambiental, en el que se indica que el establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el DTU.

#### Seguimiento de las emisiones de polvo:

Para el seguimiento de las emisiones de polvo, producidas en su mayor parte por la maquinaria que trabajará en las obras del Proyecto, se realizarán visitas periódicas a todas las áreas donde se localicen las fuentes emisoras. En esas visitas se observará si se cumplen las medidas adoptadas como son:

- Humedecer las superficies donde potencialmente puede haber una cantidad superior de polvo.
- Velocidad reducida de los automotores por las brechas.
- Vigilancia de las operaciones de carga, descarga y transporte de materiales.
- La toma de datos se realizará mediante inspecciones visuales periódicas en las que se estimará el nivel de polvo existente en la atmósfera y la dirección predominante del viento estableciendo cuales son los lugares afectados.
- Las inspecciones se realizarán todos los días en que opere la maquinaria, en las horas del día donde las emisiones de polvo se consideren altas. Como norma general, la primera inspección se realizará antes del comienzo de las actividades para tener un conocimiento de la situación previa y poder realizar comparaciones posteriores.
- Se realizarán observaciones en las zonas limítrofes, con el fin de detectar cambios o alteraciones no tenidas en cuenta en el DTU.

- La correcta limpieza de los restos de las obras en los puntos de trabajo de la maquinaria.
- Los posibles cambios detectados en el entorno del sitio del Proyecto, se registrarán y analizarán para adoptar en cada caso las medidas correctoras necesarias. Se realizará una revisión detallada de la zona/s afectadas, adoptando nuevos diseños los cuales se intentarán ejecutar a la mayor brevedad posible.

Seguimiento de las afecciones a la fauna:

- Se seguirá el control de las medidas indicadas para la minimización de los impactos a la fauna del lugar afectado por las obras de remoción de la vegetación en el sitio del Proyecto.
- Se llevará a cabo un monitoreo mensual de la presencia de la fauna silvestre, y las acciones que se instrumentarán para la protección de la misma, a fin de garantizar la sobrevivencia y mitigar en los posibles daños que se pudiesen presentar.

Otras observaciones cotidianas serán:

- Realizar prácticas de control de residuos y basuras. Se mencionarán explícitamente las referentes a control de, envolturas de materiales necesario para la operación de la obra y de desechos domésticos de los operarios como plásticos, embalajes, pet, etc.
- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por accesos estipulados en el programa de obras de preparación del terreno.
- La realización de un Diario Ambiental (bitácora) de la obra en el que se anotarán las operaciones ambientales realizadas y el personal responsable de cada una de ellas y de su seguimiento.
- Concierne la responsabilidad de la Bitácora al Técnico de Medio Ambiente designado por la promovente.

Durante la fase de preparación del terreno se llevarán a cabo todas las medidas preventivas y correctoras. En caso de producirse algún incidente o anomalía grave, deberá reportar a la autoridad ambiental correspondiente un informe detallado del accidente y/o incidente en el que deberá figurar, como mínimo los siguientes datos:

- Localización y causas del incidente y hora en que se produjo
- Duración del mismo
- En caso de vertido accidental, caudal y materias vertidas
- En caso de superación de límites, datos de emisiones
- Estimación de los daños causados
- Medidas correctoras adoptadas
- Medidas previstas para evitar su repetición
- Plazos previstos para la aplicación efectiva de medidas preventivas.

Medidas de control y observancia para la mitigación de impactos ambientales

ATMÓSFERA	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Re-suspensión de partículas de suelo por movimientos de tierra, remoción de capa vegetal y tránsito de vehículos.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	Humedecimiento del área de trabajo mediante riegos con agua tratada. Colocación de lonas en los vehículos que transporten material hacia y desde la obra. Instalación de señalamientos dirigidos a los conductores de los vehículos que transporten materiales hacia el predio o fuera de este que deben circular máximo a 10 km/hr.
Periodicidad de su ejecución	El humedecimiento del terreno se llevará a cabo dos veces al día. Las lonas en los vehículos de transporte se colocarán en todo momento que haya movimiento de materiales. La instalación de señalamientos con límite de velocidad se realizará al inicio de las actividades y siempre que se habiliten nuevas rutas para el transporte de materiales.
Responsable de la ejecución	La empresa promovente
Requerimientos de materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
Estimación de costo de ejecución	\$50,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	Se llevarán a cabo inspecciones visuales periódicas de la zona de obras, prestando especial atención a las nubes de polvo que pudieran producirse. Se verificará visualmente la ejecución de riegos en caminos de acceso y áreas de movimiento de maquinaria, y que los materiales a granel poseen las medidas adecuadas para evitar que la acción del viento puedan levantar polvo.
Indicadores de eficiencia	Presencia de nubes de polvo. Acumulación excesiva de partículas en la vegetación. Bitácora de trabajo de las pipas de riego (frecuencia de riegos aplicados al día).
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Incrementar la flota de pipas para la aplicación de riegos, así como aumentar la frecuencia de aplicación de los mismos.

ATMÓSFERA	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Generación de ruido por operación de maquinaria y vehículos.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realización de mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinaria, que considerará la supervisión del buen estado de escapes y otras componentes mecánicas que generen ruido.</li> <li>2. Implementar el uso de dispositivos silenciadores en la maquinaria y vehículos pesados.</li> <li>3. Establecimiento de un horario diurno de circulación de los vehículos, maquinaria y equipo.</li> </ol>
Periodicidad de su ejecución	Se realizará una inspección al iniciar las obras, repitiéndose cada tres meses durante el periodo de duración de las mismas.
Responsable de la ejecución	La empresa promotora o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos de materiales y equipo	Sonómetro portátil. Libreta de campo.
Estimación de costo de ejecución	\$60,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	<p>Se llevarán a cabo revisiones de las bitácoras de mantenimiento de todos los vehículos y maquinaria para corroborar su adecuado estado. Se realizará una inspección con sonómetro de aquellos vehículos con mayor tiempo sin mantenimiento.</p> <p>Se realizarán inspecciones de campo para medir el ruido emitido por los vehículos y maquinaria, y se identificará y enviará a mantenimiento aquellos que sobrepasen los límites establecidos en la Normas oficiales correspondientes.</p>
Indicadores de eficiencia	Frecuencia de labores de mantenimiento de la maquinaria y equipo (bitácora de mantenimiento). Valores de los registros de monitoreo de ruido de vehículos.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Revisión y mantenimiento de toda la flota de vehículos y maquinaria.

ATMÓSFERA	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Emisión de partículas y gases contaminantes a la atmósfera por quema de combustible para operación de maquinaria, equipos y vehículos.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	1. Realizar labores de mantenimiento preventivo a la maquinaria, equipo y vehículos bajo un calendario o programa.
Periodicidad de su ejecución	Se verificará el adecuado mantenimiento y estado de los vehículos y maquinaria al iniciar las obras, repitiéndose cada tres meses durante el periodo de duración de las mismas, o al detectarse algún indicio de un incremento en la emisión de contaminantes.
Responsable de la ejecución	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos de materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
Estimación de costo de ejecución	\$25,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	Se llevarán a cabo revisiones de las bitácoras de mantenimiento de todos los vehículos y maquinaria para corroborar su adecuado estado. Se enviará a mantenimiento aquellos que tengan más de tres meses sin el mismo o que durante las inspecciones de campo se sospeche que sobrepasen los límites establecidos.
Indicadores de eficiencia	Frecuencia de labores de mantenimiento de la maquinaria y equipo (bitácora de mantenimiento).
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Revisión y mantenimiento de toda la flota de vehículos y maquinaria.

SUELO	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Pérdida de suelo natural.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	Marcar en campo estacas los límites del terreno a ser desmontado. Respetar los límites del área a ser desmontada. Reutilizar el material producto del despalme dentro del mismo predio para áreas verdes y/o nivelaciones del terreno.
Periodicidad de su ejecución	La cubierta superficial de suelo retirada durante la preparación del sitio será almacenada

SUELO	
	temporalmente al aire libre. Esta actividad se llevará una única vez en la fase de preparación del terreno del Proyecto.
Responsable de la ejecución	La empresa promotora o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos de materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo. Geoposicionador satelital. Planos de la obra. Cinta métrica de 100 m.
Estimación de costo de ejecución	\$30,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	La fase de preparación del terreno (desmonte y despalle) se llevará a cabo bajo la supervisión del responsable técnico quien, en coordinación con el residente de la obra, dirigirá los movimientos de maquinaria para asegurarse que las obras se realicen dentro de los límites establecidos sin afectar las áreas colindantes. Asimismo, verificará que en la medida de lo posible no se mezcle la cubierta vegetal removida con la tierra a fin de que esta última pueda ser utilizada posteriormente en las áreas verdes.
Indicadores de eficiencia	Cantidad (m <sup>3</sup> ) de tierra removida. Duración de actividades de preparación del sitio (bitácora de campo).
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Al tratarse de un impacto irreversible, no existen medidas alternativas de mitigación. Sin embargo, este impacto se buscará compensar mediante la rehabilitación de las áreas verdes y el Programa de Reforestación como compensación por el derribo de arbolado.

SUELO	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Compactación y disminución de la captación pluvial.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	Utilizar materiales permeables como concretos hidráulicos permeables, adoquines y/o adoquines en las áreas de vialidades ribereñas para permitir la filtración del agua al subsuelo. Circulación de vehículos y maquinaria únicamente por caminos señalizados.
Periodicidad de su ejecución	La utilización de materiales permeables se verificará en dos fases en cada etapa de construcción en que se encuentre el Proyecto: Previo a la compra de los materiales para la construcción (requisiciones de compra), verificando

	que la cantidad estimada (m2) sea congruente con la superficie a pavimentar en dicha etapa. Luego, durante la fase de construcción de pavimentos de dicha etapa. Por su parte, la señalización de caminos se verificará al inicio de la obra, así como cada vez que se inicie una nueva etapa del Proyecto. Esto se llevará mediante inspecciones de campo.
Responsable de la ejecución	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo. Señalamientos de caminos.
Estimación de costo de ejecución	\$5,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	Como se mencionó anteriormente, en caso de que se adquieran materiales que permitan la filtración del agua al subsuelo (concreto permeable, adopastos y/o adocretos) se verificará previo a la compra de los materiales para la construcción, mediante la inspección de las requisiciones de compra la promovente, verificando que la cantidad a comprar (m2) sea equivalente a la superficie a pavimentar en la etapa de construcción en que se encuentre el Proyecto. La adecuada señalización de los caminos, así como los límites de velocidad permitidos se verificarán mediante inspecciones de campo a lo largo de las rutas de acceso, circulación interna y salida del área del Proyecto.
Indicadores de eficiencia	Superficie (m2) de pavimento permeable al agua requisitado. Superficie (m2) de pavimento permeable al agua instalado.

**SUELO**

Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Eliminación del pavimento impermeable. Compra e instalación de materiales de pavimentación permeables al agua.
---	---

**SUELO**

Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Contaminación potencial por residuos peligrosos.
---	--



SUELO	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Contaminación potencial por residuos peligrosos.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La adopción de las medias preventivas, de control y/o de mitigación para atender estos impactos, serán incluidas en el contrato con los prestadores de servicio y/o las empresas constructoras del Proyecto.</li> <li>2. Se les exigirá que lleven a cabo o demuestren la capacitación de todo su personal operario para la identificación de los tipos de residuos y su correcta disposición.</li> <li>3. No se almacenarán combustibles en el predio.</li> <li>4. No se harán labores de limpieza y reparación mayor de maquinaria, equipo ni de vehículos dentro del predio.</li> <li>5. En caso de existir fugas o derrames de grasas y/o aceites, se retirarán mediante absorción o excavación del suelo para luego ser manejados y dispuestos o co-procesados adecuadamente a través de un prestador de servicios.</li> <li>6. La zona destinada al parque de maquinaria se delimitará y se controlarán sus vías de acceso.</li> <li>7. En el reglamento de la obra se incluirá un apartado con las medias para la minimización y el confinamiento temporal de los residuos peligrosos de acuerdo con lo establecido en la Ley y su Reglamento respectivos.</li> <li>8. Se colocarán letreros alusivos a las medidas ambientales y acciones pertinentes para una correcta disposición de los residuos sólidos y líquidos dentro del predio.</li> <li>9. Todos los productos de las reparaciones menores de los vehículos y maquinaria (gasas y trapos impregnados de grasas, aceites y/o combustibles, botes y envases vacíos), así como del mantenimiento de las áreas verdes, deberán ser confinados en botes con tapa, los cuales deberán ser debidamente etiquetados con la leyenda "Residuos peligrosos". Dichos botes deberán ser almacenados bajo techo en un área claramente identificada y con acceso controlado.</li> <li>10. En el mantenimiento de las áreas verdes y jardines se evitará el uso de agroquímicos que no sean biodegradables.</li> </ol>
Periodicidad de su ejecución	Las medidas deberán observarse permanentemente durante todas las etapas del Proyecto.

SUELO	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Contaminación potencial por residuos peligrosos.
Responsable de la ejecución	La empresa promotora o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos de materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
Estimación de costo de ejecución	\$60,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se corroborará que la promotora tenga los datos de las empresas prestadoras de servicios de manejo y disposición de residuos peligrosos.</li> <li>2. Se verificará la existencia del área para el almacenamiento temporal de los residuos peligrosos y se inspeccionará su correcta disposición semanalmente.</li> <li>3. Se verificará la señalización sobre el adecuado manejo de residuos peligrosos dentro de la obra.</li> <li>4. Se realizarán supervisiones semanales en las áreas de estacionamiento y de mantenimiento de vehículos con objetivo de evitar y/o detectar a tiempo derrames de aceites, grasas o combustibles al suelo.</li> <li>5. Se realizarán inspecciones de campo durante las acciones de mantenimiento de las áreas verdes para verificar la no utilización de sustancias prohibidas.</li> </ol>
Indicadores de eficiencia	Revisión de contratos de obra con proveedores y prestadores de servicio, con contenido de responsabilidad de cumplimiento a las medidas de mitigación de impacto ambiental. Bitácora de mantenimiento de los vehículos. Cantidad de residuos peligrosos generados y asignados al prestador de servicios. Número de señalamientos instalados.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Revisión de las condiciones mecánicas de todo el parque de vehículos y maquinaria pesada.

FLORA Y FAUNA	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Desplazamiento de la fauna silvestre.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	1. Implementar un programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.
Periodicidad de su ejecución	El programa de rescate de fauna se llevará a cabo en dos etapas: Previamente a las acciones de preparación del sitio, es decir, previo al desmonte y despalme del terreno, y Durante las acciones de desmonte.
Responsable de la ejecución	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos de materiales y equipo	Libreta de campo. Cámara fotográfica.
Estimación de costo de ejecución	\$ 50,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	Se realizarán inspecciones de campo de las labores de búsqueda y captura directa de anfibios y reptiles, así como de las campañas de trapeo de mamíferos pequeños y medianos. Se realizarán inspecciones de campo durante la etapa de preparación del terreno para verificar la presencia y actividades del equipo de rescate de fauna. Se realizarán inspecciones de campo durante las labores de liberación (reubicación) de todos los ejemplares rescatados del área del Proyecto. Se verificarán las bitácoras de campo del equipo de rescate de fauna, así como las bases de datos y memoria fotográfica del programa. Se realizarán inspecciones durante las acciones de desmonte y despalme para verificar la presencia y actividades del equipo de rescate de fauna.
Indicadores de eficiencia	Cantidad de ejemplares rescatados y liberados. Riqueza de especies. Bitácoras de trabajo del equipo de rescate de fauna.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Realizar otra campaña de muestreos y trampeos para asegurarse que se extrajo la totalidad de individuos de fauna terrestre.

FLORA Y FAUNA	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Remoción de la cubierta vegetal.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	1 Realizar el pago al Fondo Forestal Mexicano como condicionante de compensación ambiental por el monto que fije la SEMARNAT de acuerdo a la aprobación del CUSTF.
Periodicidad de su ejecución	Inmediata a la indicación de la SEMARNAT en su normatividad en la materia.
Responsable de la ejecución	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos de materiales y equipo	Libreta de campo. Cámara fotográfica.
Estimación de costo de ejecución	Lo que señale la autoridad competente.
Criterios para su seguimiento y monitoreo	Verificar el pago al Fondo Forestal Mexicano por el monto señalado por la SEMARNAT
Indicadores de eficiencia	Bitácoras de trabajo.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	

RESIDUOS	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Generación de residuos sólidos urbanos.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	Incluir en el reglamento de la obra un apartado sobre el adecuado manejo y minimización en la generación de residuos sólidos urbanos. Capacitar a todo el personal de trabajo para la identificación de los tipos de residuos y su correcta disposición. Colocar letreros alusivos a las medidas ambientales y acciones pertinentes para una correcta disposición de los residuos sólidos urbanos. Colocar botes-contenedores en diversas áreas para la disposición de los residuos sólidos urbanos. Dichos botes tendrán bolsas negras de plástico en el interior y estarán debidamente etiquetados con la leyenda "Residuos sólidos urbanos". Se promoverá la separación de dichos residuos en orgánicos e inorgánicos para su mejor manejo y

	<p>reducción de volumen.</p> <p>Alternativamente se podrán segregarse los residuos inorgánicos por tipo para su reciclaje, como: papel y cartón, vidrio y pet.</p> <p>Los residuos sólidos urbanos serán depositados en contenedores del servicio de limpia municipal para su traslado al relleno sanitario de San Nicolás.</p> <p>En caso de excederse la capacidad de acopio de los contenedores municipales, dichos residuos serán llevados directamente al relleno sanitario de San Nicolás en bolsas de plástico bien cerradas dentro de vehículos de carga.</p> <p>Durante la etapa de operación del Proyecto, la disposición de los residuos sólidos urbanos estará a cargo del H. Ayuntamiento de Aguascalientes, a través de la Dirección de Limpia de la Secretaría de Servicios Públicos.</p>
Periodicidad de su ejecución	<p>Las medidas deberán observarse permanentemente durante todas las etapas del Proyecto.</p> <p>Se realizarán inspecciones semanales para su verificación. El transporte de residuos sólidos urbanos al relleno sanitario deberá hacerse diariamente o cada tercer día, dependiendo de la cantidad generada.</p>
Responsable de la ejecución	La empresa promotora o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo.

RESIDUOS	
Estimación de costo de ejecución	\$15,000.00
criterios para su seguimiento y monitoreo	<p>Se verificará la presencia de los botes-contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos urbanos y se inspeccionará su correcta disposición.</p> <p>Se revisará que el reglamento interno de la obra contemple un apartado para el adecuado manejo y minimización de los residuos sólidos urbanos.</p> <p>Se verificará la señalización sobre el adecuado manejo de residuos dentro de la obra.</p> <p>Se realizarán inspecciones durante las acciones de capacitación a los trabajadores sobre el adecuado manejo de los residuos sólidos urbanos.</p> <p>Se verificará mediante inspecciones de campo que no existan residuos sólidos urbanos esparcidos en el</p>

	predio.
Indicadores de eficiencia	Comprobantes de entrada al relleno sanitario de San Nicolás. Cantidad de residuos sólidos dispuestos en el relleno sanitario de San Nicolás. Bitácora de trabajo de vehículos de transporte de residuos sólidos urbanos.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Verificación en campo de la cantidad de residuos sólidos urbanos generados por el personal de trabajo durante un día para corroborar si existe una baja generación de los mismos. Inspección general del predio y áreas aledañas para identificar tiraderos clandestinos a cielo abierto.

RESIDUOS	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Generación de residuos sanitarios.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	Se contratará a un prestador de servicios para la instalación de sanitarios portátiles dentro de las instalaciones de la obra. La cantidad de sanitarios portátiles será a razón de un sanitario por cada 25 trabajadores. Los sanitarios contarán con mantenimiento periódico para evitar derrames o liberación de olores. La disposición final de los residuos sanitarios quedará a cargo de la empresa prestadora del servicio. Durante la etapa de operación del Proyecto los residuos sanitarios serán dispuestos a través de la red de drenaje.
Periodicidad de ejecución	La instalación de sanitarios portátiles deberá ser permanente durante las fases de preparación del sitio y de construcción. Las inspecciones de los sanitarios se llevarán a cabo semanalmente.
Responsable de la ejecución	La empresa promotora o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos de materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
Estimación de costo de ejecución	\$20,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	Se realizarán inspecciones de campo para verificar la instalación de sanitarios portátiles en el predio. Se registrará la cantidad de sanitarios y se verificará que cumpla con la relación de un sanitario por cada

RESIDUOS	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Generación de residuos sanitarios.
	25 trabajadores estipulada. Previo a este paso se revisarán los registros de la plantilla de trabajadores de la obra para conocer la totalidad de los mismos. Se inspeccionarán los sanitarios para verificar su adecuado mantenimiento.
Indicadores de eficiencia	Cantidad de sanitarios portátiles instalados. Bitácora de mantenimiento de los sanitarios.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Se incrementará el número de sanitarios instalados. Se contratará a otra empresa que cumpla cabalmente con el mantenimiento de los sanitarios.

RESIDUOS	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Generación de residuos de manejo especial (escombro, cascajo, residuos de rocas, pedacería de madera y metales, entre otros).
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	Se definirá un área para el acopio temporal de residuos de manejo especial, la cual se señalizará y se delimitará con malla ciclónica. Los residuos de manejo especial a que se hace referencia en este apartado serán colocados en dicha área para su acopio temporal. Se evitará en todo momento mezclar los residuos de manejo especial con otro tipo de residuos, particularmente con los residuos peligrosos que se pudieran generar. El transporte de los residuos de manejo especial hasta los tiraderos autorizados se realizará por una empresa especializada contratada para el efecto quien lo realizará en vehículos de carga debidamente cubiertos con lonas para evitar la emisión de polvos a la atmósfera. 5 En caso de ser necesario, se utilizará parte de estos residuos para el relleno de áreas que lo requieran.
Periodicidad de su ejecución	Las inspecciones para verificar las instalaciones y el adecuado transporte de los residuos de manejo especial se realizarán semanalmente durante las etapas de preparación del sitio y de construcción.
Responsable de la ejecución	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.

RESIDUOS	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Generación de residuos de manejo especial (escombro, cascajo, residuos de rocas, pedacería de madera y metales, entre otros).
Requerimientos de materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
Estimación de costo de ejecución	\$10,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	Se realizarán inspecciones para verificar las instalaciones para el almacenamiento temporal de los residuos de manejo especial. Se revisarán los permisos de la autoridad correspondiente para verificar que no se excedan los tiempos de almacenamiento temporal de los residuos de manejo especial. Se realizarán inspecciones de campo para corroborar el adecuado transporte de los residuos hasta el centro de acopio autorizado (transporte de material debidamente cubierto con lonas).
Indicadores de eficiencia	Registros de entrada al tiradero de escombro autorizado. Bitácora de vehículos de transporte de escombro. Cantidad (m3) de escombro generado.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Inspección general del predio y áreas aledañas para identificar tiraderos clandestinos a cielo abierto. Retiro inmediato del material en caso de ser encontrado.

PAISAJE	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Modificación del paisaje natural.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	En el diseño de las áreas verdes y jardines se incorporarán elementos paisajísticos del ecosistema. Dentro del trazo del Proyecto se establecerá un corredor con vegetación arbórea a lo largo de la avenida Tecnológico. Dentro del trazo del Proyecto se establecerá una área central y varias periféricas con vegetación zona de áreas verdes en una superficie mayor a los dos mil metros cuadrados.
Periodicidad de su ejecución	La verificación del establecimiento y conservación de las áreas verdes.
Responsable de la ejecución	La empresa promovente o el responsable ambiental que indique.



PAISAJE	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Modificación del paisaje natural.
Requerimientos materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo.
Estimación de costo de ejecución	\$5,000.00
Criterios para su seguimiento y monitoreo	Desde el diseño del Proyecto se ha tenido en cuenta la compatibilidad del mismo con el entorno donde se realizará. Se verificará mediante inspecciones de campo que se realice adecuadamente el trazo de las áreas verdes. Se verificará mediante inspecciones de campo que durante la etapa de preparación del sitio se respete la fauna silvestre que emerja de las áreas verdes originales.
Indicadores de eficiencia	Superficie de áreas verdes con vegetación original.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Implementar un programa de reforestación con vegetación nativa en el área propuesta por la promotora.

AGUA	
Impacto ambiental detectado que se pretende atender	Modificación en las condiciones de flujo de aguas pluviales.
Medida preventiva, de control, de mitigación y/o compensación propuesta	Nivelar el terreno del sitio del Proyecto para evitar estancamientos. Reforestar donde sea posible. Colocar carpetas de piso permeable para la infiltración de agua de lluvia en vialidades ribereñas. Evitar la descarga de aguas residuales. Implementar un esquema de vigilancia y mantenimiento durante la etapa de preparación del sitio y construcción.
Periodicidad de su ejecución	Las acciones propuestas deberán observarse permanentemente durante las fases de preparación del sitio y de construcción.
Responsable de la ejecución	La empresa promotora o el responsable ambiental que indique.
Requerimientos materiales y equipo	Cámara fotográfica. Libreta de campo. Geoposicionador satelital (GPS).
Estimación de costo de ejecución	\$5,000.00
Criterios para su	Se realizarán inspecciones de campo para corroborar

AGUA	
seguimiento y monitoreo	la realización de obras. Mediante recorridos de campo se verificará que no existan descargas de aguas residuales donde esté prohibido.
Indicadores de eficiencia	Número de obras implementadas. Número de letreros instalados. Monitoreo de la capacidad y velocidad de infiltración e las aguas pluviales en el sito del Proyecto. Cantidad de las escorrentías en temporada lluviosa.
Medidas alternativas o emergentes que se deberán realizar en caso de que el indicador demuestre que no se obtienen los resultados esperados	Revisión minuciosa de las condiciones del terreno. Elaboración de un listado de acciones necesarias a implementar. Ejecución de las acciones requeridas.

### VIII.6 Seguimiento y control

Debido que ya existe información cartográfica georrefenciada, se puede establecer un programa de indicadores, entendidos estos como medidas (magnitudes, frecuencias, tasas y/o tendencias) de fenómenos y procesos que ocurren cerca de o en la superficie del predio, que están sujetos a variaciones lo suficientemente significativas como para comprender cambios ambientales producidos durante períodos de hasta 100 años y que evalúan eventos tanto catastróficos como graduales, que sin embargo pueden ser modificados directa e indirectamente por la actividad humana.

Se enfocan hacia el análisis de los componentes abióticos de ecosistemas, ligados con ciertos sistemas biológicos. Se sugieren indicadores como: caudales de corrientes, morfología de canales, calidad de aguas superficiales, calidad de aguas subterráneas, nivel freático, calidad de agua en la zona no saturada, nivel de lagos y salinidad, deslizamientos y avalanchas, desplazamiento de superficie, calidad de los suelos y erosión de los suelos.

A estos indicadores se podrían sumar indicadores de tipo ambiental tales como: Cambio de uso del suelo y vegetación, tasa de deforestación, relación cobertura natural vs antrópica, áreas de cultivos, áreas protegidas y especies de flora y fauna.

La implementación de todos o algunos de los indicadores antes mencionados, podría significar un mejor conocimiento del medio natural, en su manejo, la predicción de su evolución futura, y por lo tanto, lograr una correcta gestión del entorno natural, enfocada hacia la planeación y el Ordenamiento Ecológico y Territorial.

## **IX. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

### **IX.1 Presentación de la información**

Se presenta este estudio a la SEMARNAT con el propósito de obtener en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental para las obras y actividades señaladas en la fracción VII más las descritas en cualquier otra fracción del artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, excepto la prevista en la fracción V de dicho numeral y el trámite de autorización de cambio de uso de suelo forestal a que se refiere el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

Se entrega un ejemplar impreso del Documento Técnico Unificado (DTU) Modalidad B Particular, y 4 en archivo electrónico y uno en medio magnético; un Resumen Ejecutivo del DTU impreso y uno en medio magnético.

#### ***IX.1.1 Cartografía***

En el contenido del DTU Modalidad B Particular se incluye la información cartográfica de referencia de acuerdo a cada tema del Estudio; asimismo se incluye un anexo con los planos y mapas de la información contenida en el dentro del Estudio.

En la descripción de la región de estudio y sus diferentes elementos, la ubicación del área del Proyecto y sus características, así como la identificación de impactos, se presentan mediante un análisis de la información geográfica georreferenciada, utilizando en algunos casos, imágenes de satélite, mapas y planos de localización.

En los planos georreferenciados se señalan los elementos geodésicos tales como: proyección cartográfica, Datum, esferoide, parámetros de referencia, escala gráfica y orientación, entre otros.

Relación de Mapas y Planos contenidos en el documento:

1. Plano de ubicación del predio del Proyecto en el contexto estatal y municipal
2. Plano de ubicación del predio en Proyecto en el territorio del Municipio de Aguascalientes.
3. Plano de ubicación del predio del Proyecto en la mancha urbana de la Cd. de Aguascalientes
4. Plano de la ubicación del sitio del Proyecto en la carta topográfica F13D19 del INEGI.
5. Mapa de Regiones Hidrológicas del Estado de Aguascalientes
6. Mapa de Cuencas Hidrológicas del Estado de Aguascalientes

7. Mapa de las Subcuencas Hidrológicas del Estado de Aguascalientes
8. Plano de las Microcuencas Hidrológicas del Estado.
9. Plano de la poligonal del predio del Proyecto
10. Plano conjunto de lotificación del predio del Proyecto
11. Plano de las Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Aguascalientes
12. Plano de la poligonal del Sistema Ambiental del Proyecto
13. Plano de Uso de Suelo y Vegetación en la zona del Sistema Ambiental.
14. Plano de Uso de Suelo y Vegetación en la zona del Sistema Ambiental
15. Plano de Cuerpos de Agua presentes en la zona del Sistema Ambiental
16. Mapa de priorización de las Cuencas Hidrográficas de México
17. Mapa de la hidrología superficial del Estado
18. Mapa de la geohidrología del Estado
19. Mapa de la geología del Estado
20. Mapa de las unidades fisiográficas del Estado
21. Mapa de la Edafología del Estado
22. Mapa de Erosión del suelo del Estado
23. Mapa de erosión potencial del suelo del Estado
24. Mapa de fragilidad ecológica del Estado
25. Mapa de Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias para la Conservación en el Estado de Aguascalientes
26. Mapa de aptitud para asentamientos humanos del Estado
27. Mapa de Edafología del Estado
28. Mapa de erosión eólica del suelo del Estado
29. Mapa de erosión hídrica del suelo del Estado
30. Mapa de erosibilidad del suelo del Estado
31. Plano del transecto del registro de fauna silvestre en el predio.
32. Plano del polígono del Proyecto, transecto y sitios de muestreo de la vegetación.
33. Mapa de fragilidad ecológica del Estado
34. Mapa de Unidades de Gestión Ambiental del Estado
35. Mapa de las Regiones urbanas del municipio de Aguascalientes.

### ***IX.1.2 Fotografías***

Están integradas en cada capítulo de este documento.

### ***IX.1.3 Videos***

N/A

## **IX.2 Otros anexos**

### ***IX2.1 Cartografía consultada del INEGI:***

- Carta topográfica F13D19
- Carta edafológica F13D19
- Carta geológica F13D19
- Carta de uso de suelo y vegetación F13D19

- Compendio de Información Geográfica Municipal de Aguascalientes
  - Condensado estatal de Aguascalientes
  - Datos vectoriales escala 1:1 000 000 -
  - Red Hidrográfica escala 1:50 000 edición 2.0
- Marco Geoestadístico 2014 versión 6.2 (DENUE 01/2015)
    - Datos vectoriales
    - Descarga. Contiene las siguientes capas de datos:
      - Áreas Geoestadísticas Estatales (7.6 MB)
      - Áreas Geoestadísticas Municipales (37.8 MB)
      - Polígonos de Localidades Urbanas Geoestadísticas (13.7 MB)

### **IX.2.2 Bibliografía consultada**

- Barba, A.M., et al. "Plantas útiles de la región semiárida de Aguascalientes". Universidad Autónoma de Aguascalientes.- México. 2003.
- Brañes, R. 2000. Manual de derecho ambiental mexicano. Fondo de cultura económica y Fundación mexicana para la educación ambiental. 770 pp.
- Chávez Pérez M., Bayona C.A. y Pérez O.M. Las Aves de Aguascalientes. 1996. CIMA. Aguascalientes. 111pp.
- Chávez Pérez M., Hesselbach M.H. Guía de Mamíferos de Aguascalientes.2001. Municipio de Aguascalientes. Aguascalientes. 210 pp.
- CONABIO. Sistema de Información Geográfica. Áreas Naturales Protegidas. Datos por ANP. <http://sig.conanp.gob.mx/website/pagsig/anp/area/index.htm>
- CONAGUA. Acuerdo por el que se da a conocer la ubicación geográfica de 371 acuíferos del territorio nacional, se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de 282 acuíferos, y se modifica, para su mejor precisión, la descripción geográfica de 202 acuíferos. [http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/DOF280809B\\_REPDA.pdf](http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/DOF280809B_REPDA.pdf)
- CONAGUA. Ley de Aguas Nacionales. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1º de diciembre de 1992.
- CONAGUA. Servicio Meteorológico Nacional. Normales Climatológicas por Estación. 2016. <http://smn.cna.gob.mx/es/informacion-climatologica-ver-estado?estado=ags>
- CONAGUA. Títulos y volúmenes de aguas nacionales y bienes inherentes por uso de agua. Junio 2016. <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Noticias/ags.pdf>
- De la Cerda L. M., "Encinos de Aguascalientes". Universidad Autónoma de Aguascalientes. 2ª. Edición. 1999.
- De la Cerda, L. M. 1996. Las gramíneas de Aguascalientes. Primera edición. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México.

- De la Cerda., y M. E. Siqueiros. 1985. Estudio ecológico y florístico del Estado de Aguascalientes. Programa de Investigaciones Biológicas. UAA. Ags., México.
- De la Cerda., y M. E. Siqueiros. 1985. Estudio ecológico y florístico del Estado de Aguascalientes. Programa de Investigaciones Biológicas. UAA. Ags., México.
- De la Riva H.G. 1993. “Los Mamíferos del Estado de Aguascalientes” Investigación y Ciencia N° 8, Año 3, UAA. Ags. México.
- FAO, 1949., “Conservación de Suelos. Un Estudio Internacional”. EE. UU. Foster, Albert., “Métodos aprobados en conservación de suelos”. Editorial Trillas, S.A. de C.V. México 1981.
- García E. 1988. “Modificaciones al sistema de clasificación climática de Kööpen. 4ª. Edición. Instituto de Geografía”. U.N.A.M., México. García G, et.al; 1999
- Gobierno de la República. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. <http://pnd.gob.mx/>
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. 1993. Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de Aguascalientes, Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, junio 1993. Gobierno del Estado de Aguascalientes. 2001. Ley de Protección a los Animales. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, 5 de noviembre del 2001.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. 2006. Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal del Estado de Aguascalientes. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, 11 de septiembre 2006.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. Código de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Vivienda para el Estado de Aguascalientes. Decreto número 394. 13 de septiembre del 2013.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. Comisión para el Desarrollo Agropecuario. Potencial Productivo del Estado de Aguascalientes. 2006. [http://aguascalientes.gob.mx/codagea/informacion/Potencial\\_Productivo\\_Ags.pdf](http://aguascalientes.gob.mx/codagea/informacion/Potencial_Productivo_Ags.pdf)
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. La Biodiversidad en Aguascalientes: Estudio de Estado. 2008. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto del Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes (IMAE), Universidad Autónoma de Aguascalientes (UAA). México. <http://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/ESTUDIO%20DE%20BIODIVERSIDAD%20EN%20AGUASCALIENTES.pdf>
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. Plan Sexenal del Gobierno del Estado de Aguascalientes 2010–2016.
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. Tomo LXXVII, 22 de septiembre de 2016. Núm. 38.

- Gobierno del Estado de Aguascalientes. Programa Estatal de Desarrollo Urbano. SEDESO. Aguascalientes. 1997
- Gobierno del Estado de Aguascalientes. Secretaría de Desarrollo Social. Programa Estatal de Ordenamiento Territorial - Aguascalientes 2025.
- H. Ayuntamiento de Aguascalientes 2011-2013. Secretaría de Desarrollo Urbano. Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Aguascalientes 2013-2040. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. 10 de marzo de 2014 Núm. 10.  
<http://www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Estatal/Aguascalientes/Todos%20los%20Municipios/wo92707.pdf>
- H. Ayuntamiento de Aguascalientes 2011-2013. Secretaría de Desarrollo Urbano. Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Aguascalientes 2013-2035. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. 20 de enero de 2014 Núm. 15.
- H. Ayuntamiento de Aguascalientes 2011-2013. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Catálogo de Áreas Prioritarias para la Conservación en el Estado de Aguascalientes 2014. Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes. 14 de Abril de 2014 Núm. 15.
- H. Ayuntamiento de Aguascalientes 2011-2013. Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable. Programa de Rehabilitación y Rescate de Microcuencas. "Revive Tu Arroyo". 2012.  
<http://www.agscumple.gob.mx/phpSIME/evidencias/PROGRAMA%20DE%20REHABILITACION%20Y%20RESCATE%20DE%20MICROCUENCAS%20ajustado.pdf>
- H. Ayuntamiento de Aguascalientes 2014-2016. Plan de Desarrollo Municipal. 2014-2016. marzo de 2014.
- Hesselbach M. H., et al. "Guía de Mamíferos de Aguascalientes". Secretaría de Educación Pública. CONACULTA. México. 2001
- INEGI 1998. "Diccionario de datos de uso de suelo y vegetación" (Vectorial) Escala 1:250,000. Sistema nacional de información Geográfica. Aguascalientes, Ags.
- INEGI, 1972. "Carta temática Edafológica", F13-D19. Escala 1:50,000. México.-
- INEGI, 1972. "Carta temática Geológica", F13-D19. Escala 1:50,000. México.-
- INEGI, 1972. "Carta temática Topográfica", F13-D19. Escala 1:50,000. México.-
- INEGI, 1972. "Carta temática Uso Actual del Suelo", F13-D19. Escala 1:50,000. México.-
- INEGI, 1999. "Conjunto de Datos Toponímicos", Estado de Aguascalientes. Disco Compacto Digital. México.-
- INEGI, 2000. "Condensados Estatales Topográficos. Imagen Digital. Serie II", Estado de Aguascalientes. Disco Compacto Digital. México.-
- INEGI, 2003. "Conjunto de Datos Vectoriales", Estado de Aguascalientes. Disco Compacto Digital. México.-

- INEGI, 2003. “Modelos Digitales de Elevación”, Estado de Aguascalientes. Disco Compacto Digital. México.-
- INEGI, 2003. “Ortofotos Digitales”, Estado de Aguascalientes. Disco Compacto Digital. México.-
- INEGI. 2014e. Censo General de Población y Vivienda 2010. <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>
- INEGI. 2014i. Marco geoestadístico municipal 2013 versión 6. [http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m\\_geoestadistico.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/m_geoestadistico.aspx)
- INEGI. Anuario estadístico y geográfico de Aguascalientes 2015. [http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF\\_Docs/AGS\\_ANUARIO\\_PDF15.pdf](http://www.datatur.sectur.gob.mx/ITxEF_Docs/AGS_ANUARIO_PDF15.pdf)
- INEGI. Cuaderno Estadístico Municipal de Aguascalientes. Ags. México 2002.
- INEGI. Estudio Hidrológico del Estado de Aguascalientes. 1993. [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825221287/702825221287\\_1.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825221287/702825221287_1.pdf)
- INEGI. Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos. Aguascalientes, Aguascalientes. Clave geoestadística 01001. 2009. <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/datos-geograficos/01/01001.pdf>
- Instituto de Geografía, UNAM. México. SARH. 1987, “Sinopsis Geohidrológica del Estado de Aguascalientes”, México.
- León C. 1970, “Estudio Ecológico de los Pastizales del Estado de Aguascalientes” UNAM. Tesis. México. D.F.
- Los mamíferos del Estado de Aguascalientes, Ags., México. Investigación y Ciencia. México 8:41-44.
- Margarita de la Cerda Lemus.- Encinos de Aguascalientes., Segunda Edición 1999., UAA. Aguascalientes, Ags.
- Pedro P., D. Marmillod y P. Ferreira Diseño y Aplicación de un Inventario Forestal Diversificado (Productos Maderables y No Maderables) en Petén, Guatemala. 1997 Simposio Internacional. Posibilidades de Manejo Forestal Sostenible en América Tropical.
- Plantas Útiles de la Región Semiárida de Aguascalientes.- UAA. Ags. Primera edición-2003.
- Programa de Desarrollo Urbano del Municipio de Calvillo, 1998-2010
- Programa Estatal de Desarrollo Urbano 1998-2010
- Programa Estatal de Ordenamiento Territorial “Gran Visión 2025”, Aguascalientes, Ags.
- Programa Estatal de Ordenamiento Territorial. Aguascalientes-2025 Secretaria de Planeación de Gobierno del Estado de Aguascalientes.
- Quezada, G.E., et.al; 2000, Nomenclator: “Cactáceas en Aguascalientes”, INIFAP-CONACYT, Ags. México.



- Quince Claude A., “La Erosión del Suelo y su Control”, Ediciones Omega, S.A., Barcelona, España. 1960.
- Regalado G., Rosales C., de la Cerda, L. M. y Sequeiros D Ma. E. 1992. Listado Florístico del Estado de Aguascalientes. Sentiae Naturae. Universidad Autónoma de Aguascalientes. México. 1-51 pp.
- Rico Rodríguez-Del Castillo Mejía; La Ingeniería de Suelos en las Vías Terrestres. Vol. 1; Decimocuarta reimpresión; Limusa, Grupo Noriega Editores. 1998.
- Robinson W. Gilbert., “Los Suelos. Su origen, constitución y clasificación”. Ediciones Omega, S.A., Barcelona, España. 1960.
- Rzedowski, J. 1990. Vegetación Potencial. IV.8.2. Atlas Nacional de México. Vol II. Escala 1:4000000.
- Rzedowsky J. 1978. Vegetación de México. LIMUSA. México.
- SAGARPA. 2006. “Estadísticas climatológicas básicas del Estado de Aguascalientes. (1961-2003). INIFAP. México.
- SAGARPA. INIFAP. Almacén y captura de carbono en pastizales y matorrales de Chihuahua. Diciembre 2013. <http://www.inifap-nortecentro.gob.mx/files/biblioteca/Almac%C3%A9n%20y%20captura%20de%20carbono%20en%20pastizales.pdf>
- Schaeffer, R.; Mendenhall, W.; Ott, L. 1993. Elementos de muestreo. Trad. G. Rendón y J.R. Gómez. México, Grupo Editorial Iberoamérica. 321 p.
- Secretaría de Agricultura Ganadería y Pesca, Esparza, L. E., Diagnóstico de los Agostaderos del Estado de Aguascalientes, Aguascalientes, México, 10 p.p., diciembre del 2001.
- Secretaría de Economía. Sismología de México. <http://portalweb.sgm.gob.mx/museo/riesgos/sismos/sismologia-de-mexico>.
- SEMARNAP. "Manual para la Conservación de Suelos", México. 2006
- SEMARNAP. 2000. “Manual para la conservación de suelos”. INCA RURAL. México.
- SEMARNAT, 2004. “Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento”. México.
- SEMARNAT, 2004. “Protección, restauración y conservación de suelos forestales. Manual de obras y prácticas”. México.
- SEMARNAT. 2012. “Guía para el almacenamiento de residuos peligrosos para generadores y prestadores de servicios”. México.
- SEMARNAT. Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan. DOF: 22/12/2010.
- SEMARNAT. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. El Cambio Climático en México. Información por Estado y por Sector. [http://www2.inecc.gob.mx/cclimatico/edo\\_sector/estados/vulne\\_aguascalientes.html](http://www2.inecc.gob.mx/cclimatico/edo_sector/estados/vulne_aguascalientes.html)

- SEMARNAT. Instructivo para la Elaboración del Documento Técnico Unificado (DTY) del Trámite de Cambio de Uso de Suelo Forestal, Modalidad A. 2016.
- SEMARNAT. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003. Última reforma publicada DOF 26-12-2005.
- SEMARNAT. Ley General de Vida Silvestre. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000. Última reforma publicada DOF 26-01-2015.
- SEMARNAT. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA. Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma publicada DOF 09-01-2015.
- SEMARNAT. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. (D.O.F. 08-10-2003, última reforma D.O.F. 05-11-2013).
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana. NOM-001-SEMARNAT-2010.
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana. NOM-041-SEMARNAT-2010.
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana. NOM-043-SEMARNAT-2010.
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana. NOM-045-SEMARNAT-2010.
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana. NOM-052-SEMARNAT-2010.
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana. NOM-059-SEMARNAT-2010.
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana. NOM-080-SEMARNAT-2010.
- SEMARNAT. Norma Oficial Mexicana. NOM-081-SEMARNAT-2010.
- SEMARNAT. Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2013-2018. DOF. 12 de diciembre de 2012.
- SEMARNAT. Proyecto de Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010.
- SEMARNAT. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental. Nuevo Reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de mayo de 2000
- Sequeiros D. Ma .E. Contribución a la Flora Acuática y subacuática de Aguascalientes1989. UAA.75, pp.
- SPP. 1981. Síntesis Geográfica de Aguascalientes. SPP. México.
- Starker, L. A. 1982. Fauna silvestre de México. Aves y mamíferos de caza. Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables. México, D. F.:673 pp.
- Torres, J. y A. Guevara. 2002. El potencial de México para la producción de servicios ambientales: Captura de carbono y desempeño hidráulico. Gaceta Ecológica 63: 40-59.

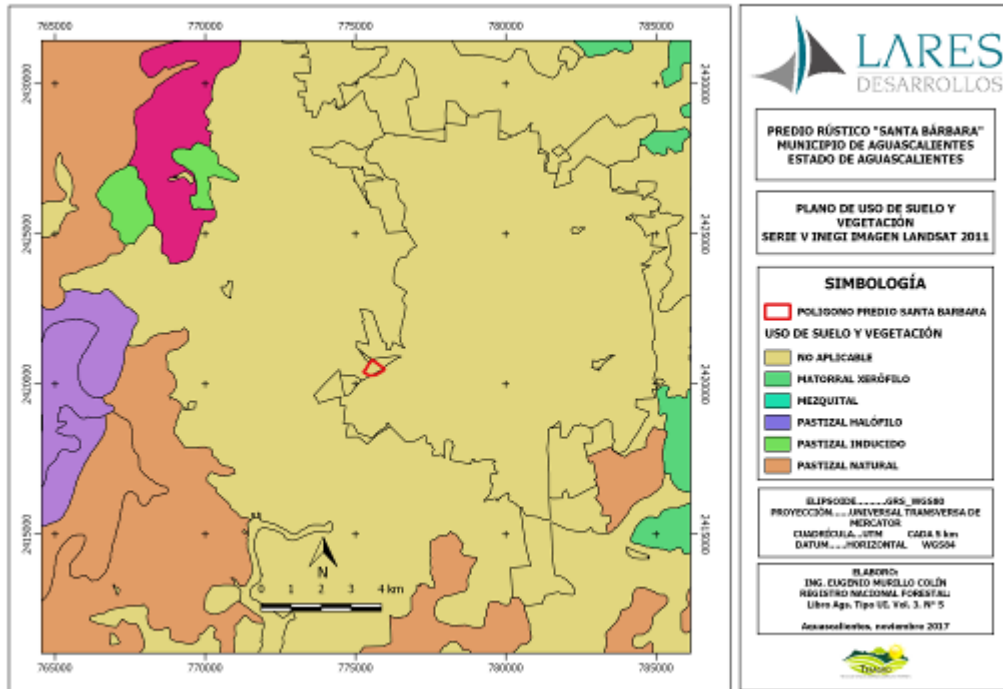
- Universidad Autónoma de Aguascalientes. 1987. La mastofauna en Aguascalientes (zona semiárida). Centro básico. Ags., México. 52 pp.
- US Dept of State Geographer. Image Landsat. Google earth® 2016. Data SIO, NOAA, US, Navy, NGA, GBCO.
- Vázquez, Díaz .J. y Quintero D. G. Anfibios y Reptiles de Aguascalientes.1997. CIMA. Aguascalientes. 145pp.

***IX.2.3 Programas digitales utilizados:***

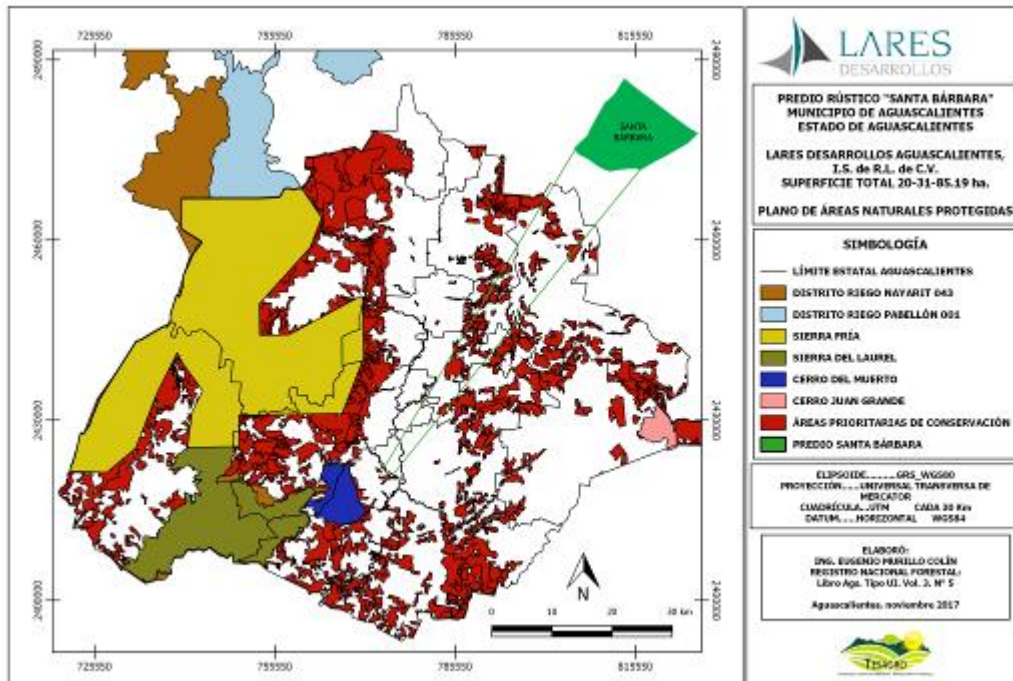
- Programa ArcView® 3.3
- Programa Quantum GIS® 14.1
- Programa ArcGis® 10.3
- Programa Mapa Digital de México® 6.1 INEGI
- Programa Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas® 2.1 INEGI
- Programa Autocad® 2014

## ANEXO CARTOGRÁFICO

### 1. Plano de Uso del Suelo y Vegetación en el sitio del Proyecto

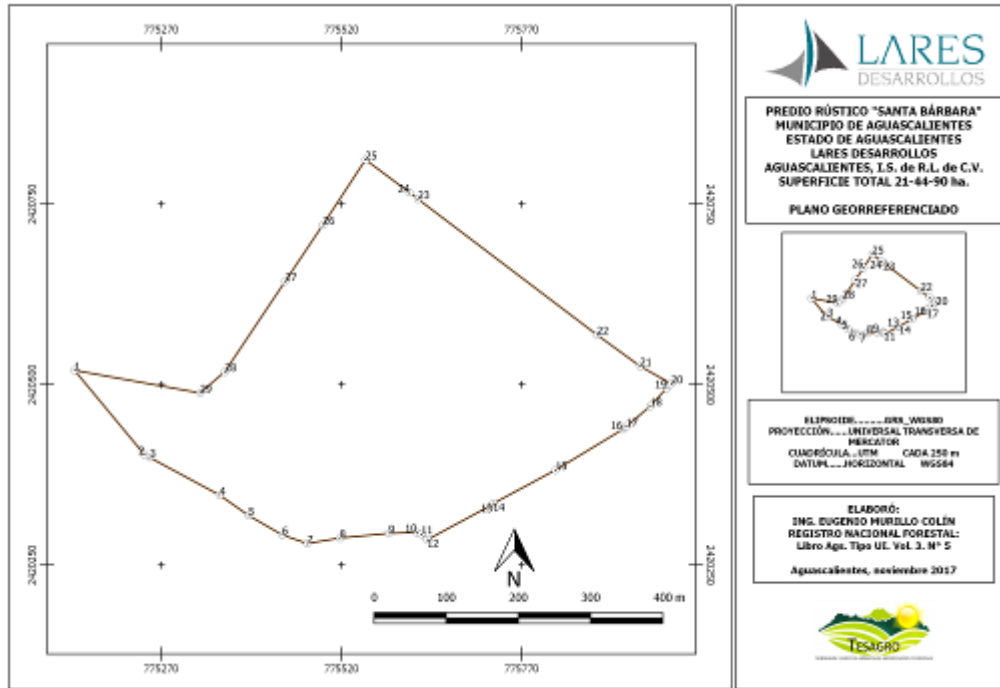


### 2. Mapa de las Áreas Naturales Protegidas en el Estado de Aguascalientes

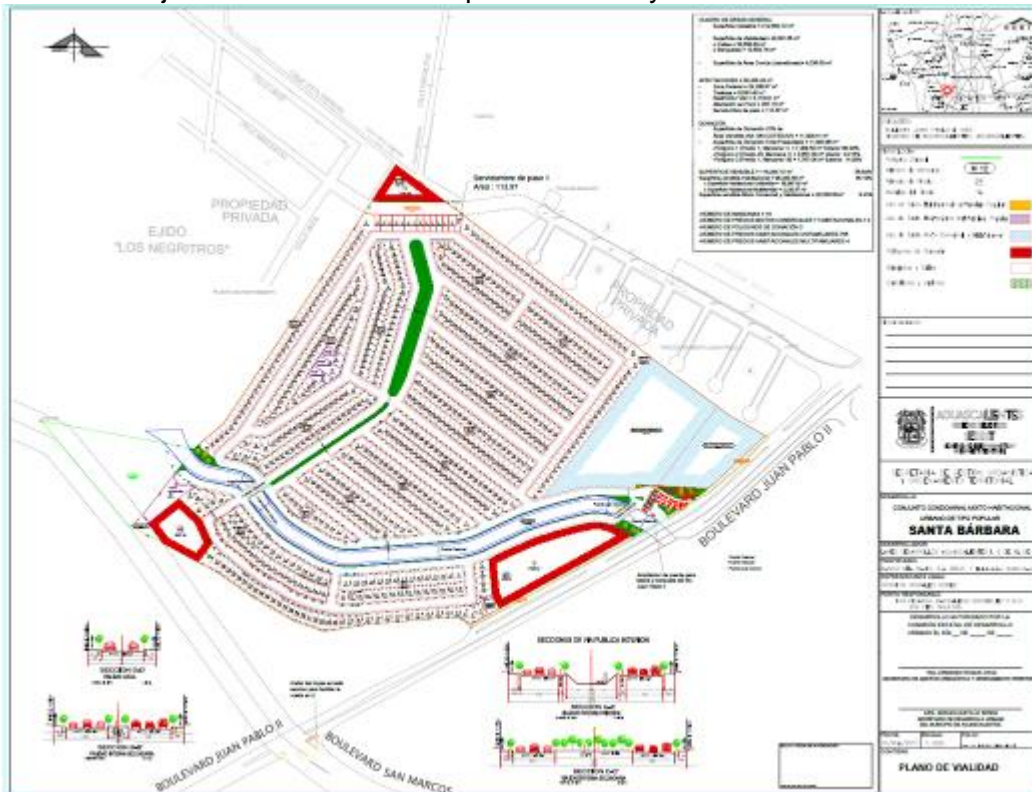


DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.

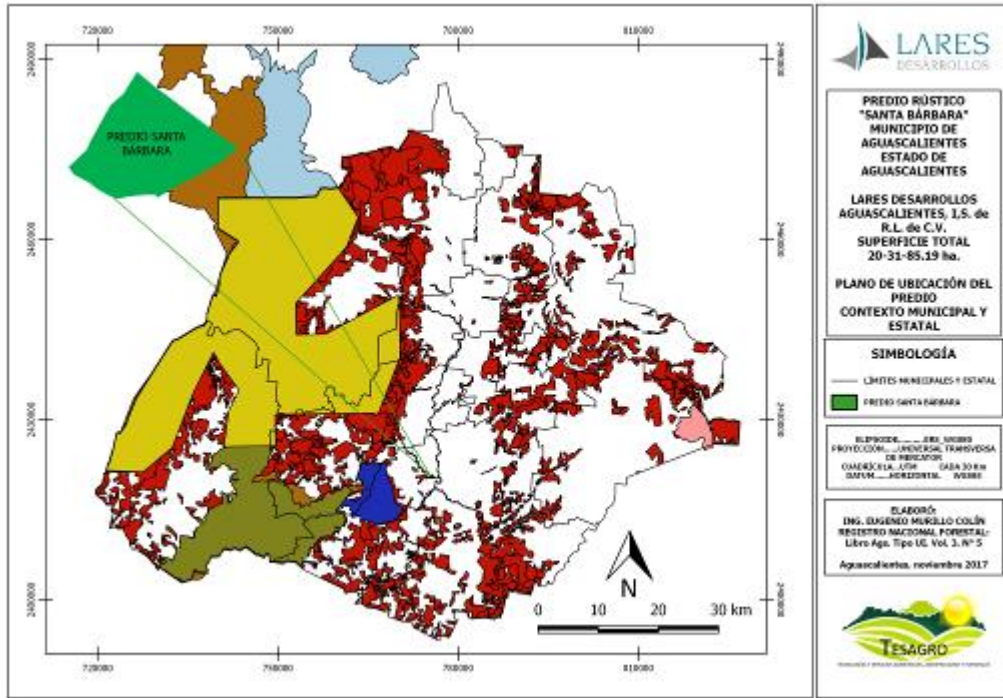
3. Plano de la poligonal del predio del Proyecto



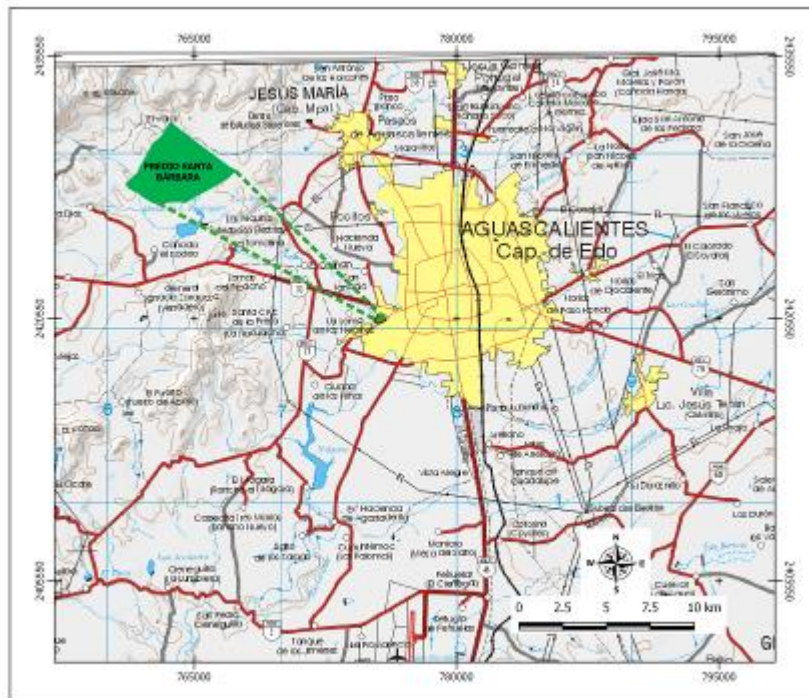
4. Plano conjunto de lotificación del predio del Proyecto



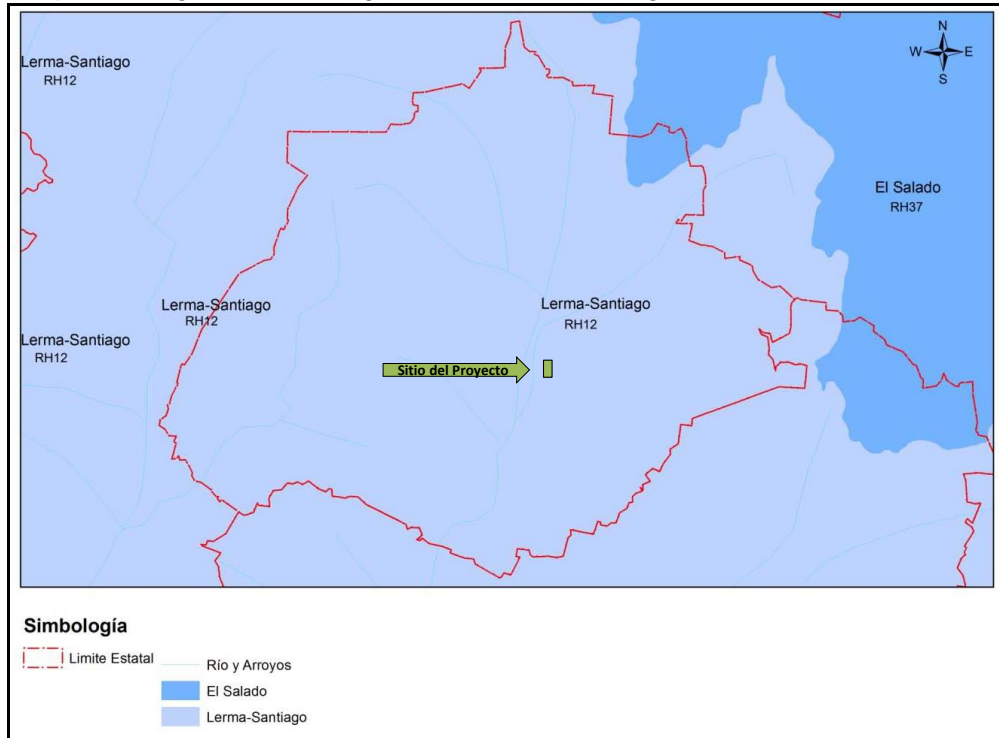
5. Plano de ubicación del predio del Proyecto en el contexto estatal y municipal



6. Plano de la ubicación del sitio del Proyecto en la carta topográfica F13D19 del INEGI.



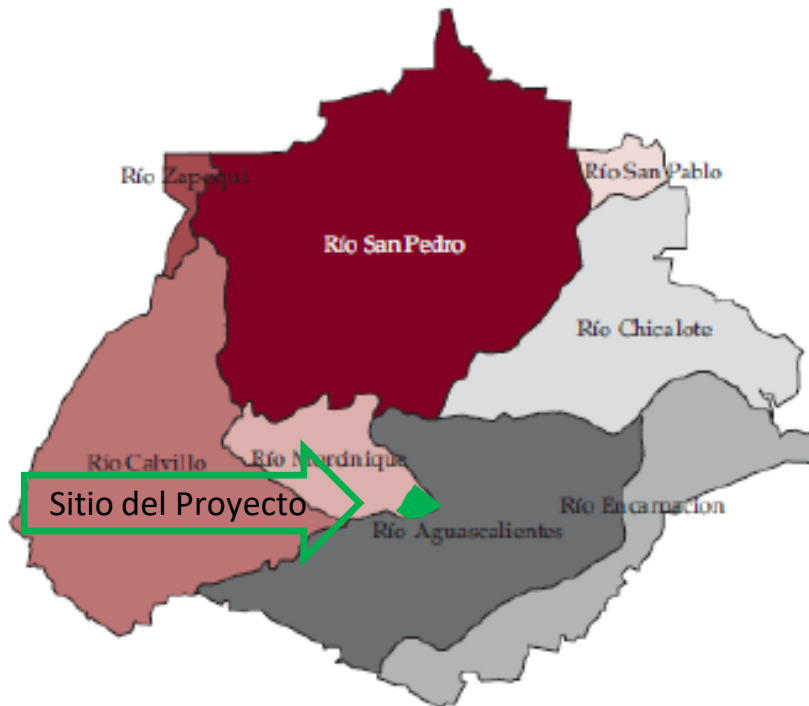
7. Mapa de Regiones Hidrológicas del Estado de Aguascalientes



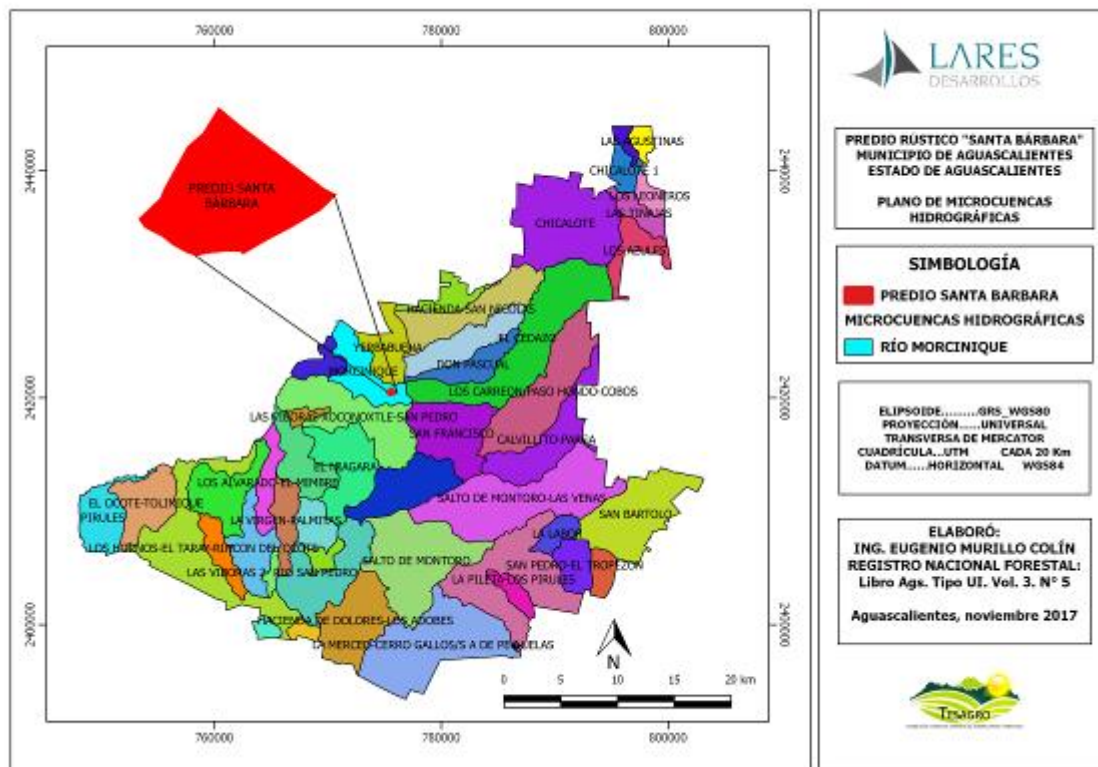
8. Mapa de Cuencas Hidrológicas del Estado de Aguascalientes



9. Mapa de las Subcuencas Hidrológicas del Estado de Aguascalientes

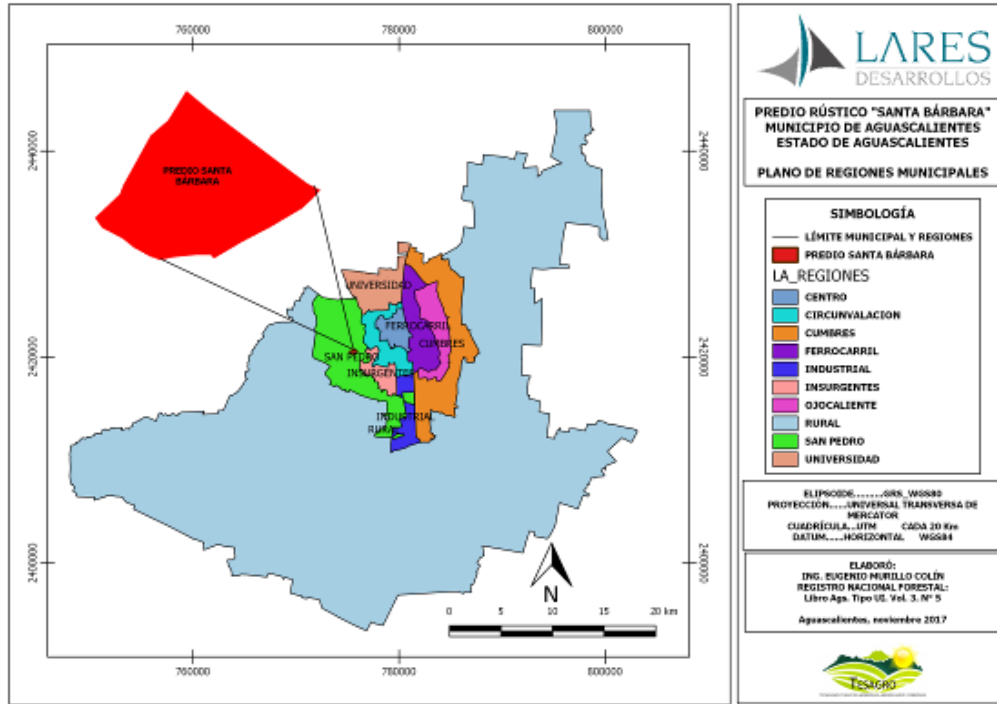


10. Plano de las Microcuencas Hidrológicas del Municipio de Aguascalientes.





11. Plano de ubicación del predio del Proyecto en las regiones urbanas del municipio de Aguascalientes



12. Imagen de los tipos de vegetación terrestre presente en el predio del Proyecto.

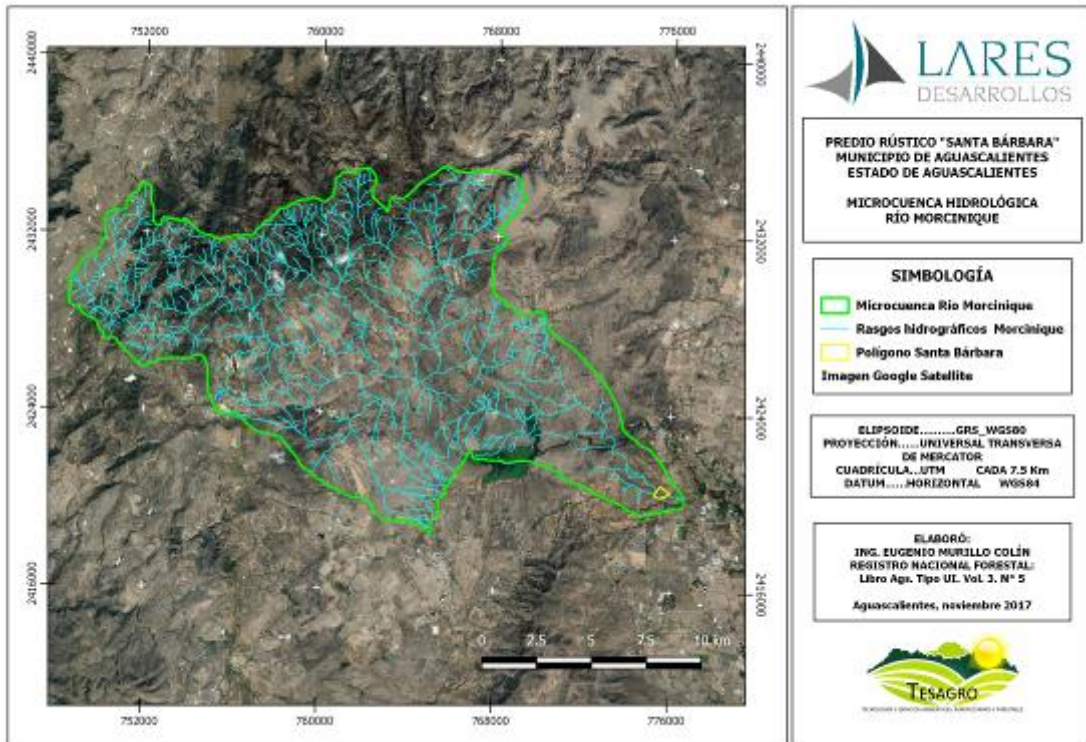


13. Imagen de la ubicación del área y sitios de muestreo de la vegetación

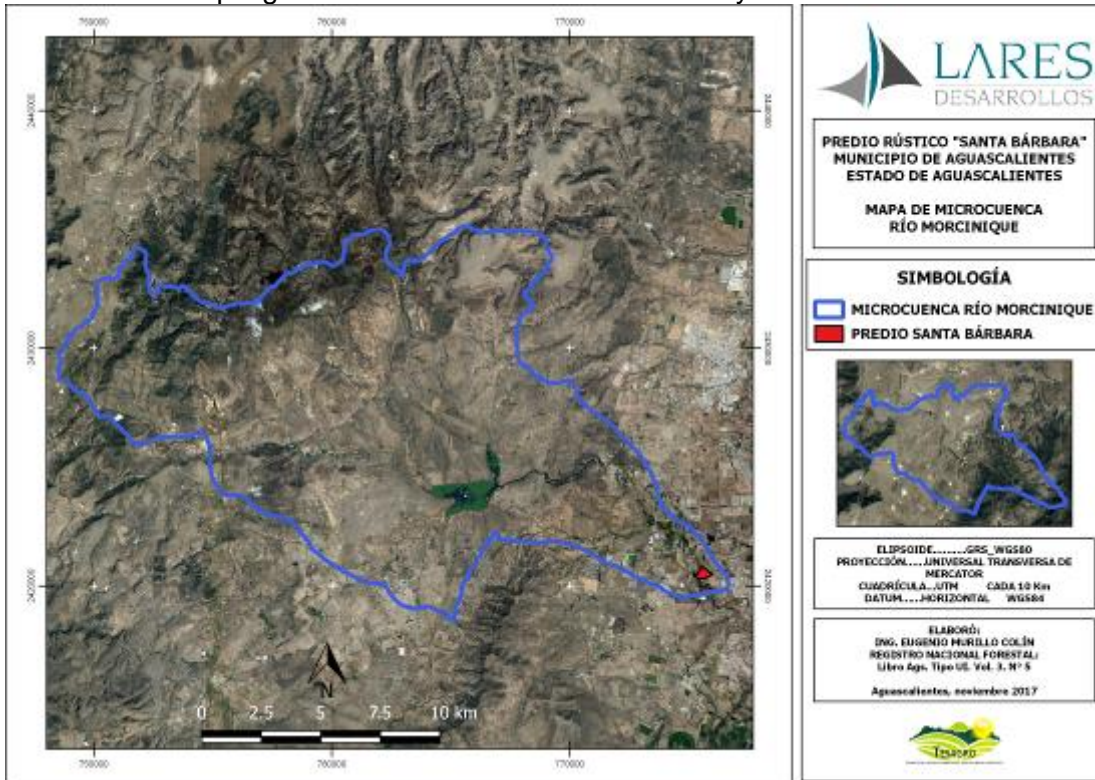
**DOCUMENTO TÉCNICO UNIFICADO DE CAMBIO DE USO DE SUELO FORESTAL  
 CONDOMINIO SANTA BÁRBARA  
 AGUASCALIENTES, AGS.**



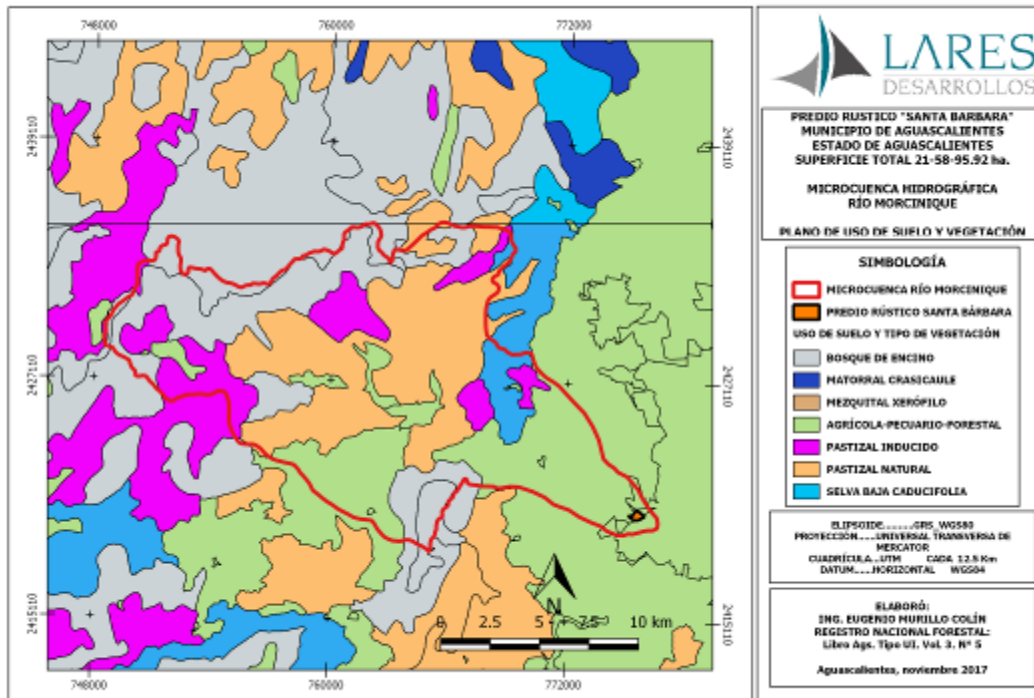
14. Imagen de satélite que muestra la extensión de la microcuenca del Río Morcinique , correspondiente al sitio del Proyecto



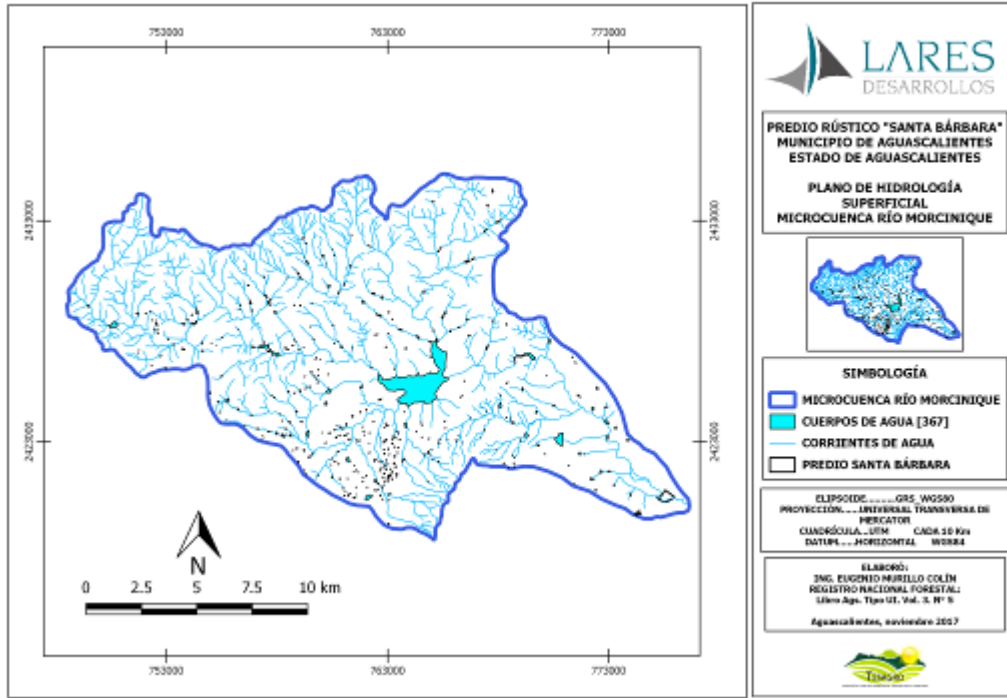
15. Plano de la poligonal del Sistema Ambiental del Proyecto



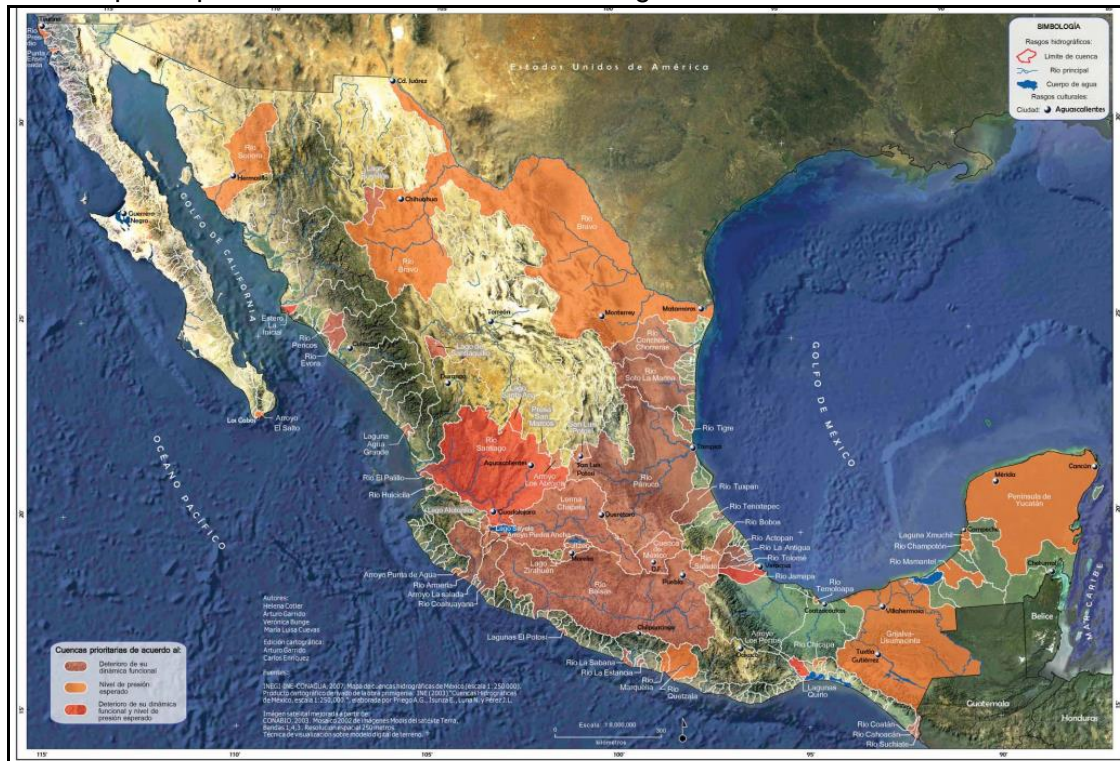
16. Plano de Uso de Suelo y Vegetación en la zona del Sistema Ambiental



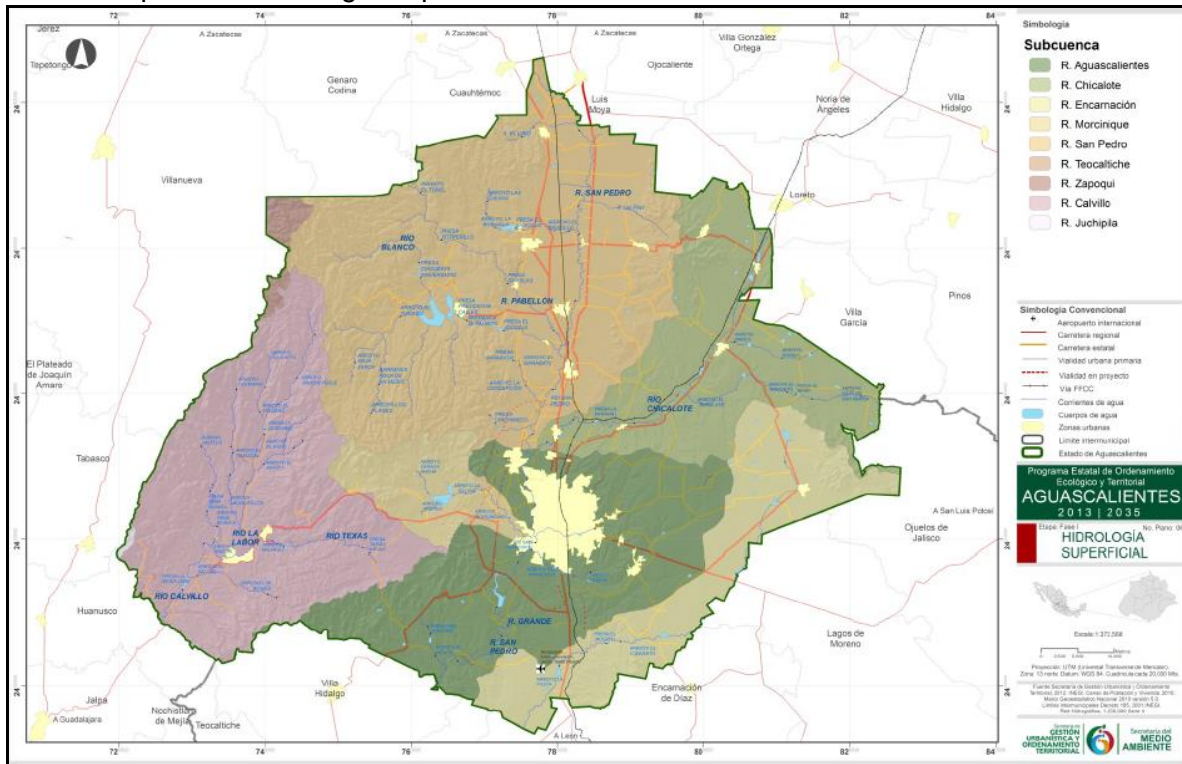
17. Mapa de Cuerpos de Agua presentes en la zona del Sistema Ambiental



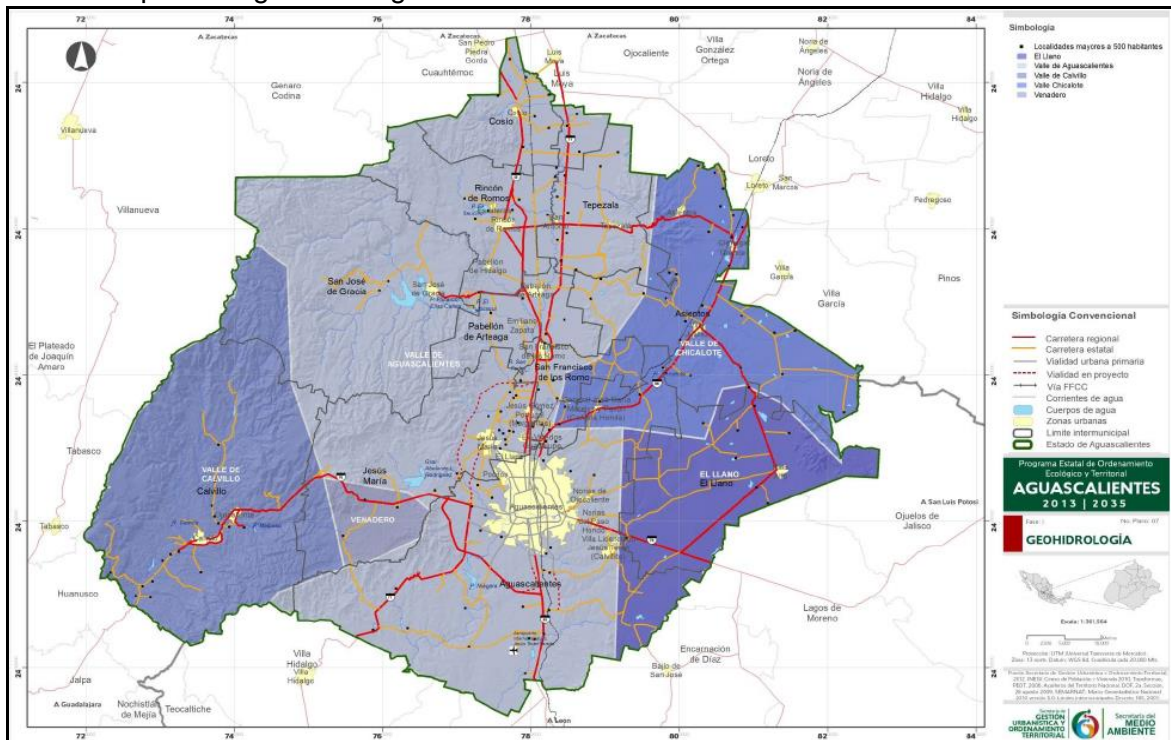
18. Mapa de priorización de las Cuencas Hidrográficas de México



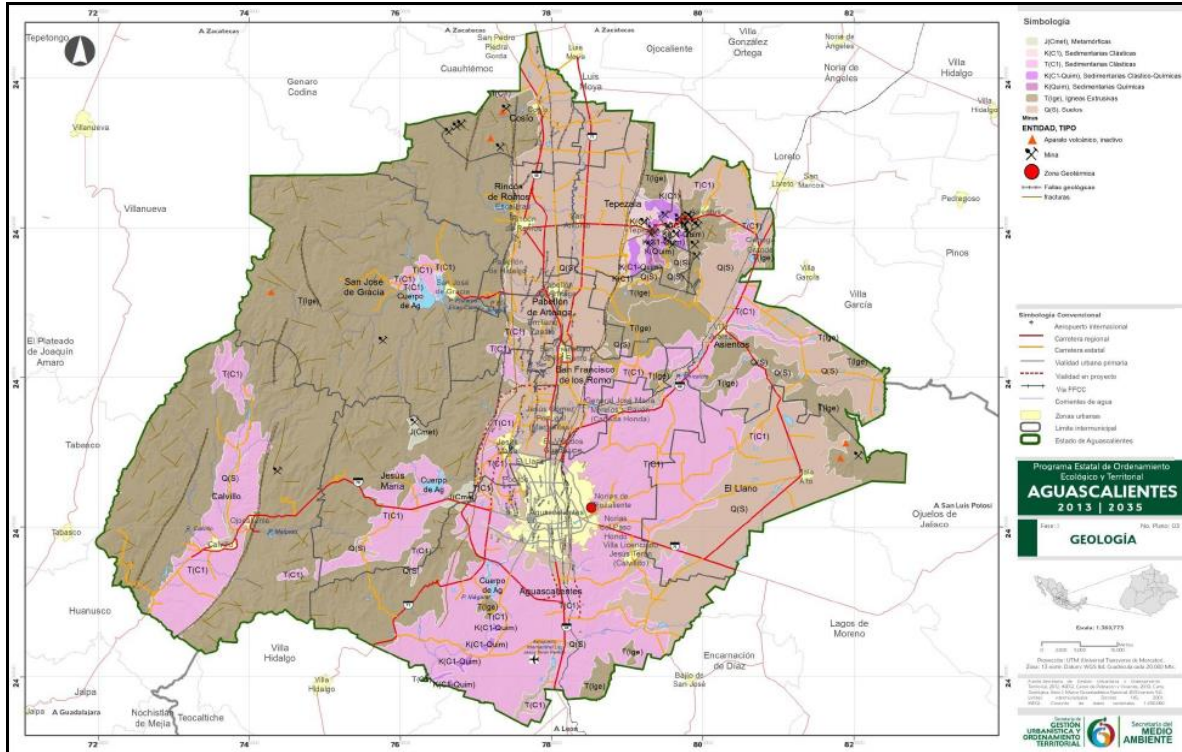
19. Mapa de la hidrología superficial del Estado



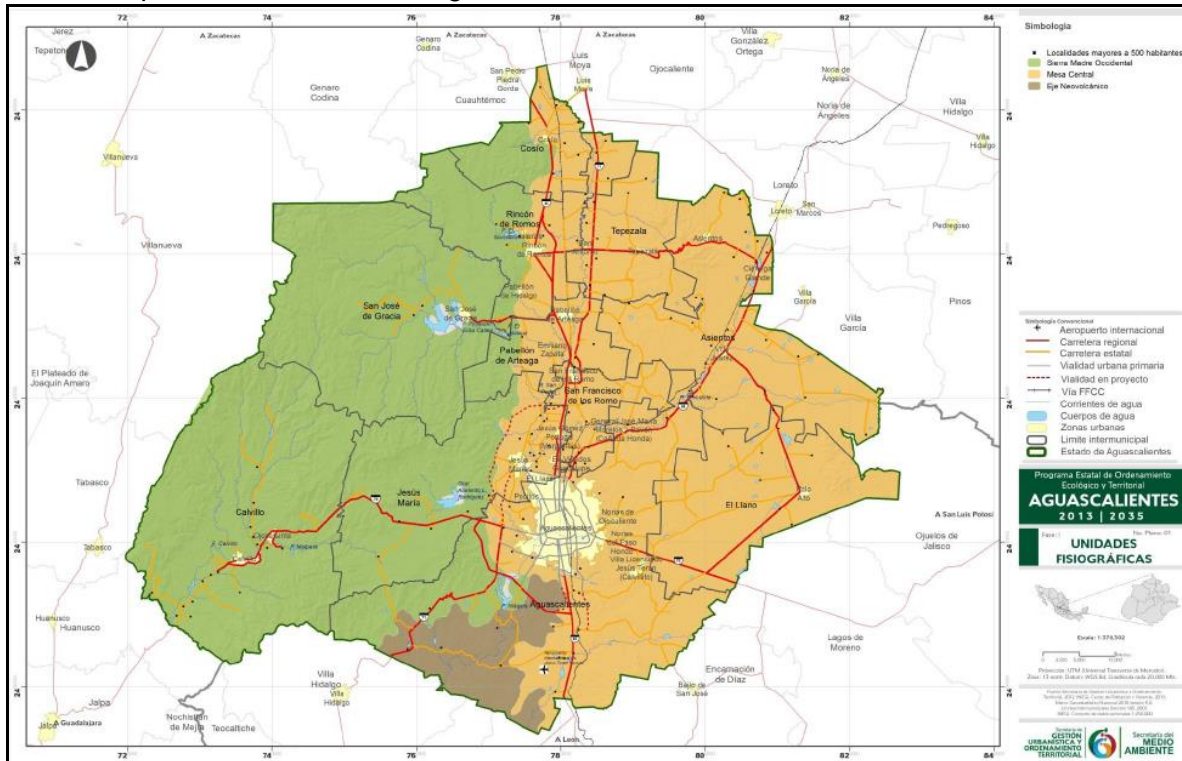
20. Mapa de la geohidrología del Estado



21. Mapa de la geología del Estado

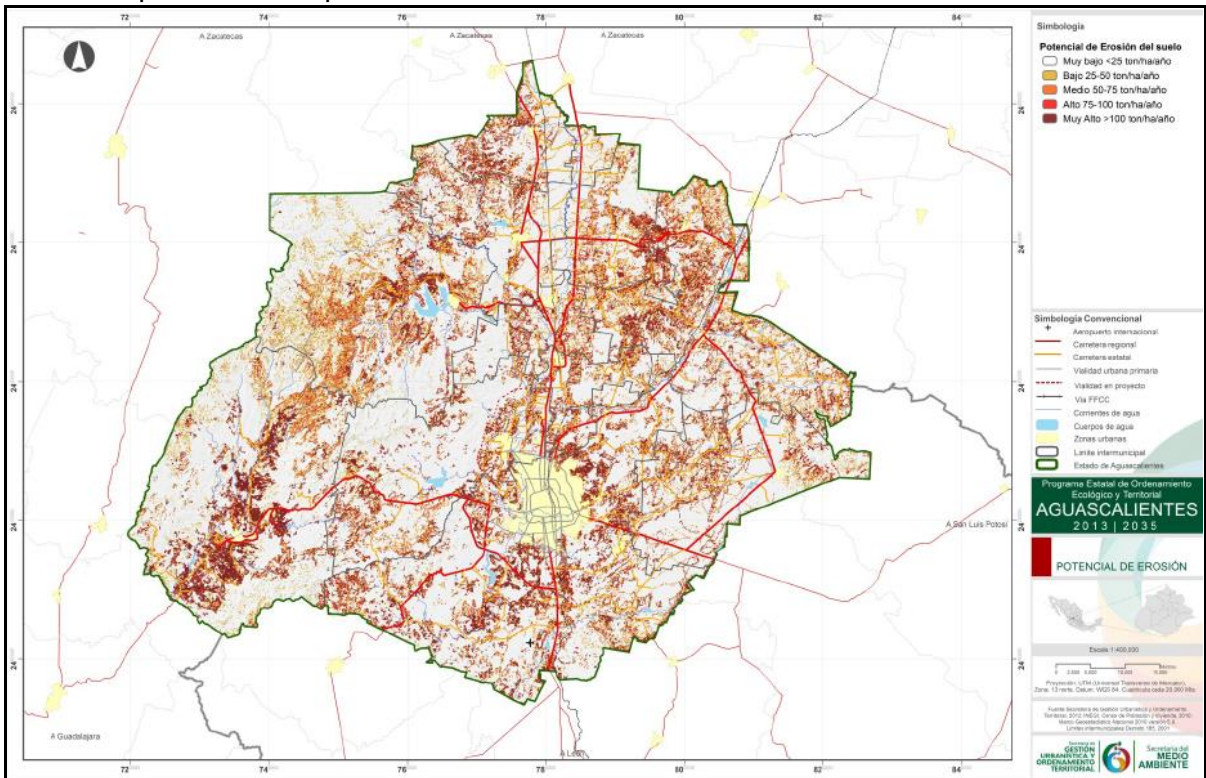


22. Mapa de las unidades fisiográficas del Estado

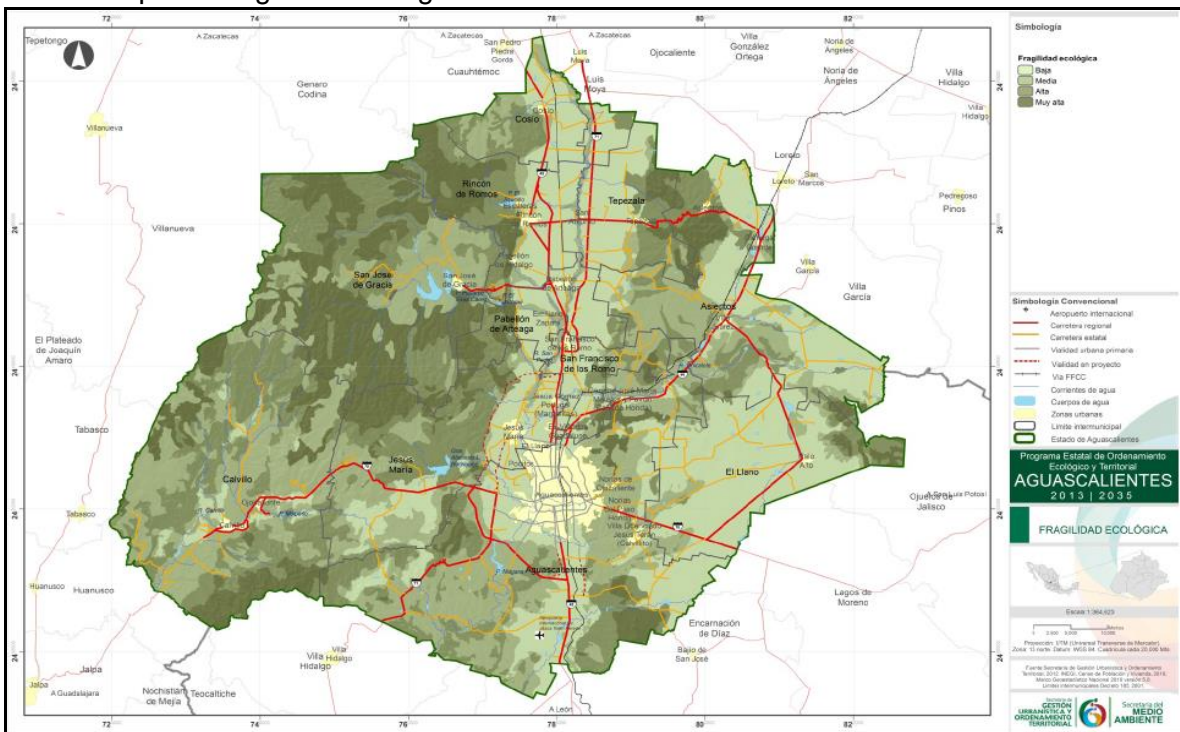




25. Mapa de erosión potencial del suelo del Estado

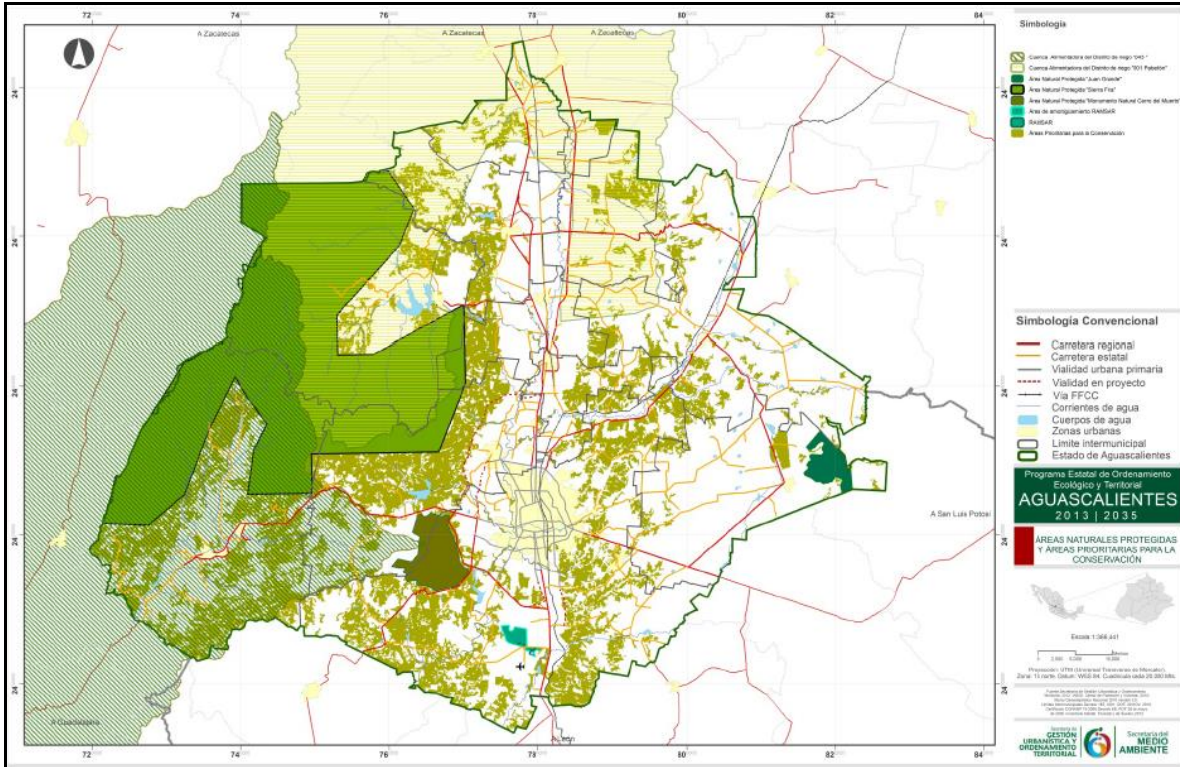


26. Mapa de fragilidad ecológica del Estado

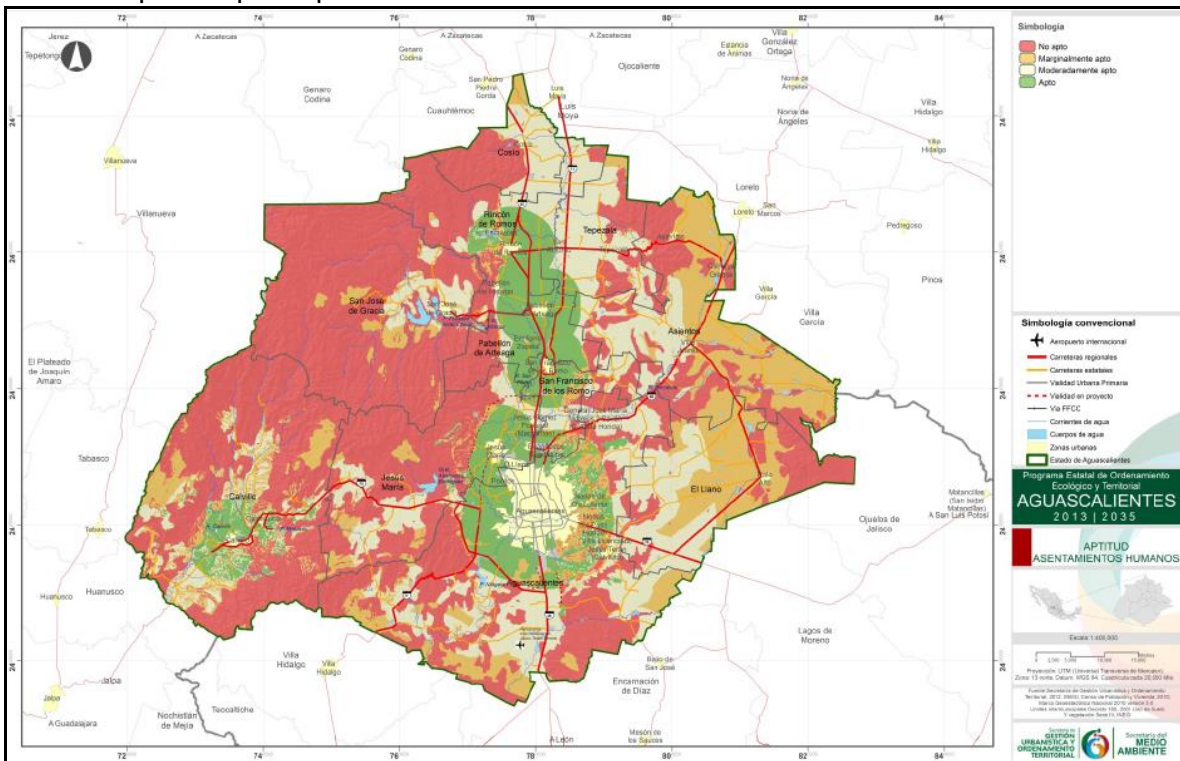




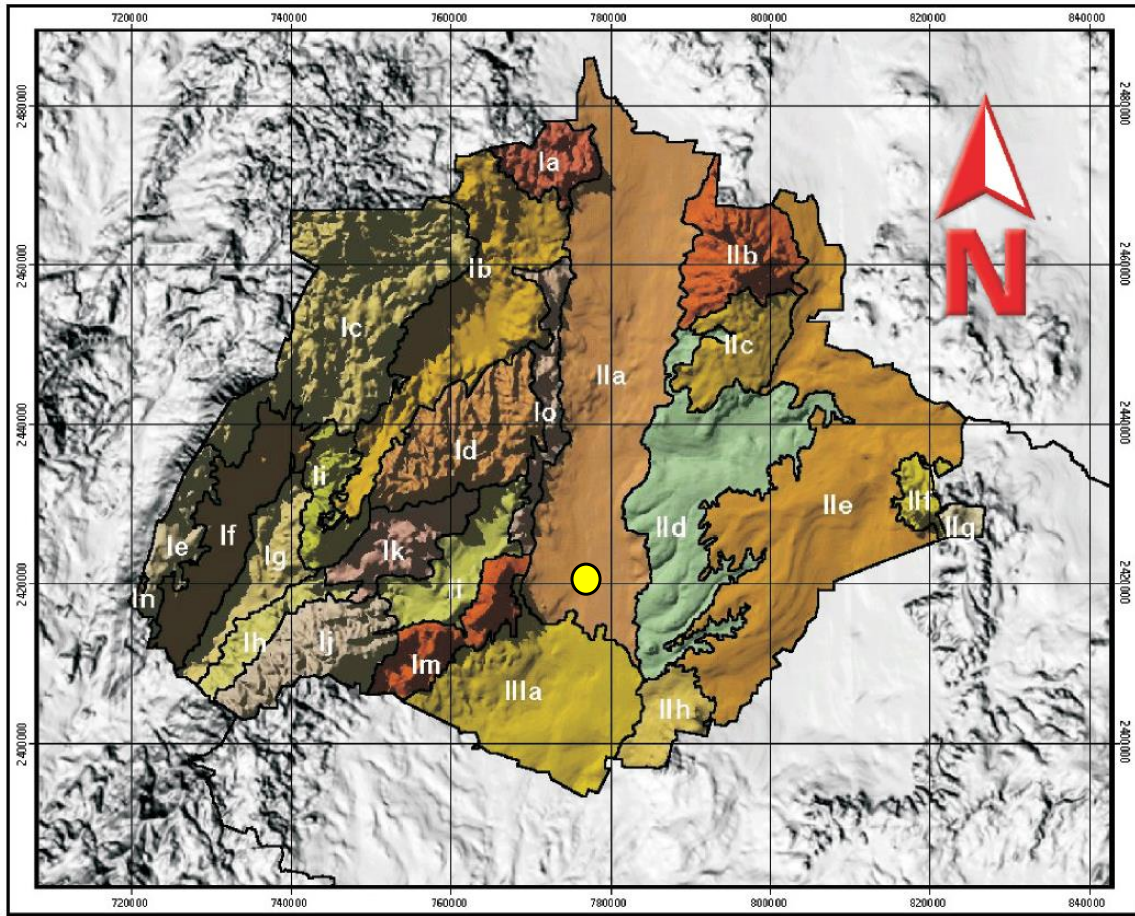
27. Mapa de Áreas Naturales Protegidas y Áreas Prioritarias para la Conservación en el Estado de Aguascalientes



28. Mapa de aptitud para asentamientos humanos del Estado



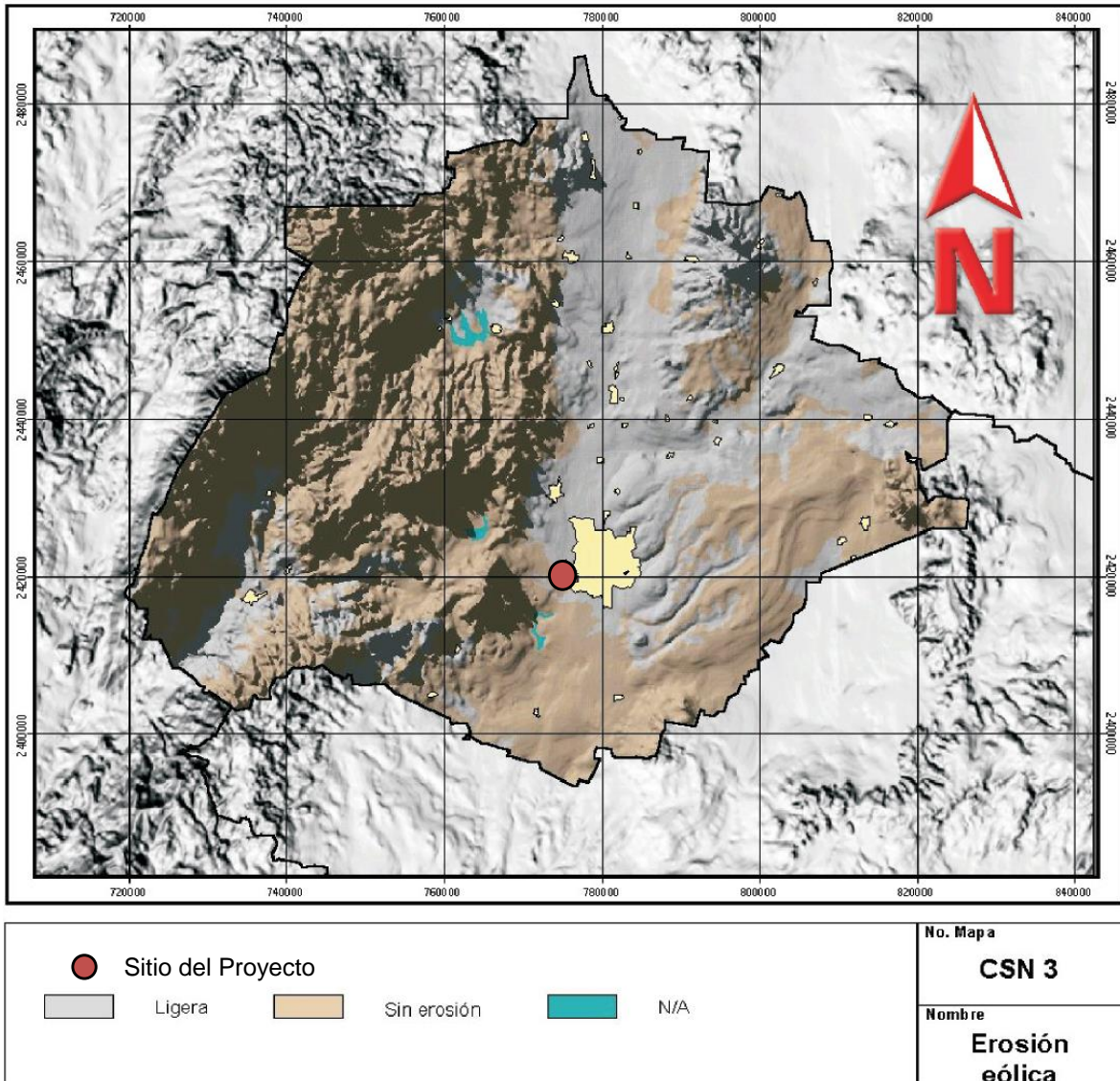
29. Mapa de las Unidades de Paisaje en el Estado.



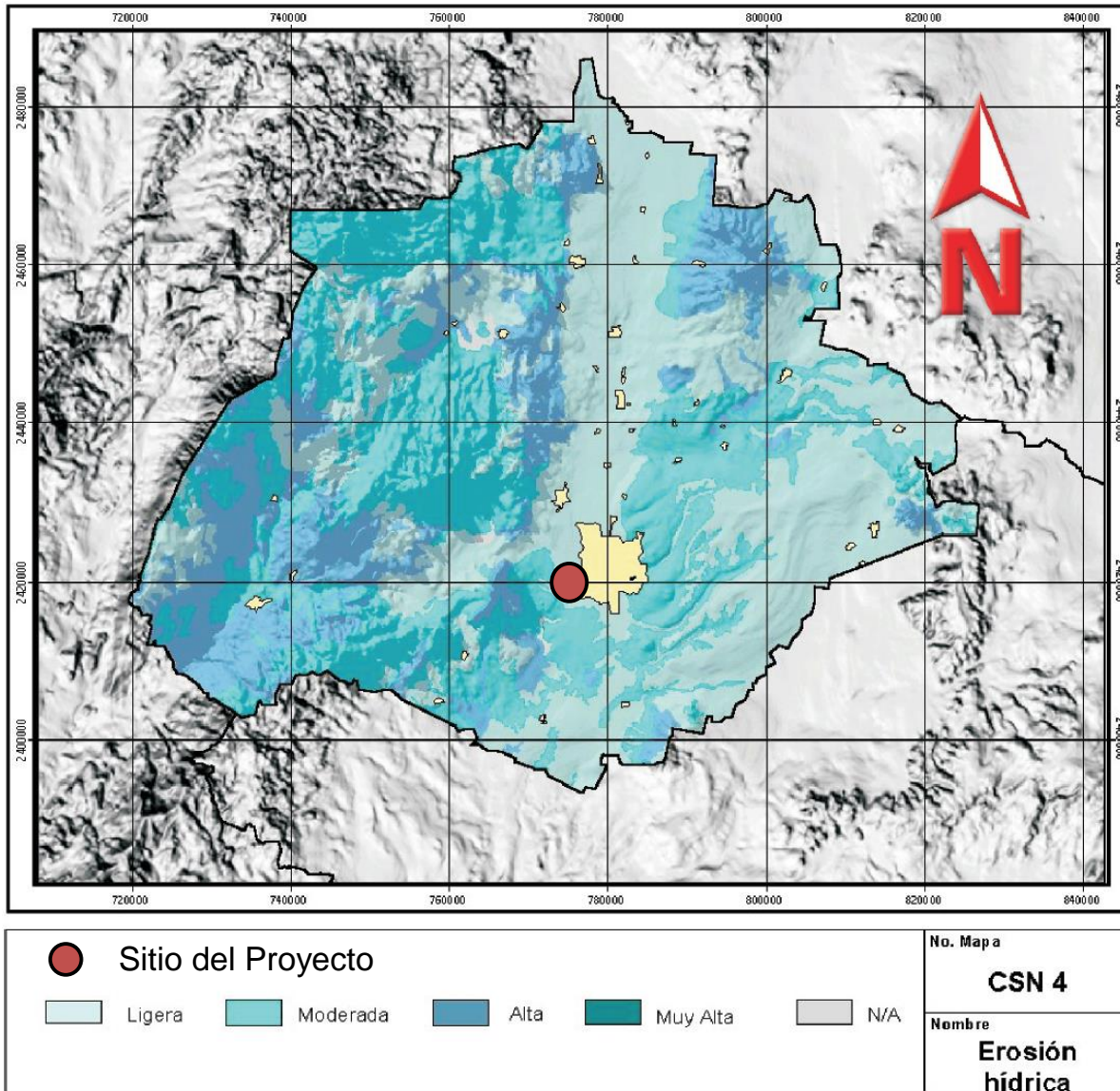
● Sitio del Proyecto

<p>Ia = Cosío                      Ib = Presa CALles                      Ic = Monte Grande                      Id = El Taray                      Ie = El Huarache                      If = Cerro Blanco                      Ig = Valle de Calvillo                      Ih = Jáltiche</p>	<p>Ii = El Maguey                      Ij = El Laurel                      Ik = Milpillas (Alto Venadero)                      Il = Venadero                      Im = El Muerto                      In = Potrero Viejo-Los Bancos                      Io = Garabato                      Ila = Valle de Aguascalientes</p>	<p>Ilb = Sierra de Tepezalá                      Ilc = Clavelinas                      Ild = Soyatal                      Ile = El Llano                      IIf = Juan el Grande                      IIg = Mesa las Preñadas                      IIh = Los Gallos                      IIIa = El Salto</p>	<p>No. Mapa  <b>CSN 1</b></p>
			<p>Nombre  <b>Unidades de paisaje</b></p>

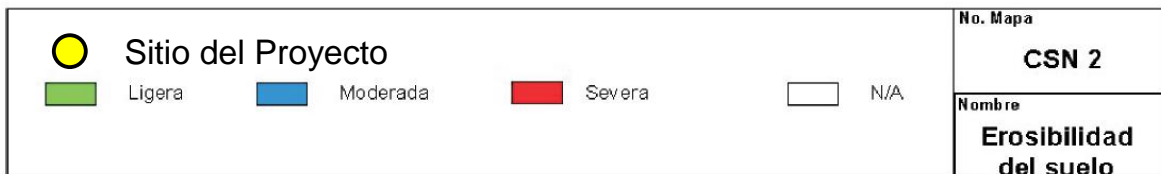
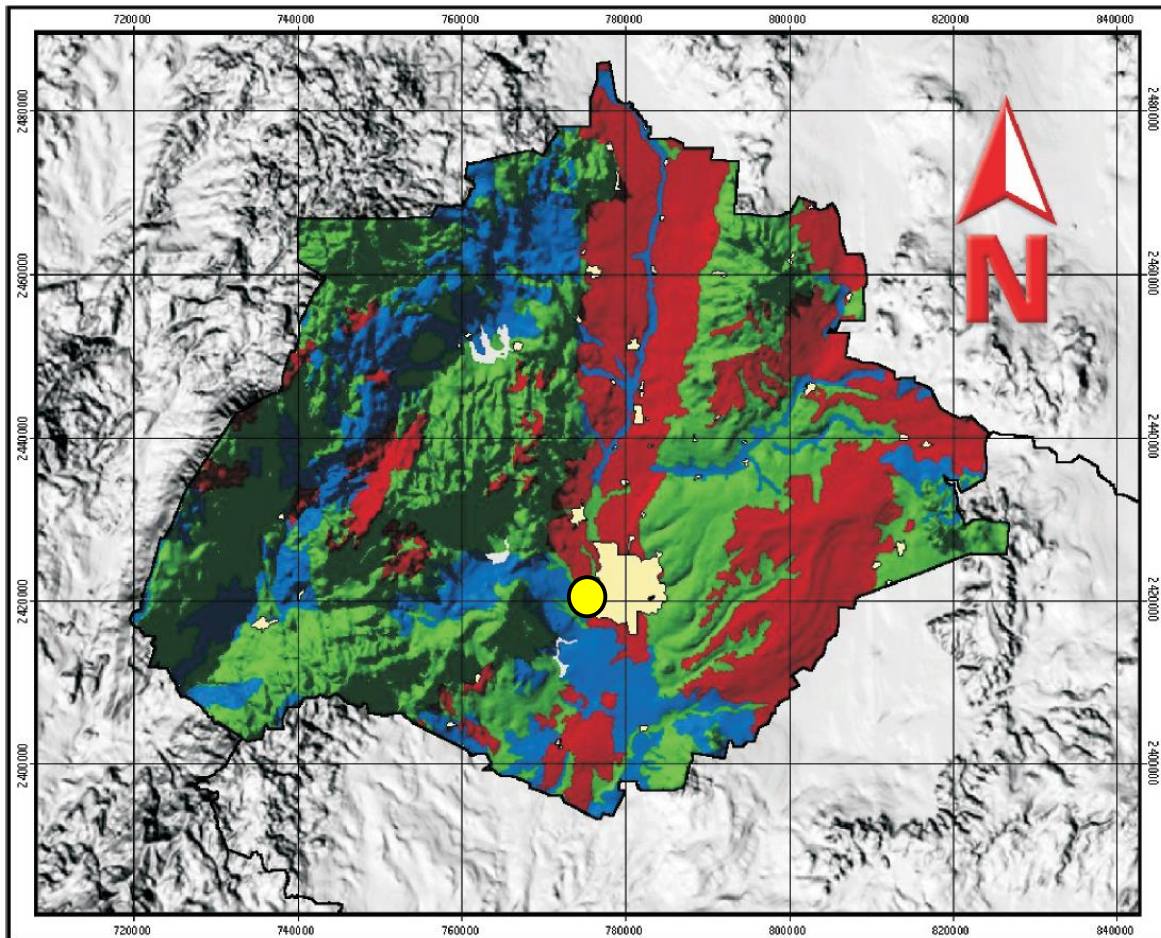
30. mapa de erosión eólica del suelo del Estado



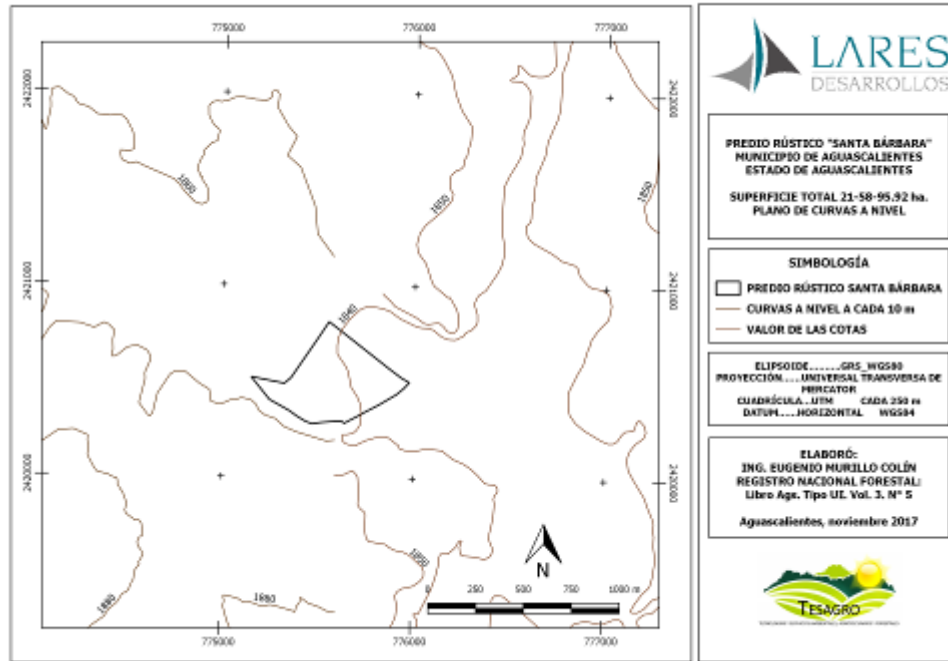
31. Mapa de erosión hídrica del suelo del Estado



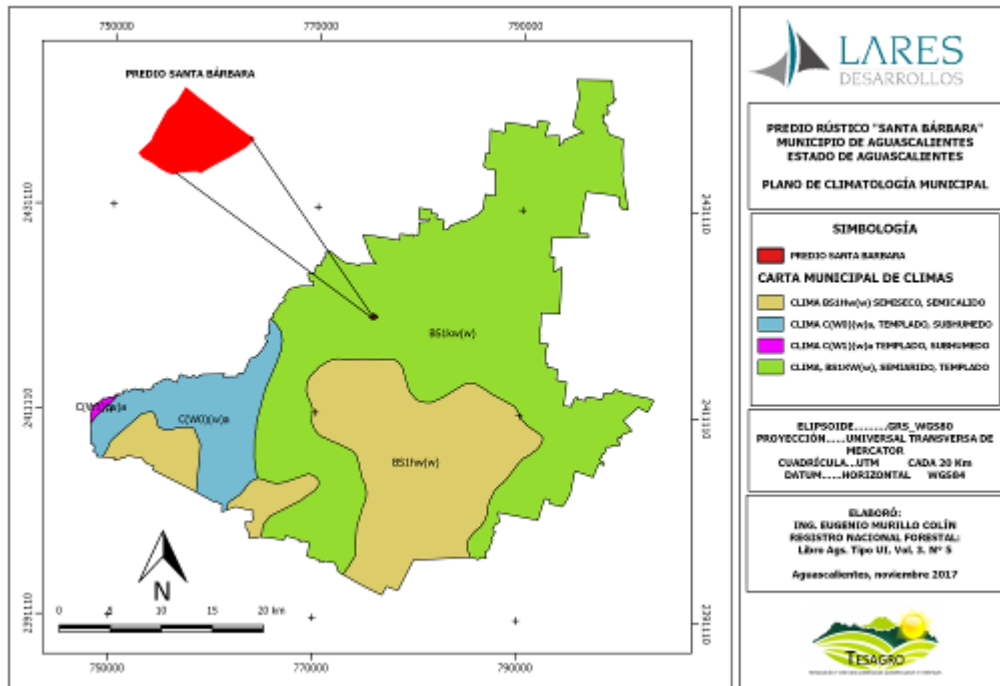
32. Mapa de erosibilidad del suelo del Estado



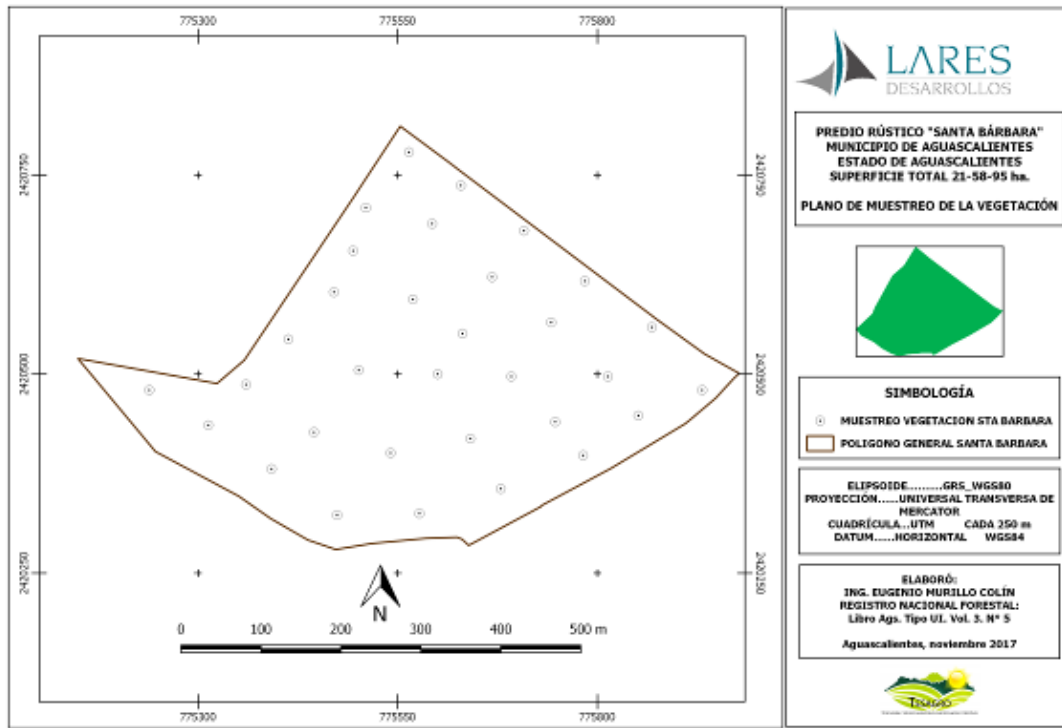
33. Mapa de la carta de climas del municipio de Aguascalientes.



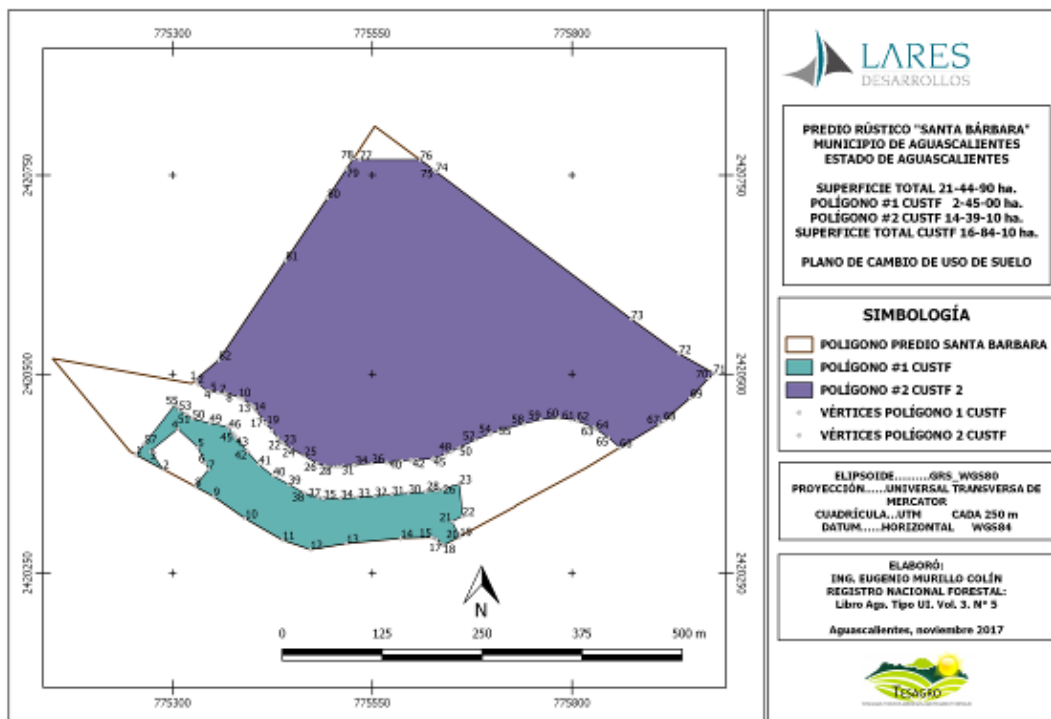
34. Mapa de la carta de climas del municipio de Aguascalientes.



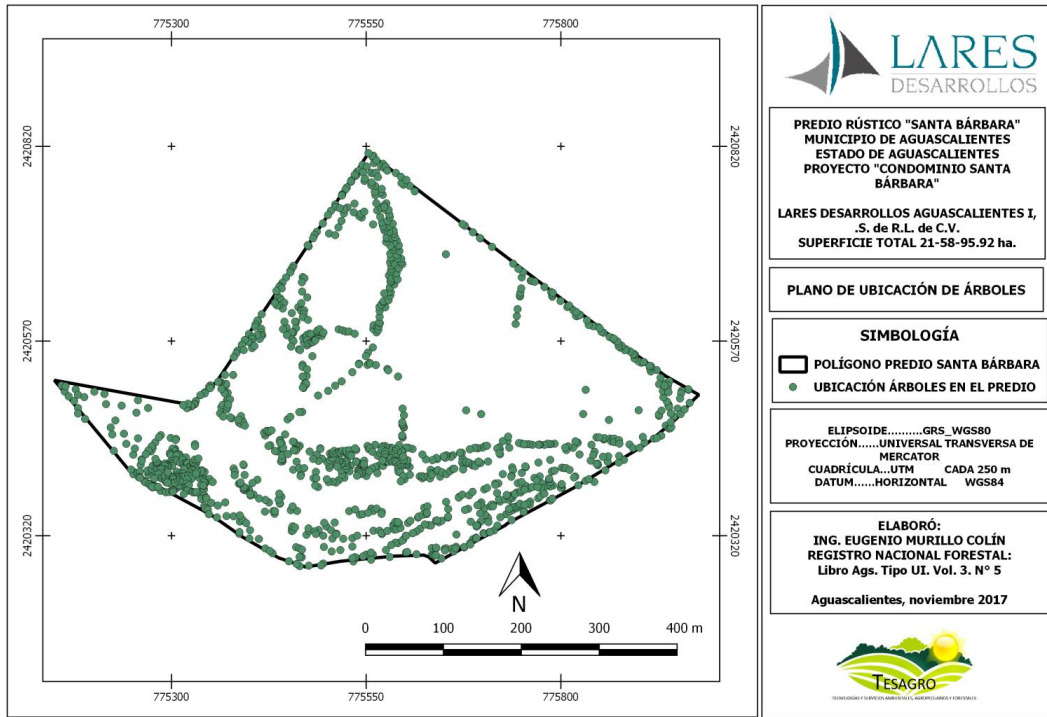
35. Plano de los sitios de muestreo de la vegetación



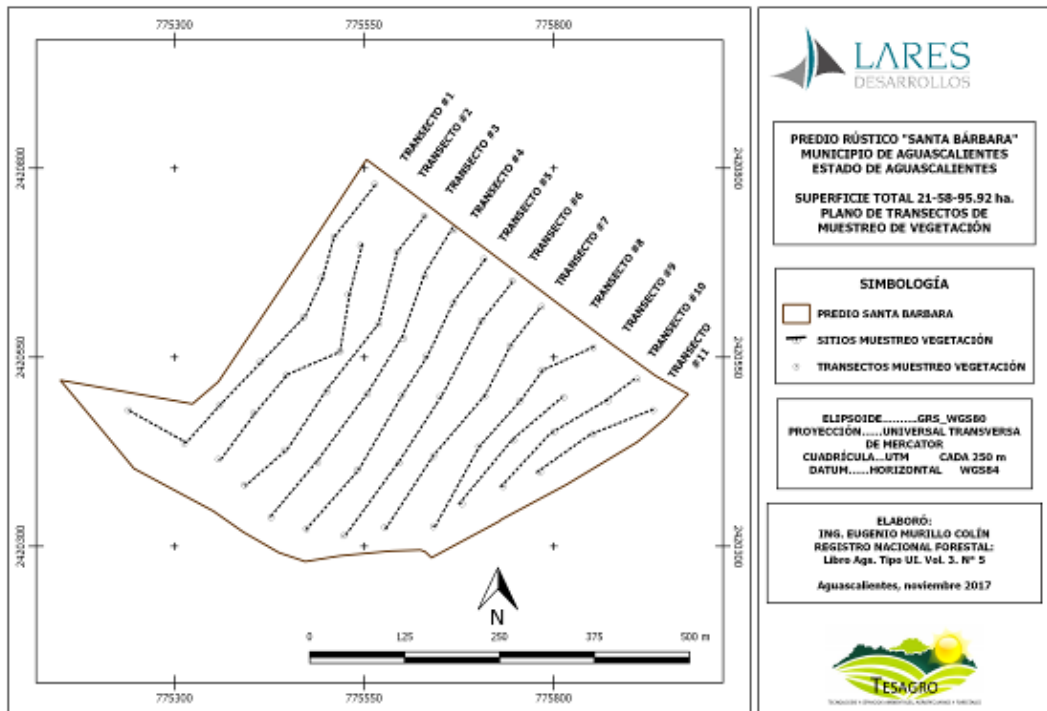
36. Plano de los polígonos sujetos a CUSTF.



37. Plano de la ubicación del arbolado en el predio Santa Bárbara

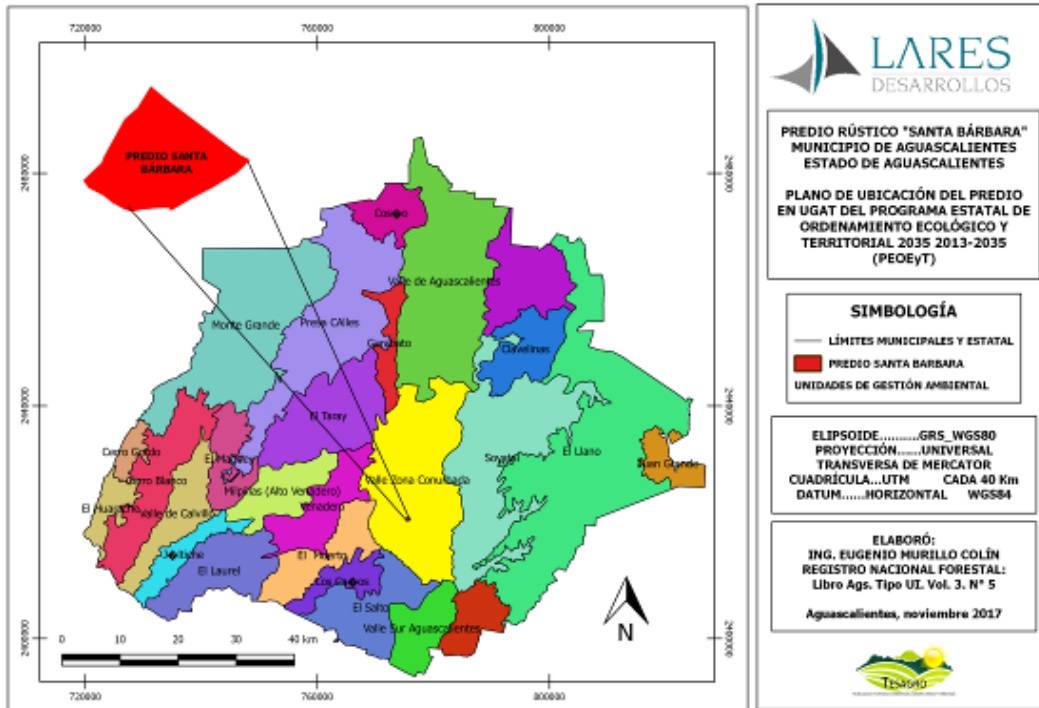


38. Plano de los transectos de medición de vegetación y fauna silvestre en el predio Santa Bárbara

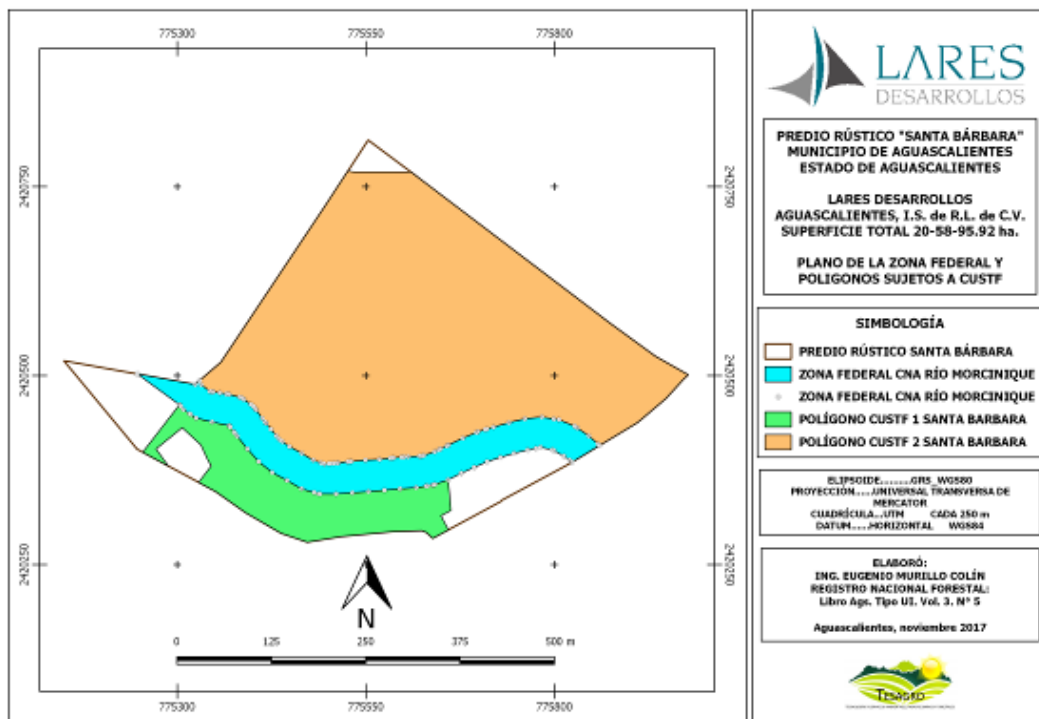




39. Plano de las Unidades de Gestión Ambiental del Estado.



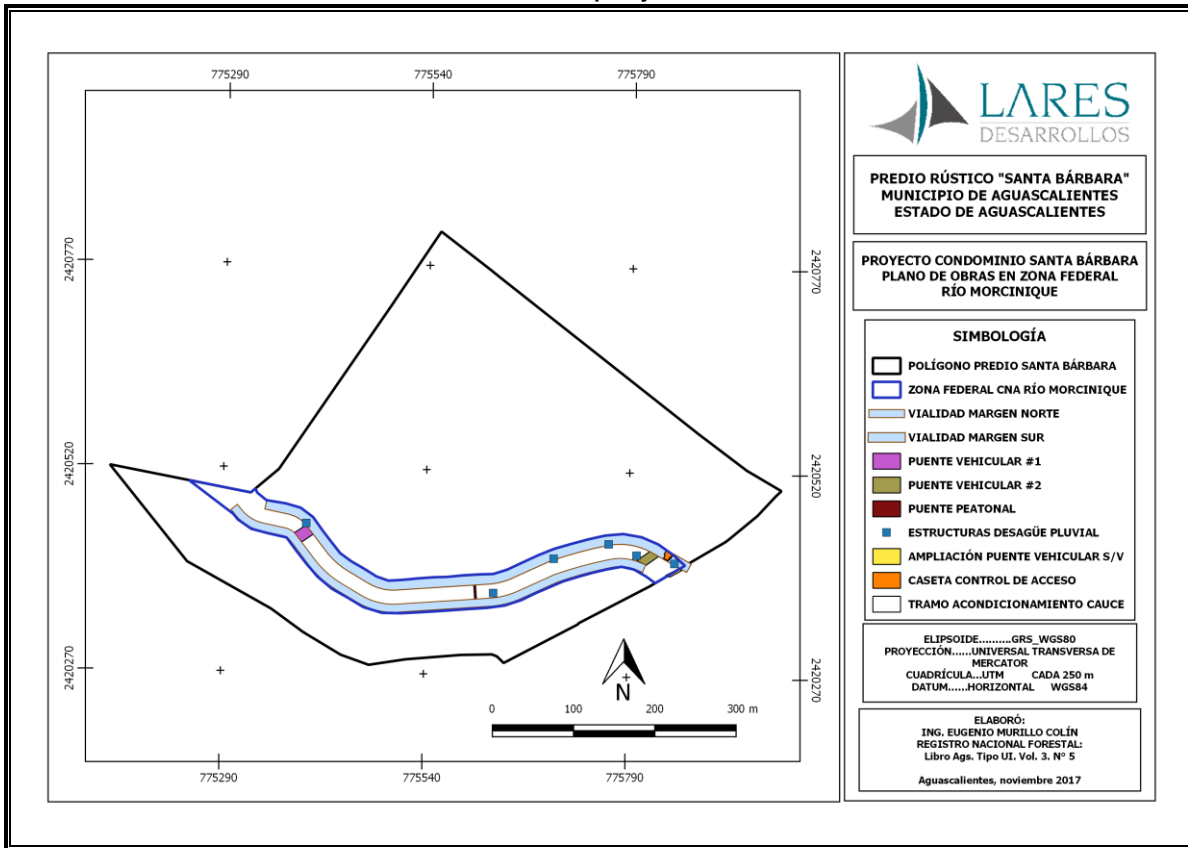
40. Plano de la zona federal y los polígonos sujetos a CUSTF.



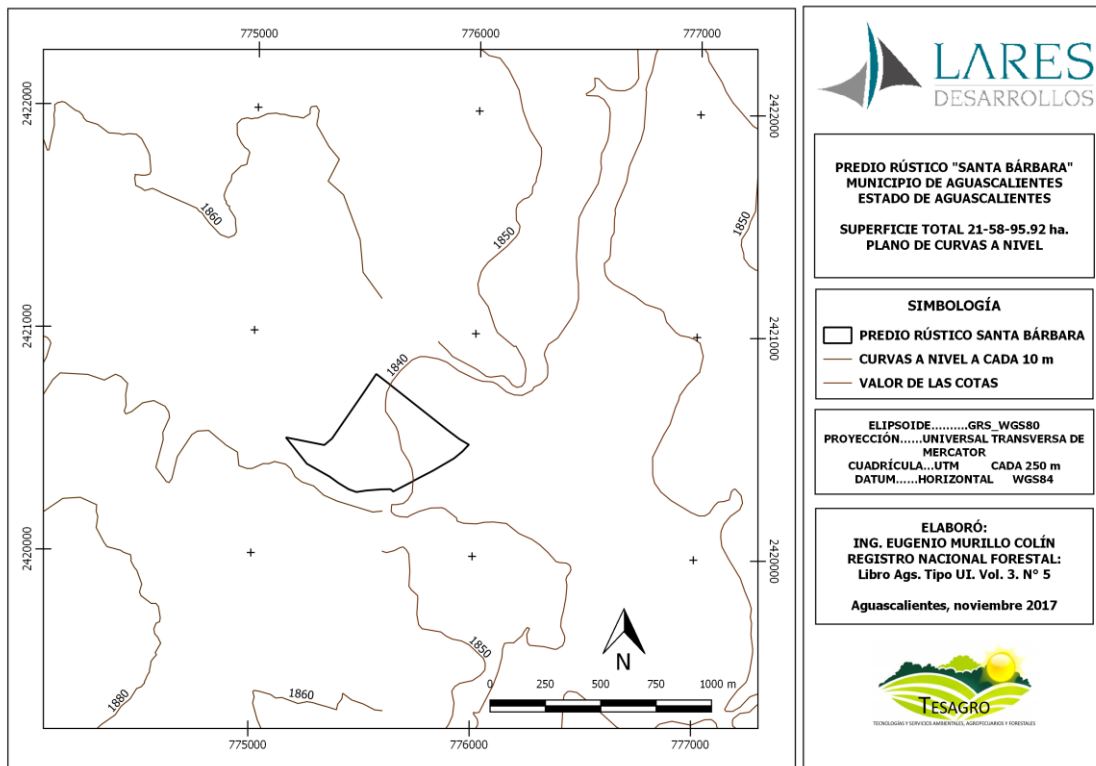
41. Imagen de la ubicación de las obras proyectadas en la zona federal.



42. Plano de la ubicación de las obras proyectadas en la zona federal.



43. Plano de altimetría en la zona del Proyecto.



FIN DEL DOCUMENTO