

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
*ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1*



**CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

CAPITULO		
<b>I</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	
I.1	Proyecto	
I.1.1	Nombre del proyecto	
I.1.2	Ubicación del proyecto	
I.1.3	Presentación de la documentación legal	
I.2	Promovente	
I.2.1	Nombre o razón social	
I.2.2	Registro Federal del Contribuyente del promovente	
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal	
I.2.4	Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones	
I.3	Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental	
<b>II.</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>	
II.1	Información general del proyecto	
II.1.1	Naturaleza del proyecto	
II.1.2	Selección del sitio	
II.1.4	Inversión requerida	
II.1.5	Dimensiones del proyecto	
II.1.6	Uso actual de suelo	
II.1.7	Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	
II.2	Características particulares del proyecto	
II.2.1	Programa general de trabajo	
II.2.1.1	Estudios de campo y gabinete	
II.2.2	Preparación del sitio	
II.2.3	Descripción de las obras asociadas o provisionales	
II.2.4	Etapa de operación	
II.2.5	Equipo y materiales a utilizar	
II.2.6	Etapa de mantenimiento	
II.2.7	Descripción de las obras asociadas al proyecto	
II.2.8	Etapa de abandono de sitio	
II.2.9	Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera	

<b>III</b>	<b>VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN DEL USO DE SUELO</b>	
	Plan nacional de desarrollo	
	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente	
	Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su reglamento	
	Reglamento de la Ley Forestal	
	Ley Minera y su Reglamento	
	Normas Oficiales Mexicanas	
	Planes de ordenamiento territorial, Planes de desarrollo urbano estatales	
<b>IV</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL</b>	
IV.1	Delimitación del área de estudio	
IV.1.2	Coordenadas del proyecto	
IV.2	Aspectos abióticos	
IV.3	Aspectos Bióticos	
IV.4	Medio socioeconómico	
<b>V</b>	<b>IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
V.1	Metodología	
V.1.1	Metodología para evaluar los impactos ambientales	
V.2	Identificación de las acciones susceptibles ó agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.	
V.3	Identificación de los Factores medioambientales susceptibles de recibir impactos	
V.4	Identificación y descripción de los posibles impactos negativos	
V.5	Matriz impacto – ponderación	
V.6	Determinación de la importancia del impacto (de acuerdo con la formula de CONESA)	
V.7	Matriz impacto-ponderación (de importancia)	
V.8	Matriz impacto-recurso, con valoración el impacto	
V.9	Impactos residuales	
<b>VI</b>	<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	
<b>VII</b>	<b>PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS</b>	
VII.1	Escenarios	
VII.2	Programa de vigilancia ambiental	
VII.3	Conclusiones	
<b>VIII.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES</b>	
	<b>REFERENCIAS</b>	

## **GLOSARIO DE TERMINOS**

A.

**Acometida:** Instalaciones, materiales y equipos eléctricos entre la red de distribución del operador y prestador del servicio y el punto de entrega para la conexión del servicio al usuario.

**Autogeneración:** Proceso mediante el cual un usuario genera energía eléctrica para suplir parcial o totalmente los requerimientos de sus instalaciones.

**Alimentador:** Circuito de distribución en media tensión.

**Alimentador de Alta Densidad:** Alimentador cuya densidad lineal de carga es mayor que 550k VA/km y menor o igual que 1000 kVA/km.

**Alimentador de Baja Densidad:** Alimentador cuya densidad lineal de carga es mayor que 75 kVA/km y menor o igual que 150 kVA/km.

**Alimentador de Mediana Densidad:** Alimentador cuya densidad lineal de carga es mayor que 150 kVA/km y menor o igual que 550 kVA/km.

**Alimentador de Muy Alta Densidad:** Alimentador cuya densidad lineal de carga es mayor a 1000 kVA/km..

**Alimentador de Muy Baja Densidad:** Alimentador cuya densidad lineal de carga es menor o igual que 75 kVA/km.

**Alta Tensión:** Nivel de tensión mayor o igual que 69 kV.

**Amperio:** Medida de la intensidad de la corriente. En física, se define como el paso de un carga de un 'coulomb' por segundo.

**Anomalía:** Todo desperfecto que presente el medidor, sus accesorios o acometidas, no imputables al usuario, que originan una alteración en el correcto registro del consumo de potencia y energía eléctrica, o la que establezca el Reglamento General de la Ley del Sistema y Servicio Eléctrico.

**Arreglo Fotovoltaico.** Es aquel constituido de 2 o más módulos que al sumar la energía de cada módulo se configuran para satisfacer las necesidades de voltaje y corriente eléctrica requerida por un inversor o controlador eléctrico

B.

**Bajo Red:** Calificación dada al usuario cuando la conexión de sus instalaciones a la red de distribución puede realizarse sin necesidad de una extensión.

**Baja Tensión:** El nivel de tensión menor o igual que 1 kV.

C.

**Caja de Protección del Equipo de Medición:** Elementos de seguridad que consisten en una caja apropiada para proteger de manera especial equipos de medición, protección o de conexión, los cuales pueden estar instaladas en postes, en pedestales adyacentes a los equipos de transformación, en gabinetes de desconexión o en la propiedad de los usuarios.

**Calidad del Servicio Comercial:** Grado de cumplimiento de los lapsos establecidos en esta Resolución, en la atención de los requerimientos y reclamos de los usuarios.

**Calidad del Servicio Técnico:** Grado de cumplimiento de los valores admisibles establecidos en esta Resolución, determinado por las interrupciones del fluido eléctrico conforme a la frecuencia y duración de las mismas.

**Calor:** Energía producida por la vibración acelerada de las moléculas, que se manifiesta elevando la temperatura y dilatando los cuerpos, hasta el punto que llega a fundir los sólidos y evaporar los líquidos.

**Capacidad Nominal de Transformación:** Capacidad de transformación expresada en kVA, de acuerdo con los datos de placa de los equipos.

**Capacidad Total Conectada o Instalada del Usuario:** Suma de la potencia nominal expresada en kVA, de todos los equipos que se encuentren en el inmueble servido, conectados para el servicio del usuario.

**Celda fotovoltaica:** es aquella en forma de oblea y fabricada de sílice, la cual al recibir los rayos del sol los convierte directamente en energía eléctrica.

**Comercialización:** Es una de las actividades del sistema eléctrico que consiste en la interacción con los usuarios para la provisión de electricidad, incluyendo la gestión comercial y administrativa asociada a la prestación del servicio eléctrico.

**Combustible:** Materia cuya combustión produce energía calorífica.

**Combustible Fósil:** Aquel que tiene como base la materia orgánica fosilizada.

**Conductor:** Cuerpo, generalmente de naturaleza metálica, que permite el paso de cargas eléctricas..

**Consumo de Energía:** Cantidad de energía eléctrica en kWh, suministrada al usuario en un determinado lapso.

**Contrato de Servicio:** Documento que establece los términos y condiciones que rigen la utilización del servicio eléctrico entre las partes que los suscriben..

**Corriente:** Cantidad de carga eléctrica que fluye por un conductor (cable) en un tiempo determinado.

**Corriente alterna:** Tipo de corriente que cambia de signo (polaridad) de forma cíclica.

**Coulomb:** Unidad de medida de carga eléctrica.

**Contrato de servicio:** Es el documento que formaliza el suministro de energía eléctrica, en el cual se establecen las condiciones y términos que regirán la relación entre el usuario y el operador, y el prestador del servicio.

D.

**Demanda eléctrica:** Requerimiento de potencia y energía eléctrica de un usuario, sector o sistema eléctrico.

**Depósito de garantía:** Es la caución que podrá exigir el operador y prestador del servicio a los usuarios en calidad de garantía del cumplimiento de sus obligaciones.

**Despacho del sistema eléctrico:** Es una de las actividades del sistema eléctrico que consiste en la coordinación, supervisión y control de la operación integrada de la generación, la transmisión y la distribución dentro del Sistema Eléctrico Nacional, con el fin de garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad y calidad, así como la utilización óptima de la energía primaria en la producción de electricidad.

**Distribución:** Es una de las actividades del sistema eléctrico que consiste en el suministro de electricidad desde los puntos de entrega de los generadores o la red de transmisión, hasta la acometida en el punto de suministro, mediante el uso de subestaciones, líneas, transformadores, equipos de control, así como otros necesarios para su operación y mantenimiento.

**Días:** Se entenderá como día hábil, salvo que se indique lo contrario.

**Distorsión Armónica:** Distorsión de la forma de la onda de tensión o corriente alterna causada por armónicos, definidos como componentes sinusoidales, con frecuencia igual a múltiplos enteros de la frecuencia del sistema.

E.

**El sistema fotovoltaico** es la colocación de arreglos en racks o tracker para poder conformar una granja solar.

**Electricidad:** Conjunto de fenómenos físicos derivados del efecto producido por el movimiento y la interacción entre cargas eléctricas positivas y negativas. Forma de energía que puede traducirse en fenómenos mecánicos, luminosos, térmicos, fisiológicos y químicos.

**Energía:** Capacidad que tiene un cuerpo de producir trabajo.

**Energía Cinética:** La que posee un cuerpo en virtud de su movimiento.

**Energía Eólica:** Forma de energía asociada con los vientos.

**Energía Eléctrica:** Es la potencia eléctrica producida, transmitida o consumida en un período determinado. Se mide y se expresa en vatio hora (Wh) o en sus múltiplos: kilovatio hora (kWh), megavatio hora (MWh), gigavatio hora (GWh), teravatio hora (TWh). Se transmite por medio de ondas electromagnéticas.

**Energía Hidráulica:** Aquella asociada con el agua de los ríos y cuerpos de elevados sobre el nivel del mar.

**Energía Mecánica:** Capacidad de un cuerpo dado para producir efectos físicos externos a sí mismo.

**Energía Mecánica Rotativa:** Vinculada con la rotación de un cuerpo o conjunto de cuerpos.

**Energía Potencial:** La que posee un cuerpo, como consecuencia de su posición dentro de un campo eléctrico, magnético o gravitacional y que puede ser liberada para convertirse en otras formas de energía.

**Energía Primaria:** Es la que se encuentra en estado natural.

**Energía Química:** Es la que está almacenada dentro de la estructura molecular de los materiales y se libera o se capta como consecuencia de los cambios suscitados en dicha estructura.

**Energía Solar:** Es la liberada en el Sol por las reacciones termonucleares que allí ocurren y viaja a la tierra en la forma de ondas electromagnéticas.

**Energía Térmica:** Se manifiesta mediante la transmisión del calor y se percibe por los cambios de temperatura que produce.

**Energía Primaria:** Es aquella que se encuentra disponible en la naturaleza y que puede ser transformada para producir energía eléctrica.

**Energías alternativas:** Son aquellas que permiten la generación de energía eléctrica en sustitución de las fuentes de energía convencional que en la República son: hidrocarburos líquidos y gaseosos e hídrica.

**Esquema de tarifas:** Es el documento en el que se establecen las tarifas a aplicar por el operador y prestador del servicio a sus usuarios, así como la metodología de ajuste por variaciones en los factores que sirvieron de base para su determinación.

**Equipo de medición:** Son los instrumentos o accesorios utilizados para medir el consumo de la energía y la potencia eléctrica en kWh y de la potencia en kVA o kW, requerida por los usuarios en un tiempo determinado, así como otros parámetros.

**Extensión:** Instalación necesaria para tender líneas y redes a fin de suministrar el servicio al usuario que no puede ser servido directamente de las instalaciones existentes.

F.

**Facturación Mensual Promedio:** Valor equivalente a la facturación acumulada en un número de meses dividido entre el número de meses considerado.

**Fiscalizador:** Regulador o quien ejerza la función de fiscalización de conformidad con lo establecido en la Ley, su Reglamento, el Contrato de Concesión y demás normas aplicables.

**Fluctuación Rápida de Tensión (Flicker):** Cambios de pequeña amplitud en los niveles de tensión ocurridos a una frecuencia menor de los 25 Hertz, originados por variaciones rápidas de carga que causan fluctuación de la luminancia.

**Frecuencia:** Número de veces por segundo que cambia de polaridad el voltaje en un sistema de corriente alterna. Se mide en ciclos por segundo o Hertz.

**Fuera de Red:** Calificación dada al usuario cuando la conexión de sus instalaciones a la red de distribución requiere realizar una extensión.

G.

**Generación:** Es una de las actividades del sistema eléctrico, que consiste en la producción de potencia y energía eléctrica en centrales de conversión mediante el aprovisionamiento y transformación de energía primaria hasta los puntos de entrada de la red de transmisión, así como todos los equipos necesarios para su operación y mantenimiento.

Generación Efectiva (W): Potencia que un generador produce en condiciones reales de funcionamiento.

Generación Nominal (W): Potencia que un generador es capaz de producir, en condiciones ideales.

Generador: Aparato que utiliza alguna forma de energía (Hidráulica, Térmica, Nuclear, etc.) para producir electricidad.

Gran Demanda: Potencia contratada mayor que 30 kVA.

H.

Instalaciones del usuario: Es el sistema eléctrico que abarca las instalaciones empleadas por el usuario para la utilización de la energía eléctrica, desde el punto de entrega o suministro por parte del operador y prestador del servicio.

Intercambios internacionales: Exportación o importación de electricidad que se realiza entre sistemas eléctricos de países vecinos.

Índice de Severidad (Pst): Es el umbral de irritabilidad asociado a la fluctuación máxima de luminancia que puede ser soportada sin molestia por una muestra específica de la población.

Interrupción: Desconexión del servicio por razones técnicas o de seguridad.

Interruptor: Dispositivo que permite cortar el flujo de la corriente en un circuito eléctrico.

Irregularidad: Toda alteración al Equipo de Medición, sus accesorios o acometidas originadas por la manipulación de terceros, produciendo el incorrecto registro de los consumos de energía y demanda, así como también las tomas ilegales, o los cambios en el uso del servicio que impliquen la aplicación de tarifas diferentes o la que establezca el Reglamento de la Ley del Sistema y Servicio Eléctrico.

I.

Kilovatio: Medida de potencia equivalente a mil vatios.

Kilovatio-hora: Medida de energía equivalente a la transferida cuando fluye un kilovatio durante una hora.

kVA Instalado: Capacidad de transformación nominal de los transformadores de Media a Baja Tensión conectados a la Red.

J.

Lectura: Acción de verificar en los equipos de medición la cantidad de energía consumida y potencia eléctrica requerida durante un determinado lapso.

K.

Medición: Es el proceso de registrar los consumos de energía, potencia eléctrica u otros parámetros eléctricos, en un determinado lapso.

Medición colectiva: Proceso mediante el cual se mide el consumo de más de una unidad habitacional con un único equipo de medición.

Media Tensión: El nivel de tensión mayor que 1 kV y menor que 69 kV.

Megavatio: Medida de energía equivalente a un millón de vatios.

L.

Nodo: Punto donde se puede inyectar o extraer energía o potencia de la red de transmisión.

M.

Orimulsión: Emulsión resultante de la mezcla de un hidrocarburo extrapesado (bitumen), con agua y varios aditivos. Se utiliza principalmente como combustible en plantas de generación termoeléctrica.

N.

Parada Programada: Interrupción del servicio eléctrico que se realiza con el propósito de efectuar reparaciones o modificaciones al sistema eléctrico.

Pequeña Demanda: Potencia contratada menor o igual que 30 kVA.

Perturbaciones: Distorsiones de la onda de tensión tales como oscilaciones rápidas, distorsiones armónicas y cualquier otro parámetro que afecte la calidad del producto técnico.

Pérdidas no técnicas: Cantidad de energía eléctrica consumida que no se factura como consecuencia de conexiones no autorizadas a las instalaciones eléctricas, ausencia de equipos de medición y/o alteraciones en estos.

Pérdidas técnicas: Cantidad de energía eléctrica que se disipa en forma de calor en un sistema eléctrico inherente a los procesos de producción, transporte y entrega de energía o las pérdidas de energía en forma de potencia reactiva no útil.

Potencia eléctrica: Es la capacidad de producir, transmitir o consumir electricidad para alimentar las instalaciones del usuario en forma instantánea. Se mide y se expresa en vatios (W) o en sus múltiplos: kilovatios (kW), megavatios (MW).

Punto de entrega o suministro: Es aquel donde las instalaciones del usuario quedan conectadas al sistema del operador y prestador del servicio, donde se delimitan las responsabilidades de mantenimiento, guarda y custodia entre las partes.

Polaridad: Indicación de la dirección del flujo de cargas eléctricas.

Potencia: Intensidad de flujo de energía. Energía por unidad de tiempo.

Pliego Tarifario: Documento en el que se establecen las tarifas máximas a aplicar a los usuarios y sus factores de ajustes.



Punto de Control: Punto de la red de distribución seleccionado aleatoriamente por el Ente Fiscalizador, en el que deberán realizarse las mediciones correspondientes a una campaña de medición.

O.

Rack, tracker o seguidor de sol. Se le llama rack a la estructura metálica que sostiene al arreglo. El rack puede estar fijo o colocado en un mecanismo (tracker o seguidor solar) que permite el seguimiento del sol. El tracker puede ser en un eje para seguimiento del sol durante un día sin variar su posición en el año, y el tracker de 2 ejes el cual sigue el sol en cualquier posición durante todo el año.

Receptor directo del servicio: Es la persona natural o jurídica que hace uso de la energía eléctrica sin haber suscrito un contrato de servicio.

Régimen económico: Conjunto de normas que rigen las condiciones económicas y financieras aplicables a las actividades del sistema eléctrico destinadas a la prestación del servicio.

Régimen tarifario: Conjunto de normas y reglas aplicables para la fijación o modificación del esquema de tarifas.

Retribución del servicio eléctrico: Pago que realiza el usuario al operador y prestador del servicio, por el suministro de electricidad con base en un régimen tarifario.

Racionamiento: Un conjunto de interrupciones de servicio que se realizan para evitar que el sistema consuma más energía que la que es posible entregar en un momento determinado.

Registro de Medición: Almacenamiento de datos de mediciones de diferentes parámetros, en un período determinado de tiempo.

P.

Sector eléctrico: Es el conjunto de actores y agentes involucrados directa o indirectamente en la prestación del servicio eléctrico, que concurren en la conformación de acciones para satisfacer las necesidades en el suministro de electricidad.

Servicio eléctrico: Es la actividad prestacional ejercida por el Estado, destinada a satisfacer la necesidad de suministro de energía eléctrica a la colectividad para garantizar el desarrollo integral del país.

Sistema eléctrico: Es el conjunto de actividades, procesos, instalaciones, equipos y dispositivos que se articulan e interconectan de manera sistémica y continua para prestar un servicio eléctrico de calidad, a los niveles de tensión requeridos por los usuarios.

Sistema independiente: Es parte del Sistema Eléctrico Nacional, conformado por instalaciones no conectadas al mismo destinadas a la prestación del servicio en zonas no servidas.

Q.

Transmisión: Es la parte del proceso que consiste en llevar la energía eléctrica desde las plantas de generación a los centros de distribución, más cercano a los centros poblados. Se transporta la electricidad desde los puntos de entrega de la generación hasta los puntos de recepción de la red de distribución,

mediante el uso de líneas, subestaciones y equipos necesarios para la transformación y el control de los niveles de tensión, así como los equipos requeridos para su operación y mantenimiento.

**Transformador:** Dispositivo que utilizando la inducción electromagnética, convierte una corriente alterna de un determinado voltaje, a otro.

**Tensión:** Parámetro expresado en voltios entregado en el punto de suministro a las Instalaciones del Usuario.

**Turbina:** Motor constituido por una rueda móvil de álabes, sobre la cual actúa la fuerza viva o presión de un fluido (agua, vapor, aire, otros).

**Turbina Hidráulica:** Aparato que convierte la energía hidráulica en energía mecánica rotativa.

R.

**Uso eficiente de la energía:** Para la operadora y prestadora del servicio es el aprovechamiento máximo del potencial de cada unidad de energía primaria en la producción de energía eléctrica. Para los usuarios consiste en sacar el mayor provecho posible a cada unidad de energía recibida, mediante el uso de equipos tecnológicos y hábitos de consumo adecuados, utilizando menos cantidad de electricidad para la satisfacción de sus necesidades.

**Uso racional de la energía:** Es el uso consciente de la energía utilizando sólo la necesaria para la satisfacción de las necesidades de cada usuario o usuaria, lo que contribuye con el mejor aprovechamiento de los recursos energéticos.

**Usuario:** Persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio eléctrico, bien como titular de un Contrato de Servicio o como receptor directo del mismo, sujeta a los derechos y obligaciones que establece la Ley Orgánica del Servicio Eléctrico y su Reglamento.

S.

**Valores Admisibles de la Tensión:** Límites de variación de la tensión, para condiciones permanentes de funcionamiento del sistema.

**Variación de Tensión:** Es un aumento o disminución del valor de la tensión de suministro respecto a la tensión nominal.

**Vatio:** Medida de potencia que cuantifica la cantidad de energía que fluye por unidad de tiempo. En términos científicos. Equivale a un ergio por segundo.

**Vatio-Hora (Wh):** Unidad de medida de la Energía Eléctrica.

**Voltaje:** Medida del potencial eléctrico.

## PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

Se somete a evaluación y dictaminación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la Presente Manifestación de Impacto ambiental de acuerdo a lo estipulado en cumplimiento con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento; por lo cual solicito a Usted proceda la revisión, evaluación y dictaminación de la MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR de acuerdo con la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

La superficie total del predio es de 97-55-98.748 has, de las cuales en su mayoría la conforman zonas con un uso agrícola y algunas partes con ejemplares de Eucalipto producto de antiguas reforestaciones que se dieron en la zona, además de la presencia de 3 pequeños bordos de abrevadero.

El objetivo del proyecto tiene su origen en la intención de colocar paneles solares, para la producción de energía eléctrica.

El proyecto, se encuentra en el municipio de El Llano en el Estado de Aguascalientes, cerca de la Comunidad de El Copetillo y Sandoval.

### Nombre del proyecto

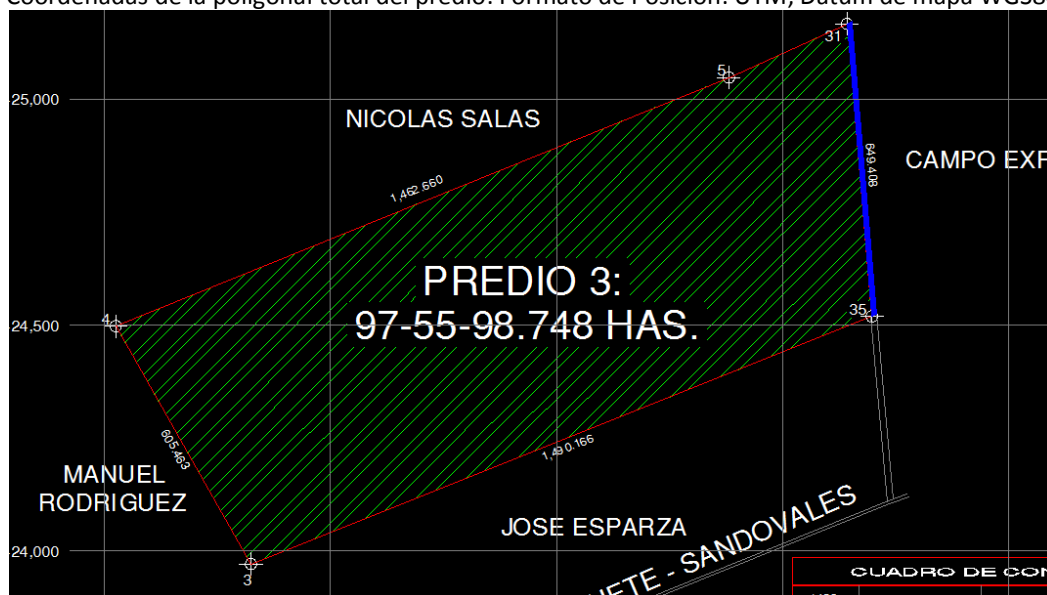
**“ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1”**

### Ubicación del proyecto

El proyecto, se encuentra en el Estado de Aguascalientes en la parte suroeste del Municipio de el Llano, se localiza al oriente de la ciudad de Aguascalientes a una distancia aproximada de 60 km en línea recta y las comunidades más cercanas al proyecto son El Copetillo y Sandoval.

### COORDENADAS DEL ÁREA DEL PROYECTO

Coordenadas de la poligonal total del predio: Formato de Posición: UTM, Datum de mapa WGS84



CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				31	2,425,166.0357	802,141.4830
31	5	S 65°29'48.96" W	286.502	5	2,425,047.2115	801,880.7841
5	4	S 67°55'35.02" W	1,462.660	4	2,424,497.5477	800,525.3343
4	3	S 29°36'17.64" E	605.463	3	2,423,971.1260	800,824.4430
3	35	N 68°14'13.08" E	1,477.626	35	2,424,518.9834	802,196.7515
35	31	N 04°52'55.61" W	649.408	31	2,425,166.0357	802,141.4830
SUPERFICIE PREDIO 3 = 97-55-98.748 HAS.						

**Presentación de la documentación legal (se anexan)**

DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
1.- ESCRITURAS	COPIA DE LAS ESCRITURAS
2.-ACTA CONSTITUTIVA DE LA PROMOVENTE Y PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL	COPIA CERTIFICADA DEL ACTA CONSTITUTIVA Y PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL
3.- IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL	COPIA DE CREDENCIAL DEL IFE
4.- REGISTRO FEDERAL DEL PROMOVENTE	COPIA RFC.

**Nombre o razón social**

<b>NOMBRE</b>	ALTEN ENERGÍAS RENOVABLES MÉXICO CUATRO, S.A. DE C.V.
---------------	---

**Registro Federal del Contribuyente del promovente**

<b>RFC</b>	AER 130607 8Y6
------------	----------------

**Nombre y cargo del representante legal**

<b>Nombre del Representante Legal:</b>	MARTÍN HAGERMAN SÁNCHEZ
<b>Puesto</b>	REPRESENTANTE LEGAL

**Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones**

<b>Nombre del Representante Legal:</b>	MARTÍN HAGERMAN SÁNCHEZ
<b>Puesto</b>	REPRESENTANTE LEGAL

**Responsable de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental**

<b>Nombre</b>	LRI. HECTOR JESUS GAYTAN RODRÍGUEZ
<b>Razón Social</b>	MAPLE
<b>Registro Federal de Causantes</b>	GARH 780703 GL1
<b>Cédula Profesional</b>	3441799
<b>No. de registro ante la SMA</b>	AGS-PSIA-009
<b>Domicilio y teléfono para oír y recibir notificaciones</b>	Calle Agustín Yañes #149 Planta Alta Frac. Villas de la Universidad Teléfono (449) 996-51-73 Fax (449) 996-40-40

**Naturaleza del proyecto**

El objetivo del presente proyecto es generar alrededor de 74.000 MWh al año de energía mediante la instalación de módulos fotovoltaicos planos con sistema de seguimiento de 1 eje y con una capacidad total de generación en corriente alterna de 30 MW y una capacidad máxima de generación en potencia pico de 36 MWp.

La conexión a C.F.E., se realizará en el predio denominado Territorio 2, que es donde están las líneas de Alta Tensión, y la energía generada en este predio denominado Territorio 1, se conducirán a este predio (Territorio 2), por medio de líneas de Media Tensión de 34,5 kv conectadas mediante torres, cada torre estará a una distancia de entre 100 m a 200 m. Dichas líneas se conectarán a unos transformadores localizados en una subestación de transformación situada en el predio Territorio 2 y dicha subestación se conectará con una subestación de maniobras que será propiedad de C.F.E. En concreto, la distancia de la línea que unirá el parque de el Territorio 1 con la subestación de transformación será de aproximadamente 2,4 km.

Se anexa plano del tendido de las Torres de Media Tensión de 34,5 kv.

La superficie total del predio es de 97-55-98.748 has, de las cuales en su mayoría la conforman zonas con un uso agrícola y algunas partes con ejemplares de Eucalipto producto de antiguas reforestaciones que se dieron en la zona, además de la presencia de 3 pequeños bordos de abrevadero.

El objetivo del proyecto tiene su origen en la intención de colocar paneles solares, para la producción de energía eléctrica.

**ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL TERRENO:**

El proyecto consiste en realizar las siguientes actividades:

**PREPARACIÓN DEL TERRENO**

- Delimitación del predio
- Despalme
- Limpieza

## CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Suministros
- Construcción instalación FV
- Construcción línea de evacuación(MT)
- Infraestructura de Conexión AT en la SE de transformación localizada en el predio Territorio 2
- Puesta en servicio
- Mantenimiento

Los principales equipos requeridos para la generación de energía eléctrica con paneles fotovoltaicos son:

- Panel fotovoltaico
- Inversor
- Transformador
- Subestación de Interconexión
- Seguidores solares a 1 eje

Definiciones:

**Celda fotovoltaica:** es aquella en forma de oblea y fabricada de sílice, la cual al recibir los rayos del sol los convierte directamente en energía eléctrica.

**Módulo o Panel Fotovoltaico.** Es aquel constituido de varias celdas conectadas en serie y encapsulada en un marco de aluminio. La energía solar que incide en todas las celdas es entregada dos cables eléctricos que salen en la parte trasera del módulo

**Arreglo Fotovoltaico.** Es aquel constituido de 2 o más módulos que al sumar la energía de cada módulo se configuran para satisfacer las necesidades de voltaje y corriente eléctrica requerida por un inversor o controlador eléctrico

**Rack, tracker o seguidor de sol.** Se le llama rack a la estructura metálica que sostiene al arreglo. El rack puede estar fijo o colocado en un mecanismo (tracker o seguidor solar) que permite el seguimiento del sol. El tracker será de un eje para seguimiento del sol durante un día sin variar su posición en el año.

**El sistema fotovoltaico** es la colocación de arreglos en racks o tracker para poder conformar una granja solar.

## CARACTERÍSTICAS DE UN PANEL FOTOVOLTAICO SON LOS SIGUIENTES:

Capacidad: YL-300P-35b:

Potencia pico: 300 Wp

Dimensiones: 1.970 m x .990 m x 0.050 m

Peso: 26.8 kg

El arreglo consistirá de paneles fotovoltaicos los cuales estarán conectados en serie para proveer del voltaje requerido por el inversor.

Se conectarán los arreglos en paralelo para poder proveer de la corriente eléctrica y la potencia requerida por el inversor.

Se conectarán complejos de arreglos al inversor correspondiente; los inversores se conectarán a los transformadores de potencia ubicados en la planta para elevar de Baja Tensión a Media Tensión (34,5kV). Estos transformadores de elevación a Media Tensión se conectarán en un Centro de Conexión desde donde saldrá una única línea eléctrica de 34,5kV hasta la Subestación de transformación ubicada en el predio Territorio 2 para su elevación a la tensión de red y conexión a la red de C.F.E.

Los arreglos contarán con un sistema de seguimiento solar diario de 1 tracker.

**Ver programa general de obra y programa de mantenimiento y Operación general.**

### **Selección del Sitio**

Es bien conocido que el cambio climático y la muy pronta escasez de los recursos no renovables como el petróleo, el carbón y el gas natural han impactado en la conciencia de la población, esto ha llevado a que las Energías Renovables se desarrollen y se implementen en la mayor parte del mundo. México, como muchos de los países en desarrollo, ha iniciado la implementación de Energías Renovables tanto en el Sector Público como en el Sector Privado.

Las reservas probadas de petróleo mundiales en Enero de 2009 eran de 1'342,207 millones de barriles y se tenía una producción promedio de 85.4 millones de barriles por día. Si se continúa con ese ritmo de producción, las reservas probadas del 2009 se agotarán para el 2052. En México, de acuerdo a los datos publicados por PEMEX, las reservas probadas en Enero de 2009 eran de 14,307.7 millones de barriles y la producción de 2.608 millones de barriles diarios. A ese ritmo, las reservas probadas del 2009 se agotarán para el 2024, en 15 años.

El documento Prospectivas del Sector Eléctrico 2010-2025 de la Secretaría de Energía (SENER), indica que se espera un crecimiento medio anual del consumo de electricidad del 2009 al 2024 de 4.3 %, lo que implica adicionar una capacidad de 42,823 MW al Sistema Eléctrico Nacional actual para los próximos 15 años. Tan solo en la Región Noroeste (Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur), se espera para ese periodo una tasa media de crecimiento anual de 4.0 %.

Por otro lado, el consumo de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica produce gases de efecto invernadero (GEI), tal como lo muestra el documento Programa Especial de Cambio Climático 2009 – 2012 publicado en el DOF el 28 de Agosto de 2009. Contabilizadas en esta categoría incluyen bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), expresadas en unidades de CO<sub>2</sub>e. Con base en el INEGEI-2006, las emisiones de esta categoría contribuyeron con 195.6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e, que representa el 27.3% de las emisiones totales del país.

Con estas proyecciones de energía del Sector Público y tomando en cuenta la escasez de los combustibles fósiles, así como los problemas del cambio climático, no es posible pensar en invertir en sistemas convencionales de energía, es necesario que México se enfoque en la generación de energía por fuentes renovables.

El otro punto a analizar para la justificación de ésta propuesta es los costos tan altos que tiene CFE para producir, transmitir y distribuir la energía eléctrica.

El sitio fue seleccionado con base en lo siguiente:

1) UBICACIÓN CON RESPECTO A LA DISPONIBILIDAD DE ENERGÍA SOLAR

México se encuentra ubicado en una región privilegiada de captación de radiación solar en el globo terráqueo, lo que permite que destaque en el mapa mundial de territorios con mayor promedio de radiación solar anual, con índices que van de los 4.4 kWh/m<sup>2</sup> por día en la zona centro a los 6.3 kWh/m<sup>2</sup> por día en el norte del país.

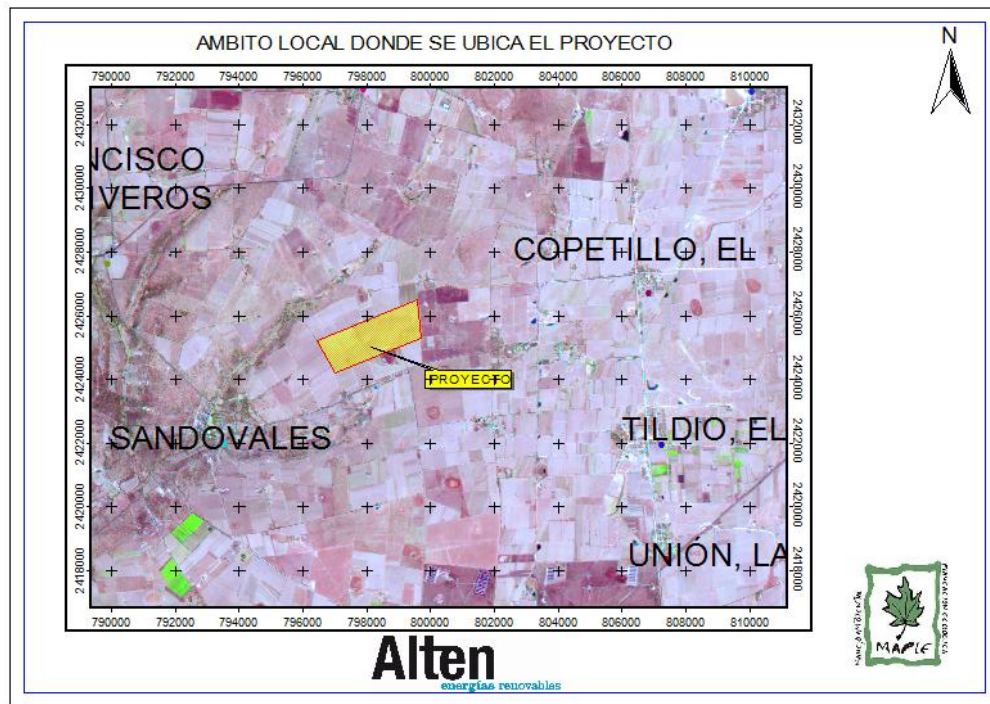
Como se puede observar en la siguiente figura, el Estado de Aguascalientes es uno de los de mayor promedio de radiación solar anual, sin embargo aún no existe un proyecto a gran escala para la generación de energía eléctrica a partir de esta fuente.

2) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PREDIO

- El predio presenta fácil accesibilidad
- Topografía plana que facilita la instalación de la infraestructura
- Un aspecto relevante es la cercanía a las líneas de alta tensión de la CFE en la zona.

El área donde se desarrollara el proyecto, se ubica dentro del municipio de El Llano localizado al sureste del estado de Aguascalientes.

**Ubicación física del proyecto y planos de localización**





El proyecto, se encuentra en el Estado de Aguascalientes en la parte suroeste del Municipio de el Llano, se localiza al oriente de la ciudad de Aguascalientes a una distancia aproximada de 60 km en línea recta y las comunidades más cercanas al proyecto son Sandoval y El Copetillo.

#### 4 Inversión requerida

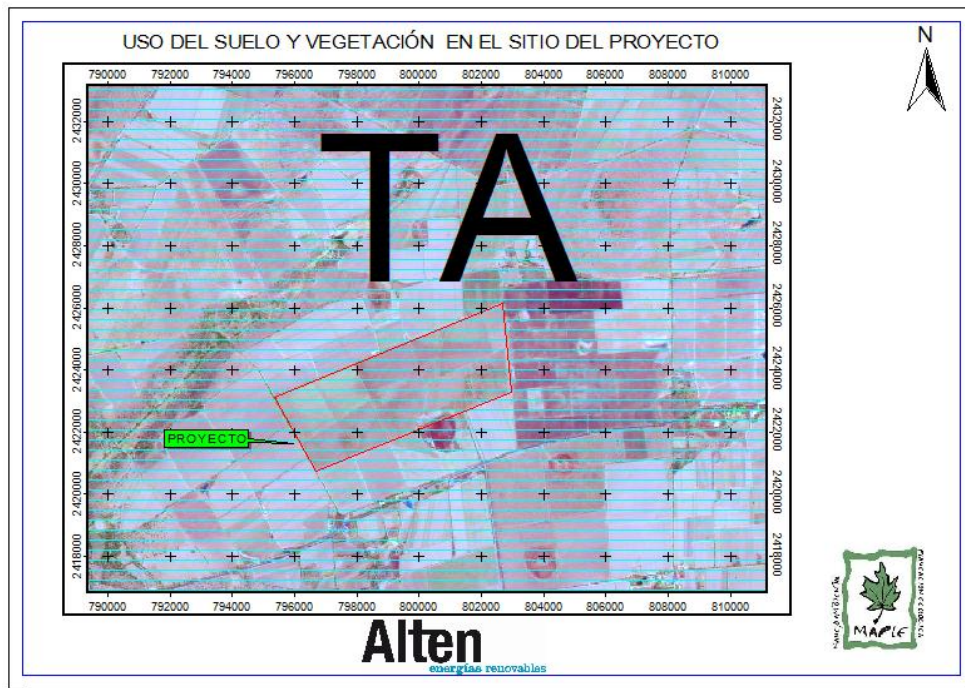
500 Millones de pesos.

#### Dimensiones del proyecto

La superficie total del predio es de 97-55-98.748 has, de las cuales en su mayoría la conforman zonas con un uso agrícola y algunas partes con ejemplares de Eucalipto producto de antiguas reforestaciones que se dieron en la zona, además de la presencia de 3 pequeños bordos de abrevadero.

#### Uso actual de suelo

DE ACUERDO CON LA CARTA DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN SERIE IV A ESCALA 1:250,000, DEL INEGI, EL PREDIO PRESENTA UN TIPO DE USO DEL SUELO DE TA (AGRICULTURA DE TEMPORAL) Y SU USO EN SU MAYORÍA ES AGRÍCOLA Y ALGUNAS ZONAS CON ALGUNOS ELEMENTOS DE EUCALIPTO PRODUCTO DE ANTIGUAS REFORESTACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE CELULOSA. DURANTE LA VISITA DE CAMPO SE OBSERVARON LAS ZONAS AGRÍCOLAS Y 3 BORDOS PEQUEÑOS DE ABREVEDERO HACIA EL INTERIOR DEL PREDIO.



### **Programa General de Trabajo**

Se anexa programa

#### **Descripción de las obras asociadas o provisionales**

Almacén temporal en la zona del proyecto, el cual será desmontado al final de la preparación y construcción.  
Sanitarios portátiles que estarán durante las actividades de preparación y construcción del proyecto.

### **II.2.4 Etapa de operación**

Ver anexo

#### **Etapa mantenimiento**

Ver anexo.

#### **Etapa de abandono de sitio**

Hasta este momento no se tiene contemplado el abandono del proyecto, sin embargo, en su momento se realizarán, de manera genérica las siguientes actividades:

- Retiro de la infraestructura.
- Estabilización de pendientes.
- Dejar el sitio en óptimas condiciones para poder ser reutilizado como zonas agrícolas.
- Reforestación con especies locales.

### **DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El proyecto se localiza en el municipio de El Llano al suroeste cercano al límite con el municipio de Aguascalientes.

Las comunidades más cercanas son Sandoval y El Copetillo, el proyecto se ubica entre las 2 comunidades, y a 21 km en línea recta de la Ciudad de Aguascalientes y a un costado de la carretera que conduce a Palo Alto.

El área de la zona se encuentra en la región hidrológica “Lerma – Chapala – Santiago” (RH12), perteneciente a la cuenca del Río Verde Grande y en la Subcuenca Río Aguascalientes (RH12lb) y a la zona Geohidrológica número 3 Aguascalientes, que es el acuífero más importante del Estado presentando un flujo subterráneo que corre principalmente de norte a sur.

La Subcuenca donde se localiza el proyecto cuenta con la información climatológica proporcionada por 14 estaciones meteorológicas, las cuales se encuentran actualmente en operación, los climas que predominan dentro de la subcuenca corresponden al tipo semiseco-semiarido BS1Kw(w) (sitio del proyecto)

Las estructuras geológicas que se encuentran en la Subcuenca son coladas de lava y pequeñas fracturas. En la Subcuenca predomina el tipo geológico Clastos (T(C1)) en mayor proporción, le siguen Q(S), T (Ige) y K (C1-Quim) en menor proporción. Dentro de la Subcuenca se ha observado una secuencia sedimentaria aluvial del Pleistoceno poco compacta y cementada, y de manera muy general constituida por conglomerados dispuestos en estratos gruesos y masivos, con escasas estructuras sedimentarias. El sitio del proyecto presenta el tipo de geología Q(S).

La dirección de las principales serranías tiene un rumbo NO-SO; y sus alineaciones coinciden con las direcciones de las principales corrientes fluviales del área, las cuales drenan hacia el NE. En general la región se caracteriza por estar en una zona semiplana, hacia el SO y NORTE, por valles intermontanos que han sido rellenados por sedimentos de origen continental. En el sitio del proyecto se presenta el tipo de morfología de Llanuras de piso rocoso.

Dentro de la Subcuenca se localizan 2 tipos de suelo en mayor abundancia el Planosol Eutricto con Xerosol haplico con una Clase Textural Media (We+Hh/2) (**ZONA DEL PROYECTO-CARACTERÍSTICAS DEL SUELO-VER ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS ANEXO**), y Feozem Haplico con Litosol, con clase textural media; y unas pequeñas franjas de Xerosol y Litosol con clase textural media.

El suelo de la Subcuenca de manera general está constituido por conglomerados dispuestos en estratos gruesos y masivos. Arenisca mal seleccionada constituida por fragmentos de roca, cuarzo, plagioclasas, arcillas y óxidos de hierro. Clastos subredondeados-subangulosos del tamaño de arena muy fina a arenas muy gruesas y algunas del tamaño de las gravas. El horizonte está constituido por lutitas arenosas que varían a arenisca conglomeratica. Mal seleccionada, los clastos varían del tamaño de arenas finas a guijarros, subangulosos a subredondeados.

**VEGETACIÓN:** De acuerdo con la Carta de Uso del Suelo y Vegetación el tipo de vegetación presente en el área del proyecto es TA (AGRICULTURA DE TEMPORAL), aunque durante la visita de campo se pudo identificar una zona de vegetación forestal dentro del predio, el cual no se verá afectado por el proyecto, al igual que los bordos de abrevadero que se presentan dentro del predio, el sembrado de los paneles solares se llevara a cabo la superficie que presenta un uso agrícola.

VEGETACIÓN QUE SE PRESENTA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	
NOBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Amaranthus hybridus</i>	Quelite
<i>Opuntia imbricata</i>	Cardenche
<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas
<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
<i>Parthenium incanum</i>	Mariola
<i>Tithonia tubaeformis</i>	Girasol
<i>Ipomoea purpurea</i>	Campanilla morada
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache
<i>Mimosa monancistra</i>	Uña de gato
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite
<i>Schinus molle</i>	Pirul
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	Hierba del negro
<i>Malva parviflora</i>	Malva de campo
<i>Forestiera tomentosa</i>	Paloblanco
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Varaduz
<i>Nicotiana glauca</i>	Gigante
<i>Solanum rostratum</i>	Mancamula

<i>Datura stramonium</i>	Toloache
<i>Mammillaria uncinata</i>	Mamilaria
<i>Neolloydia conoidea</i>	Biznaga
<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga
<i>Echinofossolocactus violaciflorus</i>	Biznaga
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal
<i>Opuntia jaliscana</i>	Nopal
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal
<i>Buddleia cordata</i>	-
<i>Lepidium virginicum</i>	Chile de pájaro
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Garruño
<i>Calliandra eriophylla</i>	Garruño
<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo bobo
<i>Forestiera neomexicana</i>	-
<i>Bursera fagaroides</i>	Venadilla
<i>Salix babylonica</i>	Sauz
<i>Chenopodium murale</i>	Quelite
<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla
<i>Parthenium incanum</i>	Mariola
<i>Argemone ochroleuca</i>	Chicalote
<i>Simsia amplexicaulis</i>	Lampotillo
<i>Senecio salignus</i>	Jaral
<i>Asclepias linaria</i>	Romerillo
<i>Trixis angustifolia</i>	Capitania
<i>Baccharis glutinosa</i>	Jarillo blanco
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Nota
<i>Gomphrena serrata</i>	Bretónica
<i>Agave salmiana</i>	Agave
<i>Agave angustifolia</i>	Agave
<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de grado
<i>Piqueria trinervia</i>	Tabardillo
<i>Lantana camara</i>	Pedro antonio
<i>Crotalaria pumila</i>	Tronadora
<i>Buddleia perfoliata</i>	Salvia de campo
<i>Sanvitalia procumbens</i>	Ojo de gato

**FAUNA QUE PUDIERA EXISTIR EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**

El área de influencia del proyecto, resultado de las diferentes condiciones de deterioro como son, deterioro del suelo, pérdida de la vegetación forestal, aperturas de áreas a la agricultura, etc.; ha perdido en gran medida sus características de naturalidad y su funcionalidad como hábitat para la fauna silvestre.

NOBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
<b>ANFIBIOS</b>	
<i>Bufo cognatus</i> (Say, 1823)	Sapo
<i>Bufo punctatus</i> (Baird & Girard, 1952)	Sapo rojo
<i>Hyla arenicolor</i> (Cope, 1866)	Sapito de los arroyos
<i>Hyla eximia</i> (Baird, 1854)	Ranita verde
<i>Spea multiplicatus</i> (Cope, 1863)	Sapo
<b>REPTILES</b>	
<i>Sceloporus torquatus</i> (Wiegmann, 1828)	Lagartija rasposa
<i>Aspidoscelis gularis</i> (Baird & Girard, 1852)	Lagartija llanera
<i>Conopsis nasus</i> (Günther, 1858)	Culebra borreguera
<i>Diadophis punctatus</i> (Linnaeus, 1766)	Víbora collaraja
<b>AVES</b>	
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
<i>Cathartes aura</i>	Aura
<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla conejera
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja
<i>Caracara cheriway</i>	Quebrantahuesos
<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas
<i>Z. macroura</i>	Paloma huilota
<i>Columbina inca</i>	Torcacita
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero frente dorada
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alas rojas
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito mínimo
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro

<i>S. saya</i>	Atrapamoscas llanero
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugillo
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Tordo
<i>Corvus corax</i>	Cuervo
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Auriparus flaviceps</i>	Verdín
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca norteña
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltaparedes
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltaparedes
<i>Regulus calendula</i>	Regulo
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita piis
<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulnero gris
<i>Vermivora celata</i>	Gusanero cabeza gris
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado
<i>Wilsonia pusilla</i>	Verdín de Wilson
<i>Pipilo fuscus</i>	Viejita
<i>Spizella passerina</i>	Chimbita común
<i>S. pallida</i>	Chimbita pálido
<i>Pooecetes gramineus</i>	Gorrión torito
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión maicero
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión zanjero
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín
<i>C. sinuatus</i>	Cardenal
<i>Passerina caerulea</i>	Gorrión azul
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo de ojos rojos
<i>M. ater</i>	Tordo cabeza café
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano
<i>Carduelis psaltria</i>	Chirinito
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero
<b>MAMÍFEROS</b>	
<i>Didelphis virginiana</i> (Kerr, 1792)	Tlacuache
<i>Corynorhinus townsendi</i> (Cooper, 1837)	Murciélago
<i>Myotis thysanodes</i> (Miller, 1897)	Murciélago
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago
<i>Canis latrans</i> (Say, 1823)	Coyote

<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	Zorra gris
<i>Lynx rufus</i> (Schreber, 1777)	Gato montes
<i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)	Comadreja
<i>Mephitis macroura</i> (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Mapache
<i>Spermophilus variegatus</i> (Erxleben, 1777)	Tachalote
<i>Liomys irroratus</i> (Gray, 1868)	Ratón espinoso
<i>Chaetodipus nelsoni</i> (Merriam, 1894)	Ratón
<i>Perognathus flavus</i> (Baird, 1854)	Ratón de abazones
<i>Baiomys taylori</i> (Thomas, 1887)	Ratón pigmeo
<i>Neotoma leucodon</i> (Merriam, 1894)	Rata maguquera
<i>Peromyscus maniculatus</i> (Wagner, 1845)	Ratón
<i>Sigmodon hispidus</i> (Say and Ord, 1825)	Rata
<i>Lepus californicus asellus</i> (Gray, 1837)	Liebre
<i>Sylvilagus audubonii</i> (Baird, 1858)	Conejo

**Identificación y descripción de los posibles impactos negativos Y Medidas de Mitigación y Compensación**

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN
<b>1. SUELO</b>		
Erosión y arrastre de partículas	Despalme,	Con el desarrollo de estas actividades, se eliminara del sitio totalmente el escaso suelo vegetal perderá completamente su funcionalidad, como es la fertilidad y la posibilidad de desarrollo de flora y fauna, además de modificar el ciclo hidrológico, ya que se alteran las funciones de absorción del suelo y por lo tanto la recarga se ve afectada, igualmente el drenaje superficial del agua se ve afectado ya que aumenta la velocidad y disminuye la calidad al acarrear más sólidos
Perdida de la fertilidad del suelo	Despalme,	Por el despalme se retirara todo el suelo vegetal por lo que se pierde su capacidad productiva
Contaminación	Despalme	Pudiera contaminarse el suelo por residuos sólidos ya sea de tipo urbano o bien peligrosos por manejo de aceites o combustibles de forma inadecuada.
<b>2. AGUA</b>		
Contaminación de agua superficial	Despalme	Contaminación del suelo y agua por derrame de Hidrocarburos
Azolve de cauces y cuerpos de agua.	Despalme	Generalmente cuando se realizan actividades de construcción, con pocas pendientes, representan un riesgo menor por el acarreo de azolves sobre todo en la temporada de lluvias, igualmente el tránsito de vehículos y las actividades extractivas producen polvos que pueden ser acarreados por el agua.

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN
<b>3. VEGETACIÓN</b>		
Eliminación total de la vegetación.	Despalme	La superficie total del predio es de 97-55-98.748 has, el total de la superficie la conforman zonas con un uso agrícola en esta superficie es donde se llevara a cabo el proyecto. No se presentaron especies enlistadas en la NOM-059 SEMARNAT-2010.
<b>4. ATMOSFERA</b>		
Emisión partículas suspendidas	Despalme	La actividad de movimientos de materiales e infraestructura causa la constante emisión de partículas finas que si no se controlan adecuadamente pueden afectar la salud de los trabajadores y al medio ambiente.
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	Despalme	El tránsito vehicular sobre caminos de terracería causa la emisión de partículas finas que afectan la calidad del aire.
Emisión de ruido	Tránsito de vehículos y maquinaria pesada	El tránsito vehicular y movimientos de materiales de construcción causan ruido que puede afectar a la fauna.
Cambio de patrones de temperatura	Despalme	La pérdida de suelo y de las plantas de la zona agrícola pueden causar un aumento en la temperatura a nivel local, aunque por otra parte la cobertura por los paneles podría evitar este aumento de la temperatura en gran medida.
<b>5. FAUNA SILVESTRE</b>		
Disminución del hábitat de la fauna silvestre local.	Despalme Tránsito de Vehículos	La eliminación de vegetación en las áreas agrícolas necesariamente a la fauna que la utiliza ya sea como fuente de alimentación o refugio.  Se afectaran principalmente a las aves, que es la clase de fauna más abundante en el sitio, reduciendo su hábitat, obligándolos a migrar.  Además la presencia continua de personas así como el ruido derivado de la operación de equipo y maquinaria ocasiona que se ahuyente a la fauna del sitio.  El movimiento de maquinaria y equipo, así como la presencia de trabajadores y habitantes ahuyentará a las especies de fauna presentes en el sitio.
Se Ahuyenta la fauna	Pudiera haber presencia de Trabajadores, Cazadores furtivos, confundidos con personal del proyecto	Con la operación del proyecto, se tendrá una mayor presencia de trabajadores y con ello el aumento de posibles acciones de daño y cacería a la fauna de la región.
Afectación a especies de importancia	Despalme Tránsito de Vehículos Y la presencia de personas	Se pudieran afectar indirectamente las especies presentes en la zona de influencias
<b>6. PAISAJE</b>		
Deterioro de la calidad del paisaje  Pérdida de Naturalidad	Despalme.	El desarrollo de infraestructura afecta la naturalidad de la zona, aunque no en gran medida, ya que la zona se encuentra ya alterada al haber zonas agrícolas en el sitio.



**MITIGACIÓN Y COMPENSACIÓN**

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>1. SUELO</b>					
Erosión y arrastre de partículas  Perdida de la fertilidad del suelo  Contaminación del suelo por residuos sólidos	Despalme,	<p>Con el desarrollo de estas actividades, se eliminara del sitio totalmente el escaso suelo vegetal perderá completamente su funcionalidad, como es la fertilidad y la posibilidad de desarrollo de flora y fauna, además de modificar el ciclo hidrológico, ya que se alteran las funciones de absorción del suelo y por lo tanto la recarga se ve afectada, igualmente el drenaje superficial del agua se ve afectado ya que aumenta la velocidad y disminuye la calidad al acarrear más sólidos</p> <p>Por el despalme se retirara todo el suelo vegetal por lo que se pierde su capacidad productiva</p> <p>Pudiera contaminarse el suelo por residuos sólidos ya sea de tipo urbano o bien peligrosos por manejo de aceites o combustibles de forma inadecuada por las y por la maquinaria o vehículos utilizados en la zona.</p>	<p>-Realización el emparejamiento de pendientes pronunciadas, que faciliten las actividades de restauración del suelo</p> <p>-Emparejamiento del suelo y cobertura con material edáfico fértil: se emparejara el suelo evitando la presencia de protuberancias con la finalidad de facilitar las actividades de acomodo del suelo para su restauración y posterior mantenimiento.</p> <p>Se realizará actividades de reforestación con especies locales, provenientes de los viveros más cercanos al sitio del proyecto.</p> <p>Los residuos vegetales sobrantes (herbáceas, pastos y restos de productos agrícolas.) serán triturados con el tractor y se mezclaran con la tierra extraída durante el despalme a fin de favorecer su biodegradación y mejorar su calidad. Esta mezcla será utilizada en las zonas aledañas al sembrado de los paneles donde no va ningún tipo de infraestructura.</p> <p>Se capacitará al personal en el adecuado manejo de los residuos sólidos no peligrosos (basura).</p> <p>Se colocarán contenedores identificados para la basura en el área donde se realice la actividad.</p> <p>Se colocarán letreros de "No tirar basura" en el área del proyecto.</p> <p>Se realizará la inspección semanal del estado de los contenedores (que no excedan en su capacidad) y de presencia de basura en el área del proyecto.</p>	<p>Debido a que la actividad de Despalme afecta el suelo las medidas propuestas tienden a compensar los impactos ocasionados a éste y servir de sustrato para el desarrollo de vegetación.</p> <p>Las medidas de control de la contaminación en particular el manejo adecuado de los residuos sólidos permitirá evitar contaminación directo del suelo.</p>	<p>DESPALME CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN</p> <p>CONTINUO DURANTE TODO EL PROYECTO</p>

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>2. AGUA</b>					
Contaminación de agua superficial	Despalme	<p>Todos los procesos constructivos generan una gran cantidad de residuos y si no se tiene control sobre ellos pueden contaminar los cuerpos de agua cercanos.</p> <p>Contaminación del suelo y agua por derrame de Hidrocarburos</p>	<p>- Para evitar la contaminación del agua debido a derrames accidentales de hidrocarburos no se harán reparaciones ni recargas de combustible en el sitio del proyecto.</p> <p>La maquinaria se someterá a un programa de Mantenimiento preventivo para minimizar el riesgo de ruptura de las mangueras de los sistemas hidráulicos. Este mantenimiento será realizado en talleres especializados.</p> <p>Se elaborará y aplicará un procedimiento para limpiar oportunamente cualquier derrame (aceites y lubricantes) y disponer adecuadamente los residuos generados en caso de presentarse un derrame accidental.</p> <p>Se realizarán monitoreos continuos en la maquinaria en la zona del para verificar que no haya evidencia de derrames mal atendidos.</p> <p>-Se construirá un sistema de canalización de desvío y de desagüe, que permitirá tener un mayor control sobre las corrientes dentro del área del proyecto, lo que evitará el arrastre incontrolado sobre la zona los paneles. Los canales de desvío serán ubicados en forma paralela a las zonas de las pendientes, evitando así que esa agua se disperse hacia otras áreas y dirigiéndolas hacia su ruta normal de escurrimiento. Para hacer este canal se escarbará una zanja a un costado de los sitios de los paneles con medidas</p>	<p>En los proyectos el recuso hidrológico se ve afectado principalmente en dos vertientes, el primero en el funcionamiento del ciclo hidrológico, ya que se modifica la capacidad de absorción y por lo tanto aumenta la velocidad y cantidad de escorrentías hacia la partes bajas.</p> <p>Por otra parte la calidad del agua se ve afectada por la presencia de sólidos disueltos por lo que las escorrentías comúnmente acarrear estos componentes afectando la calidad de las aguas abajo e inclusive la infraestructura.</p> <p>Por tal motivo las medidas propuestas van directamente a contrarrestar mediante medidas de control y compensación los efectos que estos impactos pudieran tener.</p>	<p>DESPALME CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN</p> <p>CONSTRUCCIÓN DESPALME OPERACIÓN</p>

			<p>aproximadas de 50 cm de ancho por unos 60cm de profundidad y de longitud variable.</p> <p>- Para evitar los azolves hacia las zonas donde se dirigen los escurrimientos se contara con trampas o pequeños sitios de retención para capturar los sedimentos en el mismo terreno</p> <p>Se espera que con estas barreras, los canales de desvío y la trampa de sedimentos, el agua pluvial no arrastrará grandes cantidades de sólidos hacia las corrientes o cuerpos de agua cercanas a la zona del proyecto.</p>	
Azolve de cauces y cuerpos de agua.	Despalme	Generalmente cuando se realizan actividades de construcción, con topografía y pendiente media, representan un riesgo el acarreo de azolves sobre todo en la temporada de lluvias, igualmente el tránsito de vehículos y las actividades de movimientos de materiales producen polvos que pueden ser acarreados por el agua.	Adecuado manejo y correcta disposición de los materiales en alguna zona donde no exista una gran pendiente.	DESPALME CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN

IMPACTO	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>4. ATMOSFERA</b>			
Emisión de partículas suspendidas	<p>Evaluación frecuente de los niveles de ruido y emisiones de gases de los vehículos de transporte y maquinaria, para garantizar que trabajan dentro de la normatividad establecida</p> <p>Se llevará un programa de mantenimiento preventivo a la maquinaria utilizada, este mantenimiento se realizará en talleres especializados cada 6 meses. En caso de requerirlo, el equipo puede ser enviado antes a un mantenimiento correctivo</p> <p>-Se limitará la velocidad máxima dentro del área del proyecto a 20 Km/hr, colocando señalamientos en los caminos de acceso.</p> <p>-Se realizará la inspección mensual de los caminos para verificar las condiciones de los señalamientos</p>	<p>Las medidas previstas en este recurso, son principalmente del tipo de control y preventivas y tienden a minimizar los efectos.</p> <p>Se considera que si bien no es posible evitar el efecto de estos impactos, con las medidas propuestas sí se disminuirán de forma importante los posibles efectos, tanto en la salud de los operarios como en el medio ambiente.</p>	DESPALME OPERACIÓN
Emisión de contaminantes a la atmósfera.			
Emisión de ruido			
Cambio de patrones de temperatura	<p>Se realizará el desmonte paulatino de los frentes de extracción en la zona de aprovechamiento, siguiendo el esquema de trabajo en base a la topografía del sitio respetando las curvas de nivel y estructurándose bancales.</p> <p>Se realizaran las actividades descritas para suelo y vegetación</p>		ACTIVIDADES CONTINUAS DURANTE TODO EL DESARROLLO DEL PROYECTO DESMONTE DESPALME OPERACIÓN ABANDONO

IMPACTO	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>5. FAUNA SILVESTRE</b>			
Disminución del hábitat de la fauna silvestre local.	-Previo al inicio de las actividades, se realizarán recorridos para ahuyentar a la fauna usando artefactos ruidosos. -Se realizaran actividades de restauración de hábitat mediante la reforestación y proyectos asociados.	La fauna presente en las áreas sujetas a cambio de uso del suelo y en las zonas adyacentes es escasa, debido a la cercanía a las actividades que se vienen desarrollando desde hace ya mucho tiempo en la zona; por lo que las medidas propuestas tienden más al control y mitigación y compensación de impactos en el futuro, mediante la restauración del hábitat durante el proceso de abandono.	ABANDONO
Presión sobre especies cinegéticas	-Colocación de letreros en los accesos y caminos internos, orientando a los trabajadores y contratistas sobre las especies de fauna existentes, con énfasis en las que se encuentran en la lista de especies bajo protección, y las medidas que se deben seguir para su protección -Realización de campañas entre trabajadores y contratistas, así como entre la población local, sobre la importancia de la conservación y protección de la flora y fauna silvestres.		INICIO DE OBRA  INICIO DE OBRA ANUAL
Afectación a especies de importancia	Se aplicarán diferentes medidas de manejo de las especies de fauna sobre todo de las que están enlistadas en la NOM 059 así como de las que se dificulte su movimiento. Se desarrolla y se presenta anexo un Programa de Protección de Fauna		DURANTE TODO EL PROCESO DE PREPARACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.

IMPACTO	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>6. PAISAJE</b>			
Deterioro de la calidad del paisaje	Corrección de pendientes inmediata de taludes de las áreas de explotación y disposición de residuos que se vayan desocupando. Se realizará la extracción del material en forma ordenada de acuerdo al programa de trabajo establecido por la empresa, y mediante la conformación de bancales con pendientes planas y compactadas a fin de brindar condiciones de estabilidad. La pendiente de estos se hará en el mismo sentido de la pendiente original del terreno Se realizarán medidas de mejoramiento del suelo y reforestación	La afectación al paisaje representa un impacto prácticamente imposible de recuperar en su totalidad; por lo que las medidas que se proponen tienden a recuperar más que la estructura original del paisaje, la funcionalidad del ecosistema, comenzando con la estabilización del terreno y la preparación de este para sostener una cobertura vegetal y restaurar la funcionalidad del ecosistema.	ABANDONO

### Conclusiones

De acuerdo a la integración de la información relativa a las actividades, así como lo referente a las características físicas, biológicas y socioeconómicas al presente proyecto, y aplicando la metodología que se consideró más apropiada para la identificación y evaluación de impactos ambientales, se concluye que los impactos negativos no son lo significativamente importantes como para impedir o modificar las características generales del proyecto, de acuerdo con lo siguiente:

- El proyecto se realizara en un área con potencial solar que puede ser aprovechado, utilizando la tecnología existente, y garantizándose la protección al ambiente y la calidad de vida de los pobladores del área. Para tal fin, se considera la mitigación de los impactos ambientales identificados, así como las medidas de monitoreo y control de los mismos.
- Los beneficios derivados del proyecto, serán directos con la generación de empleos e infraestructura, así como la derrama económica local inherente, además de generar empleos indirectos derivados de la adquisición de servicios e insumos, además del pago de impuestos. Además de la producción de energía limpia.
- Los riesgos ambientales derivados del uso de maquinaria y equipo serán minimizados y controlados evitándose así comprometer el recurso natural.
- El desarrollo del proyecto no implica cambio en el uso del en terrenos forestales, ya que se llevara a cabo en las zonas que actualmente tienen un uso agrícola y pecuario.
- El uso del suelo es acorde a la planeación Estatal y Municipal debido a que el área del proyecto se localiza en el municipio de El Llano, donde históricamente una gran parte de esta zona se ha tenido un uso agrícola.
- El área donde se localiza el proyecto no representa un área de importancia, o está dentro de un área natural protegida.
- Los elementos de riesgo que pudieran están bien caracterizados y son de tipo técnico.
- Tendrá un impacto socioeconómico de importancia regional y en la oferta de puestos de trabajo.
- Tendrá un gran impacto en el Medio Ambiente ya que se prevé la generación de energía limpia contribuyendo en gran medida a unos de los retos y objetivos del actual gobierno estatal en cuanto a ser un Estado Verde.



**PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR**

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PRESENTACIÓN**

Se somete a evaluación y dictaminación de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) la Presente Manifestación de Impacto ambiental de acuerdo a lo estipulado en cumplimiento con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y su Reglamento; por lo cual solicito a Usted proceda la revisión, evaluación y dictaminación de la MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL EN SU MODALIDAD PARTICULAR de acuerdo con la LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

La superficie total del predio es de 97-55-98.748 has, de las cuales en su mayoría la conforman zonas con un uso agrícola y algunas partes con ejemplares de Eucalipto producto de antiguas reforestaciones que se dieron en la zona, además de la presencia de 3 pequeños bordos de abrevadero.

El objetivo del proyecto tiene su origen en la intención de colocar paneles solares, para la producción de energía eléctrica.

El proyecto, se encuentra en el municipio de El Llano en el Estado de Aguascalientes, cerca de la Comunidad de El Copetillo y Sandoval.



***1.1 Proyecto***

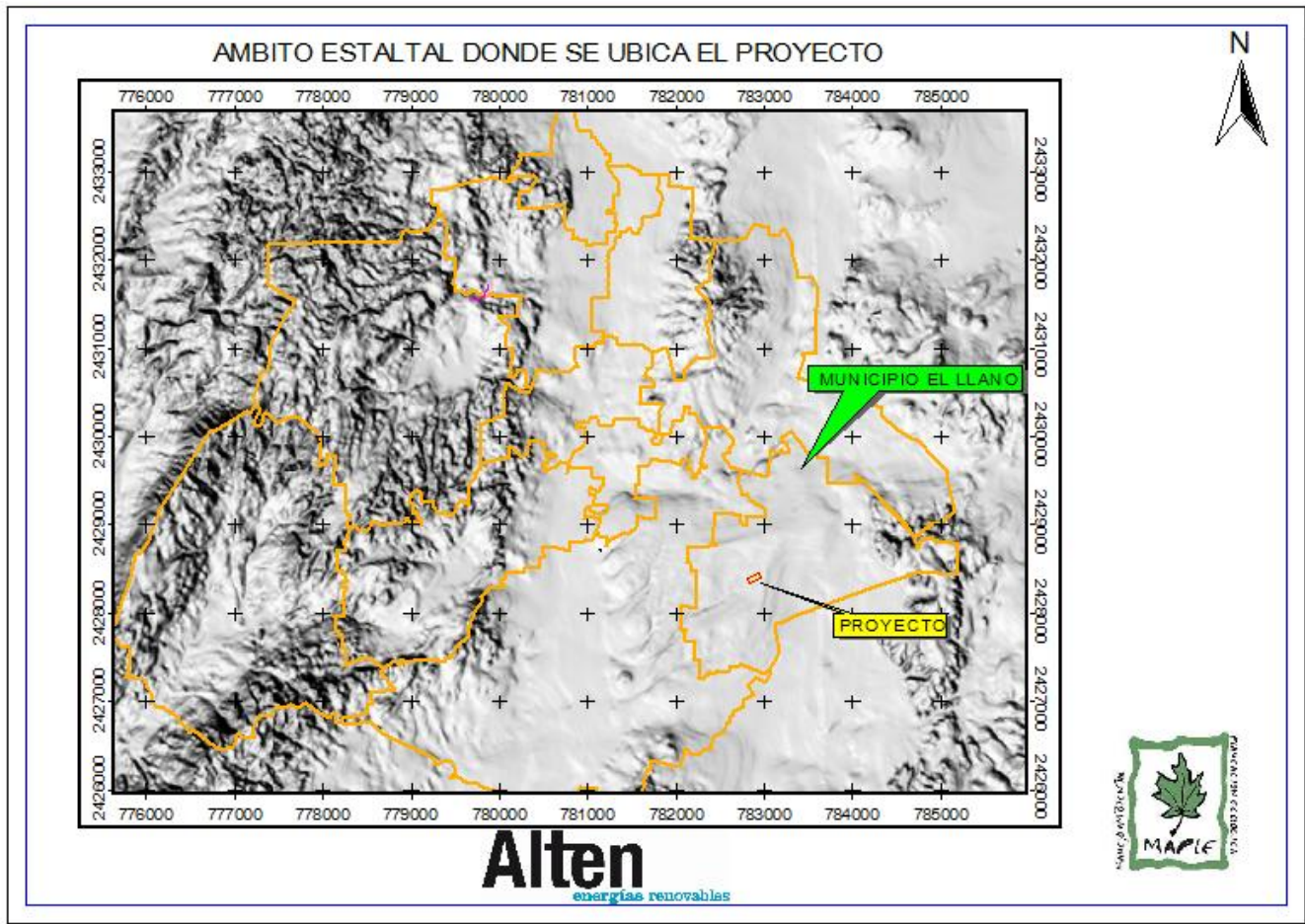
***1.1.1 Nombre del proyecto***

**“ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1”**

***1.1.2 Ubicación del proyecto***

El proyecto, se encuentra en el Estado de Aguascalientes en la parte suroeste del Municipio de el Llano, se localiza al oriente de la ciudad de Aguascalientes a una distancia aproximada de 60 km en línea recta y las comunidades más cercanas al proyecto lo conforman Sandoval y El Copetillo.

**MAPA: DE UBICACIÓN EN EL ÁMBITO ESTATAL**





MAPA: DE UBICACIÓN EN EL ÁMBITO REGIONAL



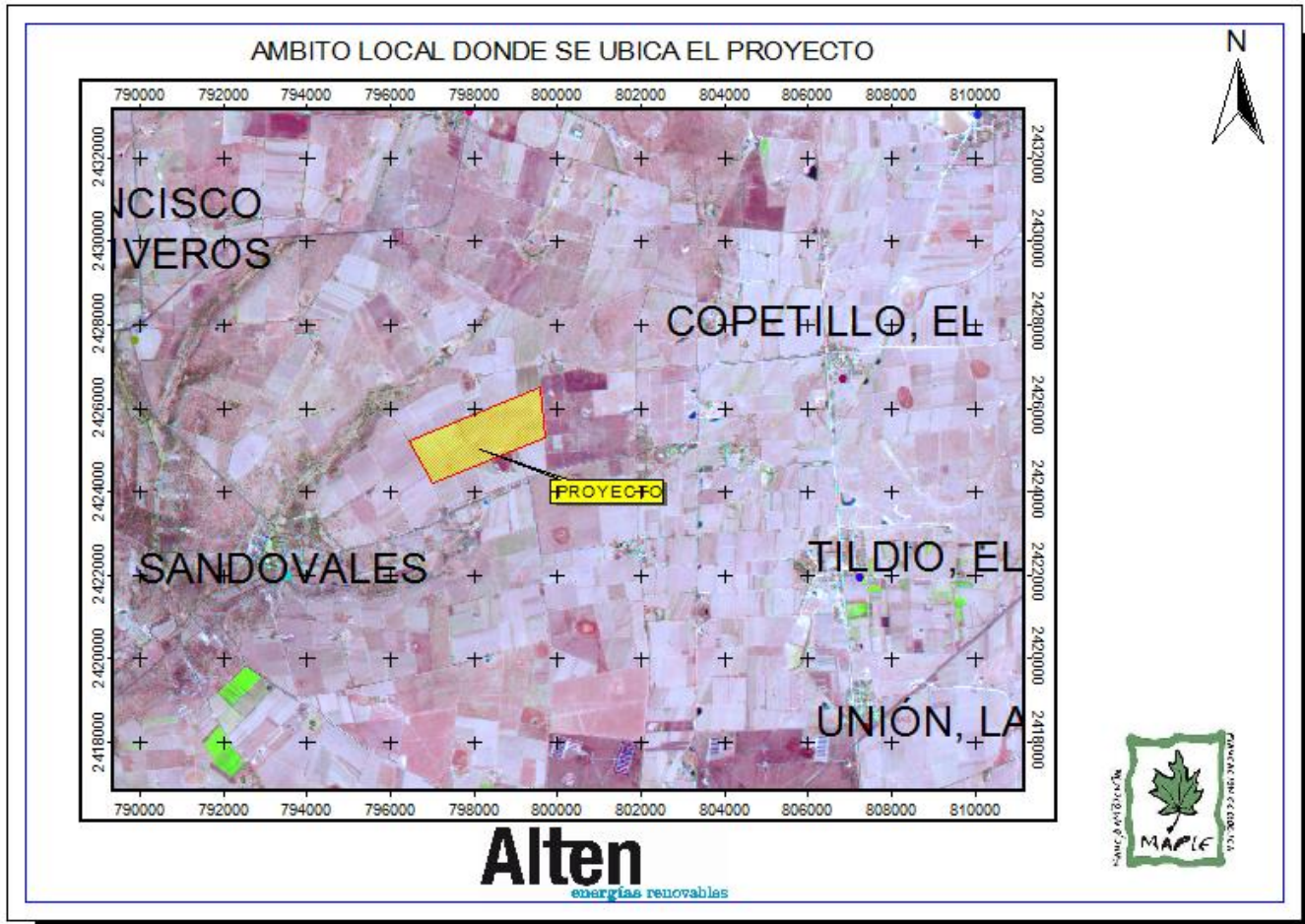
Fuente: Imagen spot 2010. Elaboración propia 2013.

En la región se presentan varias Comunidades como El Tildio, Sandoval, San Jerónimo, San Francisco de los Viveros, El Milagro, El Copetillo, Palo Alto, La Unión, Los Conos y El Colorado.





MAPA: UBICACIÓN DEL PROYECTO: ÁMBITO LOCAL



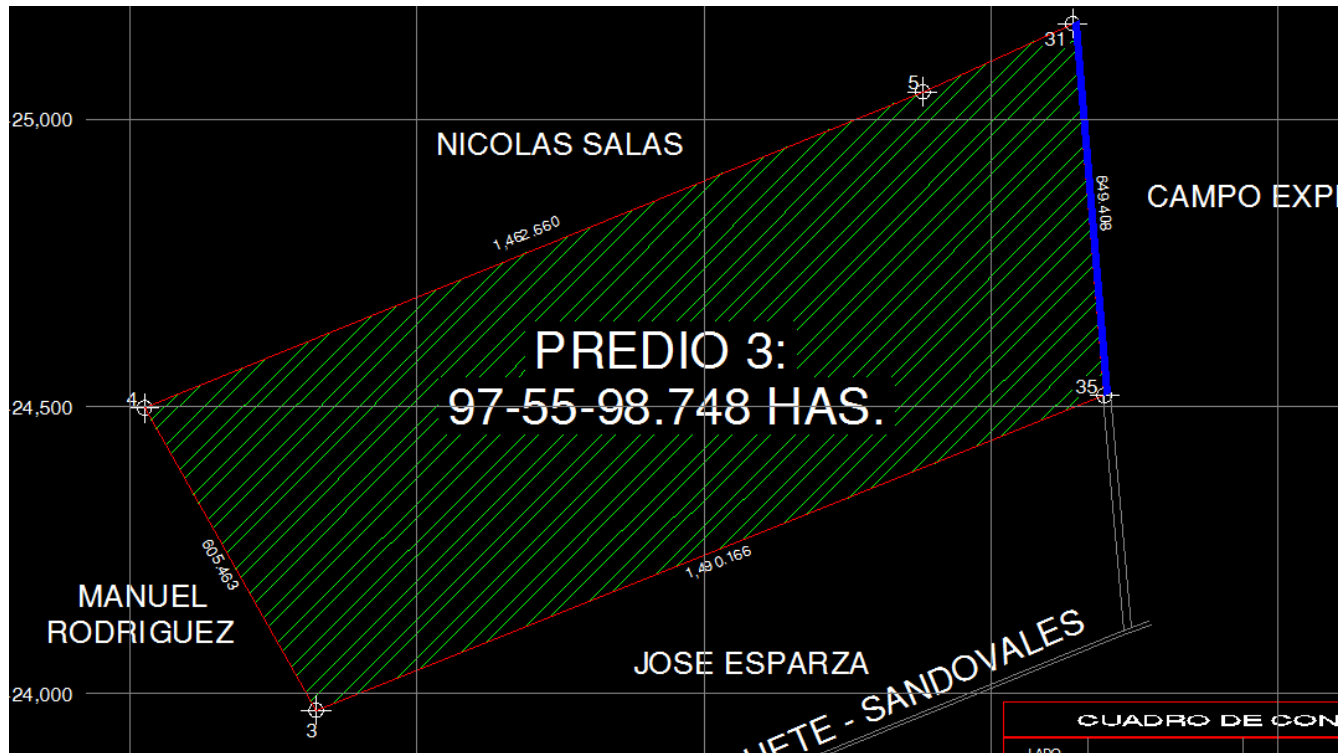
Fuente: Imagen spot 2010. Elaboración propia 2013.

En la zona de influencia directa las Comunidades más cercanas la conforman: Sandovales y El Copetillo.



COORDENADAS DEL ÁREA DEL PROYECTO:

POLÍGONO TOTAL DEL PREDIO: Formato de Posición: UTM, Datum de mapa WGS84



CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				31	2,425,166.0357	802,141.4830
31	5	S 65°29'48.96" W	286.502	5	2,425,047.2115	801,880.7841
5	4	S 67°55'35.02" W	1,462.660	4	2,424,497.5477	800,525.3343
4	3	S 29°36'17.64" E	605.463	3	2,423,971.1260	800,824.4430
3	35	N 68°14'13.08" E	1,477.626	35	2,424,518.9834	802,196.7515
35	31	N 04°52'55.61" W	649.408	31	2,425,166.0357	802,141.4830
SUPERFICIE PREDIO 3 = 97-55-98.748 HAS.						

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
*ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1*



**1.1.4 Presentación de la documentación legal (se anexan)**

DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
1.- ESCRITURAS	COPIA DE LAS ESCRITURAS
2.-ACTA CONSTITUTIVA DE LA PROMOVENTE Y PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL	COPIA CERTIFICADA DEL ACTA CONSTITUTIVA Y PODER DEL REPRESENTANTE LEGAL
3.- IDENTIFICACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL	COPIA DE CREDENCIAL DEL IFE
4.- REGISTRO FEDERAL DEL PROMOVENTE	COPIA RFC.

**1.2 Promovente**

**1.2.1 Nombre o razón social**

<b>NOMBRE</b>	ALTEN ENERGÍAS RENOVABLES MÉXICO CUATRO, S.A. DE C.V.
---------------	---

**1.2.2 Registro Federal del Contribuyente del promovente**

<b>RFC</b>	AER 130607 8Y6
------------	----------------

Se anexa copia.

**1.2.3 Nombre y cargo del representante legal**

<b>Nombre del Representante Legal:</b>	MARTÍN HAGERMAN SÁNCHEZ
<b>Puesto</b>	REPRESENTANTE LEGAL

**1.2.4 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones**

<b>Domicilio para oír y recibir notificaciones:</b>	Av. Prolongación Paseo de las Reforma 115-804, Piso 8, Paseo de las Lomas, Deleg. Álvaro Obregón, CP 01330 , México, D.F.
<b>Teléfonos:</b>	(5255) 5596 4930 y fax (5255) 5596 21210

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
*ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1*



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

<b>Nombre</b>	LRI. HECTOR JESUS GAYTAN RODRÍGUEZ
<b>Razón Social</b>	MAPLE
<b>Registro Federal de Causantes</b>	GARH 780703 GL1
<b>Cédula Profesional</b>	3441799
<b>No. de registro ante la SMA</b>	AGS-PSIA-009
<b>Domicilio y teléfono para oír y recibir notificaciones</b>	Calle Agustín Yañes #149 Planta Alta Fracc. Villas de la Universidad Teléfono (449) 996-51-73 Fax (449) 996-40-40



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El objetivo del presente proyecto es generar alrededor de 74.000 MWh al año de energía mediante la instalación de módulos fotovoltaicos planos con sistema de seguimiento de 1 eje y con una capacidad total de generación en corriente alterna de 30 MW y una capacidad máxima de generación en potencia pico de 36 MWp.

La conexión a C.F.E., se realizará en el predio denominado Territorio 2, que es donde están las líneas de Alta Tensión, y la energía generada en este predio denominado Territorio 1, se conducirán a este predio (Territorio 2), por medio de líneas de Media Tensión de 34,5 kv conectadas mediante torres, cada torre estará a una distancia de entre 100 m a 200 m. Dichas líneas se conectarán a unos transformadores localizados en una subestación de transformación situada en el predio Territorio 2 y dicha subestación se conectará con una subestación de maniobras que será propiedad de C.F.E. En concreto, la distancia de la línea que unirá el parque de el Territorio 1 con la subestación de transformación será de aproximadamente 2,4 km.

Se anexa plano del tendido de las Torres de Media Tensión de 34,5 kv.

La superficie total del predio es de 97-55-98.748 has, de las cuales en su mayoría la conforman zonas con un uso agrícola y algunas partes con ejemplares de Eucalipto producto de antiguas reforestaciones que se dieron en la zona, además de la presencia de 3 pequeños bordos de abrevadero.

El objetivo del proyecto tiene su origen en la intención de colocar paneles solares, para la producción de energía eléctrica.

#### ACTIVIDADES DE PREPARACIÓN DEL TERRENO:

El proyecto consiste en realizar las siguientes actividades:

#### PREPARACIÓN DEL TERRENO

- Delimitación del predio
- Despalme
- Limpieza

## CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

- Suministros
- Construcción instalación FV
- Construcción línea de evacuación(MT)
- Infraestructura de Conexión AT en la SE de transformación localizada en el predio Territorio 2
- Puesta en servicio
- Mantenimiento

Los principales equipos requeridos para la generación de energía eléctrica con paneles fotovoltaicos son:

- Panel fotovoltaico
- Inversor
- Transformador
- Subestación de Interconexión
- Seguidores solares a 1 eje

Definiciones:

**Celda fotovoltaica:** es aquella en forma de oblea y fabricada de sílice, la cual al recibir los rayos del sol los convierte directamente en energía eléctrica.

**Módulo o Panel Fotovoltaico.** Es aquel constituido de varias celdas conectadas en serie y encapsulada en un marco de aluminio. La energía solar que incide en todas las celdas es entregada dos cables eléctricos que salen en la parte trasera del módulo

**Arreglo Fotovoltaico.** Es aquel constituido de 2 o más módulos que al sumar la energía de cada módulo se configuran para satisfacer las necesidades de voltaje y corriente eléctrica requerida por un inversor o controlador eléctrico

**Rack, tracker o seguidor de sol.** Se le llama rack a la estructura metálica que sostiene al arreglo. El rack puede estar fijo o colocado en un mecanismo (tracker o seguidor solar) que permite el seguimiento del sol. El tracker será de un eje para seguimiento del sol durante un día sin variar su posición en el año.

**El sistema fotovoltaico** es la colocación de arreglos en racks o tracker para poder conformar un parque fotovoltaico.

**CARACTERÍSTICAS DE UN PANEL FOTOVOLTAICO SON LOS SIGUIENTES:**

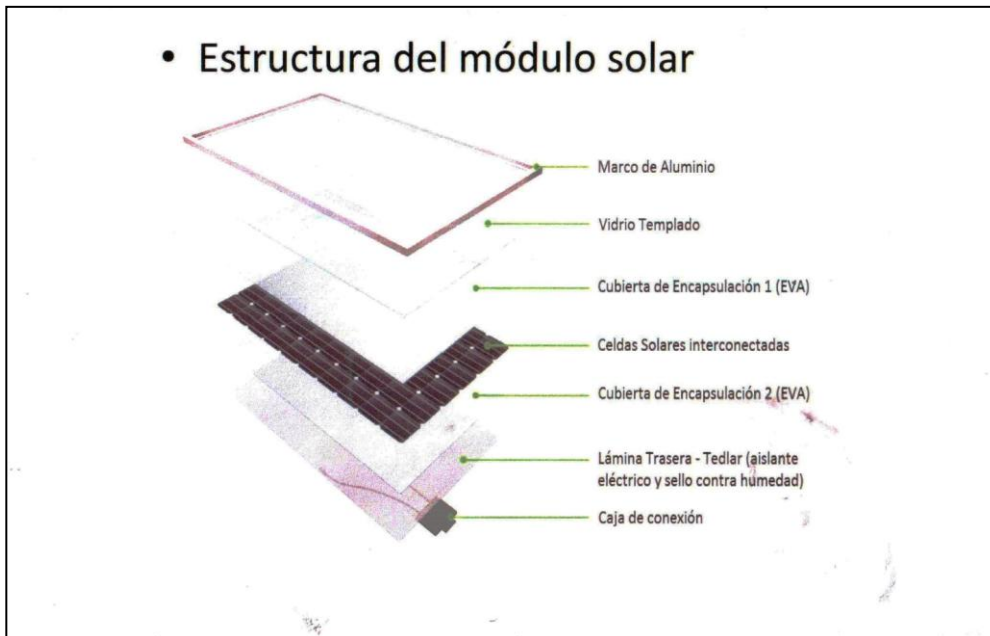
Capacidad: YL-300P-35b:

Potencia pico: 300 Wp

Dimensiones: 1.970 m x .990 m x 0.050 m

Peso: 26.8 kg

Figura II.3. Modulo o Panel Fotovoltaico



El arreglo consistirá de paneles fotovoltaicos los cuales estarán conectados en serie para proveer del voltaje requerido por el inversor.

Se conectarán los arreglos en paralelo para poder proveer de la corriente eléctrica y la potencia requerida por el inversor.

Se conectarán complejos de arreglos al inversor correspondiente; los inversores se conectarán a los transformadores de potencia ubicados en la planta para elevar de Baja Tensión a Media Tensión (34,5kV). Estos transformadores de elevación a Media Tensión se conectarán en un Centro de Conexión desde donde saldrá una única línea eléctrica de 34,5kV hasta la Subestación de transformación ubicada en el predio Territorio 2 para su elevación a la tensión de red y conexión a la red de C.F.E.

Los arreglos contarán con un sistema de seguimiento solar diario de 1 tracker.

**Ver programa general de obra y programa de mantenimiento y Operación general.**

### **II.1.2 Selección del Sitio**

Es bien conocido que el cambio climático y la muy pronta escasez de los recursos no renovables como el petróleo, el carbón y el gas natural han impactado en la conciencia de la población, esto ha llevado a que las Energías Renovables se desarrollen y se implementen en la mayor parte del mundo. México, como muchos de los países en desarrollo, ha iniciado la implementación de Energías Renovables tanto en el Sector Público como en el Sector Privado.

Las reservas probadas de petróleo mundiales en Enero de 2009 eran de 1'342,207 millones de barriles y se tenía una producción promedio de 85.4 millones de barriles por día. Si se continúa con ese ritmo de producción, las reservas probadas del 2009 se agotarán para el 2052. En México, de acuerdo a los datos publicados por PEMEX, las reservas probadas en Enero de 2009 eran de 14,307.7 millones de barriles y la producción de 2.608 millones de barriles diarios. A ese ritmo, las reservas probadas del 2009 se agotarán para el 2024, en 15 años.

El documento Prospectivas del Sector Eléctrico 2010-2025 de la Secretaría de Energía (SENER), indica que se espera un crecimiento medio anual del consumo de electricidad del 2009 al 2024 de 4.3 %, lo que implica adicionar una capacidad de 42,823 MW al Sistema Eléctrico Nacional actual para los próximos 15 años. Tan solo en la Región Noroeste (Sonora, Sinaloa, Baja California y Baja California Sur), se espera para ese periodo una tasa media de crecimiento anual de 4.0 %.

Por otro lado, el consumo de combustibles fósiles para la generación de energía eléctrica produce gases de efecto invernadero (GEI), tal como lo muestra el documento Programa Especial de Cambio Climático 2009 – 2012 publicado en el DOF el 28 de Agosto de 2009. Contabilizadas en esta categoría incluyen bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), expresadas en unidades de CO<sub>2</sub>e. Con base en el INEGI-2006, las emisiones de esta categoría contribuyeron con 195.6 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>e, que representa el 27.3% de las emisiones totales del país.

Con estas proyecciones de energía del Sector Público y tomando en cuenta la escasez de los combustibles fósiles, así como los problemas del cambio climático, no es posible pensar en invertir en sistemas convencionales de energía, es necesario que México se enfoque en la generación de energía por fuentes renovables.



El otro punto a analizar para la justificación de ésta propuesta es los costos tan altos que tiene CFE para producir, transmitir y distribuir la energía eléctrica.

El sitio fue seleccionado con base en lo siguiente:

1) UBICACIÓN CON RESPECTO A LA DISPONIBILIDAD DE ENERGÍA SOLAR

México se encuentra ubicado en una región privilegiada de captación de radiación solar en el globo terráqueo, lo que permite que destaque en el mapa mundial de territorios con mayor promedio de radiación solar anual, con índices que van de los 4.4 kWh/m<sup>2</sup> por día en la zona centro a los 6.3 kWh/m<sup>2</sup> por día en el norte del país.

Como se puede observar en la siguiente figura, el Estado de Aguascalientes es uno de los de mayor promedio de radiación solar anual, sin embargo aún no existe un proyecto a gran escala para la generación de energía eléctrica a partir de esta fuente.



Gradientes de Radiación Solar en México.

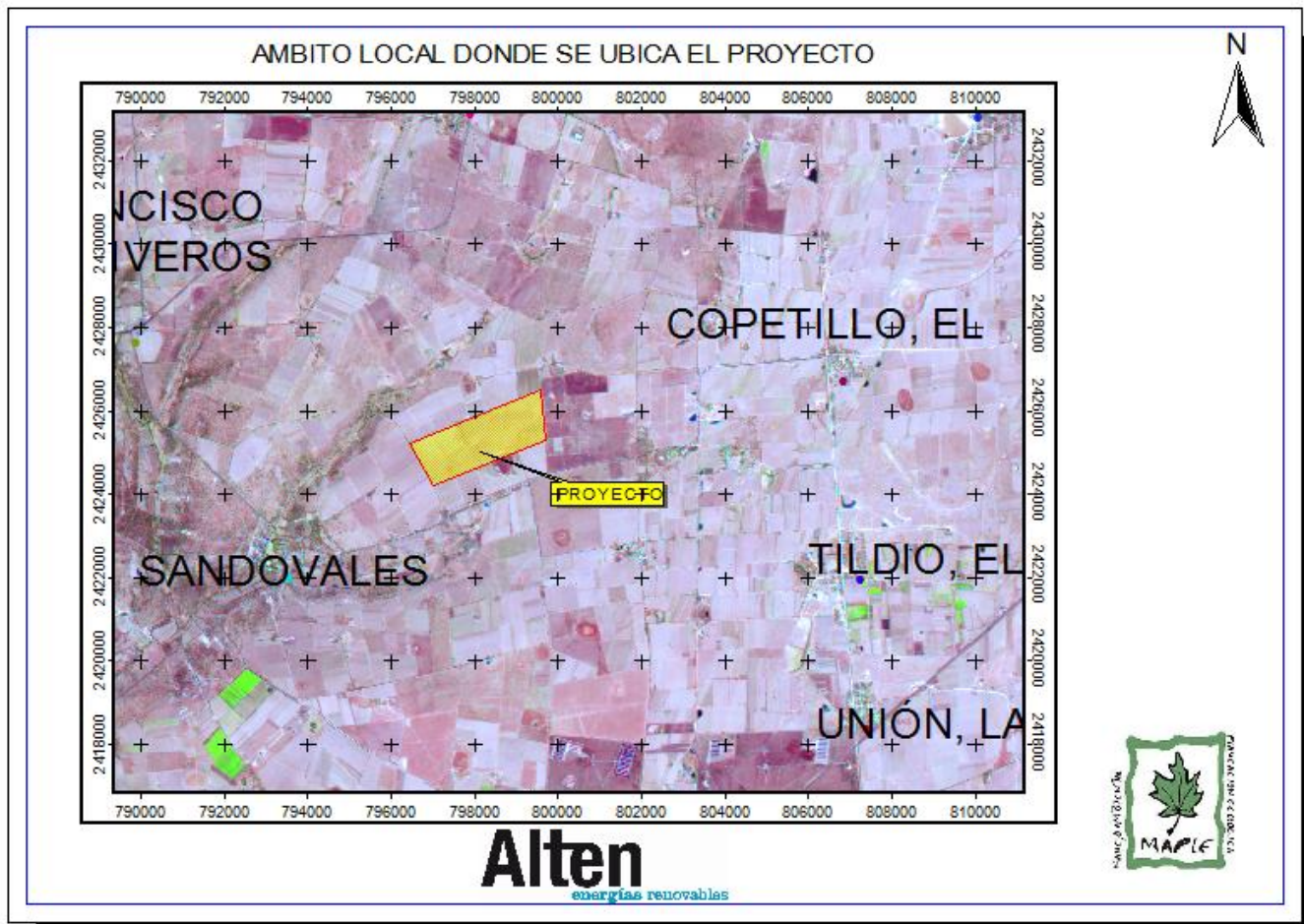
2) CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PREDIO

- El predio presenta fácil accesibilidad
- Topografía plana que facilita la instalación de la infraestructura
- Un aspecto relevante es la cercanía a las líneas de alta tensión de la CFE en la zona.

El área donde se desarrollara el proyecto, se ubica dentro del municipio de El Llano localizado al sureste del estado de Aguascalientes.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

UBICACIÓN DEL PROYECTO

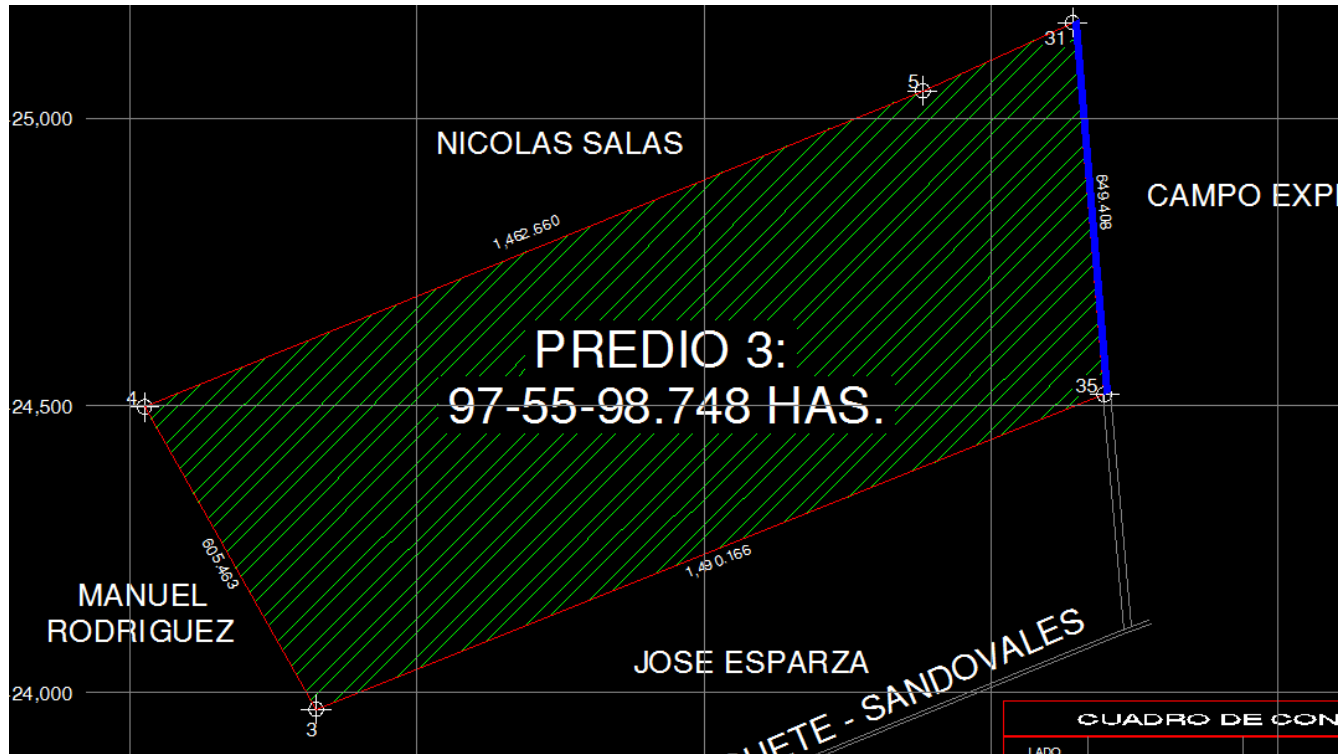


Fuente: Imagen spot 2010. Elaboración propia 2013.

En la zona de influencia directa las Comunidades más cercanas la conforman: Sandoval, El Tildio, La Unión y El Copetillo.

COORDENADAS DEL ÁREA DEL PROYECTO:

POLÍGONO TOTAL DEL PREDIO: Formato de Posición: UTM, Datum de mapa WGS84



CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				31	2,425,166.0357	802,141.4830
31	5	S 65°29'48.96" W	286.502	5	2,425,047.2115	801,880.7841
5	4	S 67°55'35.02" W	1,462.660	4	2,424,497.5477	800,525.3343
4	3	S 29°36'17.64" E	605.463	3	2,423,971.1260	800,824.4430
3	35	N 68°14'13.08" E	1,477.626	35	2,424,518.9834	802,196.7515
35	31	N 04°52'55.61" W	649.408	31	2,425,166.0357	802,141.4830
SUPERFICIE PREDIO 3 = 97-55-98.748 HAS.						

Ver en anexo plano con el cuadro de construcción.



#### ***II.1.4 Inversión requerida***

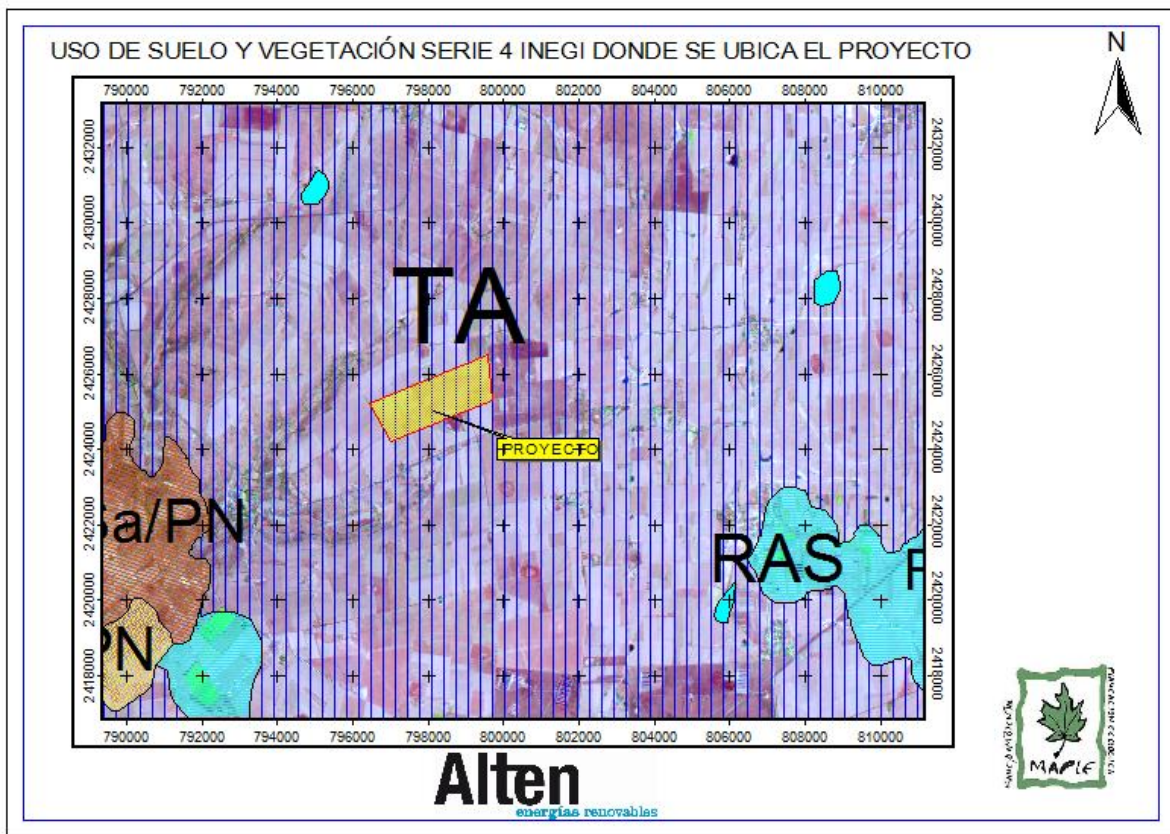
500 Millones de pesos.

#### ***II.1.5 Dimensiones del proyecto***

La superficie total del predio es de 97-55-98.748 has, de las cuales en su mayoría la conforman zonas con un uso agrícola y algunas partes con ejemplares de Eucalipto producto de antiguas reforestaciones que se dieron en la zona, además de la presencia de 3 pequeños bordos de abrevadero.

### II.1.6 Uso actual de suelo

DE ACUERDO CON LA CARTA DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN SERIE IV A ESCALA 1:250,000, DEL INEGI, EL PREDIO PRESENTA UN TIPO DE USO DEL SUELO DE TA (AGRICULTURA DE TEMPORAL) Y SU USO EN SU MAYORÍA ES AGRÍCOLA Y ALGUNAS ZONAS CON ALGUNOS ELEMENTOS DE EUCALIPTO PRODUCTO DE ANTIGUAS REFORESTACIONES PARA LA PRODUCCIÓN DE CELULOSA. DURANTE LA VISITA DE CAMPO SE OBSERVARON LAS ZONAS AGRÍCOLAS Y 3 BORDOS PEQUEÑOS DE ABREVADERO HACIA EL INTERIOR DEL PREDIO.



### II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos.

El sitio donde se localiza el proyecto no presenta servicios urbanos, solo cruza por la zona una carretera estatal, y caminos de terracería y algunas Comunidades en la zona.

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

### **II.2.1 Programa General de Trabajo**

#### **A. Ver programa anexo**

#### **II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete**

Se realizaron los siguientes estudios de campo:

- Estimación potencial de la vegetación y fauna en campo
- Elaboración de cartografía y análisis geográfico mediante un sistema de información geográfico
- Aplicación de metodología para evaluación de impactos.

#### **II.2.2 Preparación del sitio**

Las principales actividades de preparación del sitio involucran:

1. levantamiento topográfico.
2. Despalme
3. Limpieza
4. Preparación de la zona para el sembrado de la infraestructura.

#### **II.2.3 Descripción de las obras asociadas o provisionales**

##### **A) Descripción de obras y actividades provisionales**

Almacén temporal en la zona del proyecto, el cual será desmontado al final de la preparación y construcción.

Sanitarios portátiles que estarán durante las actividades de preparación y construcción del proyecto.

#### ***II.2.4 Etapa de operación***

### **ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

El proyecto prevé una vida útil de 40 años.

#### ***II. 2.5 Equipo y materiales a utilizar***

Ver explosión de insumos en anexo técnico.

#### ***II.2.6 Etapa mantenimiento***

Ver programa de mantenimiento del proyecto.

#### ***II.2.7 Descripción de las obras asociadas al proyecto***

No se requieren.

#### ***II.2.8 Etapa de abandono de sitio***

Hasta este momento no se tiene contemplado el abandono del proyecto, sin embargo, en su momento se realizarán, de manera genérica las siguientes actividades:

- Retiro de la infraestructura.
- Estabilización de pendientes.
- Dejar el sitio en óptimas condiciones para poder ser reutilizado como zonas agrícolas.
- Reforestación con especies locales.

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

#### EMISIONES A LA ATMÓSFERA

Este proyecto en su etapa de preparación del terreno generará un aumento en la concentración de las partículas sólidas suspendidas, y en su etapa de operación los vehículos elevarán las concentraciones de Ozono, CO, NO<sub>2</sub> y SO<sub>2</sub>. Las emisiones a la atmósfera producidas por la maquinaria y equipo de transporte serán controladas ajustando los tiempos de optimización de uso, con un mantenimiento adecuado, además de la previa verificación de las emisiones y su ajuste a la normatividad ambiental vigente las veces que sea necesario durante el tiempo que se encuentren funcionando en el área del proyecto.

#### EMISIONES DE RUIDO.

En lo que se refiere al ruido generado, 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.

#### GENERACIÓN DE RESIDUOS.

- **Residuos sólidos domésticos**

Se generarán residuos como resultado de la alimentación de los trabajadores, dichos residuos serán almacenados en contenedores metálicos con su tapa correspondiente para facilitar la disposición final en el Relleno Sanitario del Municipio de Aguascalientes "San Nicolás"

Tipo	Método de Recolección	Confinamiento final de los residuos
Comida	Bote de 200 Lts.	Relleno Sanitario
Latas, envases	Bote de 200 Lts.	Relleno Sanitario
Envolturas	Bote de 200 Lts.	Relleno Sanitario





- **Residuos peligrosos**

No existirá generación de residuos peligrosos ya que el mantenimiento que se le dará a la maquinaria y equipo, no se realizará en el sitio de la obra, dicho mantenimiento será realizado en talleres especializados que cuenten con las autorizaciones correspondientes sobre disposición de aceites gastados y estopas impregnadas con aceite.

- **Residuos no peligrosos de manejo especial**

Por las obras como: Cascajo, sobrantes de asfalto, botes, madera, desperdicios de acero, entre otros. Serán depositados en el tiradero de escombros más cercano previa autorización correspondiente.



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

#### III.1. Introducción

Con el objeto de dar estricto cumplimiento a la legislación mexicana en materia ambiental, el presente capítulo ha sido elaborado siguiendo los lineamientos establecidos por la “Guía para la presentación de la Manifestación de Impacto, Modalidad: Particular” (“GMIA-P”).

#### III .2. Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018

##### Plan Nacional del Desarrollo 2013-2018

Está estructurado en cinco Metas Nacionales:

1. México en Paz.
2. México Incluyente.
3. México con Educación de Calidad.
4. México Próspero.
5. México con Responsabilidad Global.

##### **Vinculación:**

El proyecto se vincula en la Meta 4 donde se establece que un **México Próspero** tendrá como objetivo **promover el crecimiento sostenido de la productividad en un clima de estabilidad** económica y mediante la generación de igualdad de oportunidades. Lo anterior considerando que **una infraestructura adecuada y el acceso a insumos estratégicos fomentan la competencia y permiten mayores flujos de capital y conocimiento hacia individuos y empresas con el mayor potencial para aprovecharlo.**

El concepto de productividad se refiere a la forma en que interactúan los factores en el proceso productivo, es decir, la tecnología, la eficiencia y la calidad de los insumos de la producción.

Se buscará incrementar la productividad de los sectores dinámicos de la economía mexicana de manera regional y sectorialmente equilibrada.



Para ello, **se fortalecerá el mercado interno, se impulsará a los emprendedores, se fortalecerán las micro, pequeñas y medianas empresas**, y se fomentará la economía social a través de un mejor acceso al financiamiento.

El presente proyecto se vincula con el Plan Nacional de Desarrollo, particularmente en los OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO tiene para el Tema de:

Energías Renovables y Eficiencia Energética

- Promover el uso eficiente y sustentable de la energía, adoptando tecnologías que ofrezcan mayor eficiencia energética y ahorros a los consumidores.
- Fomentar el aprovechamiento de fuentes renovables de energía y biocombustibles, a través de un marco jurídico que establezca las facultades del Estado para orientar sus vertientes y la promoción de inversiones.
- Intensificar los programas de ahorro de energía, incluyendo el aprovechamiento de capacidades de cogeneración.
- Fortalecer a los institutos de investigación del sector, orientando sus programas, hacia el desarrollo de fuentes renovables y la eficiencia energética.
- Fortalecer las atribuciones de instituciones de regulación del sector.

### III.3 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICO-NORMATIVOS

#### III.3.1-PLANES DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL TERRITORIO

De acuerdo a la información obtenida en la página web de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a una búsqueda en el Diario Oficial de la Federación y en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, a la fecha no existen Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados para el estado o municipio de El Llano. Por lo tanto, no existe instrumento con el cual pueda vincularse el Proyecto y así se cumple a cabalidad con el criterio establecido por la SEMARNAT



**III.- 2 NORMAS OFICIALES MEXICANAS**

<b>NORMAS OFICIALES MEXICANAS</b>		
<b>Descarga de Aguas Residuales</b>		
<i>Norma Oficial Mexicana</i>	<i>Rubro</i>	<i>Vinculación con el proyecto</i>
<b>Contaminación atmosférica (emisión de fuentes móviles)</b>		
<a href="#">NOM-041-SEMARNAT-2006</a>	QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES PROVENIENTES DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES EN CIRCULACIÓN QUE USAN GASOLINA COMO COMBUSTIBLE.	Se dará un mantenimiento periódico a estas unidades con el objeto que las emisiones se encuentren dentro de los parámetros establecidos por esta norma.
<a href="#">NOM-045-SEMARNAT-2006</a> <a href="#">NOM-045-SEMARNAT-2006</a>	VEHÍCULOS EN CIRCULACIÓN QUE USAN DIESEL COMO COMBUSTIBLE.- LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE OPACIDAD, PROCEDIMIENTO DE PRUEBA Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL EQUIPO DE MEDICIÓN	Se dará un mantenimiento periódico a estas unidades con el objeto que las emisiones se encuentren dentro de los parámetros establecidos por esta norma.
<b>Residuos Peligrosos, Sólidos Urbanos y de Manejo Especial</b>		
<a href="#">NOM-052-SEMARNAT-2005</a>	QUE ESTABLECE LAS CARACTERÍSTICAS, EL PROCEDIMIENTO DE IDENTIFICACIÓN, CLASIFICACIÓN Y LOS LISTADOS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS	Los residuos peligrosos que se generen recibirán el tratamiento que refiere la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (“ <a href="#">LGPGIR</a> ”) y su reglamento. Así también, se instalarán contenedores de acuerdo al tipo de residuos para su adecuada clasificación y posterior disposición.
<b>Flora y Fauna</b>		
<a href="#">NOM-059-SEMARNAT-2010</a>	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.	Las especies que se encuentran dentro de esta norma tendrán un manejo especializado y se adoptaran medidas de rescate y relocalización.
<b>Ruido</b>		
<a href="#">NOM-080-ECOL-1994</a> <a href="#">NOM-080-SEMARNAT-1994</a>	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE EMISIÓN DE RUIDO	El Proyecto verificará que los equipos que participen en las

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



	PROVENIENTE DEL ESCAPE DE LOS VEHÍCULOS AUTOMOTORES, MOTOCICLETAS Y TRICICLOS MOTORIZADOS EN CIRCULACIÓN, Y SU MÉTODO DE MEDICIÓN.	labores de preparación del sitio y construcción cumplan con los parámetros establecidos en la Norma en cuestión.
--	--	--

**III.-3 DECRETOS Y PROGRAMAS DE MANEJO DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

De la búsqueda realizada en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, así como en la Comisión de Desarrollo Sustentable del Estado de Aguascalientes y en los documentos de Planeación Municipal, se desprende que hasta este momento no ha sido publicado ningún decreto de Áreas Naturales Protegidas que comprenda el área donde se ubica el proyecto.



**III.- 4 OTROS ORDENAMIENTOS APLICABLES**

**III.4.1.- Leyes**

Instrumento Normativo	Factor ambiental a considerar	Vinculación con el Proyecto
<p><b>Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (“LGEEPA”)</b>  <b>ARTÍCULO 28.-</b> 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 medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:                      [...]                     <b>VII.-</b> Cambios de uso del suelo de áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas;                      [...]                     <b>X.-</b> Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales; [...].</p>	<p style="text-align: center;">Impacto Ambiental</p>	<p>La presentación de este documento representa el compromiso del Proyecto para cumplir con lo dispuesto en esta norma jurídica.</p>
<p><b>Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (“LGPGIR”)</b>  <b>ARTÍCULO 19.-</b> Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación:                      [...]                     VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general.</p>	<p style="text-align: center;">Residuos</p>	<p>Los residuos de manejo especial que se generen con motivo del desarrollo del Proyecto serán manejados conforme a la normatividad y dispuestos a través de prestadores de servicio que cuenten con las autorizaciones locales.</p>
<p><b>Ley de Aguas Nacionales (“LAN”)</b>  <b>ARTÍCULO 20.-</b> De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la</p>	<p style="text-align: center;">Agua</p>	<p>Los volúmenes de agua que se utilicen para satisfacer las necesidades del Proyecto</p>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**ALTEN CUATRO EL TERRITORIO I**



Instrumento Normativo	Factor ambiental a considerar	Vinculación con el Proyecto
<p>explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal [...].</p>		<p>provendrán única y exclusivamente de concesionarios reconocidos por la Comisión Nacional del Agua.</p>
<p><b>Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (“LGDFS”)</b></p> <p><b>ARTICULO 58.</b> Corresponderá a la Secretaría otorgar las siguientes autorizaciones:</p> <p>I. Cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción; [...]</p> <p><b>ARTICULO 117.</b> La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren 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. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.</p>	<p align="center">Forestal</p>	<p>El Proyecto no involucra el aprovechamiento en zonas forestales, por lo que no le aplica.</p>
<p><b>Ley General de Vida Silvestre (“LGVS”)</b></p> <p><b>ARTÍCULO 18.</b> Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. Los propietarios y legítimos poseedores de</p>	<p align="center">Vida Silvestre</p>	<p>El Proyecto no contempla un aprovechamiento extractivo de la vida silvestre; sin embargo, reducirá en lo posible el impacto que pudiese generar a la flora y la fauna en el área de Proyecto</p>



Instrumento Normativo	Factor ambiental a considerar	Vinculación con el Proyecto
dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.		

**III.4.2.- Reglamentos**

Instrumento Normativo	Factor ambiental a considerar	Vinculación con el Proyecto
<p><b>Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEEPA (“REIA”)</b>  <b>Artículo 5o.-</b> Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:                      [...]                     <p>O) CAMBIOS DE USO DEL SUELO DE ÁREAS FORESTALES, ASÍ COMO EN SELVAS Y ZONAS ÁRIDAS:</p> <p>I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal</p>                     [...]                     <p>R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas,</p> </p>	Impacto Ambiental	No aplica
<p><b>ARTÍCULO 11.-</b> Las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de:</p>	Impacto Ambiental	El Proyecto, se presenta en la modalidad particular, toda vez que no encuadra en ninguno de los



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



Instrumento Normativo	Factor ambiental a considerar	Vinculación con el Proyecto
[...]. En los demás casos, la manifestación deberá presentarse en la modalidad particular.		supuestos enunciados.
<b>ARTÍCULO 12.-</b> La manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, deberá contener la siguiente información: I. Datos generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental; II. Descripción del proyecto; III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación sobre uso del suelo; IV. Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática ambiental detectada en el área de influencia del proyecto; V. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales; VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales; VII. Pronósticos ambientales y, en su caso, evaluación de alternativas, y VIII. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores.	Impacto Ambiental	La MIA-P que se exhibe en este acto cumple con todos y cada uno de los requisitos exigidos en esta disposición jurídica.

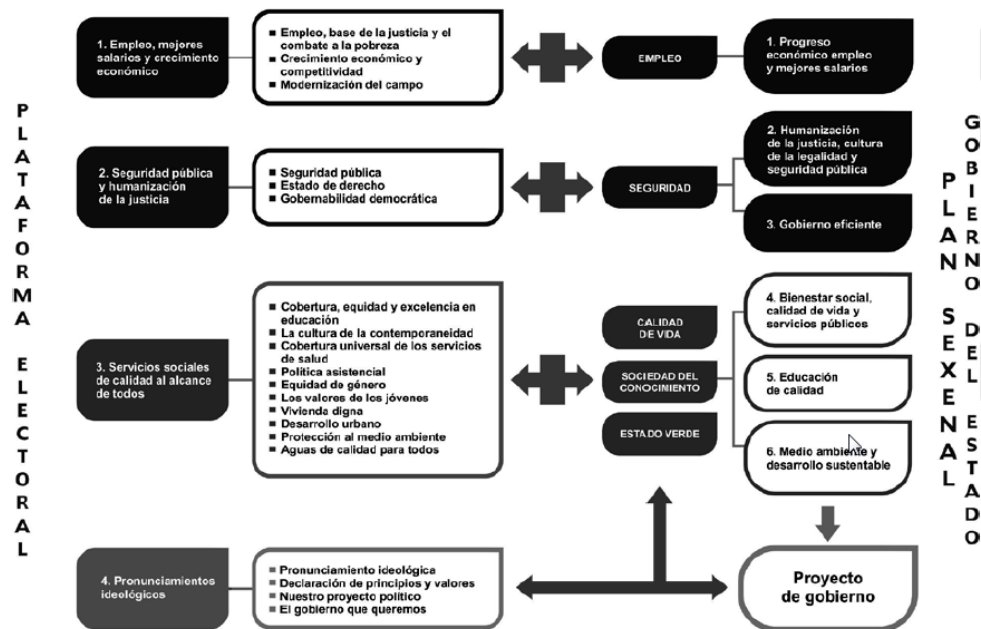


PLANES DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL  
 PLANES DE DESARROLLO URBANO ESTATALES Y MUNICIPALES

Plan Sexenal del Gobierno del Estado 2010-2016

El Plan Sexenal de Gobierno del Estado se formula a partir de cinco políticas conductoras y seis estrategias generales que funguen como medio rector del trabajo de las dependencias del Estado:

1. Progreso económico, empleo y mejores salarios
2. Humanización de la justicia, cultura de la legalidad y seguridad pública
3. Gobierno eficiente
4. Bienestar social, calidad de vida y servicios públicos
5. Educación de calidad, y
6. Medio ambiente y desarrollo sustentable





**C. Estrategias, Objetivos, Metas y Líneas de Acción**

Con el propósito de que la ciudadanía conozca la forma en que se otorgará objetividad y concreción en lo que respecta a la estrategia general: “**Progreso Económico, Empleo y Mejores Salarios**”, en el presente apartado se desglosan las estrategias específicas, objetivos, metas y líneas de acción para llevarla a cabo, mismas que son el resultado del consenso de las dependencias y entidades de la Administración Pública Estatal y la visión a largo plazo que el Gobierno del Estado conjuntamente con el Poder Legislativo y la participación activa de la población, establecen para el Aguascalientes del año 2016, siendo estas:

- 1.1. Plataforma logística para el crecimiento económico
- 1.2. Fomento a la micro, pequeña y mediana empresa
- 1.3. Conformación de la Sociedad del Conocimiento
- 1.4. Desarrollo y Promoción Turística
- 1.5. Desarrollo competitivo del campo y tecnificación

**Objetivo 1.3.2 Favorecer la implementación de sistemas para la innovación y desarrollo de los sectores estratégicos.**

<i>Resultado esperado</i>	<i>Indicador</i>	<i>Estatus Actual</i>	<i>Meta 2016</i>
Infraestructura de investigación y desarrollo en el Estado.	Número de centros de investigación públicos.	3	7
Incrementar la inversión en innovación y desarrollo tecnológico.	Porcentaje respecto al PIB.	0.35%	1.0%
Aumentar los proyectos de investigación.	Número de proyectos de investigación en innovación y desarrollo tecnológico.	57 acumulados	177 acumulados
<b>Líneas de Acción</b>	1.3.2.1 Creación de un parque para la investigación y desarrollo tecnológico.		
	1.3.2.2 Focalizar la investigación en las áreas de:		
	1.3.2.2.1 Biotecnología,		
	1.3.2.2.2 Electrónica,		
	1.3.2.2.3 Diseño automotriz,		
	1.3.2.2.4 Tecnologías de la información y comunicaciones,		
1.3.2.2.5 Mecatrónica,			
1.3.2.2.6 Energía renovable			
1.3.2.2.7 Tecnología textil y diseño agrícola.			
1.3.2.3 Crear nuevas empresas de alta tecnología e innovación.			
1.3.2.4 Promover programas de vinculación entre los sectores productivo y académico que incentiven e impulsen la investigación científica y tecnológica.			
1.3.2.5 Renovar el conjunto de instrumentos financieros. Incentivos fiscales y capital de riesgo para apoyar la innovación.			



<b>Objetivo 6.2.2</b>	Cambio climático.
---------------------------	-------------------

<b>Líneas de Acción</b>	6.2.2.1. Consolidar el estado de derecho ambiental.
	6.2.2.2. Convertir en habitaciones ecológicas la mayor parte de las 60 mil viviendas que se requerirán en el sexenio y readecuar en la medida de lo posible las 290 mil existentes.
	6.2.2.3. Incrementar la superficie forestal del Estado, generación, y consumo de energías limpias.
	6.2.2.4. Generar una Estrategia Estatal ante el cambio climático
	6.2.2.5. Realizar y actualizar un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero para la ciudad de Aguascalientes y su zona metropolitana.
	6.2.2.6. Generar un programa de conocimiento en escuelas de nivel básico, medio y superior sobre el cambio climático.
	6.2.2.7. Fomentar el uso y desarrollo de tecnologías energéticas con base en recursos renovables e innovación en eco tecnologías, azoteas verdes y viviendas ecológicas.
	6.2.2.8. Incentivar el uso de energías alternas, tecnologías limpias y métodos ecológicos en los procesos industriales y en actividades turísticas y comerciales tanto de empresas y del sector público.

<b>Líneas de Acción</b>	6.2.2.9. Promover la inserción de criterios ambientales en todas las políticas públicas gubernamentales.
	6.2.2.10. Establecer un Programa de Contingencias Ambientales.
	6.2.2.11. Sustituir un millón de lámparas tradicionales por ahorradoras de energía.
	6.2.2.12. Consolidar y poner en operación la granja fotovoltaica ubicada en el Parque Solar.
	6.2.2.13. Sustituir y reponer la totalidad de lámparas de alumbrado público por sistemas más eficientes y ahorradores energía.

Estas políticas conductoras se plantean para que todos y cada uno de los aguascalentenses tengan la posibilidad de contar con: **Empleo, Seguridad y Calidad de vida**. Todo lo anterior con la implementación de acciones y actividades que permitan avanzar en la conformación de la construcción progresiva de una **Sociedad del Conocimiento**, y transformar a la entidad en un **Estado Verde**.

**Vinculación:**

*Dentro de la estrategia “Medio ambiente y desarrollo sustentable” se consideran proyectos estratégicos de tipo ambiental y creación de energía limpia, consolidación de la granja fotovoltaica que ayudarán a lograr los objetivos de crecimiento económico y fortalecimiento del bienestar social y del medio ambiente.*



## **Plan de Desarrollo Municipal de El Llano 2011-2013**

Conformado por Siete Ejes Rectores que Definen los Objetivos Generales, Estrategias, Metas y Prioridades Para Lograr el Progreso Integral del Municipio de El Llano.

### **Ejes Rectores:**

Municipio con Desarrollo Social; Municipio Cercano, Participativo y Transparente; Municipio Con Calidad de Vida; **Municipio Sustentable**; Municipio Impulsor del Turismo; Municipio Generador de Educación, Cultura y Deporte; y Municipio con Planeación y Desarrollo Urbano. A través de estos ejes se plasman las aspiraciones, peticiones y necesidades de la población que encabeza y que ha puesto en su Gobierno la esperanza de progreso y bienestar, pues cada uno de los proyectos que se establecen en el PMD 2011-2013 fue planteado para dar solución a las necesidades que la misma sociedad demanda.

Se diseñará un programa de manejo forestal municipal que permita identificar las áreas con mayor índice de deterioro ambiental, con el propósito de promover su conservación y rehabilitación, así como la creación de un vivero municipal para la producción de especies de plantas nativas que se aplicarán en la forestación del Municipio, también se plantea poner en marcha el programa integral de ecoturismo en torno al águila real, entre otras acciones.

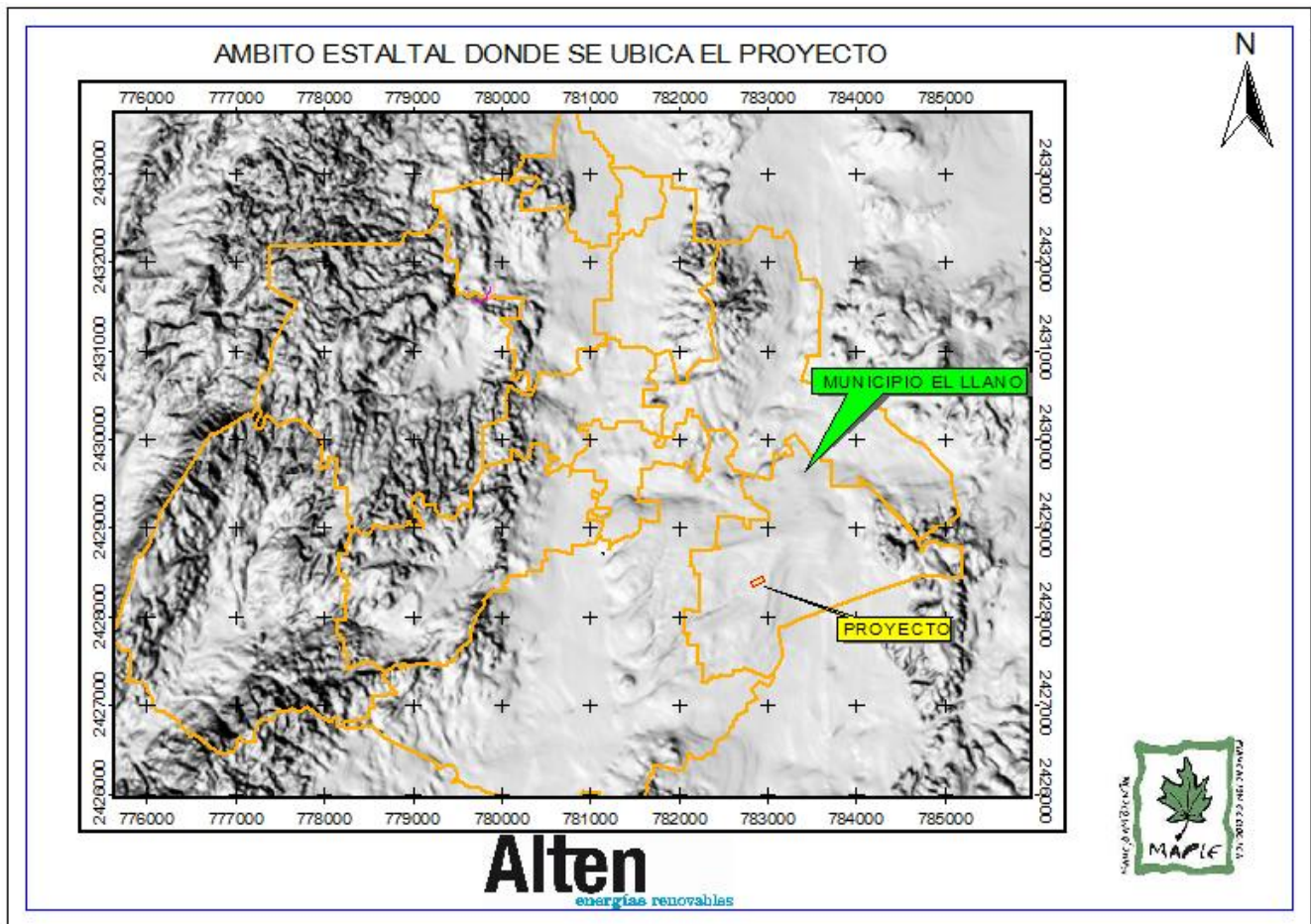
### **Vinculación:**

*El presente proyecto responde a la atracción a la necesidad de implementar acciones a favor del medio ambiente, y el proyecto al involucrar la creación de un parque solar para la producción de energía limpia, se vincula con el eje rector de ser un Municipio Sustentable.*

## IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

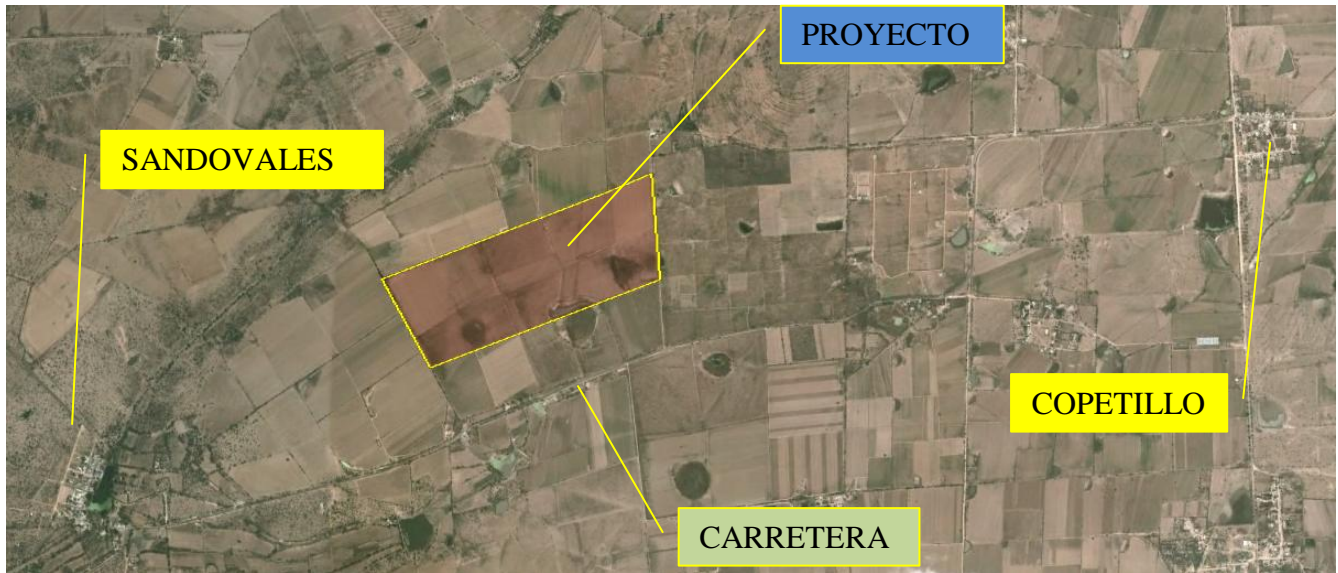
### IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El proyecto se localiza en el municipio de El Llano al suroeste cercano al límite con el municipio de Aguascalientes.



La comunidad más cercana es El Copetillo y Sandoval, el proyecto se ubica al Este y Oeste de dichas Comunidades aproximadamente a 2 km, y a 21 km en línea recta de la Ciudad de Aguascalientes y a un costado de la carretera que conduce a Palo Alto.

**DETALLE DE UBICACIÓN**

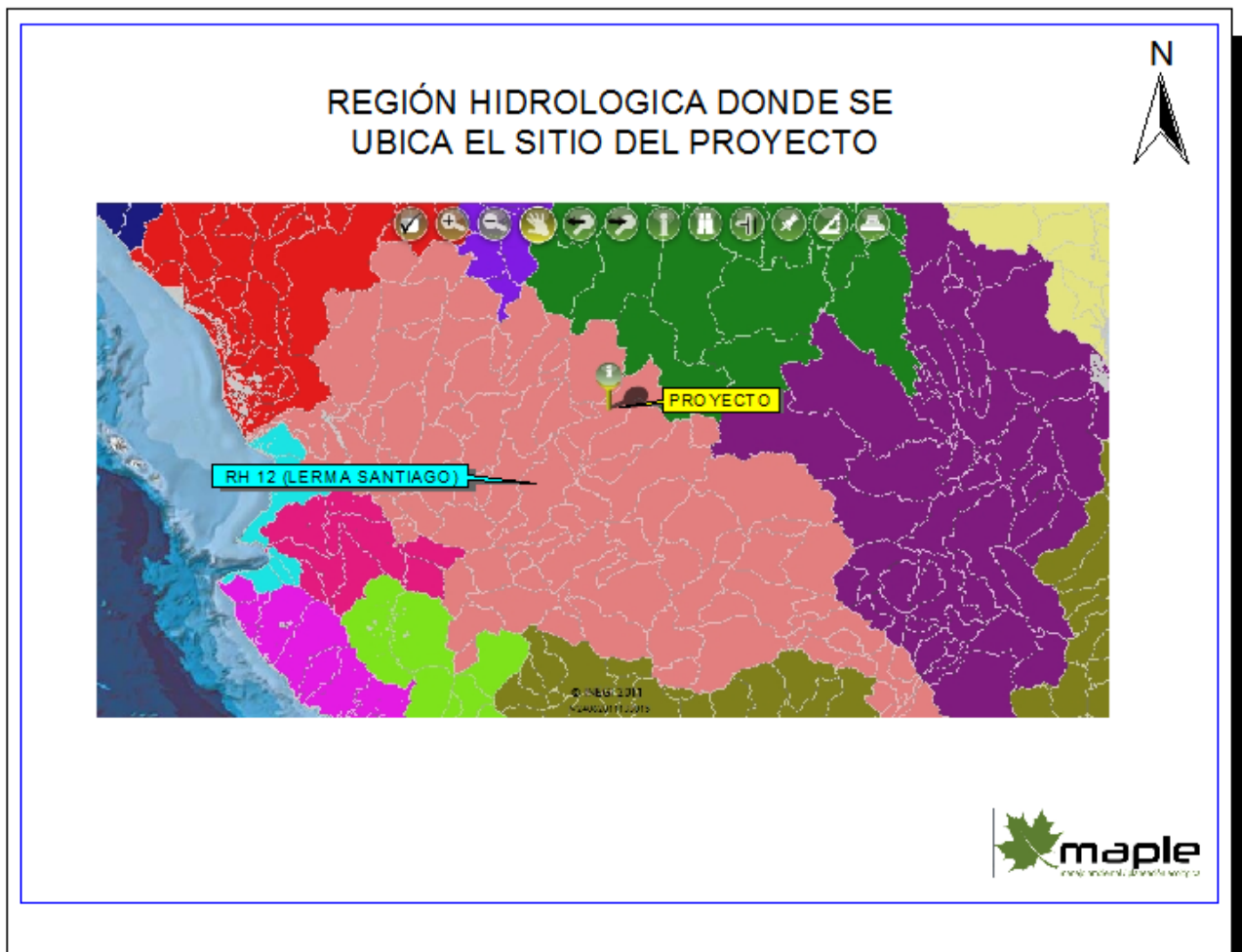


**Fuente:** Imagen google earth. Elaboración propia 2013.

## IV.2 ASPECTOS ABIÓTICOS

### REGIÓN HIDROLÓGICA "LERMA-CHAPALA-SANTIAGO" (No. 12)

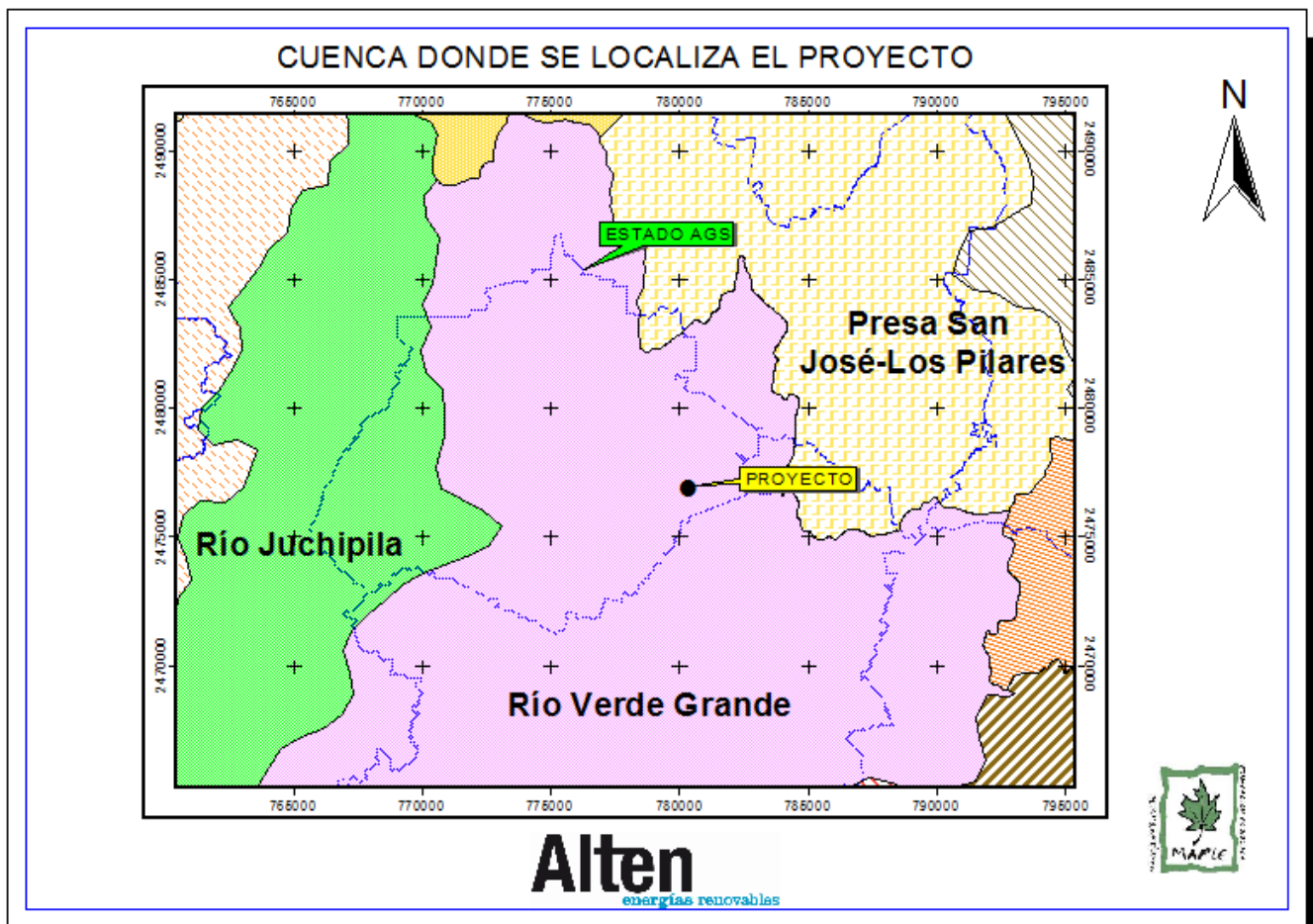
El área de la zona se encuentra en la región hidrológica "Lerma – Chapala – Santiago" (RH12), perteneciente a la cuenca del Río Verde Grande y en la Subcuenca Río Aguascalientes (RH12lb) y a la zona Geohidrológica número 3 Aguascalientes, que es el acuífero más importante del Estado presentando un flujo subterráneo que corre principalmente de norte a sur.





### Cuenca Río Verde Grande

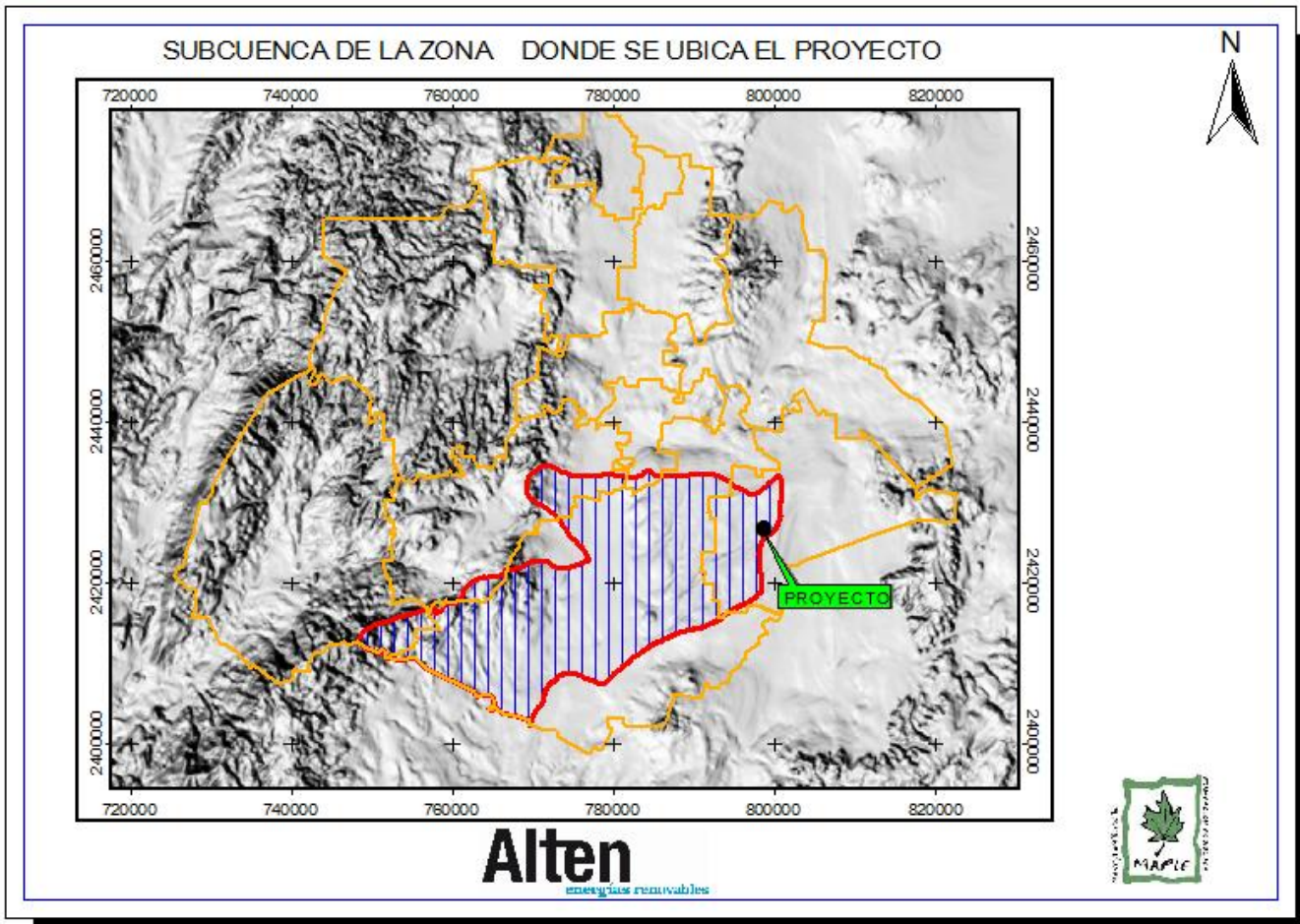
Se ubica esta cuenca en toda la parte norte y centro en toda la porción sur y sureste del estado de Aguascalientes, y drena una superficie de 4 384.37 Km<sup>2</sup>. El Río Verde Grande es el más importante de los afluentes derechos del Río Grande Santiago; se origina en el estado de Zacatecas donde se desarrolla la parte más elevada de su cuenca: Río San Pedro, Río Aguascalientes, Río Encarnación, Río Chicalote y Río Morcinique, que pertenecen al estado de Aguascalientes.



### Subcuenca Río Aguascalientes

La subcuenca se localiza en la parte centro sur del Estado, la corriente principal está compuesta por el Río San Pedro y algunos arroyos, y el principal cuerpo de agua asociado a esta corriente es la Presa El Niágara el cual presenta un almacenamiento de 16'188,460 m<sup>3</sup>.

La subcuenca es exorreica y presenta un perímetro de 302.39 km, y un área de 1,512.61 km<sup>2</sup>, (998 Has), con elevaciones máximas de 2,760 msnm y mínimas de 1,660 msnm, con una pendiente media de 8.55 %. El sitio del proyecto se ubica en la parte alta de la Subcuenca.



**Descripción general de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal: SUBCUENCA RÍO AGUASCALIENTES**

El paisaje conformado en los alrededores del proyecto por su cercanía a la Ciudad de Aguascalientes, ha perdido en gran medida su estructura natural y en la actualidad corresponde a un área modificada por diversas actividades de origen antrópico; ya que en la zona se realizan actividades agrícolas, pecuarias, urbanas e industriales; lo que ha conformado un mosaico con diversos usos del suelo por lo que para definir el ecosistema donde se inserta el proyecto se tomó en cuenta límites naturales de Subcuenca así como factores integrantes del paisaje ecológico, ya que esto permite establecer y entender la relaciones fundamentales que se desprenden de la ocupación del suelo.

Para definir el ecosistema dentro del cual se ubica el proyecto y con la intención de delimitarlo con mayor precisión y tomando en cuenta el posible ámbito de influencia que pudiera tener el desarrollo del proyecto; se decidió tomar como ecosistema de estudio a la Subcuenca Río Aguascalientes.

La Subcuenca Río Aguascalientes tiene una superficie de 99800 has.

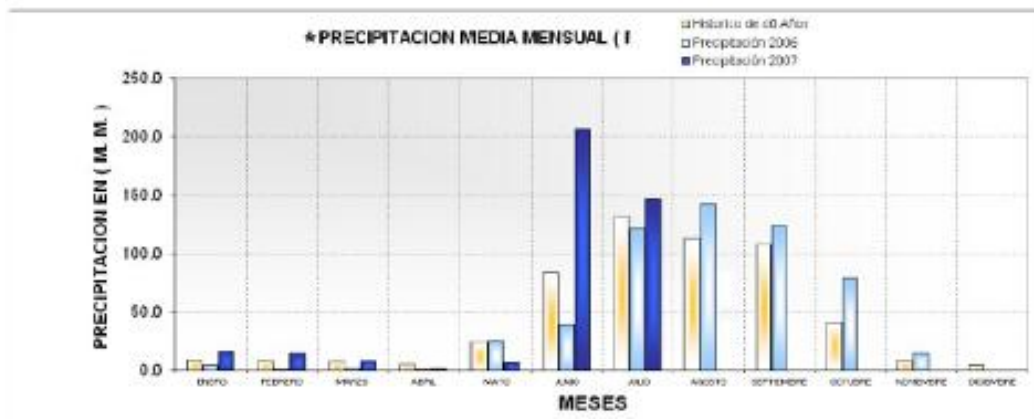
## CLIMA

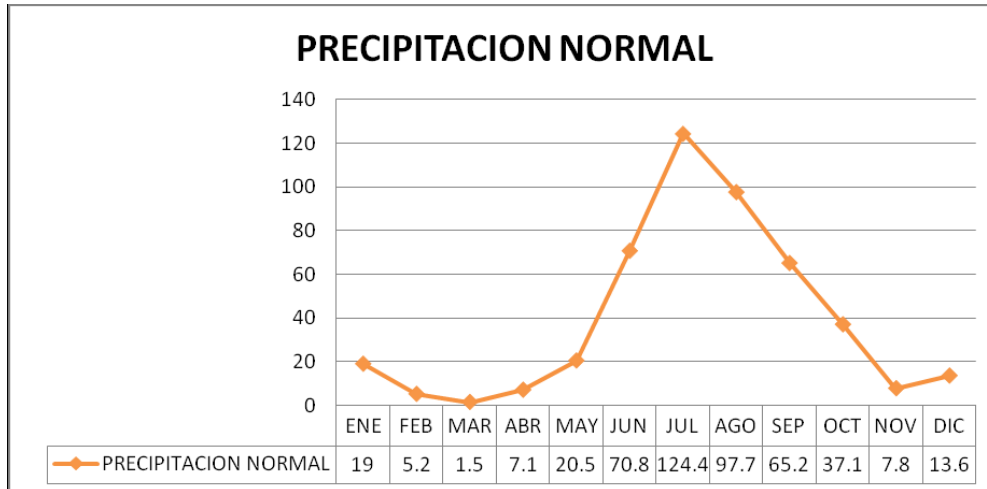
La Subcuenca cuenta con la información climatológica proporcionada por 14 estaciones meteorológicas, las cuales se encuentran actualmente en operación, los climas que predominan dentro de la subcuenca corresponden al tipo semiseco-semiarido BS1Kw(w) (sitio del proyecto), BS1hw(w) y Templado-subhúmedo C(w0)(w)a , C(w1)(w)a. De acuerdo a la clasificación de Köppen, con una temperatura media anual de 18° C. Se registra una precipitación media anual la cual varía entre los 500 y 600 mm, y los meses en los que se registra una mayor incidencia de lluvia son en junio, julio y agosto.

A continuación se presentan los datos de precipitación pluvial media mensual y anual reportada para el área de la Subcuenca:

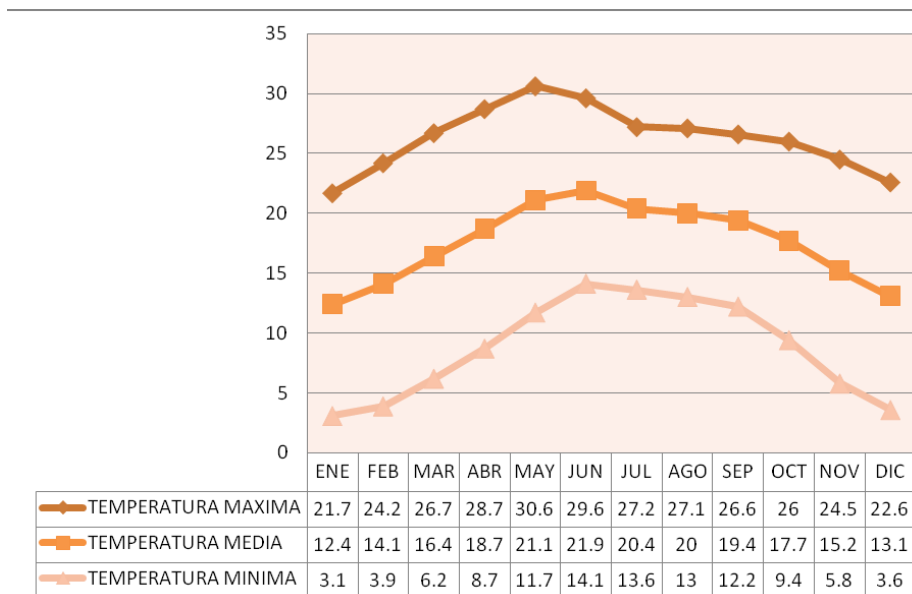
Los meses con mayor índice de precipitación los tenemos en julio y agosto con medias de 132.6 mm y 104.2 mm respectivamente. El mes que menor precipitación presenta es marzo con un promedio de 2.4 mm.

La evaporación potencial media anual es del orden de 2108.3 mm; el mes con mayor índice de evaporación media es mayo, y en el período de julio a diciembre se observa una disminución en la evaporación.



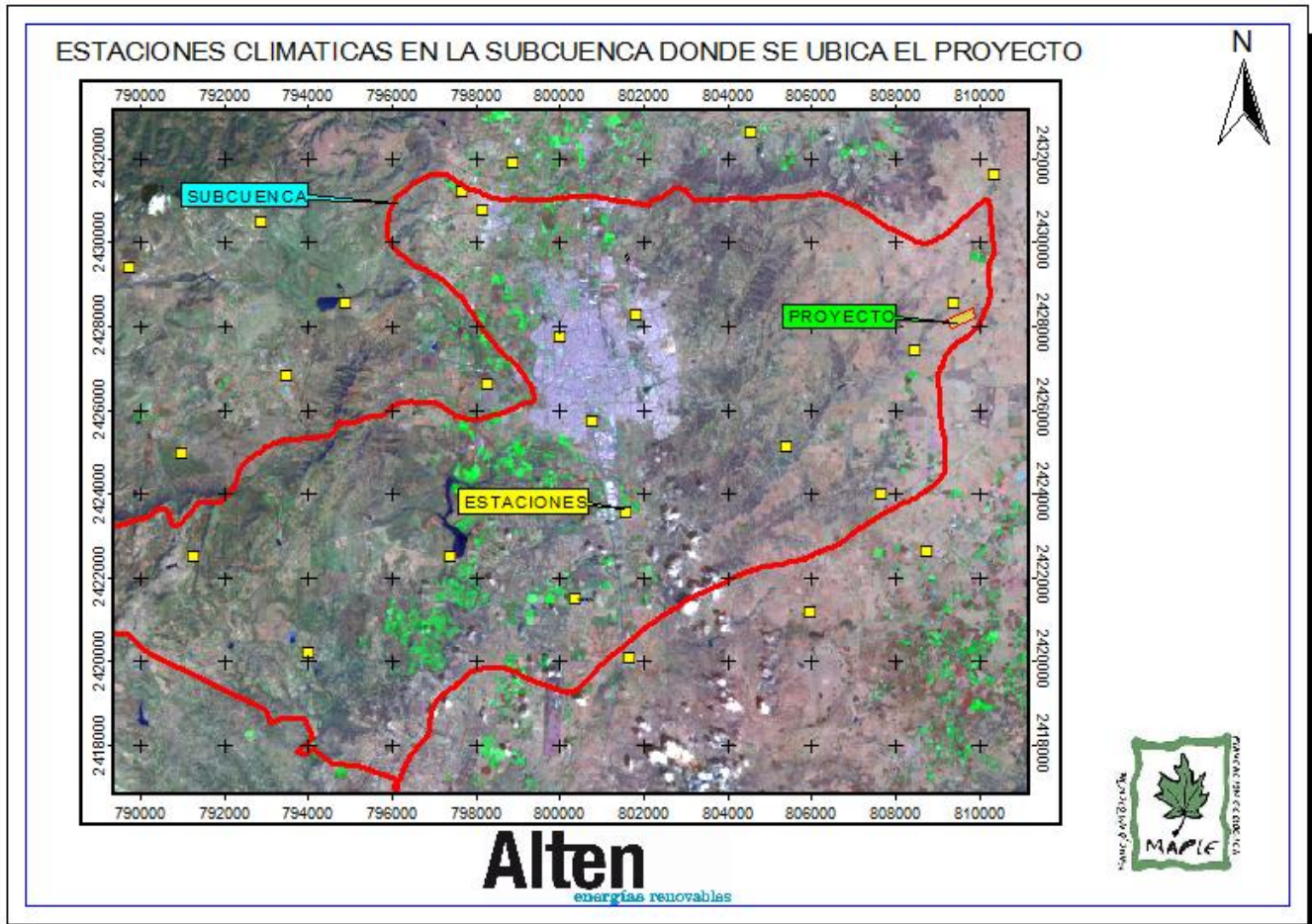


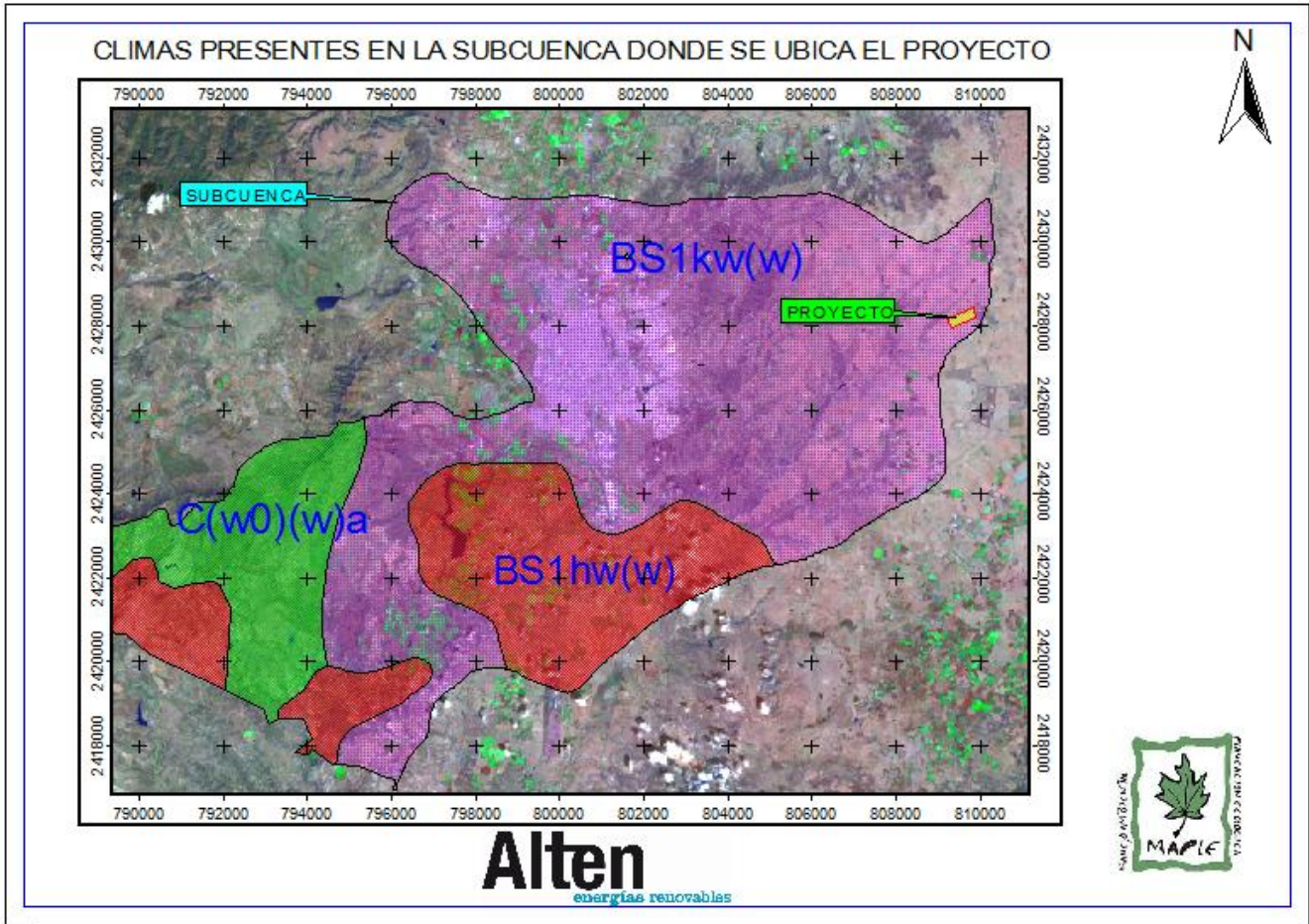
Precipitación media mensual en reportada para la Subcuenca.



Temperaturas máximas, medias y mínimas reportadas en la Subcuenca.

De acuerdo con la información obtenida, la temperatura media anual oscila entre los 12.4 y 21.1° C, mientras que la época más calurosa se presenta en los meses abril, mayo y junio con una temperatura máxima normal de 30.6 ° C. La temperatura mínima normal varía de 3.1 ° C durante la época invernal.





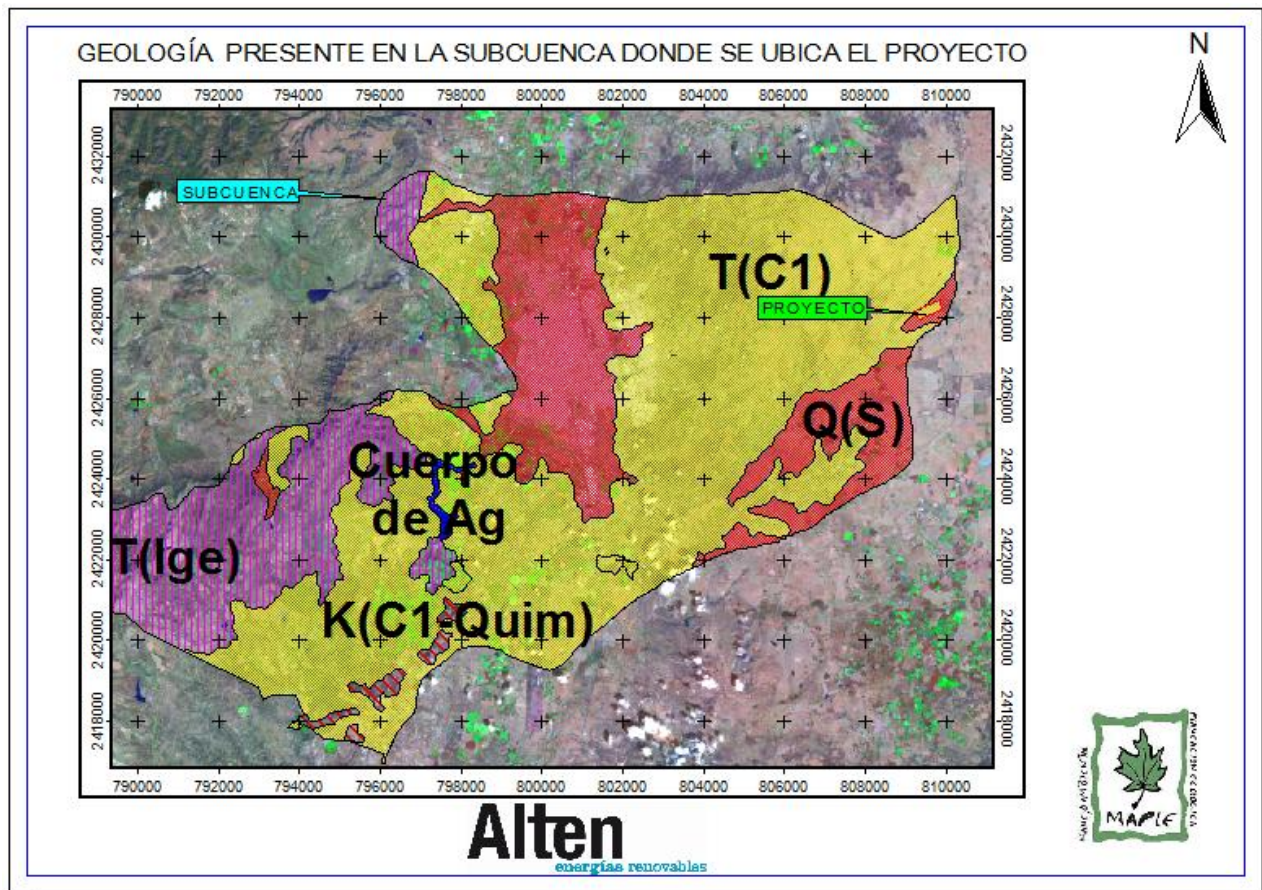
CONCEPTO	SUPERFICIE (HA) SUBCUENCA	%
Clima		
Semiseco semiárido		
BS1hw(w)	21,950.35	21.99
BS1kw(w)	63,657.08	63.77
Templado subhúmedo		
C(w0)(w)a	13,172.95	13.20
C(w1)(w)a	1,036.72	1.04
Total	99,817.11	100.00

Como se puede observar el Tipo de Clima presente en el área de estudio es el BS1kw(w), Seco, semiseco y templado con invierno fresco y con lluvias de verano, la lluvia de invierno es menor del 5%; que es el más común en él la Subcuenca ya que cubre el 63.77 % del total del territorio de ésta.

## GEOLOGÍA:

Dentro de la zona donde se ubica la Subcuenca afloran rocas sedimentarias marinas del cretácico (caliza-lutita), cubiertas por depósitos continentales del terciario (arenisca y arenisca-conglomerado), provenientes de la disgregación de las rocas volcánicas de las Sierra Madre Occidental, así como algunos afloramientos de rocas extrusivas ácidas. Del cuaternario son los depósitos de aluvión que rellenan pequeños valles de la provincia.

Las estructuras geológicas que se encuentran en la Subcuenca son coladas de lava y pequeñas fracturas. En la Subcuenca predomina el tipo geológico Clastos (T(C1)) en mayor proporción, le siguen Q(S), T (Ige) y K (C1-Quim) en menor proporción. Dentro de la Subcuenca se ha observado una secuencia sedimentaria aluvial del Pleistoceno poco compacta y cementada, y de manera muy general constituida por conglomerados dispuestos en estratos gruesos y masivos, con escasas estructuras sedimentarias. El sitio del proyecto presenta el tipo de geología Q(S).



CONCEPTO	SUPERFICIE (Ha) SUBCUENCA	%
Geología		
Cuerpo de agua	308.34	0.31
K(C1-Quim)	923.11	0.92
Q(S)	18,565.25	18.60
T(C1)	61,645.11	61.76
T(Ige)	18,379.53	18.41
Total	99,821.35	100.00

Las rocas más antiguas, son pequeños afloramientos de rocas metamórficas (esquistos) del jurásico, sin embargo, esta provincia, en la parte que comprende la Cuenca, está constituida principalmente por rocas del terciario, de origen volcánico, predominando las de composición ácida (riolitas, tobas e ignimbritas), aunque también existen algunos derrames de rocas ígneas extrusivas básicas.

En la base se encuentran principalmente rocas batolíticas y volcánicas de composición intermedia de 100 a 45 millones de años de edad, en la parte superior, de 34 a 27 millones de años de edad, se encuentran ignimbritas formadas a partir de grandes calderas, a veces con algunos basaltos y lavas.

En orden de importancia, siguen los depósitos sedimentarios de tipo continental constituidos por areniscas, conglomerados y la asociación de ambos. Por último, los depósitos aluviales del cuaternario rellenan algunos valles de esta provincia.

### **MORFOLOGIA:**

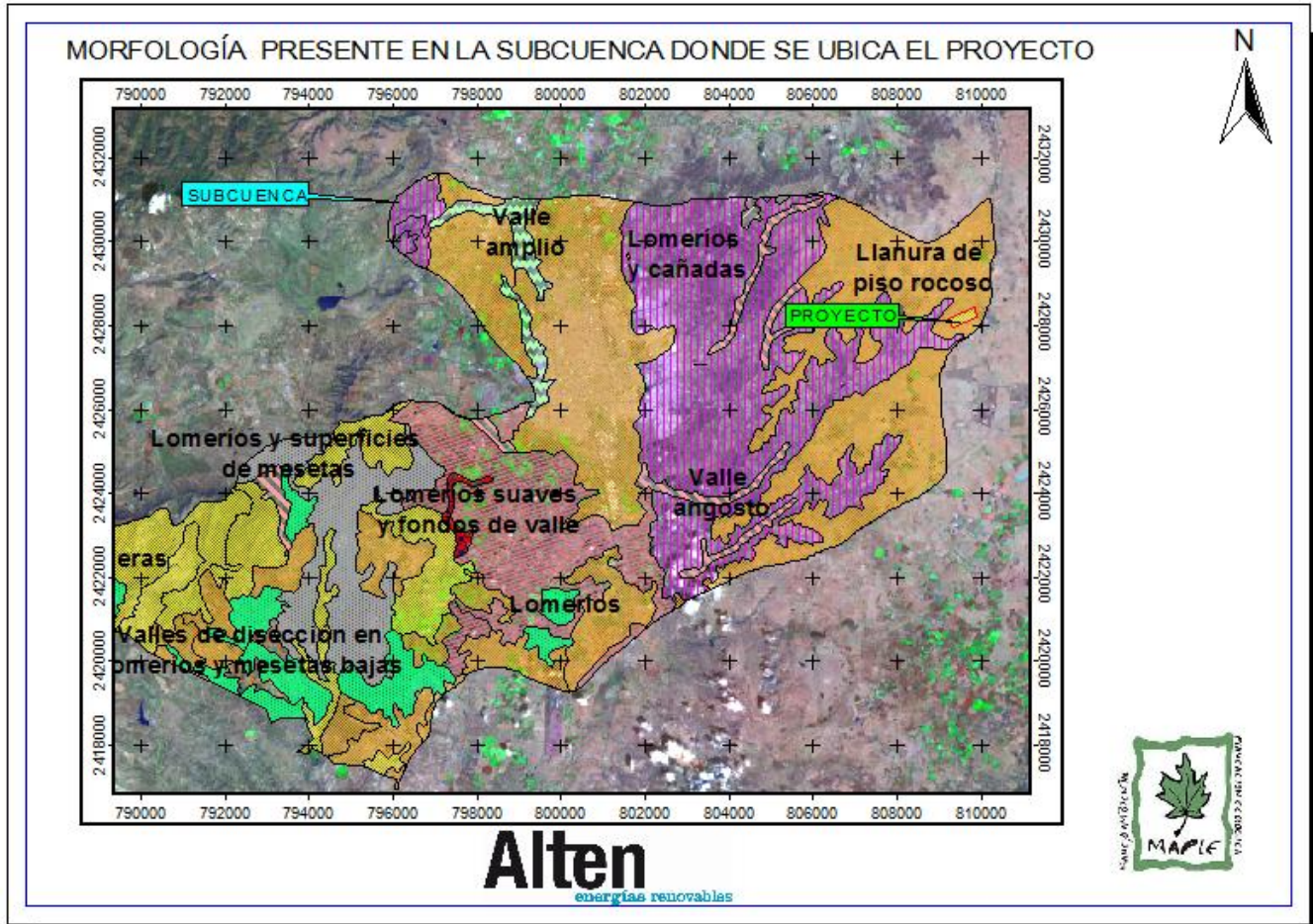
El área de la Subcuenca se localiza dentro de la Provincia Fisiográfica Mesa Central. Esta provincia se encuentra entre la Sierra Madre Occidental y la Sierra Madre Oriental.

Dentro de la subcuenca se presentan las subprovincias, Llanuras de Ojuelos Aguascalientes al Este, al Oeste se localiza la de Sierras y Valles Zacatecanos y hacia el sur la de Altos de Jalisco.

En general la región se caracteriza por una serie de lomeríos, Llanura de piso rocoso y serranías con poca altura, cuyas elevaciones son del orden de 2800 msnm.

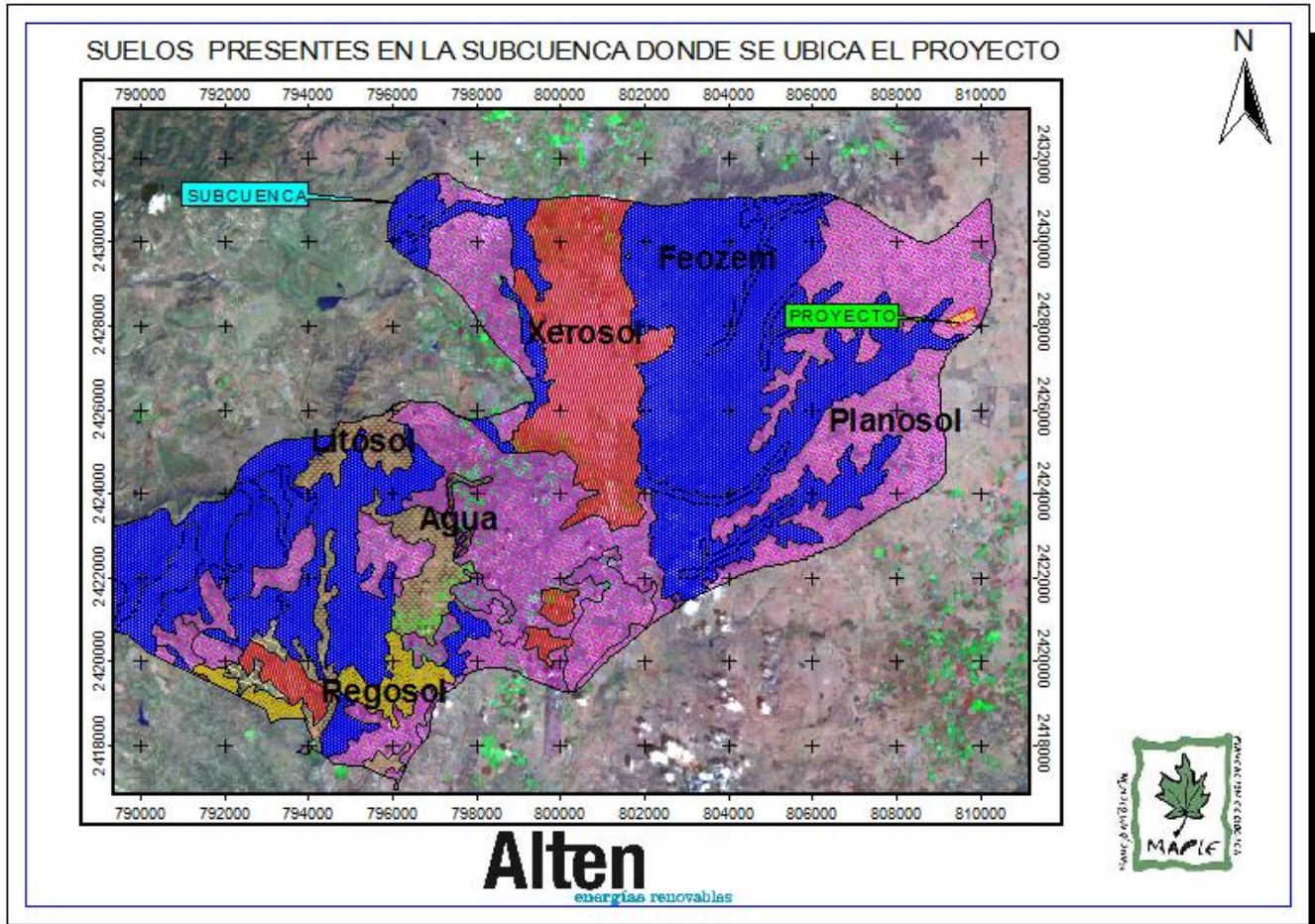
La dirección de las principales serranías tiene un rumbo NO-SO; y sus alineaciones coinciden con las direcciones de las principales corrientes fluviales del área, las cuales drenan hacia el NE. En general la región se caracteriza por estar en una zona semiplana, hacia el SO y NORTE, por valles intermontanos que han sido rellenos por sedimentos de origen continental. En el sitio del proyecto se presenta el tipo de morfología de Llanuras de piso rocoso.





CONCEPTO	SUPERFICIE (Ha)	%
Morfología		
Cuerpo de agua	315.97	0.32
Laderas	13,372.68	13.40
Llanura de piso rocoso	36,986.25	37.05
Lomeríos	5,134.00	5.14
Lomeríos suaves	18.66	0.02
Lomeríos suaves y fondos de valle	10,512.81	10.53
Lomeríos y cañadas	22,588.27	22.63
Lomeríos y superficies de mesetas	6,523.82	6.54
Superficies de mesetas	175.60	0.18
Valle amplio	1,499.76	1.50
Valle angosto	2,197.92	2.20
Valles de disección en lomeríos y mesetas bajas	495.57	0.50
Total	99,821.31	100.00

**SUELOS:**



Los suelos en la Subcuenca muestran gran variedad de aspectos, fertilidad y características químicas en función de los materiales y orgánicos que lo forman. El color es uno de los criterios más simples para calificar las variedades de suelo. La textura depende de las proporciones de partículas de distintos tamaños que lo constituyen. La región hidrológica, rodea a los valles de Aguascalientes y Calvillo, las sierras Fría, del Laurel, de Palomas y una zona de lomeríos y planicies de suaves pendientes. En la mitad norte predominan suelos de zonas áridas Xerosoles; en las montañas del oeste, suelos poco desarrollados Regosoles y Litosoles; en el valle de Aguascalientes, suelos ricos en materia orgánica Vertisoles. Otros tipos de suelo presentes son Luvisol, Planosol, Castañozem, Feozem y Cambisol.

Dentro de la Subcuenca se localizan 2 tipos de suelo en mayor abundancia el Planosol Eutríco con Xerosol haplico con una Clase Textural Media ( $We+Hh/2$ ) (Zona del proyecto), y Feozem Haplico con Litósol, con clase textural media; y unas pequeñas franjas de Xerosol y Litósol con clase textural media.

El suelo de la Subcuenca de manera general está constituido por conglomerados dispuestos en estratos gruesos y masivos. Arenisca mal seleccionada constituida por fragmentos de roca, cuarzo, plagioclasas, arcillas y óxidos de hierro. Clastos subredondeados-subangulosos del tamaño de arena muy fina a arenas muy gruesas y algunas del tamaño de las gravas. El horizonte está constituido por lutitas arenosas que varían a arenisca conglomerática. Mal seleccionada, los clastos varían del tamaño de arenas finas a guijarros, subangulosos a subredondeados. Se presenta también un delgado horizonte de arcillas arenosas con trazas de materia orgánica vegetal, mezclando con arcillas, otros clastos menos comunes, el tamaño de los clastos varía de arenas finas-arenas gruesas, de subangulosos a angulosos (VER ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS ANEXO).

CONCEPTO	SUPERFICIE (Ha) SUBCUENCA	%
Tipos de suelo		
<u>Feozem háplico</u>		
Hh/2	2,913.21	2.92
Hh/2/L	1,968.08	1.97
Hh+Hl/2/L	1,529.24	1.53
Hh+I/2/L	29,171.68	29.22
Hh+I/2/P	5,046.56	5.06
Hh+I+Je/2/L	496.76	0.50
Hh+Re+I/2/L	784.38	0.79
Hh+We+I/2/L	530.12	0.53
<u>Feozem lúvico</u>		
Hl+Hh/2/L	368.55	0.37
<u>Feozem Total</u>	42,808.57	42.89
<u>Litosol</u>		
I/2	992.73	0.99
I+Hh/2	4,805.85	4.81
I+Re/2	220.24	0.22
<u>Litosol Total</u>	6,018.83	6.03
<u>Fluvisol útrico</u>		
Je/2	495.57	0.50
<u>Fluvisol Total</u>	495.57	0.50
<u>Regosol útrico</u>		
Re+I+Je/2/L	1,499.79	1.50
Re+Xh/2/L	585.03	0.59
<u>Regosol Total</u>	2,084.82	2.09
<u>Planosol útrico</u>		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

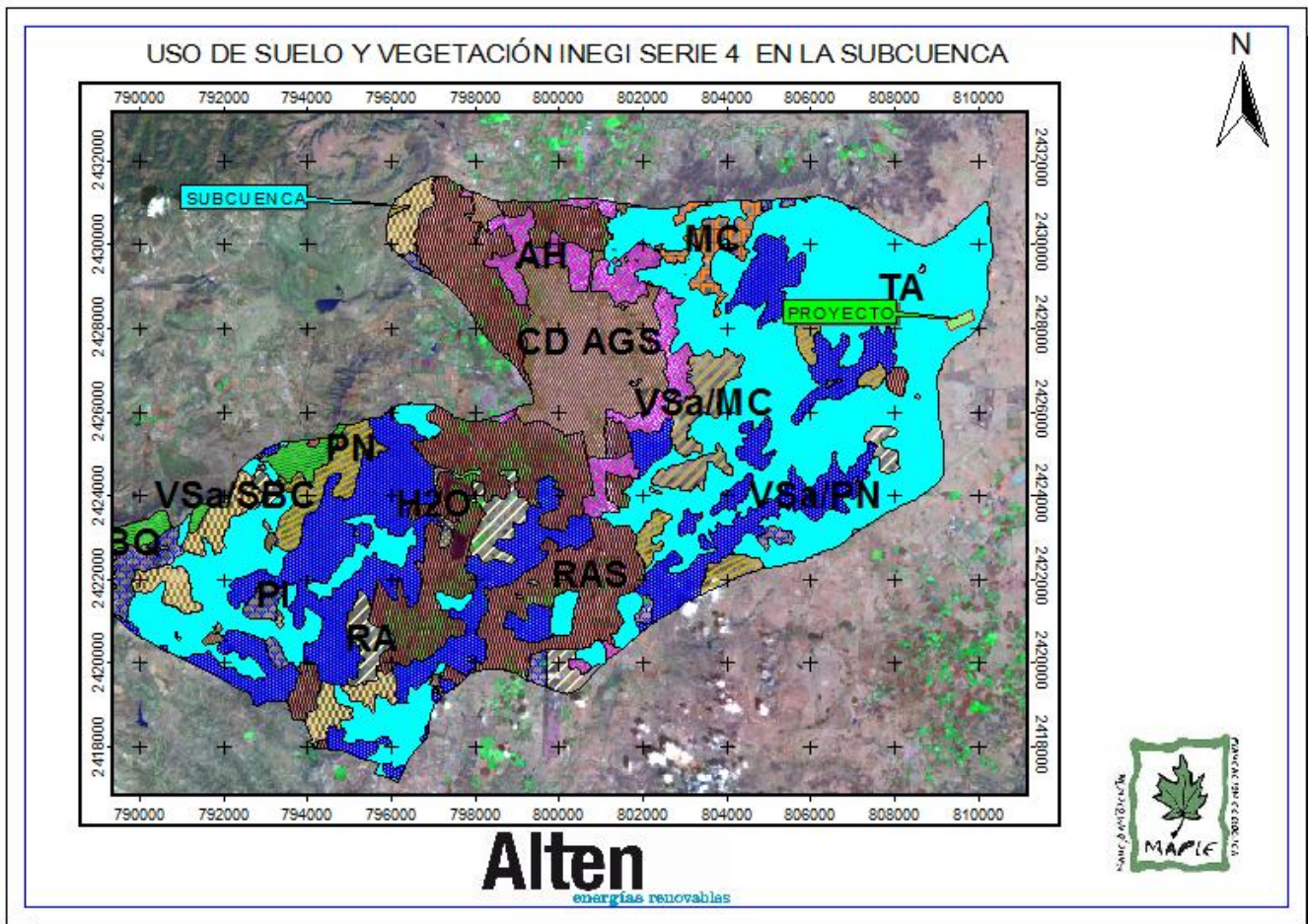
ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



We/2/DP	1,202.17	1.20
We+Hh/2/D	538.89	0.54
We+Hh/2/LP	462.87	0.46
We+Hh+I/2/D	462.92	0.46
We+I+Xh/2/D	171.02	0.17
We+Xh/2/D	17,462.57	17.49
We+Xh+Re/2	28.75	0.03
We+Xh+Ws/2/D	364.44	0.37
Planosol málico		
Wm/2/DP	394.83	0.40
Wm+Hh/2/LP	431.40	0.43
Wm+Hl/2/LP	2,037.59	2.04
Wm+We+I/2/DP	1,236.59	1.24
Wm+We+Xh/2/D	1,248.65	1.25
Wm+We+Xh/2/DP	10,016.04	10.03
Planosol Total	36,058.73	36.12
Xerosol háptico		
Xh+Hh+Ws/2/DP	10,413.51	10.43
Xh+I/2/D	650.11	0.65
Xh+Re+We/2/L	956.59	0.96
Xh+Wm/2/LP	18.64	0.02
Xerosol Total	12,038.85	12.06
Total	99,821.33	100.00

## CARTA DE USO DEL SUELO Y VEGETACIÓN

Con la finalidad de conocer los elementos forestales que integran ésta área de estudio se tomó como base la Cartografía de Uso del Suelo y Vegetación que desarrollo el INEGI SERIE 4, ESC. 1:250000. De acuerdo con lo anterior el área de la Subcuenca presenta: Matorral Crasicaule, Pastizal Natural, Pastizal Inducido, Agricultura de Temporal, Agricultura de Riego, Bosque de Encino, Vegetación Secundaria con Pastizal Natural, Vegetación Secundaria con Encino, Asentamientos Humanos, Zonas Urbanas y Cuerpos de Agua.

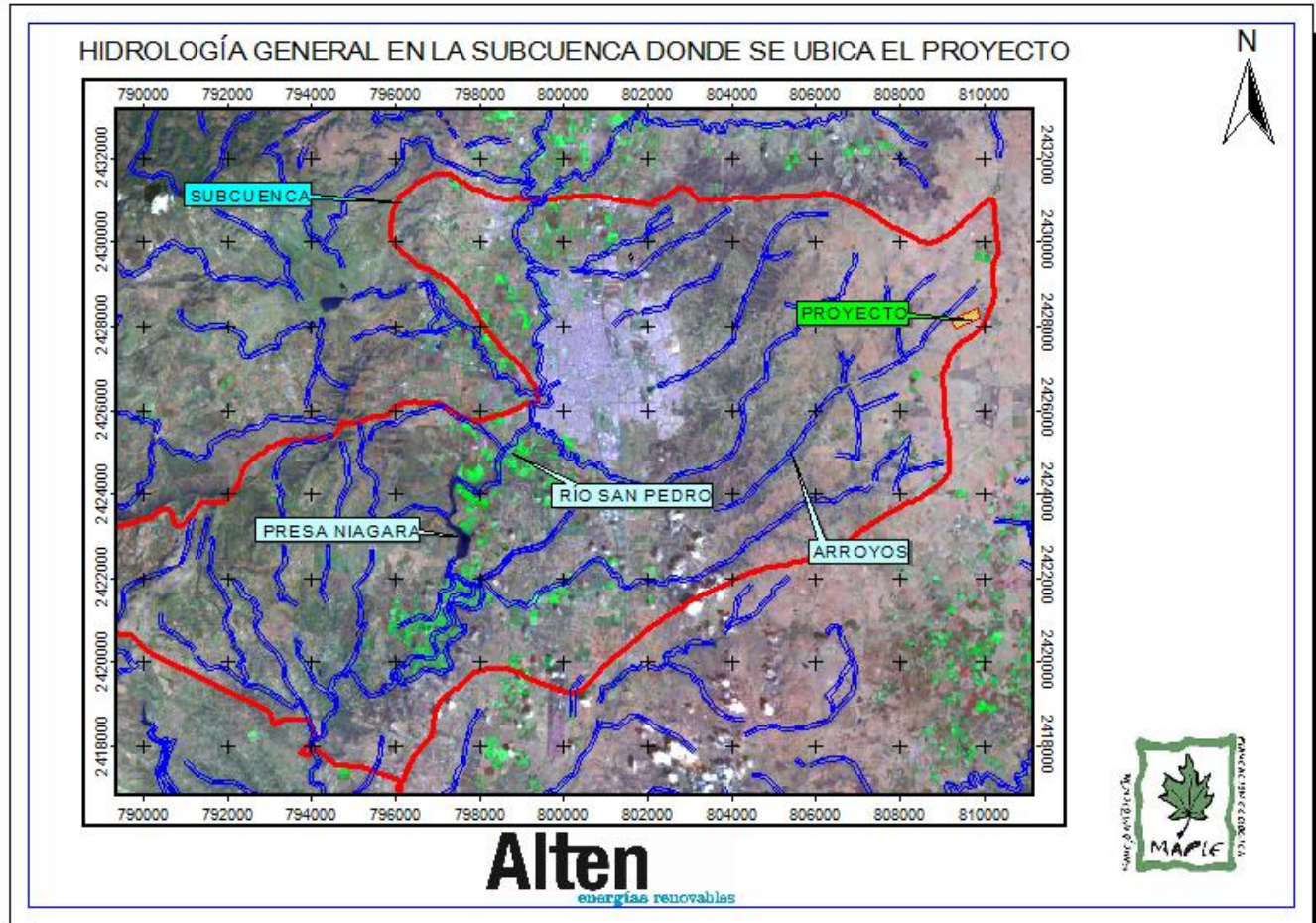


CONCEPTO	SUPERFICIE (Ha)	%
<b>Tipos de vegetación. Serie 4</b>		
AH (ASENTAMIENTOS HUMANOS)	4,412.90	4.50
BQ (BOSQUE DE ENCINO)	204.59	0.21
H2O (CUERPOS DE AGUA)	488.58	0.50
MC (MATORRAL CRASICAULE)	1,213.62	1.24
PI (PASTIZAL INDUCIDO)	2,078.58	2.12
PN (PASTIZAL NATURAL)	2,785.89	2.84
RA (AGRICULTURA DE RIEGO TEMPORAL)	3,008.65	3.07
RAS (AGRICULTURA DE RIEGO PERMANENTE)	17,293.38	17.64
TA (AGRICULTURA DE TEMPORAL)	33,769.66	34.44
VSa/BQ (BOSQUE ENCINO CON VEGETACIÓN SECUNDARIA)	3,154.15	3.22
VSa/MC (MATORRAL CRASICAULE CON VEGETACIÓN SECUNDARIA)	1,765.21	1.80
VSa/PN (PASTIZAL NATURAL CON VEGETACIÓN SECUNDARIA)	17,853.38	18.21
VSa/SBC (SELVA BAJA CADUCIFOLIA CON VEGETACIÓN SECUNDARIA)	3,073.44	3.13
ZU (ZONA URBANA)	6,958.23	7.10
<b>Total</b>	<b>98,060.26</b>	<b>100.00</b>

## HIDROLOGÍA

La Subcuenca se ubica dentro de la RH 12 Lerma Santiago y a su vez en la parte alta de la Cuenca Río Verde grande.

Dentro de las corrientes de agua más importantes que se presentan en la Subcuenca tenemos al Río San Pedro, Arroyo San Francisco, Arroyo La Hacienda, Arroyo Montoro, Arroyo Los Arellano, Arroyo Paso Hondo, Arroyo El Cedazo y varios escurrimientos perennes de bajo caudal (arroyos), que se distribuyen en la zona. Los cuerpos de agua de mayor importancia que se localizan dentro de la Subcuenca son: Presa El Niágara, Presa el Cedazo, Presa de los Gringos y por bordos de abrevadero que se distribuyen en la zona.



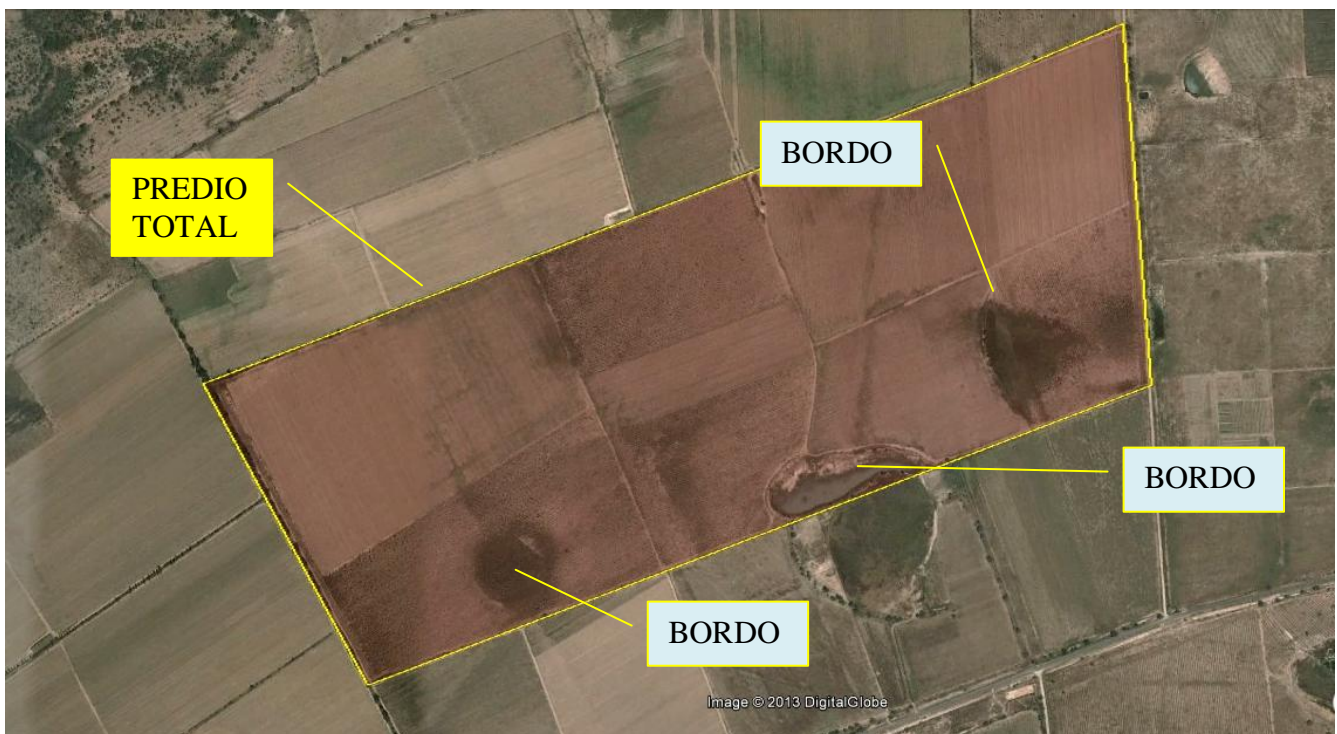
Presa	Capacidad m <sup>3</sup>	Almacenamiento útil		
		2 de septiembre 2008	16 de febrero 2009	26 de mayo 2009
Plutarco Elías Calles	351,200,000	43.12%	45.11%	37.66%
<b>El Niágara</b>	<b>16,188,000</b>	<b>106.59%</b>	<b>84.08%</b>	<b>54.20%</b>
Abelardo Rodríguez	15,997,000	94.45%	85.30%	67.68%
Media Luna	15,000,000	104.44%	84.08%	51.67%
Jocoqui	10,975,000	100.13%	no reportado	91.22%
La Codorniz	5,366,000	100.95%	no reportado	56.55%
50 Aniversario	4,100,000	101.07%	94.20%	86.46%
Túnel de Potrerillos	2,038,000	64.28%	42.28%	40.26%
El Cedazo	638,000	99.84%	65.16%	58.51%

Almacenamiento útil del cuerpo de mayor importancia en la Subcuenca.

**Contaminación:** la Presa Niágara recibe aguas negras; tiene altas cargas de materia orgánica. Aporte de metales pesados (plomo, mercurio) al acuífero de Aguascalientes. En aguas superficiales (cuerpos de agua) hay descargas importantes de aguas residuales domésticas e industriales.

**Conservación:** la Presa Niágara se encuentra en restauración por eutroficación debido a descargas de materia orgánica. Se requiere control de la contaminación, recuperación del balance hídrico y ahondar en el conocimiento de la biodiversidad. Faltan estudios sobre el aporte de sedimentos, de metales pesados y compuestos orgánicos, así como estudios limnológicos que involucren aspectos físicos, químicos, biológicos, estudios geológicos y dinámicos de los mantos freáticos. Preocupa la sobreexplotación de los mantos freáticos ya que la Cd. de Aguascalientes presenta diversas fracturas geológicas por la extracción inmoderada de éstos. La Sierra Fría es una zona sujeta a conservación ecológica por parte del estado de Aguascalientes.

En el predio del proyecto se localizan 3 bordos PEQUEÑOS de abrevadero.





### **IV.3 ASPECTOS BIÓTICOS**

#### **IV.3.1.- Vegetación.**

La ubicación geográfica de nuestro país lo sitúa en una zona de transición ecológica entre la región tropical de Centroamérica (Neotropical) y la templada de Norteamérica (Neártica), lo que lo convierte en un puente entre América del Norte y América Central (Rzedowski, 2006). Esto favorece la presencia de diversos paisajes desde las condiciones más áridas – representadas en las zonas desérticas– hasta las selvas más húmedas; desde los matorrales tropicales más cálidos, hasta la pradera de alta montaña, casi en contacto con nieves perpetuas. Si a esta condición geográfica le sumamos un mosaico de condiciones topográficas, geológicas, tipos de suelos y climas, obtenemos como resultado una gran diversidad biológica, reflejada en la gran riqueza de diferentes comunidades vegetales existentes en el país.

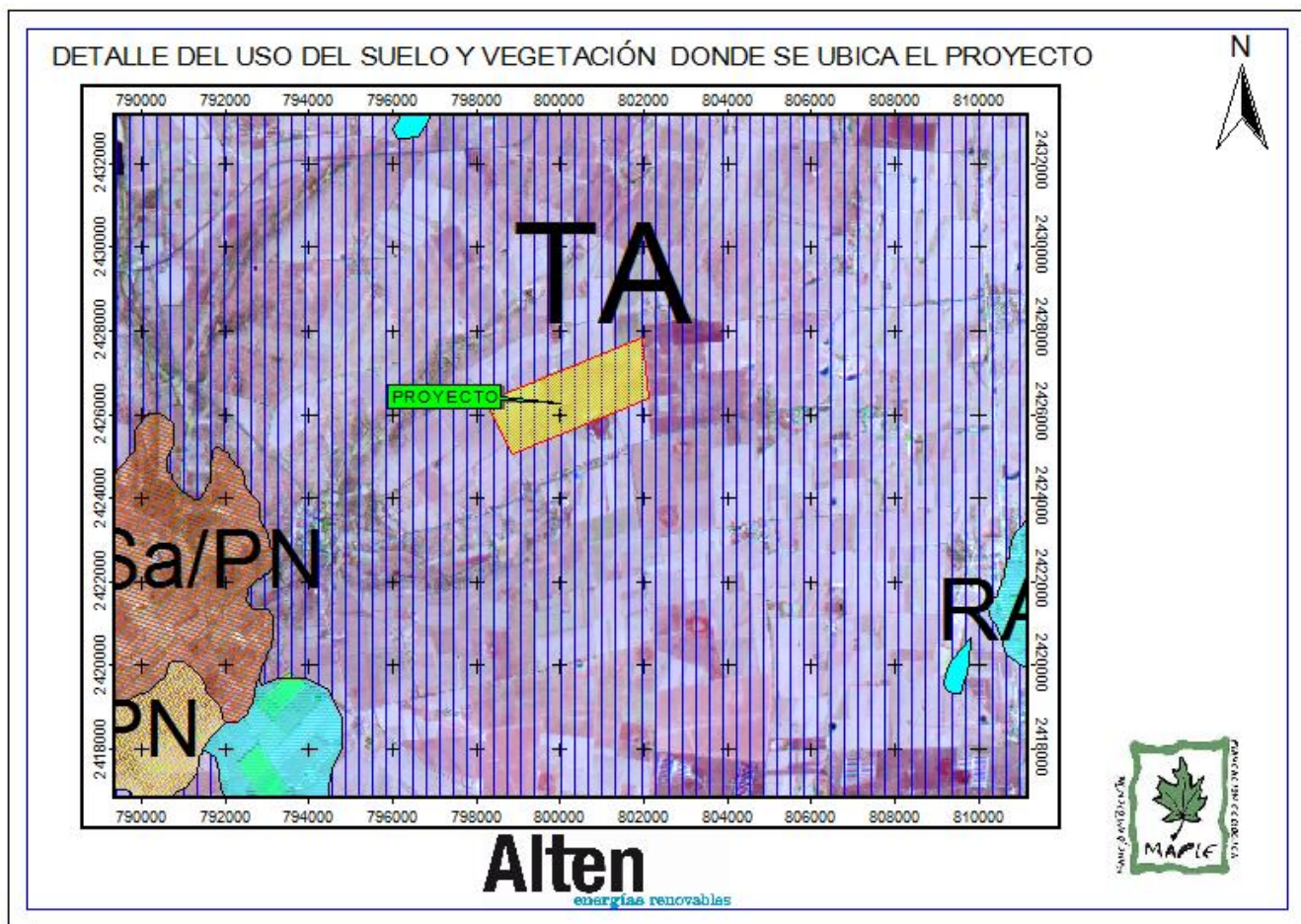
En Aguascalientes la vegetación natural (primaria y secundaria) ocupa 54% del territorio estatal; destacan los pastizales naturales que abarcan 19.6% del territorio; los bosques de encino, con 16.5%; los matorrales, con 6.9%; la selva baja caducifolia, con 5.8% y los pastizales inducidos, con 5.4%.

Con base en la información de Uso del Suelo y Vegetación Serie III del Instituto Nacional de Estadística y Geografía elaborada en el año 2005, se observó que prácticamente 43% de la superficie del Estado (243 402 ha) 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.

El estado de Aguascalientes presenta una topografía poco accidentada, con algunas elevaciones al norte y noroeste, correspondientes a las prolongaciones de la Sierra Fría de Zacatecas, en donde se ubica la zona boscosa mejor conservada de la entidad.

La superficie más amplia en el municipio está ocupada por actividades agrícolas de temporal, con relación a la vegetación se presentan zonas de pastizal natural con vegetación arbustiva y Matorral crasicaule.

Vegetación en el área de influencia:



Pastizal:

Los pastizales están constituidos por plantas conocidas como pastos o zacates. Es un grupo muy heterogéneo, pues hay pastizales en lugares distintos cuya existencia está determinada por el clima, el suelo o incluso las actividades humanas.

Se pueden encontrar pastizales cerca del nivel del mar, así como en los páramos alpinos por encima de los 4 000 m de altura (Rzedowski y Equihua, 1987). Los pastizales forman parte muy importante de los recursos naturales renovables del país, constituyen la principal fuente de forraje natural que alimenta a los diferentes tipos de ganado que se explotan extensivamente mediante el sistema de libre pastoreo (Sánchez et al., 1967).

Aunque existen pastizales casi en todas partes del país, éstos son mucho más extensos en las regiones semiáridas y de clima templado. También cabe mencionar que en general son comunes en zonas planas o de topografía ligeramente ondulada y con menor frecuencia se presentan sobre declives pronunciados, así como que parecen preferir suelos derivados de roca volcánica (Rzedowski, 1978).

En el estado de Aguascalientes los pastizales se encuentran en una condición de regular a mala, asociados a pinos, encinos o *Juniperus*, principalmente en los municipios de San José de Gracia y Rincón de Romos), en los que se distribuyen especies de alto valor forrajero. Según estudios realizados por COTECOCA (1987), estas zonas están sobrepastoreadas debido a las inadecuadas cargas de ganado no obstante, en otras zonas de difícil acceso que se encuentran poco exploradas es posible encontrar nuevas especies. Prueba de ello es que en la localidad Playa Mariquitas, Monte Grande de Sierra Fría, a 2 850 m de altitud en bosque de *Juniperus deppeana*, se encontró una nueva especie de gramínea denominada *Muhlenbergia agascalientensis* (Herrera y De la Cerda, 1995).

En la actualidad las zonas mejor conservadas de pastizales naturales se han reducido considerablemente. Por ejemplo, en San José de Gracia, Rincón de Romos y Calvillo las zonas que presentaban pastizal natural ahora están ocupadas por vegetación secundaria arbustiva, agricultura de riego, pastizal inducido y cultivado. Asimismo, en Tepezalá se presentan áreas altamente erosionadas y zonas de pastizal inducido con matorral donde dominan el gatuño (*Mimosa monancistra*) y el sangregado (*Jatropha dioica*) mezclados con los pastos: *Aristida adscensionis*, *A. barbata*, *A. curvifolia* *Bouteloua simplex*, *Buchloe dactyloides*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis mexicana*, *Lycurus phleoides* y *Rhynchelytrum repens*; algunos de ellos característicos de pastizal inducido y de alto grado de disturbio. Finalmente, cabe mencionar que las zonas de Cosío, Rincón de Romos y Pabellón de Arteaga ahora son ocupadas por varios tipos de matorrales y áreas de cultivo de riego y temporal.

En Aguascalientes, los pastizales se desarrollan mejor en suelos derivados de la roca volcánica, ubicándose en las grandes planicies de la mitad este del Estado donde existieron áreas de pastizales naturales que actualmente están ocupadas predominantemente por matorral espinoso.

Las especies que componen estos pastizales varían en cuanto a su valor forrajero, con predominancia de pastos poco aprovechables, ya sea por la alta densidad de los arbustos espinosos o por ser poco apetecibles para el ganado y resistentes al pastoreo; entre otras tenemos: *Andropogon glomeratus*, *Aristida hamulosa*, *A. scribneriana*, *Bothriochloa barbinodis*, *Bouteloua aristidoides*, *B. barbata*, *B. repens*, *Brachiaria plantaginea*, *Cenchrus echinatus*, *Chloris virgata*, *Echinochloa crusgalli*, *Eragrostisplumbea*, *Erioneuron avenaceum*, *Heteropogon contortus* *Leptochloa dubia*, *Muhlenbergia rigida*, *Panicum bulbosum*, *Sporobolus trichodes* y *Tripogon spicatus*.

En amplias zonas del Estado, como Mesa Montoro, podemos observar pastizales con encinos espaciados como *Quercus resinosa*, *Q. potosina*, *Q. grisea* y *Q. laeta* que le dan apariencia de una sabana si se tratara de una región caliente, húmeda y con drenaje deficiente en el suelo.

Estas zonas eran anteriormente bosque de encino; actualmente son utilizadas para mantener toros de lidia.

Por sus características agroecológicas, el estado de Aguascalientes es considerado fundamentalmente como ganadero; por lo mismo existen extensas áreas de pastizales en diversas condiciones y cultivos forrajeros como alfalfa, avena y sorgo. De acuerdo con Téllez (1994 citado por CONABIO, 1998), del total de la superficie del Estado, 192 273 ha están dedicadas a la ganadería, de las cuales 182 744 son áreas de pastoreo en las que quedan incluidas los pastizales de los cuales es importante enfatizar la tendencia de éstos a reducir su superficie total a medida que pasa el tiempo. Esta tendencia constituye un grave riesgo para la ganadería estatal, puesto que la reducción de las tierras de pastizales por el establecimiento de los cultivos ha ocasionado que la superficie del suelo con erosión severa se extienda de manera alarmante.

La ganadería, a diferencia de la reducción en la superficie de los pastizales, tiende constantemente a aumentar el número de cabezas de ganado. Esta tendencia mantenida de manera general desde el año 1940 se refleja en el desequilibrio actual entre la producción forrajera de los pastizales y la demanda de este alimento para el ganado. Este hecho exige un incremento considerable por la escasa producción de forraje aprovechable a medida que el deterioro de los pastizales se hace más acentuado (Sánchez et al., 1967). También se localizan pastizales asociados a matorrales, con especies de menor valor forrajero o indicadoras de disturbio como: *Aristida scribneriana*, *A. adscensionis*, *A. ternipes*, *Bouteloua chondrosioides*, *B. aristidoides*, *Chloris virgata*, *Enneapogon desvauxii*, *Eragrostis mexicana*, asociadas a plantas arbustivas como: *Mimosa monancistra*, *Acacia schaffneri*, *A. farnesiana*, diversas especies de *Opuntia*, *Eupatorium*, *Dalea*, *Jatropha*, *Eysenhardtia* y *Stevia* González (1997) afirma que no se cuenta con evidencias históricas precisas sobre lo que era la vegetación clímax (original), menciona que puede ser que el matorral mediano espinoso haya sido originalmente un pastizal abierto, y que ahora esté invadido por arbustivas indeseables debido al disturbio sufrido por muchas décadas. Algunas de las gramíneas que predominan en el matorral subtropical son: *Oplismenus burmannii*, *O. hirtellus*, *Otatea acuminata*, *Panicum maximum*, *Sporobolus macrospermus* y *Tripsacum dactyloides*.

En muchos sitios la presencia de plantas leñosas no forrajeras, invasión de malezas en el pastizal es el resultado de intenso disturbio, aunque en otras ocasiones parece tratarse de una condición natural.

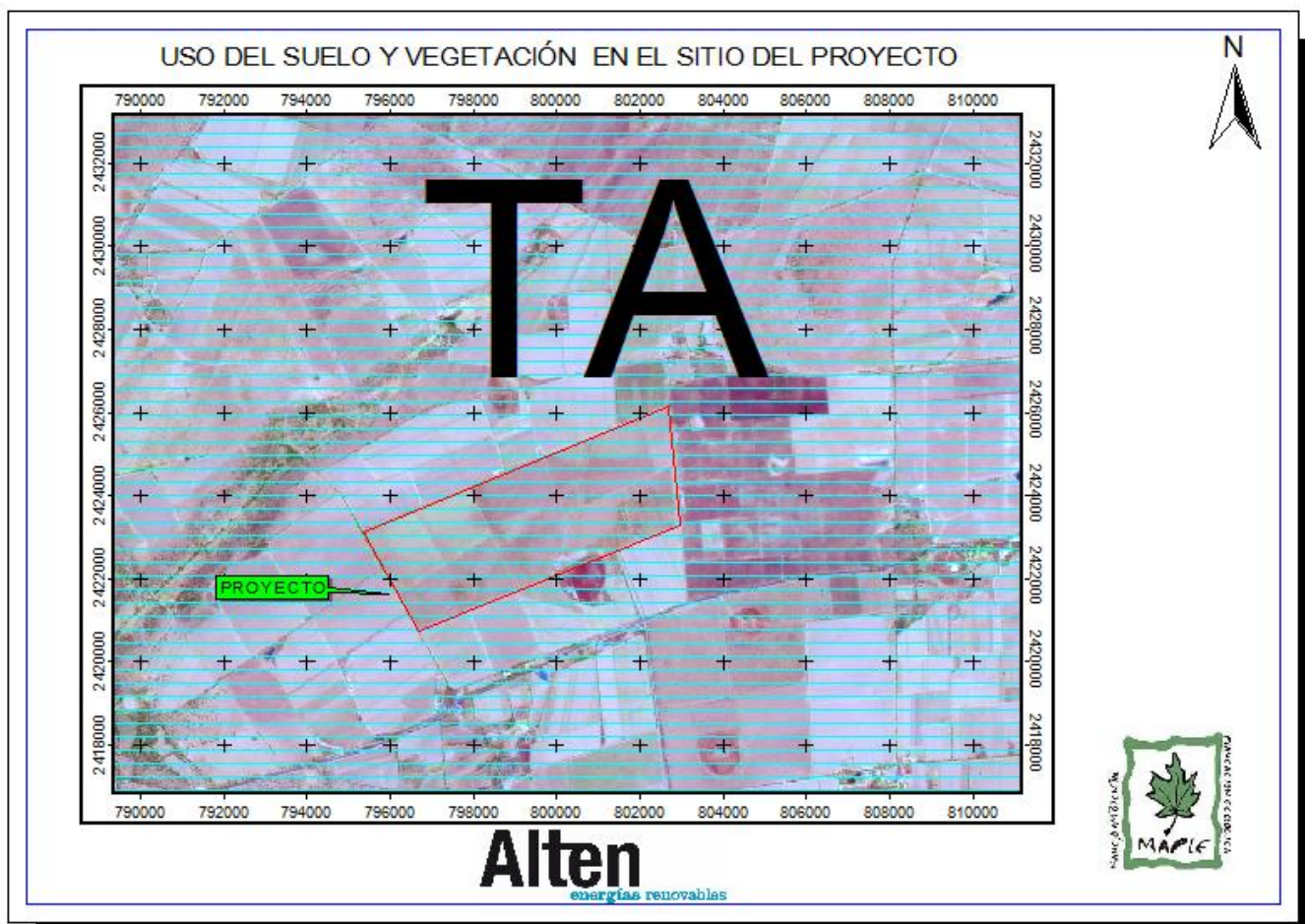
Estos últimos casos son frecuentes en zonas de transición hacia el matorral o hacia el bosque, pero también puede haber pastizales con árboles o arbustos que no necesariamente representan un ecotono (Rzedowski, 1978). Los pastos aquí mencionados son aprovechados por diferentes tipos de ganado, principalmente cuando el follaje está tierno, a pesar de que pocos tienen alto valor forrajero, incluso algunos pastos se consideran como malezas nocivas por su fruto espinoso (abrojo) como *Cenchrus*, *Aristida* y *Heteropogon*, con estructuras muy duras y espinosas que lesionan las partes bucales de los animales.

Con distribución restringida a las llanuras aluviales de los macizos montañosos, en los municipios de Asientos y Tepezalá, se desarrollan las siguientes especies sobre suelos derivados de roca caliza: *Aristida curvifolia*, *Cyclostachya stolonifera* y *Bouteloua uniflora* var. *coahuilensis*, acompañadas de numerosas especies indicadoras de alto grado de disturbio y bajo valor forrajero. Las condiciones que se observan en estos pastizales son de alto deterioro por el sobrepastoreo, además de estar sometido al pastoreo de ganado caprino.

Con distribución en todos los municipios del Estado, principalmente se encuentran: *Aristida adscensionis*, *Bouteloua curtipendula*, *B. gracilis*, *B. repens*, *Cynodon dactylon*, *Enneapogon desvauxii*, *Eragrostis mexicana*, *Heteropogon contortus*, *Leptochloa dubia*, *Lycurus phleoides*, *Microchloa kunthii*, *Muhlenbergia rigida*, *Panicum obtusum*, *Rhynchelytrum repens*, *Setaria*.

**FLORA EN EL PREDIO**

De acuerdo con la Carta de Uso del Suelo y Vegetación el tipo de vegetación presente en el área del proyecto es TA (AGRICULTURA DE TEMPORAL), aunque durante la visita de campo se pudo identificar que la mayor parte del predio está dominado por cultivos temporales, algunas zonas con plantaciones de Eucalipto que se llevaron a cabo hace mucho tiempo dentro del predio.



<b>VEGETACIÓN QUE SE PRESENTA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
<i>Amaranthus hybridus</i>	Quelite
<i>Opuntia imbricata</i>	Cardenche
<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas
<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
<i>Parthenium incanum</i>	Mariola
<i>Tithonia tubaeformis</i>	Girasol
<i>Ipomoea purpurea</i>	Campanilla morada
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache
<i>Mimosa monancistra</i>	Uña de gato
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite
<i>Schinus molle</i>	Pirul
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	Hierba del negro
<i>Malva parviflora</i>	Malva de campo
<i>Forestiera tomentosa</i>	Paloblanco
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Varaduz
<i>Nicotiana glauca</i>	Gigante
<i>Solanum rostratum</i>	Mancamula
<i>Datura stramonium</i>	Toloache
<i>Mammillaria uncinata</i>	Mamilaria
<i>Neolloydia conoidea</i>	Biznaga
<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga
<i>Echinofosolocactus violaciflorus</i>	Biznaga
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal
<i>Opuntia jaliscana</i>	Nopal
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal
<i>Buddleia cordata</i>	-
<i>Lepidium virginicum</i>	Chile de pájaro
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Garruño

<i>Calliandra eriophylla</i>	Garruño
<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo bobo
<i>Forestiera neomexicana</i>	-
<i>Bursera fagaroides</i>	Venadilla
<i>Salix babylonica</i>	Sauz
<i>Chenopodium murale</i>	Quelite
<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla
<i>Parthenium incanum</i>	Mariola
<i>Argemone ochroleuca</i>	Chicalote
<i>Simsia amplexicaulis</i>	Lampotillo
<i>Senecio salignus</i>	Jaral
<i>Asclepias linaria</i>	Romerillo
<i>Trixis angustifolia</i>	Capitania
<i>Baccharis glutinosa</i>	Jarillo blanco
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Nota
<i>Gomphrena serrata</i>	Bretónica
<i>Agave salmiana</i>	Agave
<i>Agave angustifolia</i>	Agave
<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de grado
<i>Piqueria trinervia</i>	Tabardillo
<i>Lantana camara</i>	Pedro antonio
<i>Crotalaria pumila</i>	Tronadora
<i>Buddleia perfoliata</i>	Salvia de campo
<i>Sanvitalia procumbens</i>	Ojo de gato

En el área de estudio no se encontró y no se tienen registros de ninguna especie de flora catalogada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.



### IV.3.2 FAUNA

En el estado de Aguascalientes existen 54 especies de fauna en alguna categoría de riesgo de acuerdo a las tres listas mencionadas. De éstas, 46.3% (25 especies) son reptiles; 31.5% (17 especies) son aves; 11.1% (seis especies) son mamíferos; 9.3% (cinco especies) son anfibios; y 1.9% (una especie) son peces. De acuerdo a la NOM-059, 33 especies (61.1%) están sujetas a protección especial, 20 (37.0%) amenazadas y una (1.9%, la guacamaya verde) en peligro de extinción. Con base en la Lista Roja de la IUCN, Aguascalientes cuenta con dos especies amenazadas (EN), la rana de madriguera (*Smilisca dentata*) y el murciélago hocicudo mayor (*Leptonycteris nivalis*); dos especies vulnerables (VU) como la guacamaya verde (*Ara militaris*) y el murciélago hocicudo de curazao (*Leptonycteris curasoae*); 19 especies en bajo riesgo (LR), como el guajolote silvestre (*Meleagris gallopavo*) y la codorniz (*Cyrtonyx montezumae*); dos especies cerca de estar amenazadas (NT), como la rana neovolcánica (*Lithobates neovolcanicus*) y el búho moteado (*Strix occidentalis*); y dos especies de poca preocupación para la conservación (LC), como los gavilanes (*Accipiter cooperii* y *A. striatus*).

#### ANFIBIOS:

En el Estado están presentes dos de los tres órdenes de anfibios: Anura (ranas, sapos) y Caudata (salamandras). Hasta el momento, se tienen registradas 17 especies de anfibios en Aguascalientes, y sólo una de ellas es exótica. Los anfibios de la entidad quedan agrupados en ocho familias; Bufonidae y Ranidae con cuatro especies cada una; Hylidae con tres; Brachycephalidae con dos; y Microhylidae, Scaphiopodidae, Ambystomatidae y Plethodontidae con una sola especie cada una (Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz, 2005). La rana toro (*Lithobates catesbeianus*) es la única especie exótica (Ávila-Villegas et al., 2007). 47% (ocho especies) de los anfibios del Estado son endémicos de México. Destaca la rana de madriguera o sapo pinto, *Smilisca dentata* por ser endémica del centro del país, con una distribución restringida a una pequeña área ubicada al sur de Aguascalientes y noreste de Jalisco (Quintero-Díaz y Vázquez-Díaz, 2001; Duellman, 2001; Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz, 1997; 2005).

Las comunidades de anfibios en Aguascalientes están conformadas principalmente por los grupos herpetofaunísticos del desierto chihuahuense y Eje Neovolcánico. La mayoría de las especies tienen una amplia distribución en el Estado, sólo algunas pocas, como *Smilisca dentata*, *Lithobates neovolcanicus*, *Pseudoeurycea bellii* tienen una distribución limitada a zonas muy particulares del Estado.

## REPTILES:

En la última década, nuestro conocimiento de la riqueza de reptiles para el Estado se ha incrementado considerablemente. Vázquez-Díaz y Quintero-Díaz (2005) reportan un total de 55 especies, sin embargo, con los cambios taxonómicos recientes, los nuevos registros y la continua introducción de especies exóticas se ha incrementado la cifra a 60. Cuatro de éstas son exóticas. Las especies de reptiles de Aguascalientes comprenden 7.46% de las especies conocidas para el país. Esta riqueza está distribuida en doce familias: lagartijas (Sauria): Anguidae (tres especies), Gekkonidae (dos), Phrynosomatidae (12), Polychrotidae (una), Scincidae (una), Teiidae (una), serpientes (Serpentes): Colubridae (29), Elapidae (una), Typhlopidae (una), Viperidae (seis), tortugas (Testudines): Emydidae (una) y Kinosternidae (dos). Del total de reptiles presentes en Aguascalientes, 43.33% (26 especies) son endémicas de México.

La comunidad de reptiles presente en Aguascalientes es una mezcla de varios grupos herpetofaunísticos: la mayor contribución la otorga el Desierto Chihuahuense y el Eje Neovolcánico; en menor grado, se encuentra representada la herpetofauna de la Sierra Madre Occidental, Sierra Madre Oriental y la herpetofauna originaria de las tierras bajas del Pacífico.

Esta mezcla de comunidades herpetofaunísticas es resultado de la ubicación del estado de Aguascalientes, localizado entre dos grandes regiones naturales: la Meseta del Norte y la Meseta Central (Flores-Villela, 1998).

Aunque existe una importante diversidad de especies en el Estado, su aprovechamiento se realiza a nivel regional. Las especies que con mayor frecuencia se comercializan son las serpientes de cascabel (*Crotalus sp.*). De manera casual también llegan a comercializarse algunas especies nativas en tiendas de mascotas, como las tortugas y algunas culebras.

## AVES:

La diversidad de aves en las diferentes regiones del Estado no es homogénea debido a que está influenciada por factores como la vegetación, el clima, la topografía y las estaciones del año. Los estudios realizados toman en cuenta dichos factores y otros aspectos como la vegetación y el clima, así como algún atributo del hábitat ambiental y/o la diversidad específica que presenta la zona, de tal manera que los conocimientos que se tienen de la avifauna son de áreas muy específicas de Aguascalientes. Hasta el momento se conoce la existencia de 240 especies, distribuidas en 18 órdenes, 52 familias, 29 subfamilias y 172 géneros (De la Riva y Franco, 2006b). A continuación se hace una breve descripción de las áreas estudiadas en el Estado.

En La Zona Semiárida que es donde se encuentra el área de influencia del proyecto. Esta zona se localiza en la porción este y noreste del Estado, la vegetación que la caracteriza es matorral crassicaule (mezquite, huizache y nopaleras) (SPP, 1981). La avifauna está representada por 83 especies, de las cuales 49 fueron residentes y 34 migratorias, están distribuidas en diez órdenes, 24 familias, siete subfamilias y 71 géneros (De la Riva, 1993b). Las especies dominantes en esta zona fueron la paloma huilota (*Zenaida macroura*), la matraca (*Campylorhynchus brunneicapillus*) (figura 3.17.5), el gorrión torito (*Pooecetes gramineus*). Por estaciones se observó que las especies residentes como la paloma de alas blancas (*Zenaida asiatica*), cuitlacoche (*Toxostoma curvirostre*), paloma huilota (*Zenaida macroura*) y la matraca grande (*Campylorhynchus brunneicapillus*) fueron más abundantes en primavera, verano y otoño. El invierno estuvo mejor representado por especies migratorias como gorriones (*Ammodramus savannarum*, *Pooecetes gramineus*) y v verdines (*Dendroica coronata*, *D. nigrescens* y *D. graciae*).

#### **MAMÍFEROS:**

La distribución de los mamíferos en el Estado está fuertemente relacionada con los diferentes tipos de vegetación, topografía y clima. Con base en estos aspectos podemos diferenciar 15 zonas en las que se han realizado estudios sobre este grupo de vertebrados: 1) Sierra Fría, 2) Sierra El Pinal, 3) Sierra del Laurel, 4) Serranía El Muerto, 5) Valle de Aguascalientes, 6) Los Gallos, 7) El Llano, 8) Zona Semiárida, 9) Mesa Montoro, 10) Cerro Juan El Grande, 11) Serranía de Tepezalá, 12) Sierra de Guajolotes, 13) Valle de Huajúcar, 14) Valle de Venadero y 15) Presa Calles. A continuación se describe brevemente cada una de estas zonas y se menciona la mastofauna asociada mediante sus nombres comunes. En el cuadro 3.18.3 se muestran los nombres científicos y comunes de las especies de mamíferos presentes en la entidad.

## FAUNA POTENCIAL QUE PUDIERA EXISTIR EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del proyecto, resultado de las diferentes condiciones de deterioro como son, erosión del suelo, pérdida de la vegetación forestal, zonas pecuarias, aperturas de áreas a la agricultura, etc.; ha perdido en gran medida sus características de naturalidad y su funcionalidad como hábitat para la fauna silvestre.

NOBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
<b>ANFIBIOS</b>	
<i>Bufo cognatus</i> (Say, 1823)	Sapo
<i>Bufo punctatus</i> (Baird & Girard, 1952)	Sapo rojo
<i>Hyla arenicolor</i> (Cope, 1866)	Sapito de los arroyos
<i>Hyla eximia</i> (Baird, 1854)	Ranita verde
<i>Spea multiplicatus</i> (Cope, 1863)	Sapo
<b>REPTILES</b>	
<i>Sceloporus torquatus</i> (Wiegmann, 1828)	Lagartija rasposa
<i>Aspidoscelis gularis</i> (Baird & Girard, 1852)	Lagartija llanera
<i>Conopsis nasus</i> (Günther, 1858)	Culebra borreguera
<i>Diadophis punctatus</i> (Linnaeus, 1766)	Víbora collaraja
<b>AVES</b>	
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
<i>Cathartes aura</i>	Aura
<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja
<i>Caracara cheriway</i>	Quebrantahuesos
<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas
<i>Z. macroura</i>	Paloma huilota
<i>Columbina inca</i>	Torcacita
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR  
 ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero frente dorada
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alas rojas
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito mínimo
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro
<i>S. saya</i>	Atrapamoscas llanero
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verdugillo
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Tordo
<i>Corvus corax</i>	Cuervo
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Auriparus flaviceps</i>	Verdín
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca norteña
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltaparedes
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltaparedes
<i>Regulus calendula</i>	Regulo
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita piis
<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinero gris
<i>Vermivora celata</i>	Gusanero cabeza gris
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado
<i>Wilsonia pusilla</i>	Verdín de Wilson
<i>Pipilo fuscus</i>	Viejita
<i>Spizella passerina</i>	Chimbitito común
<i>S. pallida</i>	Chimbitito pálido
<i>Pooecetes gramineus</i>	Gorrión torito
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión maicero
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión zanjero
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín
<i>C. sinuatus</i>	Cardenal
<i>Passerina caerulea</i>	Gorrión azul
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo de ojos rojos
<i>M. ater</i>	Tordo cabeza café
<i>Carpodacus mexicanus mexicanus</i>	Gorrión mexicano
<i>Carduelis psaltria</i>	Chirinito
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero

<b>MAMÍFEROS</b>	
<i>Didelphis virginiana</i> (Kerr, 1792)	Tlacuache
<i>Corynorhinus townsendi</i> (Cooper, 1837)	Murciélago
<i>Myotis thysanodes</i> (Miller, 1897)	Murciélago
<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago
<i>Canis latrans</i> (Say, 1823)	Coyote
<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	Zorra gris
<i>Lynx rufus</i> (Schreber, 1777)	Gato montes
<i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)	Comadreja
<i>Mephitis macroura</i> (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Mapache
<i>Spermophilus variegatus</i> (Erxleben, 1777)	Tachalote
<i>Liomys irroratus</i> (Gray, 1868)	Ratón espinoso
<i>Chaetodipus nelsoni</i> (Merriam, 1894)	Ratón
<i>Perognathus flavus</i> (Baird, 1854)	Ratón de abazones
<i>Baiomys taylori</i> (Thomas, 1887)	Ratón pigmeo
<i>Neotoma leucodon</i> (Merriam, 1894)	Rata magueyera
<i>Peromyscus maniculatus</i> (Wagner, 1845)	Ratón
<i>Sigmodon hispidus</i> (Say and Ord, 1825)	Rata
<i>Lepus californicus asellus</i> (Gray, 1837)	Liebre
<i>Sylvilagus audubonii</i> (Baird, 1858)	Conejo

En el área de estudio no se encontró ninguna especie de fauna catalogada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### IV.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

##### POBLACIÓN.

A partir de la década de los 70's, la ciudad de Aguascalientes y sus poblaciones vecinas iniciaron un rápido crecimiento, que se intensificó en los 80's, debido a la implementación de las políticas nacionales de descentralización y apoyo a las ciudades medias, así como por una intensiva promoción del desarrollo industrial.

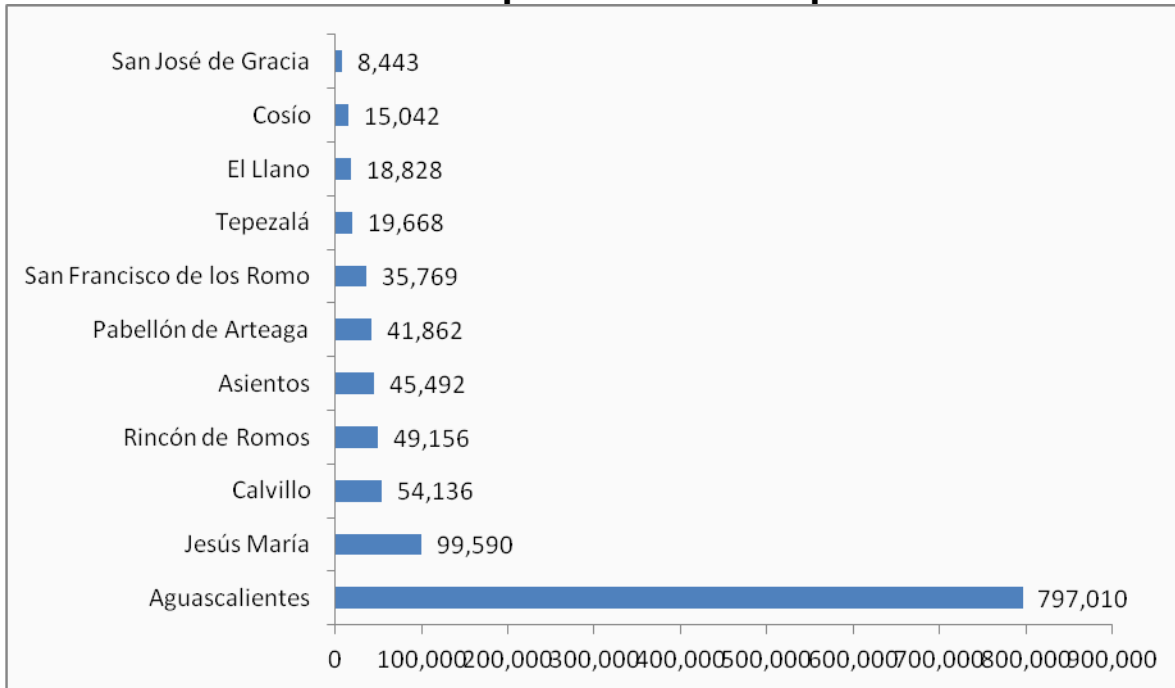
##### Población y tasa de crecimiento media anual para el Municipio de El Llano.

Cve	Municipio	2000		2011	
		Total	Porcentaje	Total	Porcentaje
01	<b>Aguascalientes</b>	<b>643,419</b>	<b>68</b>	<b>797,010</b>	<b>67</b>
02	Asientos	37,763	4	45,492	4
03	Calvillo	51,291	5	54,136	5
04	Cosío	12,619	1	15,042	1
05	Jesús María	64,097	7	18,828	2
06	Pabellón de Arteaga	34,296	4	99,590	8
07	Rincón de Ramos	41,655	4	41,862	4
08	San José de Gracia	7,244	1	49,156	4
09	Tepezalá	16,508	2	35,769	3
10	<b>El Llano</b>	<b>15,327</b>	<b>2</b>	<b>8,443</b>	<b>1</b>
11	San Francisco de los Romo	20,066	2	19,668	2
<b>Total</b>		<b>944,285</b>	<b>100</b>	<b>1,184,996</b>	<b>100</b>

**Fuente:** INEGI, Censo de Población y vivienda 2000, XII Censo General de Población y Vivienda 2011, del estado de Aguascalientes.

Los constantes cambios que suceden en los centros de población atienden fundamentalmente a los procesos demográficos que están en continuo movimiento y que actúan de manera directa en la dinámica demográfica, misma que caracteriza las tendencias futuras de crecimiento.

### Relación entre las poblaciones municipales 2011



**Fuente:** Censos Generales de Población y Vivienda, II Conteo de Población y Vivienda 2011, INEGI.

El municipio de El Llano se divide 143 Localidades, de las cuales las más importantes presentan poblaciones mayores a 100 habitantes; de un total de 25, el 96% pertenece al rural, solo Palo Alto (Cabecera Municipal) es población urbana. La población existente en estos núcleos rurales suman poco más de 9 mil habitantes, esto es casi un 70% de la población viviendo en estos núcleos.

Los rangos de población que se registraron en este municipio, en su mayoría son poblaciones pequeñas con pocos habitantes, 14 de de estas se ubican en el rango de 100 a 400, con porcentajes mínimos de 0.8 a 2.4 con un porcentaje acumulado del 19.1, lo que suma en total 2566 habitantes.

Son 5 Localidades que se ubican en un rango de 401 a 600 habitantes, cuyas entidades registran un porcentaje de 3.3% a 4.5% en base a la población total del municipio; solo estos núcleos presentan una población similar a la categoría anterior acumulando un total de 5117 habitantes en el área rural, con un porcentaje acumulado del 38.2%. El Novillo, La Luz, Santa Rosa (El Huizache), Ojo de Agua de Crucitas y Los Conos, son de las comunidades más importantes del municipio, siendo también de las de mayor población ubicadas en el rango de 601 a 1000 habitantes con porcentajes de 5.4% a 6.9% respecto a la población total del municipio.



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR  
 ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



ID	NOMBRE	RAN POB	TIPO	ALT (msnm)	POB TOT	POB ACUM	% ABS	% ACUM
1	El Copetillo	100 - 400	*R	2060	102	102	0.8	0.8
2	San Agustín		R	2005	103	205	0.8	1.5
3	San Antonio de la Rosa		R	1990	110	315	0.8	2.3
4	Santa Clara (Las Mieleras)		R	2010	120	435	0.9	3.2
5	San Gerónimo		R	1960	139	574	1.0	4.3
6	El Milagro		R	2060	150	724	1.1	5.4
7	Ojo de Agua de Placitas		R	2080	160	884	1.2	6.6
8	La Unión (La Paz)		R	2000	162	1046	1.2	7.8
9	El Copetillo (El Moquete)		R	2020	190	1236	1.4	9.2
10	San Francisco de los Viveros		R	2020	210	1446	1.6	10.8
11	Sandoval		R	2000	239	1685	1.8	12.6
12	El Tildio		R	2000	274	1959	2.0	14.6
13	Lomas del Refugio (La Loma)		R	1990	287	2246	2.1	16.8
14	El Terremoto		R	2025	320	2566	2.4	19.1
15	La Tinaja	401	R	2000	437	3003	3.3	22.4
16	El Retoño		R	2010	447	3450	3.3	25.7
17	Montoya	-	R	2010	509	3959	3.8	29.5
18	Francisco Sarabia (La Reforma)	600	R	2020	561	4520	4.2	33.7
19	Lic. Jesús Terán (El Muerto)		R	2040	597	5117	4.5	38.2
20	El Novillo	601	R	2030	720	5837	5.4	43.5
21	La Luz		R	2030	731	6568	5.5	49.0
22	Santa Rosa (El Huizache)	-	R	2020	826	7394	6.2	55.2
23	Ojo de Agua de Crucitas	1000	R	2065	870	8264	6.5	61.6
24	Los Conos		R	2005	926	9190	6.9	68.6
25	Palo Alto	> 2500	**U	2020	4215	13405	31.4	100.0

\*Rural

\*\*Urbano

RAN POB: Rangos de población

ALT: Altitud sobre el nivel del mar

POB TOT: Población total de municipio

POB ACUM: Población acumulada

% ABS: Porcentaje absoluto de población

% ACUM: Porcentaje acumulado

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR  
 ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



LOCALIDADES Y SU POBLACION SEGÚN TAMAÑO DE LA LOCALIDAD  
 (AL 17 DE OCTUBRE DE 2005)

	MENOS DE 2500 HABITANTES (RURALES)	%	MAS DE 2 500 HABITANTES (URBANAS)	%
<b>MUNICIPAL</b>				
LOCALIDADES	152	8.3	1	4.0
POBLACION	12 452	6.2.	4 810	0.6
<b>ESTATAL</b>				
LOCALIDADES	1 826	100.0	25	100.0
POBLACION	200 866	100.0	864 550	100.0

PRINCIPALES INDICADORES DEL MUNICIPIO

INDICADOR	2000	2005
<b>POBLACION</b>		
Tasa de crecimiento media anual de la población 1990-2000	2.88	
Tasa de crecimiento media anual de la población 2000-2005		1.96
Promedio de hijos nacidos vivos	2.57	2.37
Edad Mediana	18	20
Población menor de 15 años	6 318	6 555
Población de 65 años y más	756	919
Relación Hombres-Mujeres	99	100
Razón de dependencia	87.1	78.4
<b>VIVIENDA</b>		
Total de Viviendas particulares	3 009	3 539
Porcentajes de las viviendas particulares con 3 o más cuartos	74.2	78.3
Promedio de ocupantes por cuarto	1.45	1.32
<b>EDUCACION</b>		
Grado promedio de escolaridad de la población de 15 años y más	5.96	6.45
Porcentaje de la población de 6 a 14 años que sabe leer y escribir	90.4	90.1
Porcentaje de población de 6 a 14 años que asiste a la escuela	89.5	94.1

VIVIENDA

VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS Y SUS OCUPANTES  
(AL 17 DE OCTUBRE DE 2005)

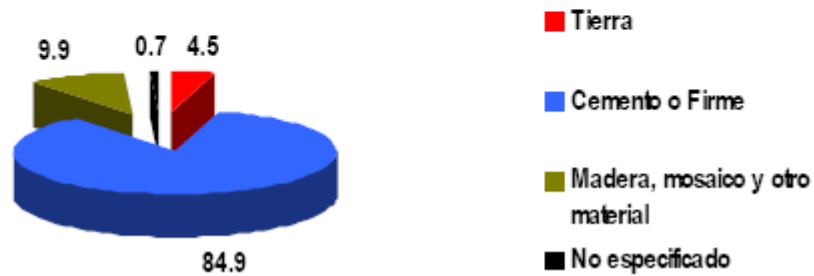
VIVIENDAS

MUNICIPIO	3 552	1.4
ESTADO	245 625	100

OCUPANTES

MUNICIPIO	16 778	1.6
ESTADO	1 061 896	100

DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LAS VIVIENDAS PARTICULARES  
SEGUN MATERIAL PREDOMINANTE EN PISOS  
(Al 17 de Octubre de 2005)



## HOGARES

HOGARES SEGÚN SEXO DEL JEFE DEL HOGAR Y NUMERO DE  
 PERSONAS QUE HABITAN SOLAS EN LA VIVIENDA (Al  
 17 de octubre de 2005)

JEFE DEL HOGAR	3 591	100.0
HOMBRES	2 826	78.7
MUJERES	765	21.3
HOGARES UNIPERSONALES	183	5.2 a/

a/ Porcentaje tomado respecto al total de las viviendas particulares habitadas (3 552)

## EDUCACION

TASA DE ANALFABETISMO DE LA POBLACION DE 15 AÑOS Y  
 MÁS POR SEXO, 2005

	POBLACION ANALFABETA	TASA
<b>MUNICIPAL</b>	772	7.4
HOMBRES	345	6.7
MUJERES	427	8
<b>ESTATAL</b>	28 689	4.2
HOMBRES	12 299	3.8
MUJERES	16 390	4.5

GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD DE LA POBLACION DE  
 15 AÑOS Y MÁS AÑOS (Al 17 de octubre de 2005)

MUNICIPIO	6.5
ESTATAL	8.7
ESTADO UNIDOS MEXICANOS	8.14

## ACTIVIDADES ECONOMICAS

### Agricultura.

La actividad agrícola en el Municipio experimenta una transformación en los cultivos ya que ha habido cambios climáticos, en especial en el ciclo pluvial. Son fundamentales los granos básicos para consumo humano, la vid ha tendido a desaparecer por el problema del precio, ya que no se alcanza a cubrir los costos de producción. La superficie municipal utilizada para la agricultura es el 65.70%, Pastizal 28.65%, Bosque 1.5%, Matorral 3.79% y otros 0.36% Superficie fertilizada, sembrada con semilla mejorada con asistencia técnica, con servicio de sanidad vegetal y mecanizada en el año agrícola.

Concepto	Municipio	Porcentaje
Superficie fertilizada	8465	37.83
Superficie sembrada con semilla mejorada	2604	11.64
Superficie con asistencia técnica	935	4.18
Superficie atendida con servicios de sanidad vegetal	1125	5.03
Superficie mecanizada	20443	91.36
Total hectáreas sembradas	22375	---

### Ganadería.

#### Población Ganadera Según Especie:

Especie	Municipio
Bovino	5438
Porcino	2340
Ovino	1141
Caprino	1162
Aves	7578826
Abejas	1038

Cabe resaltar que en los últimos cinco años se ha manifestado un crecimiento constante en la actividad pecuaria garantizando su abastecimiento para consumo interno. Sector Industrial. En el Municipio existen pocas industrias, tan solo son Vanguardia en Confecciones de Calidad S.A. de C.V., Filial de Bordados Maty, Sabropollo, Tubeco y Equinox; aunados pequeños talleres de confección de ropa y micro empresas familiares. La empresa Vanguardia en



Confecciones de Calidad S.A. de C.V. está ubicada en la cabecera municipal dedicándose a la confección de ropa para niños, teniendo 126 trabajadores a nivel operario y 26 administrativos, siendo su producto exportado a Estados Unidos. La empresa Sabropollo se dedica a la crianza de aves de postura y comercialización del producto del huevo y carne fresca, cuenta con 116 trabajadores, ubicada en varias zonas del Municipio. Tubeco, empresa recién llegada al Municipio, teniendo una plantilla de 28 trabajadores, dedicada a la fabricación industrial de vaciados de concreto.

Equinox esta empresa ubicada en el Rancho el 20, emplea a 25 personas y se dedica a la fabricación de equipo apícola. Sector Comercio. El comercio se lleva a cabo a través de establecimientos tales como ferreterías, papelerías, farmacia, tiendas de muebles y abarrotes, encontrándose en su mayoría en la cabecera municipal. Cabe mencionar que la gente del Municipio realiza en gran parte sus actividades comerciales principalmente en Aguascalientes y Palo Alto cabecera municipal.

#### INFRAESTRUCTURA URBANA Y DE SERVICIOS PUBLICOS.

##### Agua Potable.

Al igual que en todo el estado el abastecimiento de agua potable en el Municipio de El Llano representa un gran problema, esto debido al abatimiento de los mantos acuíferos, lo cual origina que la infraestructura que se tiene que realizar sea cada vez más costosa, esto sumado a una alta dispersión de la población lo que hace más complicado el poder llevarle el líquido. En el Municipio de El Llano el abastecimiento se realiza con 20 pozos profundos cuyo gasto no cubre las necesidades de la población.

#### VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON SERVICIO (AL 17 DE OCTUBRE DE 2005)

DE DRENAJE		%
MUNICIPIO	3 015	84.9 a/
ESTADO	234 759	96.9
DE AGUA ENTUBADA		
MUNICIPIO	3370	94.8 a/
ESTADO	227 238	93.8

a/ Porcentaje tomado respecto al total de las viviendas particulares (3 552)



#### Alcantarillado.

En lo que respecta al servicio de drenaje y alcantarillado, este cuenta con un porcentaje de un 86% de atención, con respecto al número de viviendas habitadas, por lo cual se puede mencionar que en cuanto a este servicio el déficit del 14% es originado por la dispersión de la población. Cabe señalar que la mayor parte de la red de alcantarillado fue construida con tubo de concreto que no cuenta con junta hermética. Por lo que se deberá considerar la rehabilitación de estos sistemas, con materiales seguros y duraderos. La mayoría de las descargas de la red de alcantarillado se hace directamente a arroyos, canales, norias, presas, provocando serios daños a la ecología. No se cuenta con sistemas de tratamiento de aguas residuales que son necesarios para lograr su reutilización y evitar la contaminación.

#### Electricidad.

Actualmente el Municipio cuenta con una cobertura de energía eléctrica del orden del 95.40%, las áreas de oportunidad más recurrente en este servicio es el mantenimiento del sistema de alumbrado público, de los aspectos más importantes a atender no sólo para la dotación del servicio de energía eléctrica, sino en general para todos los servicios públicos es el ordenamiento territorial, que tendría impacto en acrecentar el costo-beneficio en las comunidades, para la ampliación de las redes.

**VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON SERVICIO  
(AL 17 DE OCTUBRE DE 2005)**

DE ENERGIA ELECTRICA		%
MUNICIPIO	3 374	95.0 a/
ESTADO	238 639	98.5

a/ Porcentaje tomado respecto al total de las viviendas particulares (3 552)

#### Pavimentación.

El material predominante en las vialidades es de concreto hidráulico que representa un 20%. Los otros materiales con los que cuenta la pavimentación son principalmente de concreto asfalto y piedra bola en empedrados. Se estima que el 80% de las calles se encuentran sin pavimentación. Cabe mencionar que algunas de estas calles no cuentan con guarniciones y banquetas. Es decir que la cobertura de urbanización en este rubro en el Municipio es de 30% en buen estado.

#### Servicios Urbanos.

Los inmuebles correspondientes a este subsistema existentes en el Municipio son: 3 cementerios; ubicados en Palo Alto, La loma del Refugio y Sandoval, 1 comandancia de policía y 2 gasolineras; los que proporcionan servicios para el buen funcionamiento y seguridad a la población y abastecimiento de combustibles.

#### Limpia.

En la actualidad el servicio de limpia cuenta solamente con un camión recolector. La forma de recolección es a través de tambos principalmente y algunos contenedores, el barrido es manual para atender calles, plazas públicas, etc., donde la ciudadanía es responsable de la limpia de sus espacios. La basura del Municipio es depositada en el Relleno Sanitario de San Nicolás, en el municipio de Aguascalientes.

#### Parques y Jardines.

En lo que respecta a parques y jardines existen sobre todo en las principales comunidades, así como algunas zonas de recreación y esparcimiento.

#### Panteones.

El Municipio cuenta con tres panteones ubicados en las localidades de Palo Alto, Sandoval y la Loma del refugio.

#### Rastros.

En la actualidad el Municipio no cuenta con un rastro, y este servicio se cubre con el rastro ubicado en el municipio de San Francisco de Los Romo.

#### Mercados.

Actualmente el Municipio no cuenta con un mercado municipal. La actividad comercial se da por medio de tiendas de abarrotes y tianguis que se instalan principalmente en la cabecera municipal.



#### Comunicaciones.

En comunicaciones se cuenta con líneas telefónicas disponibles en la mayoría de las localidades del Municipio, mediante caseta telefónica, y en la cabecera municipal con línea disponible en la mayoría de las viviendas.

#### Recreación.

En el aspecto recreativo se cuenta con un Jardín Principal en la cabecera municipal con una superficie de 2,703 m<sup>2</sup>, así como áreas verdes en otros puntos. También se cuenta con un Lienzo Charro en el que se realizan actividades propias de la charrería o fiestas taurinas en temporada de feria y otras celebraciones.

#### Deporte.

Para llevar a cabo las actividades deportivas actualmente en la cabecera municipal existen 2 canchas deportivas, una al lado oriente del Jardín principal en la cual se practica el básquetbol y el voleibol, la cual tiene una superficie de 523 m<sup>2</sup>, y una Unidad Deportiva al sur del poblado con una extensión de 8 has.

En el resto de las localidades del Municipio se tienen otros espacios que no han sido documentados, que permiten realizar actividades deportivas.

#### Administración Pública.

Existen oficinas de Gobierno Federal como la SAGARPA y oficinas de Gobierno Estatal como la Procuraduría General y Justicia, Ministerio Público, y juez mixto menor, y una plaza comunitaria. Las oficinas del registro civil se encuentran tanto en la cabecera municipal como en la localidad de Sandoval.

**Fuente:** PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO DE EL LLANO, AGUASCALIENTES.

## V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

### V.1 Metodología

El objetivo principal de este capítulo es identificar y valorar los impactos ambientales derivados a partir del desarrollo del proyecto urbano; por lo que como ya se ha venido mencionado se evaluarán los impactos derivados de la actividad que de acuerdo con la legislación en la materia corresponde autorizar a la SEMARNAT:

#### V.1.1 Metodología para evaluar los impactos ambientales

Para identificar y evaluar el impacto ambiental generado por el desarrollo del proyecto se utilizó como base una matriz de doble entrada del tipo impacto-ponderación.

Los pasos de la metodología utilizada son los siguientes:

1. Identificación de las acciones susceptibles ó agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.
2. Identificación de los Factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.
3. Construcción de la Matriz Agente Causal- Recurso impactado
4. Identificación y descripción de los posibles impactos negativos
5. Matriz impacto-ponderación. Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos a través de la construcción de una matriz impacto-ponderación, para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.
6. Finalmente se generó la Matriz de Impacto-Recurso

## 7. Análisis de los impactos ambientales por componente ambiental

De acuerdo a la metodología descrita, ésta nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del proyecto en el medio, para posteriormente, obtener una valoración de los mismos y poder determinar las medidas correctivas.

### *V.2 Identificación de las acciones susceptibles ó agentes causales de los impactos negativos al medio ambiente.*

#### **ACTIVIDADES IMPACTANTES**

Para este punto y teniendo como objetivo el proponer medidas correctivas y preventivas, que permitan minimizar los efectos negativos de las acciones desarrolladas en el proyecto, nos centraremos exclusivamente en la identificación y evaluación de las actividades que ejercen un impacto negativo al ecosistema.

<b>ACTIVIDADES IMPACTANTES</b>	
<b>ACTIVIDADES PRINCIPALES</b>	<b>Presencia en el proyecto</b>
Preparación	SI
Despalme	SI
Construcción	SI
Operación	SI
BENEFICIO	SI

### V.3 Identificación de los Factores medioambientales susceptibles de recibir impactos

#### Factores medioambientales susceptibles

Todos los factores o parámetros que constituyen el medio ambiente pueden verse afectados en mayor o menor medida por las acciones humanas. Sin embargo, por las características de este proyecto hemos de considerar los siguientes recursos o elementos del medio natural:

- **Atmósfera**
- **Suelo**
- **Agua**
- **Vegetación**
- **Fauna Silvestre**
- **Paisaje**

#### Construcción de la Matriz Agente Causal- Recurso impactado

ACTIVIDAD	SUELO	ATMOSFERA	AGUA	VEGETACIÓN	FAUNA	PAISAJE
Despalme						
Construcción						
Operación						
Tránsito de Vehículos						

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



**V.4 Identificación y descripción de los posibles impactos negativos**

Tomando como base la Matriz del punto anterior y la experiencia profesional de los técnicos participantes, se identificaron los impactos negativos por recurso impactado identificando su agente causal.

Identificación y descripción de los **posibles** impactos negativos:

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN
<b>1. SUELO</b>		
Erosión y arrastre de partículas	Despalme,	Con el desarrollo de estas actividades, se eliminara del sitio totalmente el escaso suelo vegetal perderá completamente su funcionalidad, como es la fertilidad y la posibilidad de desarrollo de flora y fauna, además de modificar el ciclo hidrológico, ya que se alteran las funciones de absorción del suelo y por lo tanto la recarga se ve afectada, igualmente el drenaje superficial del agua se ve afectado ya que aumenta la velocidad y disminuye la calidad al acarrear más sólidos
Perdida de la fertilidad del suelo	Despalme,	Por el despalme se retirara todo el suelo vegetal por lo que se pierde su capacidad productiva
Contaminación	Despalme	Pudiera contaminarse el suelo por residuos sólidos ya sea de tipo urbano o bien peligrosos por manejo de aceites o combustibles de forma inadecuada.
<b>2. AGUA</b>		
Contaminación de agua superficial	Despalme	Contaminación del suelo y agua por derrame de Hidrocarburos
Azolve de cauces y cuerpos de agua.	Despalme	Generalmente cuando se realizan actividades de construcción, con pocas pendientes, representan un riesgo menor por el acarreo de azolves sobre todo en la temporada de lluvias, igualmente el tránsito de vehículos y las actividades extractivas producen polvos que pueden ser acarreados por el agua.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN
<b>3. VEGETACIÓN</b>		
Eliminación total de la vegetación.	Despalme	Se afectará una superficie de 97-55-98.748 has que son zonas agrícolas. En la zona donde se hará el sembrado de los paneles no se presentaron especies enlistadas en la NOM-059 SEMARNAT-2010.
<b>4. ATMOSFERA</b>		
Emisión partículas suspendidas	Despalme	La actividad de movimientos de materiales e infraestructura causa la constante emisión de partículas finas que si no se controlan adecuadamente pueden afectar la salud de los trabajadores y al medio ambiente.
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	Despalme	El tránsito vehicular sobre caminos de terracería causa la emisión de partículas finas que afectan la calidad del aire.
Emisión de ruido	Tránsito de vehículos y maquinaria pesada	El tránsito vehicular y movimientos de materiales de construcción causan ruido que puede afectar a la fauna.
Cambio de patrones de temperatura	Despalme	La pérdida de suelo y de las plantas de la zona agrícola pueden causar un aumento en la temperatura a nivel local
<b>5. FAUNA SILVESTRE</b>		
Disminución del hábitat de la fauna silvestre local.	Despalme Tránsito de Vehículos	La eliminación de vegetación en las áreas agrícolas necesariamente a la fauna que la utiliza ya sea como fuente de alimentación o refugio.  Se afectaran principalmente a las aves, que es la clase de fauna más abundante en el sitio, reduciendo su hábitat, obligándolos a migrar.  Además la presencia continua de personas así como el ruido derivado de la operación de equipo y maquinaria ocasiona que se ahuyente a la fauna del sitio.  El movimiento de maquinaria y equipo, así como la presencia de trabajadores y habitantes ahuyentará a las especies de fauna presentes en el sitio.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN
Se Ahuyenta la fauna	Pudiera haber presencia de Trabajadores, Cazadores furtivos, confundidos con personal del proyecto	Con la operación del proyecto, se tendrá una mayor presencia de trabajadores y con ello el aumento de posibles acciones de daño y cacería a la fauna de la región.
Afectación a especies de importancia	Despalme Tránsito de Vehículos Y la presencia de personas	Se pudieran afectar indirectamente las especies presentes en la zona de influencias
<b>6. PAISAJE</b>		
Deterioro de la calidad del paisaje  Pérdida de Naturalidad	Despalme.	El desarrollo de infraestructura afecta la naturalidad de la zona, aunque no en gran medida, ya que la zona se encuentra ya alterada al haber en su mayoría zonas agrícolas y pecuarias en el sitio.

### V.5 Matriz impacto-ponderación.

Una vez identificadas las posibles alteraciones, se hace preciso una previsión y valoración de las mismas. Esta operación es importante para clarificar aspectos que la propia simplificación del método conlleva. Para llevar a cabo lo anterior se realizó la valoración de los impactos a través de la construcción de una matriz impacto-ponderación, para **determinar la importancia del impacto**, de acuerdo a parámetros y valores posteriormente descritos.

Una vez identificadas las acciones o actividades generadas por el proyecto para la valoración de los impactos se utilizó la siguiente tipología:

#### Valoración de los impactos:

##### 1. Por su **Magnitud** (M) (grado de destrucción)

- **Notable:** Aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del medio ambiente, que produce o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos.
- **Media:** Aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del medio ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles Notable y Mínimo.
- **Mínima:** Aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado.

##### 2. Por su **Extensión** (Ex) (área de influencia)

- **Puntual:** Cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (área de aprovechamiento) nos encontramos ante un impacto puntual.
- **Parcial:** Aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en la totalidad del predio donde se ubica el aprovechamiento.
- **Regional:** El efecto no admite una ubicación precisa y tiene una influencia generalizada, en áreas adyacentes al predio, como pudiera ser la afectación de una cuenca hidrográfica.

##### 3. Por el momento en que se manifiesta (**Evidencia**) (E)

- **Inmediato –Corto plazo:** Es inmediato cuando el plazo de manifestación del impacto aludido al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado es mínimo (inferior a un año).
- **Mediano Plazo:** Sí aparece en un período que va de 1 a 5 años
- **Largo Plazo:** Sí el efecto tarda en evidenciarse en más de cinco años



#### 4. Por su **Persistencia** (temporalidad o duración) (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecerá el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras.

- **Fugaz:** Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año.
- **Temporal:** Sí dura entre 1 y 10 años
- **Permanente:** Si el efecto tiene una duración superior a los 10 años

#### 5. Por su capacidad de **recuperación** (Recuperabilidad) (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de medidas correctoras.

- **Recuperable:** Si es totalmente recuperable de manera inmediata o a mediano plazo
- **Mitigable:** Si es parcialmente recuperable
- **Irrecuperable:** Alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como la humana.

#### 6. Por su **Reversibilidad** (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se deja actuar sobre el medio.

- **Reversible a corto plazo:** Sí se auto recupera en un período de tiempo mínimo (inferior a un año).
- **Reversible a mediano plazo:** Que se recupera en un lapso de tiempo que va de 1 a 5 años
- **Irreversible:** Sí el efecto es irreversible

#### 7. Por su **Sinergia** (SI)

Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

- **Simple:** Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación, ni en la de su sinergia.
- **Sinergismo moderado:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo moderado con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.
- **Altamente sinérgico:** Cuando una acción actuando sobre un factor, tiene un sinergismo alto con otras acciones que actúan sobre el mismo factor.

8. Por su **Acumulación** (incremento progresivo) (AC)

Aquel efecto que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecer el medio de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento de la acción causante del impacto.

- **Simple:** Cuando no produce efectos acumulativos
- **Acumulativo:** Cuando el efecto es acumulativo

9. Por su **Efecto** (EF)

Este atributo se refiere a la relación Causa-efecto o sea la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

- **Indirecto (Secundario):** Su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario.
- **Directo:** Es aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental

10. Por su **Periodicidad** (PR)

- **Discontinuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia
- **Periódico:** Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo.
- **Continuo:** Aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



**V.6 Determinación de la importancia del impacto (DE ACUERDO CON LA FORMULA DE CONESA)**

**Fuente:** Guía Metodológica para la evaluación de Impacto Ambiental, Conesa Fernández-Vítora, Vicen, Mundi-Prensa Libros, S.A.

Atributo	Tipo	Valor
<b>Magnitud (M)</b>	Mínima	1
	Media	2
	Notable	4
<b>Extensión (Ex)</b>	Puntual	1
	Parcial	2
	Regional	4
<b>Evidencia (E)</b>	Inmediato	4
	Mediano	2
	Largo Plazo	1
<b>Persistencia (PE)</b>	Fugaz	1
	Temporal	2
	Permanente	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	Recuperable	1
	Mitigable	2
	Irrecuperable	4
<b>Reversibilidad (RV)</b>	Corto plazo	1
	Mediano	2
	Plazo Irreversible	4
<b>Sinergia (SI)</b>	Simple	1
	Sinérgico	2
	Muy Sinérgico	4
<b>Acumulación (AC)</b>	Simple	1
	Acumulativo	4
<b>Efecto (EF)</b>	Indirecto	1
	Directo	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	Discontinuo	1
	Periódico	2
	Continuo	4

$$\text{Importancia del Impacto (I)} = 3M + 2EX + 2MC + E + PE + RV + SI + AC + EF + PR$$

De acuerdo a nuestra escala de valores, la importancia adquiere valores de 14 a 68, por lo que hemos clasificado el orden de importancia de acuerdo a los siguientes valores:

- Los impactos con valores menores a 18 son **irrelevantes**, o sea totalmente compatibles con el proyecto.
- Los impactos con valores de entre 18 y 34, son considerados como **moderados**.
- De 35 a 51, los impactos son **severos**, y
- Son **Críticos** cuando su valor es mayor a 51.

### V.7 Matriz impacto – ponderación (de importancia)

La ponderación es un proceso que permite detectar la importancia relativa de cada uno de los impactos potenciales, en función de sus características.

Para la ponderación de la importancia y trascendencia de los impactos identificados y descritos en el inciso anterior y de acuerdo a los parámetros descritos en la metodología, se conformó la matriz de importancia:

MATRIZ DE IMPORTANCIA	PONDERACIÓN											
IMPACTO	M	EX	MC	E	PE	RV	SI	AC	EF	PR	SUMA	IMPORTANCIA
<b>1. SUELO</b>												
Erosión y arrastre de partículas	1	1	2	2	2	2	2	1	4	1	21	MODERADO
Perdida de la fertilidad del suelo	1	2	4	4	4	4	2	1	4	2	40	SEVERO
Contaminación	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	20	MODERADO
<b>2. AGUA</b>												
Contaminación de agua superficial	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	17	IRRELEVANTE
Azolve de cauces y cuerpos de agua.	1	1	2	1	2	2	1	4	4	4	27	MODERADO

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR  
ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



<b>3. VEGETACIÓN</b>	<b>M</b>	<b>EX</b>	<b>MC</b>	<b>E</b>	<b>PE</b>	<b>RV</b>	<b>SI</b>	<b>AC</b>	<b>EF</b>	<b>PR</b>	<b>SUMA</b>	<b>IMPORTANCIA</b>
Eliminación total de la vegetación.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	IRRELEVANTE
<b>4. ATMOSFERA</b>												
Emisión partículas suspendidas	2	2	2	2	4	4	2	1	4	1	32	MODERADO
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	2	2	2	2	4	4	2	1	4	1	32	MODERADO
Emisión de ruido	2	2	2	1	4	4	2	1	4	1	31	MODERADO
Cambio de patrones de temperatura	1	1	2	2	4	4	2	1	1	4	27	MODERADO
<b>5. FAUNA SILVESTRE</b>												
Disminución del hábitat	2	2	2	2	4	2	1	1	4	4	32	MODERADO
Se Ahuyenta la fauna	2	2	2	2	4	2	1	1	1	4	29	MODERADO
Afectación a especie bajo estatus de protección	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	IRRELEVANTE
<b>6. PAISAJE</b>												
Deterioro de la calidad del paisaje	1	1	2	2	2	2	1	2	2	2	17	IRRELEVANTE
Pérdida de naturalidad	1	1	4	4	4	4	1	1	4	1	36	SEVERO

**V.8 Matriz Impacto - Recurso, con valoración del impacto**

Con los resultados de la ponderación se construye la matriz que relaciona los recursos e impactos, para tener mayores elementos de juicio sobre las medidas de prevención y mitigación a tomarse.

Terminología abreviada:

- Impacto Irrelevante-compatible= COMP
- Impacto Moderado= MOD
- Impacto severo= SEV
- Impacto Crítico= CRIT

IMPACTO	SUELO	AGUA	VEGETACIÓN	AIRE	FAUNA	PAISAJE
Erosión y arrastre de partículas	MOD					
Perdida de la fertilidad del suelo	SEV					
Contaminación	MOD					
Contaminación de agua superficial		COMP				
Azolve de cauces y cuerpos de agua.		MOD				
Eliminación total de la vegetación.			COMP			
Emisión partículas suspendidas			MOD	MOD		
Emisión de contaminantes a la atmósfera.				MOD		
Emisión de ruido				MOD	MOD	
Cambio de patrones de temperatura				MOD		
Disminución del hábitat					MOD	
Se Ahuyenta la fauna					MOD	
Afectación a especie bajo estatus de protección					COMP	
Deterioro de la calidad del paisaje						COMP
Pérdida de naturalidad						SEV

Como puede observarse, los impactos DE **CARÁCTER SEVEROS** son los que tienen que ver con la afectación al suelo y naturaleza y están determinados principalmente por la duración de los impactos en el tiempo.

### **V.9 IMPACTOS RESIDUALES**

Un impacto residual es aquel efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. Es un hecho que muchos impactos carecen de medidas de mitigación, otros pueden ser ampliamente mitigados o reducidos (SEMARNAT, 2002).

Al final del proyecto y aun después de la aplicación de las medidas de mitigación quedarán aun impactos que por las características del proyecto y aspectos físicos, no será posible su erradicación total, en este sentido como impactos residuales se identificaron los siguientes:

La modificación de la estructura del suelo así como el retiro de las capas superficiales de material edáfico, alterarán por un largo periodo de tiempo, la estructura natural del suelo; debido a lo anterior se modificaran algunas de las actividades físicas y naturales que se desarrollan a ese nivel del sistema natural, como la infiltración, la escorrentía, procesos de degradación orgánica y de formación de suelo.

Igualmente por la duración del periodo extractivo se considera que el impacto a la vegetación es de tipo residual, sin embargo debido a la extensión de la superficie del proyecto se considera que el impacto afectara de forma local el ecosistema.

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>1. SUELO</b>					
<p>Erosión y arrastre de partículas</p> <p>Perdida de la fertilidad del suelo</p> <p>Contaminación del suelo por residuos sólidos</p>	Despalme	<p>Con el desarrollo de estas actividades, se eliminara del sitio totalmente el escaso suelo vegetal perderá completamente su funcionalidad, como es la fertilidad y la posibilidad de desarrollo de flora y fauna, además de modificar el ciclo hidrológico, ya que se alteran las funciones de absorción del suelo y por lo tanto la recarga se ve afectada, igualmente el drenaje superficial del agua se ve afectado ya que aumenta la velocidad y disminuye la calidad al acarrear más sólidos</p> <p>Por el despalme se retirara todo el suelo vegetal por lo que se pierde su capacidad productiva</p> <p>Pudiera contaminarse el suelo por residuos sólidos ya sea de tipo urbano o bien peligrosos por manejo de aceites o combustibles de forma inadecuada por las y por la maquinaria o vehículos utilizados en la zona.</p>	<p>-Realización el emparejamiento de pendientes pronunciadas, que faciliten las actividades de restauración del suelo</p> <p>-Emparejamiento del suelo y cobertura con material edáfico fértil: se emparejara el suelo evitando la presencia de protuberancias con la finalidad de facilitar las actividades de acomodo del suelo para su restauración y posterior mantenimiento.</p> <p>Se realizará actividades de reforestación con especies locales, provenientes de los viveros más cercanos al sitio del proyecto.</p> <p>Los residuos vegetales sobrantes (herbáceas, pastos y restos de productos agrícolas.) serán triturados con el tractor y se mezclaran con la tierra extraída durante el despalme a fin de favorecer su biodegradación y mejorar su calidad. Esta mezcla será utilizada en las zonas aledañas al sembrado de los paneles donde no va ningún tipo de infraestructura.</p> <p>Se capacitará al personal en el adecuado manejo de los residuos sólidos no peligrosos (basura).</p> <p>Se colocarán contenedores identificados para la basura en el área donde se realice la actividad.</p> <p>Se colocarán letreros de "No tirar basura" en el área del proyecto.</p> <p>Se realizará la inspección semanal del estado de los contenedores (que no excedan en su capacidad) y de presencia de basura en el área del proyecto.</p>	<p>Debido a que la actividad de Despalme afecta el suelo las medidas propuestas tienden a compensar los impactos ocasionados a éste y servir de sustrato para el desarrollo de vegetación.</p> <p>Las medidas de control de la contaminación en particular el manejo adecuado de los residuos sólidos permitirá evitar contaminación directa del suelo.</p>	<p>DESPALME</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>OPERACIÓN</p> <p>CONTINUO DURANTE TODO EL PROYECTO</p>



IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>2. AGUA</b>					
Contaminación de agua superficial	Despalme	<p>Todos los procesos constructivos generan una gran cantidad de residuos y si no se tiene control sobre ellos pueden contaminar los cuerpos de agua cercanos.</p> <p>Contaminación del suelo y agua por derrame de Hidrocarburos</p>	<p>- Para evitar la contaminación del agua debido a derrames accidentales de hidrocarburos no se harán reparaciones ni recargas de combustible en el sitio del proyecto.</p> <p>La maquinaria se someterá a un programa de Mantenimiento preventivo para minimizar el riesgo de ruptura de las mangueras de los sistemas hidráulicos. Este mantenimiento será realizado en talleres especializados.</p> <p>Se elaborará y aplicará un procedimiento para limpiar oportunamente cualquier derrame (aceites y lubricantes) y disponer adecuadamente los residuos generados en caso de presentarse un derrame accidental.</p> <p>Se realizarán monitoreos continuos en la maquinaria en la zona del para verificar que no haya evidencia de derrames mal atendidos.</p> <p>-Se construirá un sistema de canalización de desvío y de desagüe, que permitirá tener un mayor control sobre las corrientes dentro del área del proyecto, lo que evitará el arrastre incontrolado sobre la zona de los paneles. Los canales de desvío serán ubicados en forma paralela a las zonas de las pendientes, evitando así que esa agua se disperse hacia otras áreas y dirigiéndolas hacia su ruta normal de escurrimiento. Para hacer este canal se escarbará una zanja a un costado de los sitios de los paneles con medidas aproximadas de 50 cm de ancho por unos 60cm de profundidad y de longitud variable.</p>	<p>En los proyectos el recuso hidrológico se ve afectado principalmente en dos vertientes, el primero en el funcionamiento del ciclo hidrológico, ya que se modifica la capacidad de absorción y por lo tanto aumenta la velocidad y cantidad de escorrentías hacia la partes bajas.</p> <p>Por otra parte la calidad del agua se ve afectada por la presencia de sólidos disueltos por lo que las escorrentías comúnmente acarrear estos componentes afectando la calidad de las aguas abajo e inclusive la infraestructura.</p>	<p>DESPALME</p> <p>CONSTRUCCIÓN</p> <p>OPERACIÓN</p>

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
			- Para evitar los azolves hacia las zonas donde se dirigen los escurrimientos se contara con trampas o pequeños sitios de retención para capturar los sedimentos en el mismo terreno Se espera que con estas barreras, los canales de desvío y la trampa de sedimentos, el agua pluvial no arrastre grandes cantidades de sólidos hacia las corrientes o cuerpos de agua cercanas a la zona del proyecto.	Por tal motivo las medidas propuestas van directamente a contrarrestar mediante medidas de control y compensación los efectos que estos impactos pudieran tener.	CONSTRUCCIÓN DESPALME OPERACIÓN
Azolve de cauces y cuerpos de agua.	Despalme	Generalmente cuando se realizan actividades de construcción, con topografía y pendiente media, representan un riesgo el acarreo de azolves sobre todo en la temporada de lluvias, igualmente el tránsito de vehículos y las actividades de movimientos de materiales producen polvos que pueden ser acarreados por el agua.	Adecuado manejo y correcta disposición de los materiales en alguna zona donde no exista una gran pendiente.		DESPALME CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>3. VEGETACIÓN</b>					
Eliminación total de la vegetación.	Despalme	La actividad de la construcción y desplante de los paneles, afecta de manera directa y total a la vegetación del sitio (vegetación herbácea anual y de las actividades agrícolas que se dan en el predio actualmente), en virtud de que se elimina por completo las especies presentes en el área del desplante de los paneles.	No existen Especies de Interés y catalogadas en la NOM 059 -Reforestación de áreas aledañas o al momento del término de la operación del proyecto en la zona que estaría ocupada por los paneles e infraestructura del proyecto.	Debido a que la actividad de despalme afectan la vegetación, las medidas propuestas tienden a compensar los impactos ocasionados a este recursos y en un futuro restablecer los servicios que ofrecen con relación al ciclo hidrológico, como hábitat para vida silvestre, para captura de carbono, etc.	INICIO DE OBRA  ABANDONO

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>4. ATMOSFERA</b>					
Emisión de partículas suspendidas	Despalme Tránsito de Vehículos Operación	La actividad preparación, construcción y operación causa la constante emisión de partículas finas que si no se controlan adecuadamente pueden afectar la salud de los trabajadores y al medio ambiente.	Evaluación frecuente de los niveles de ruido y emisiones de gases de los vehículos de transporte y maquinaria, para garantizar que trabajan dentro de la normatividad establecida  Se llevará un programa de mantenimiento preventivo a la maquinaria utilizada, este mantenimiento se realizará en talleres especializados cada 6 meses. En caso de requerirlo, el equipo puede ser enviado antes a un mantenimiento correctivo	Las medidas previstas en este recurso, son principalmente del tipo de control y preventivas y tienden a minimizar los efectos.  Se considera que si bien no es posible evitar el efecto de estos impactos, con las medidas propuestas sí se disminuirán de forma importante los posibles efectos, tanto en la salud de los operarios como en el medio ambiente.	DESPALME CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	Tránsito de vehículos Operación de maquinaria pesada	El tránsito vehicular sobre caminos de terracería causa la emisión de partículas finas que afectan la calidad del aire.	-Se limitará la velocidad máxima dentro del área del proyecto a 20 Km/hr, colocando señalamientos en los caminos de acceso.  -Se realizará la inspección mensual de los caminos para verificar las condiciones de los señalamientos		
Emisión de ruido	Tránsito de vehículos y maquinaria pesada	El tránsito vehicular en las etapas de preparación y construcción causan ruido que puede afectar a la fauna.			
Cambio de patrones de temperatura		La pérdida de vegetación herbáceas y suelo vegetal el microclima en el ámbito local.	Se realizará el despalme paulatino de las zonas de desplante de los paneles, siguiendo el esquema de trabajo en base a la topografía del sitio respetando las curvas de nivel y estructurándose bancales.  Se realizaran riegos continuos con agua tratada para minimizar los polvos y emisiones a la atmosfera debido a los movimientos de materiales		ACTIVIDADES CONTINUAS DURANTE TODO EL DESARROLLO DEL PROYECTO  DESPALME CONSTRUCCIÓN OPERACIÓN ABANDONO

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>5. FAUNA SILVESTRE</b>					
Disminución del hábitat de la fauna silvestre local.	Despalme	<p>Con el despalme en el sitio del Proyecto se eliminan hábitats o lugares de nidificación de especies de fauna menor.</p> <p>Además la presencia continua de personas así como el ruido derivado de la operación de equipo y maquinaria ocasiona que se ahuyente a la fauna del sitio.</p>	<p>-Previo al inicio de las actividades, se realizarán recorridos para ahuyentar a la fauna usando artefactos ruidosos.</p> <p>-Se realizaran actividades de restauración de hábitat mediante la reforestación</p>	La fauna presente en la zona del proyecto y en las zonas adyacentes es escasa, debido a la cercanía a las actividades que se vienen desarrollando desde hace ya mucho tiempo en la zona; por lo que las medidas propuestas tienden más al control y mitigación y compensación de impactos en el futuro, mediante la restauración del hábitat durante el proceso de abandono.	ABANDONO
Presión sobre especies cinegéticas	Pudiera haber presencia de Trabajadores, Cazadores furtivos, confundidos con personal del proyecto	Con la operación del proyecto, se tendrá una mayor presencia de trabajadores y con ello el aumento de posibles acciones de daño y cacería a la fauna de la región.	<p>-Colocación de letreros en los accesos y caminos internos, orientando a los trabajadores y contratistas sobre las especies de fauna existentes, con énfasis en las que se encuentran en la lista de especies bajo protección, y las medidas que se deben seguir para su protección</p> <p>-Realización de campañas entre trabajadores y contratistas, así como entre la población local, sobre la importancia de la conservación y protección de la flora y fauna silvestres.</p>		<p>INICIO DE OBRA</p> <p>INICIO DE OBRA</p> <p>ANUAL</p>
Afectación a especies de importancia	Todas las actividades del proyecto	Se pudieran afectar indirectamente las especies enlistadas en la NOM-SEMARNAT-059-2010	Se aplicarán diferentes medidas de manejo de las especies de fauna sobre todo de las que están enlistadas en la NOM 059 así como de las que se dificulte su movimiento.		DURANTE TODO EL PROCESO DE PREPARACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.

IMPACTO	AGENTE CAUSAL	DESCRIPCIÓN	MEDIDA DE CONTROL, MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN	JUSTIFICACIÓN	ETAPA DE APLICACIÓN DE LAS MEDIDAS, DE ACUERDO CON EL CRONOGRAMA DE OBRA
<b>6. PAISAJE</b>					
Deterioro de la calidad del paisaje	Despalme. Construcción. Operación.	La afectación a la vegetación y suelo, afecta de manera directa el Valor estético del sitio en cuestión, sin embargo es importante recordar que en la actualidad existe ya una gran parte de la zona afectada por actividades agrícolas y pecuarias.	Corrección de pendientes inmediata.  Se realizará la implantación de los paneles e infraestructura en forma ordenada de acuerdo al programa de trabajo establecido por la empresa,  Se realizarán medidas de mejoramiento de reforestación en el perímetro del proyecto	La afectación al paisaje representa un impacto prácticamente imposible de recuperar en su totalidad; por lo que las medidas que se proponen tienden a recuperar más que la estructura original del paisaje, la funcionalidad del ecosistema, comenzando con la estabilización del terreno y la preparación de este para sostener una cobertura vegetal y restaurar la funcionalidad del ecosistema.	ABANDONO

## VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El presente capítulo propone las medidas de mitigación que se consideran más apropiadas para atender los impactos a través de distintas modalidades de actuación, esto es mitigación, control, restauración y restitución. Cuando el tipo de impacto lo permite se valora la eficacia de la medida planteada pues es posible hacer esto en todos los casos, debido a que existen impactos ambientales cuya valoración depende de un conjunto de criterios cualitativos.

Las medidas, en algunos casos como el de los impactos a la atmósfera, podrán aplicarse simultáneamente a la generación del impacto, mientras que en otros como el suelo, la topografía y el paisaje, la aplicación de las medidas de mitigación deberá aguardar algún tiempo e incluso esperar hasta la conclusión de la vida útil del proyecto

De acuerdo con el análisis, donde se observan los impactos ambientales que afectan en mayor medida a los factores del medio ambiente.

Se presentan a continuación las medidas:

## VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

El área donde se localiza el proyecto, se sitúa en un área donde históricamente se han desarrollado diversas actividades sobre todo de tipo agrícolas y pecuarias de subsistencia; de acuerdo con estrategias de los planes de desarrollo se considera como actividades compatibles con el territorio municipal.

El predio en particular donde se ubicará proyecto, actualmente presenta diversos impactos derivados de la constante presencia humana derivada de actividades de ganadería extensiva y de la agricultura de temporal.

Lo anterior ha traído como consecuencia de la eliminación de la vegetación natural en la mayor parte del predio, y la conformación de un pasaje modificado por la presencia antropogénica.

Po lo anterior se considera que el proyecto es compatible con el uso del suelo de la zona, ya que no se afectara la superficie forestal ni los bordos de abrevadero que se presentan en el predio, la zona de la implantación de los paneles solares se llevara a cabo en las zonas que actualmente presentan una actividad agrícola, además el proyecto a todo lo largo de su desarrollo propone medidas de mitigación, control y remediación de impactos lo que minimiza en gran parte el impacto general al medio. Es importante mencionar los alcances y beneficios que tiene el proyecto en la producción de energía limpia.

## ESCENARIO

### “SIN EL DESARROLLO DEL PROYECTO”

De no realizarse el proyecto, y de continuar con las actividades productivas que se venían dando – agricultura de temporal y ganadería extensiva-, ocurriría lo siguiente:

**Medio Físico Natural:** No existirían modificaciones aparentes, en el medio físico, seguramente por las actividades de ganadería extensiva y de la agricultura, continuaría el deterioro de la zona, y aumentarían los procesos erosivos del suelo; continuaría el transporte de sólidos por el agua que escurre afectando los bordos que se encuentran en la zona con un importante suministro de azolve; no se modificarían las características geológicas o topográficas y no se esperaría una modificación en las características naturales del paisaje.

**Medio Biótico:** Con la degradación y el aprovechamiento de la vegetación, se modificaría la estructura de la vegetación, y se pudiera afectar la condición de la estructura de la comunidad actual; esto traería una afectación en la disponibilidad de hábitat y producción de alimento para la fauna lo que como consecuencia traería una disminución en las poblaciones de fauna o su migración.

**Medio socioeconómico:** Se contrae la productividad económica en la región debido a que no se contará con recursos económicos, las posibilidades de beneficio para la gente de la región, serán escasas y poco competitivas, aumentará la pobreza que no solo afectaría en un ámbito municipal o regional sino estatal, aumentaría la emigración en la región y el estado.

### Escenario energético de no producirse energía solar:

- Continuaría la producción de energía de forma tradicional consistente en la quema de combustibles fósiles lo que contribuiría en el ámbito global al cambio climático;
- Se continuaría con la emisión de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), a la atmosfera
- Seguiría contribuyendo a la afectación de las reservas de hidrocarburos en el país
- Se contribuiría a no lograr el abasto requerido de energía en la región y el país lo que traería como consecuencias un desabasto a todos los sectores y por ende posibles problemas económicos y sociales.
- Se dificultará el cumplimiento de los Acuerdos Internacionales que México ha signado con relación a la disminución de emisiones que contribuyen al Cambio Climático



## ESCENARIO CON PROYECTO

De llevarse a cabo las medidas recomendadas se podría esperar que en el mediano pudiera mitigar los principales efectos negativos derivados de los impactos que el proyecto ejercerá sean los siguientes:

**Medio Físico:** Si bien habría afectaciones al medio físico, estas estarían previstas y mediante medidas se podrían mitigar y disminuir en cuanto a su intensidad, las afectaciones al suelo y agua serían mínimas y mediante las medidas establecidas serían controlables sin poner en riesgo su estructura natural; con el manejo adecuado de los residuos se evitara la contaminación de suelo agua; y en general se conservaría prácticamente sin modificación el desarrollo natural de los procesos naturales.

**Medio Biótico:** Con las medidas previstas se podría compensar la afectación a los recursos bióticos ya que se establecen actividades de reforestación de las especies de mayor importancia que hay en la zona en la etapa de restauración, siendo que actualmente el sitio es utilizado para actividades agrícolas, por otra parte no se afectaría sustancialmente las poblaciones de fauna debido a los manejos previstos y a que la zona ya había sido afectada anteriormente por las actividades pecuarias y agrícolas.

Al afectarse solo superficie con actividad agrícola, no se afectará drásticamente los elementos naturales que le quedan en la región y del paisaje referentes a las zonas forestales.

**Medio socioeconómico:** Con la inversión económica directa y la producción de empleos derivados del desarrollo del proyecto, se generarían condiciones tendientes al mejoramiento económico de la región estado y el municipio y en general del país; se incentivaría la economía al ocupar mano de obra, servicios y materiales además se diversificaría la inversión en la zona; con lo anterior se aportaría apoyo para evitar problemas sociales como la migración y malestar social.

### Escenario energético de no producirse energía solar:

- Se desarrollaría el Parque de Producción de energía eléctrica a partir de la energía solar más grande de Latinoamérica
- Se contribuiría a la disminución de emisión de bióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>) y óxido nitroso (N<sub>2</sub>O), a la atmosfera
- Se contribuiría a la conservación de las reservas de hidrocarburos en el país

- Se contribuiría lograr el abasto requerido de energía en la región y el país lo que traería como consecuencias un desarrollo constante en todos los sectores y por ende mejorías económicas y sociales.
- Contribuiría al Cumplimiento de los Acuerdos Internacionales que México ha signado con relación a la disminución de emisiones que contribuyen al Cambio Climático.
- Contribuirá a la disminución de costos de consumo de energía eléctrica con energía solar fotovoltaica con costos de producción menores a los precios internacionales, lo que contribuirá a una mayor productividad en todos los sectores productivos.

IMPACTO	SIN PROYECTO	CON PROYECTO
<b>1. SUELO</b>		
Erosión y arrastre de partículas	Continuara el proceso de erosión derivado de las áreas carentes de vegetación.  Igualmente continuará afectaciones a la vegetación por pérdida del suelo así como al ciclo hidrológico por disminución de la infiltración y en general a todos los demás recursos bióticos.	Con el desarrollo de estas actividades, se eliminara del sitio totalmente el escaso suelo vegetal perderá completamente su funcionalidad, como es la fertilidad y la posibilidad de desarrollo de flora y fauna, además de modificar el ciclo hidrológico, ya que se alteran las funciones de absorción del suelo y por lo tanto la recarga se ve afectada, igualmente el drenaje superficial del agua se ve afectado ya que aumenta la velocidad y disminuye la calidad al acarrear más sólidos. Se conservara parte del suelo en algunas partes del terreno ya que solo una parte donde van sembrados los paneles habrá sellamiento de suelo.
Perdida de la fertilidad del suelo	Disminuirá de forma paulatina la pérdida de fertilidad por la degradación del suelo.	Se perderá totalmente la capacidad productiva; la cual se podrá mejorar durante la etapa de abandono con las actividades de restauración
Contaminación del suelo	No habría contaminación del suelo.	Mediante las medidas que se han propuesto no se prevé afectación al suelo por contaminantes.
<b>2. AGUA</b>		
Contaminación de agua superficial	No habría afectación por contaminación del agua.	Mediante las medidas que se han propuesto no se prevé afectación al agua.
Azolve de cauces y cuerpos de agua.	Continua la degradación del los cuerpos de agua por depósitos de azolve derivados del proceso continuo de erosión.	Las medidas de control de sólidos y el manejo del suelo evitará en gran medida el acarreo de sólidos por el agua.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR**

**ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



		El diseño adecuado de zanjas y trampas en zonas con pendiente evitaran el riesgo de acarreo de azolves.
<b>3. VEGETACIÓN</b>		
Eliminación de la vegetación.	No se prevé una afectación directa en un corto periodo pero pudiera afectarse por acciones de tala clandestina y sobre todo por la continuación de la ganadería y el proceso erosivo.	No habrá pérdida de la cobertura vegetal, el proyecto prevé el uso únicamente de las zonas que actualmente tienen un uso agrícola. Además al final se restaurarían el área afectada para compensar en gran medida la afectación a este recurso.
<b>4. ATMOSFERA</b>		
Emisión de partículas suspendidas	La afectación continuara porque existen amplias zonas de suelo sin cobertura de vegetación, por lo que en tiempos de fuerte viento se producen tolvaneras	Las emisiones se concentraran solo durante las etapas de preparación y construcción, durante la operación del proyecto serán mínimas. Además mediante la implementación de las medidas de mitigación y prevención propuestas se espera que se atenúen en gran parte.
Emisión de contaminantes a la atmósfera.	No habría afectación en este sentido	Se intensificará su efecto durante las actividades de preparación y construcción siendo un impacto continuo durante los horarios de trabajo. En la etapa de operación serán mínimas.
Emisión de ruido Cambio de patrones de temperatura Emisión de partículas suspendidas Emisión de contaminantes a la atmósfera.	No habría afectación en este sentido	Se intensificará su efecto durante las actividades de preparación y construcción siendo un impacto continuo durante los horarios de trabajo. En la etapa de operación serán mínimas
<b>5. FAUNA SILVESTRE</b>		
Disminución del hábitat de la fauna silvestre local.	No se afectará directamente este recurso, sin embargo por el posible deterioro del sitio pudiera en un futuro disminuir la calidad del hábitat y por lo tanto la abundancia y diversidad de especies. Además de la posibilidad de caza furtiva en la zona por gente de la región.	La pérdida de hábitat derivada del desarrollo del proyecto, afectara en un corto periodo a las poblaciones de fauna presentes en el sitio, teniendo éstas que migrar y sufrir competencia con las poblaciones aledañas. El desarrollo del proyecto. El desarrollo del proyecto ahuyentara a la fauna nativa del área por las diversas actividades constructivas, aunque como se determino al haber una continua presencia humana en la zona, la mayor

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



Presión sobre especies cinegéticas Afectación a especies de importancia		parte de la fauna está dada por aves, que tienen la capacidad de desplazarse hacia los predios de la zona
<b>6. PAISAJE</b>	Si bien el predio presenta un alto grado de pérdida de su naturalidad, no se prevería en el corto plazo una modificación al respecto esperándose continuar con el paulatino deterioro del sitio.	El proyecto no afecta de manera directa el Valor estético del sitio en cuestión, sin embargo es importante recordar que en la actualidad existe una gran parte del predio afectada por las actividades pecuarias y agrícolas.
Deterioro de la calidad del paisaje		

### **VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental**

Para la implementación del plan se tomará como punto de partida la autorización en materia de impacto ambiental respectiva, se conformará un área de medio ambiente, que será responsable de la integración de los lineamientos, y que dará seguimiento a los programas derivados. En este contexto se establecerán las políticas internas en materia de medio ambiente aplicable al desarrollo del proyecto.

El Plan de Monitoreo Ambiental ha sido preparado con el fin de prevenir, controlar o reducir al mínimo los impactos ambientales negativos que pudieran generarse durante el desarrollo de las distintas actividades del Proyecto. El mismo ha sido subdividido en función de las distintas etapas.

En general se recomienda el seguimiento de las condiciones ambientales en los sitios donde se desarrollarán actividades, supervisando el grado de avance de las distintas tareas de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental de este trabajo y cualquier otra información de interés desde el punto de vista ambiental que surgiera durante la ejecución del proyecto.

Las tareas de prevención y mitigación de impactos ambientales que han sido presentadas y deberán ser auditadas periódicamente, con el fin de determinar la correcta implementación de las mismas así como determinar “no conformidades” que deban ser corregidas posteriormente.

Debe destacarse que en el caso de determinarse valores de los parámetros indicadores establecidos, en cualquiera de las muestras obtenidas, por encima de los límites adoptados en cada caso, se deberá intensificar el muestreo con el fin de determinar el real grado de afectación del recurso.

#### **OBJETIVOS GENERALES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El Plan de Vigilancia Ambiental tiene por objeto controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de protección y corrección así como el seguimiento de los recursos ambientales. La Empresa se compromete a proteger el medio ambiente, la salud y la seguridad de todos sus empleados y habitantes del área de influencia del Proyecto. 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 empleados, a través de la promoción de un lugar de trabajo libre de accidentes, la reducción al mínimo de la exposición a sustancias peligrosas 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.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas de mitigación, protección y prevención proyectadas 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 pertinentes información respecto de la evaluación del grado de cumplimiento.

#### SISTEMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Empresa cumple estas responsabilidades de acuerdo a:

- El mantenimiento de la organización de manejo ambiental dentro de la empresa.
- La revisión y aprobación de los temas ambientales y de las iniciativas de la empresa, a través de la distribución de los recursos.
- La revisión de la política y planes ambientales.
- La planificación y manejo del Plan de Vigilancia Ambiental del proyecto.

#### LINEAMIENTOS GENERALES DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental se implementará desde el inicio de las actividades (establecimiento de campamentos base, movilización de equipos y presencia de personal), continuando con el desarrollo de las diferentes etapas definidas, de acuerdo a un cronograma establecido con este propósito, hasta la conclusión del proyecto.

La Empresa deberá observar e informar todas las actividades durante las fases del proyecto en relación a los siguientes aspectos:

1. Medidas de control de la erosión.
  2. Medidas de protección a la flora y fauna.
  3. Prácticas de manejo de residuos sólidos y sanitarios.
  4. Manejo de materiales peligrosos y prácticas de disposición.
  5. Protección de la calidad del aire.
  6. Medidas de prevención, contención y control de derrames.
  7. Prácticas de construcción.
  8. Hallazgo accidental de recursos culturales y restos humanos.
  9. Campamentos de trabajo y abandono o cierre.
  10. Relaciones Comunitarias
- Vigilar el cumplimiento de los requisitos técnicos correspondientes, así como las especificaciones establecidas en la legislación ambiental vigente.
  - Si fuere necesario se harán recomendaciones respecto al ajuste del sistema de manejo para asegurar que el proceso de protección ambiental avance fácil y eficientemente durante las fases de ejecución y operación del proyecto.

#### **MONITOREO PARA INDICADORES DE EFICIENCIA**

Con el propósito de mantener una revisión continua de los aspectos del Programa de Vigilancia Ambiental, se ha establecido como herramienta, la inspección de rutina por parte de la supervisión ambiental del proyecto.

El monitoreo, promueve la realización de recomendaciones para las mejoras del Programa y la colaboración.

La evaluación e indicadores ambientales, se dará una calificación de 1 punto a cada uno de los aspectos evaluados, considerando los valores:

- a) Satisfactorio
- b) Deficiente
- c) No satisfactorio

El porcentaje de cumplimiento del monitoreo, se medirá de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$M.A. = ((a + b/2 + c/4 / N) \times 100)$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



Donde:

M.A. =Monitoreo Ambiental

N = Numero de elementos evaluados

Una vez obtenida el valor del indicador se considera la siguiente escala para la implementación del porcentaje de cumplimiento:

Excelente	100 %
Muy Bueno	90 %
Bueno	80 %
Regular	70 %
Deficiente	60 %
Malo	40 %
Pésimo	20 %
Inexistente	0 %

Se deberá de contar con una lista de monitoreo con la finalidad de evaluar cada una de las acciones identificadas a desarrollar dentro del Programa.

**IV.2 LISTA DE MONITOREO**

No.		SI ( a )	½ ( b )	NO ( c )
<b>PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>				
	<b>ACTIVIDADES</b>			



### VII.3 Conclusiones

De acuerdo a la integración de la información relativa a las actividades, así como lo referente a las características físicas, biológicas y socioeconómicas al presente proyecto, y aplicando la metodología que se consideró más apropiada para la identificación y evaluación de impactos ambientales, se concluye que los impactos negativos no son lo significativamente importantes como para impedir o modificar las características generales del proyecto, de acuerdo con lo siguiente:

- El proyecto se realizara en un área con potencial solar que puede ser aprovechado, utilizando la tecnología existente, y garantizándose la protección al ambiente y la calidad de vida de los pobladores del área. Para tal fin, se considera la mitigación de los impactos ambientales identificados, así como las medidas de monitoreo y control de los mismos.
- Los beneficios derivados del proyecto, serán directos con la generación de empleos e infraestructura, así como la derrama económica local inherente, además de generar empleos indirectos derivados de la adquisición de servicios e insumos, además del pago de impuestos. Además de la producción de energía limpia.
- Los riesgos ambientales derivados del uso de maquinaria y equipo serán minimizados y controlados evitándose así comprometer el recurso natural.
- El desarrollo del proyecto no implica cambio en el uso del en terrenos forestales, ya que se llevara a cabo en las zonas que actualmente tienen un uso agrícola y pecuario.
- El uso del suelo es acorde a la planeación Estatal y Municipal debido a que el área del proyecto se localiza en el municipio de El Llano, donde históricamente una gran parte de esta zona se ha tenido un uso agrícola.
- El área donde se localiza el proyecto no representa un área de importancia, o está dentro de un área natural protegida.
- Los elementos de riesgo que pudieran están bien caracterizados y son de tipo técnico.
- Tendrá un impacto socioeconómico de importancia regional y en la oferta de puestos de trabajo.
- Tendrá un gran impacto en el Medio Ambiente ya que se prevé la generación de energía limpia contribuyendo en gran medida a unos de los retos y objetivos del actual gobierno estatal en cuanto a ser un Estado Verde.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
MODALIDAD PARTICULAR

ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



Al evaluar la información contenida en el presente estudio, podemos concluir que los impactos negativos en el caso de desarrollarse el proyecto serían mínimos y localizados, por lo que no tendrán un efecto fuera del área del proyecto y la mayor parte de estos serán posibles de revertir en el corto tiempo; por otra parte los impactos positivos sobre todo desde el punto de vista socioeconómico ya que se reactivará la actividad económica y ambiental que es base importante del desarrollo municipal, además ofrecerá una gran cantidad fuentes de empleo; por lo anterior concluimos que la realización del presente proyecto es factible.



## VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

Los Instrumentos utilizados para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental, fueron los ya descritos en los capítulos previos; además se tomo como basé la siguiente información:

- Síntesis Geográfica del Estado de Aguascalientes del INEGI
- Síntesis Geográfica del Municipio del Llano, Ags.
- Cartografía y publicaciones del INEGI,
- Mapa Digital de México V5.0 de INEGI (Internet)
- Sistema de Consulta de Cuencas Hidrográficas de México INE (Internet)
- Sistema de Áreas Naturales Protegidas
- Análisis de Regiones prioritarias para su conservación (CONABIO, 2000),
- Normas Oficiales Mexicanas y Leyes relacionadas a la gestión Ambiental Y

### Protección y Manejo de los Recursos Naturales

- Listados de vegetación y fauna silvestre,
- Planes de Gobierno Federal, Estatal y Municipal



# ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



PANORAMICAS DE LA ZONA DEL PROYECTO





## PANORAMICAS DE LA ZONA DEL PROYECTO



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



**LISTADO DE FLORA**

<b>VEGETACIÓN QUE SE PRESENTA EN LA ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO</b>	
<b>NOMBRE CIENTIFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>
<i>Amaranthus hybridus</i>	Quelite
<i>Opuntia imbricata</i>	Cardenche
<i>Tagetes lunulata</i>	Cinco llagas
<i>Taraxacum officinale</i>	Diente de león
<i>Parthenium incanum</i>	Mariola
<i>Tithonia tubaeformis</i>	Girasol
<i>Ipomoea purpurea</i>	Campanilla morada
<i>Acacia farnesiana</i>	Huizache
<i>Acacia schaffneri</i>	Huizache
<i>Mimosa monancistra</i>	Uña de gato
<i>Prosopis laevigata</i>	Mezquite
<i>Schinus molle</i>	Pirul
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalipto
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	Hierba del negro
<i>Malva parviflora</i>	Malva de campo
<i>Forestiera tomentosa</i>	Paloblanco
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Varaduz
<i>Nicotiana glauca</i>	Gigante
<i>Solanum rostratum</i>	Mancamula
<i>Datura stramonium</i>	Toloache
<i>Mammillaria uncinata</i>	Mamilaria
<i>Neolloydia conoidea</i>	Biznaga
<i>Ferocactus latispinus</i>	Biznaga
<i>Echinofossolocactus violaciflorus</i>	Biznaga
<i>Opuntia robusta</i>	Nopal
<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal
<i>Opuntia rastrera</i>	Nopal
<i>Opuntia jaliscana</i>	Nopal
<i>Opuntia leucotricha</i>	Nopal
<i>Buddleia cordata</i>	-
<i>Lepidium virginicum</i>	Chile de pájaro

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Garruño
<i>Calliandra eriophylla</i>	Garruño
<i>Ipomoea arborescens</i>	Palo bobo
<i>Forestiera neomexicana</i>	-
<i>Bursera fagaroides</i>	Venadilla
<i>Salix babylonica</i>	Sauz
<i>Chenopodium murale</i>	Quelite
<i>Bidens odorata</i>	Aceitilla
<i>Parthenium incanum</i>	Mariola
<i>Argemone ochroleuca</i>	Chicalote
<i>Simsia amplexicaulis</i>	Lampotillo
<i>Senecio salignus</i>	Jaral
<i>Asclepias linaria</i>	Romerillo
<i>Trixis angustifolia</i>	Capitania
<i>Baccharis glutinosa</i>	Jarillo blanco
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Nota
<i>Gomphrena serrata</i>	Bretónica
<i>Agave salmiana</i>	Agave
<i>Agave angustifolia</i>	Agave
<i>Jatropha dioica</i>	Sangre de grado
<i>Piqueria trinervia</i>	Tabardillo
<i>Lantana camara</i>	Pedro antonio
<i>Crotalaria pumila</i>	Tronadora
<i>Buddleia perfoliata</i>	Salvia de campo
<i>Sanvitalia procumbens</i>	Ojo de gato

En el área de estudio no se encontró y no se tienen registros de ninguna especie de flora catalogada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010

## LISTADO DE FAUNA

### FAUNAP POTENCIAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

NOBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
<b>ANFIBIOS</b>	
<i>Bufo cognatus</i> (Say, 1823)	Sapo
<i>Bufo punctatus</i> (Baird & Girard, 1952)	Sapo rojo
<i>Hyla arenicolor</i> (Cope, 1866)	Sapito de los arroyos
<i>Hyla eximia</i> (Baird, 1854)	Ranita verde
<i>Spea multiplicatus</i> (Cope, 1863)	Sapo
<b>REPTILES</b>	
<i>Sceloporus torquatus</i> (Wiegmann, 1828)	Lagartija rasposa
<i>Aspidoscelis gularis</i> (Baird & Girard, 1852)	Lagartija llanera
<i>Conopsis nasus</i> (Günther, 1858)	Culebra borreguera
<i>Diadophis punctatus</i> (Linnaeus, 1766)	Víbora collareja
<b>AVES</b>	
<i>Callipepla squamata</i>	Codorniz escamosa
<i>Colinus virginianus</i>	Codorniz
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote
<i>Cathartes aura</i>	Aura
<i>Elanus leucurus</i>	Milano cola blanca
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Aguililla conejera
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja
<i>Caracara cheriway</i>	Quebrantahuesos
<i>Falco sparverius</i>	Halcón cernícalo
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma de alas blancas
<i>Z. macroura</i>	Paloma huilota
<i>Columbina inca</i>	Torcacita
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcominos
<i>Aeronautes saxatalis</i>	Vencejo
<i>Cyananthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho
<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero frente dorada
<i>Colaptes auratus</i>	Carpintero alas rojas
<i>Empidonax minimus</i>	Mosquerito mínimo
<i>Sayornis nigricans</i>	Mosquero negro



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL  
 MODALIDAD PARTICULAR  
 ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1



<i>S. saya</i>	Atrapamoscas llanero
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Cardenalito
<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano
<i>Lanius ludovicianus</i>	Verduguillo
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Tordo
<i>Corvus corax</i>	Cuervo
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
<i>Auriparus flaviceps</i>	Verdín
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca norteña
<i>Thryomanes bewickii</i>	Saltaparedes
<i>Troglodytes aedon</i>	Saltaparedes
<i>Regulus calendula</i>	Regulo
<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita piis
<i>Turdus rufopalliatus</i>	Mirlo
<i>Mimus polyglottos</i>	Cenzontle
<i>Toxostoma curvirostre</i>	Pitacoche
<i>Bombycilla cedrorum</i>	Chinito
<i>Phainopepla nitens</i>	Capulinero gris
<i>Vermivora celata</i>	Gusanero cabeza gris
<i>Dendroica coronata</i>	Chipe coronado
<i>Wilsonia pusilla</i>	Verdín de Wilson
<i>Pipilo fuscus</i>	Viejita
<i>Spizella passerina</i>	Chimbitito común
<i>S. pallida</i>	Chimbitito pálido
<i>Pooecetes gramineus</i>	Gorrión torito
<i>Chondestes grammacus</i>	Gorrión maicero
<i>Passerculus sandwichensis</i>	Gorrión zanjero
<i>Ammodramus savannarum</i>	Gorrión chapulín
<i>C. sinuatus</i>	Cardenal
<i>Passerina caerulea</i>	Gorrión azul
<i>Molothrus aeneus</i>	Tordo de ojos rojos
<i>M. ater</i>	Tordo cabeza café
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Gorrión mexicano
<i>Carduelis psaltria</i>	Chirinito
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero
<b>MAMÍFEROS</b>	
<i>Didelphis virginiana</i> (Kerr, 1792)	Tlacuache
<i>Corynorhinus townsendi</i> (Cooper, 1837)	Murciélago
<i>Myotis thysanodes</i> (Miller, 1897)	Murciélago

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**  
**MODALIDAD PARTICULAR**  
**ALTEN CUATRO EL TERRITORIO 1**



<i>Tadarida brasiliensis</i>	Murciélago
<i>Canis latrans</i> (Say, 1823)	Coyote
<i>Urocyon cinereoargenteus</i> (Schreber, 1775)	Zorra gris
<i>Lynx rufus</i> (Schreber, 1777)	Gato montes
<i>Mustela frenata</i> (Lichtenstein, 1831)	Comadreja
<i>Mephitis macroura</i> (Lichtenstein, 1832)	Zorrillo
<i>Procyon lotor</i> (Linnaeus, 1758)	Mapache
<i>Spermophilus variegatus</i> (Erxleben, 1777)	Tachalote
<i>Liomys irroratus</i> (Gray, 1868)	Ratón espinoso
<i>Chaetodipus nelsoni</i> (Merriam, 1894)	Ratón
<i>Perognathus flavus</i> (Baird, 1854)	Ratón de abazones
<i>Baiomys taylori</i> (Thomas, 1887)	Ratón pigmeo
<i>Neotoma leucodon</i> (Merriam, 1894)	Rata magueyera
<i>Peromyscus maniculatus</i> (Wagner, 1845)	Ratón
<i>Sigmodon hispidus</i> (Say and Ord, 1825)	Rata
<i>Lepus californicus asellus</i> (Gray, 1837)	Liebre
<i>Sylvilagus audubonii</i> (Baird, 1858)	Conejo

**En el área de estudio no se encontró ninguna especie de fauna catalogada de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010.**