



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO
AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
DEL PROYECTO:**

**FRACCIONAMIENTO
CAÑADA DEL RINCON**

**CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE
GUADALUPE, ZACATECAS.**

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR

FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON, CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN EL

MUNICIPIO DE GUADALUPE, ZACATECAS

CONSULTA PUBLICA

CAPITULO I

CONSULTA PUBLICA

**CONTENIDO****I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*****I.1 Proyecto******I.1.1 Nombre del Proyecto******I.1.2 Ubicación del proyecto******I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto******I.1.4 Presentación de la documentación legal******I.2 Promovente******I.2.1 Nombre o razón social******I.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente******I.2.3 Nombre y cargo del representante legal******I.2.4 Dirección del promovente******I.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental******I.3.1 Nombre o razón social******I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP******I.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio******I.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio***

**I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE
DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL*****I.1 Proyecto******I.1.1 Nombre del proyecto******FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON******I.1.2 Ubicación del proyecto***

El proyecto denominado “**Fraccionamiento CAÑADA DEL RINCON**”, se localizará al lado poniente del Fraccionamiento La Cañada I en el municipio de Guadalupe, estado de Zacatecas.



1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

El proyecto tiene un tiempo de vida útil de 15 años, pero para efectos del cumplimiento de medidas de mitigación se solicitan 10 años.

1.1.4 Presentación de la documentación legal

VER ANEXOS

1.2 Promovente

1.2.1 Nombre o razón social

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.2.2 Registro federal de contribuyentes del promovente

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.2.3 Nombre y cargo del representante legal

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

REPRESENTANTE LEGAL



1.2.4 Dirección del promovente

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.3 Responsable de la elaboración del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.3.3 Nombre del responsable técnico del estudio

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

1.3.4 Dirección del responsable técnico del estudio

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR

FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON, CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN EL

MUNICIPIO DE GUADALUPE, ZACATECAS

CONSULTA PUBLICA

CAPITULO II

CONSULTA PUBLICA

**CONTENIDO****II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO*****II.1 Información general del proyecto******II.1.1 Naturaleza del proyecto******II.1.2 Selección del sitio******II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización******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 obras y actividades provisionales del proyecto******II.2.4 Etapa de construcción******II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento******II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto******II.2.7 Etapa de abandono del sitio***



II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

Urbanización de dos Predios ubicados al poniente de la cabecera municipal de Guadalupe, Zacatecas, para el proyecto denominado **FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON**.

El Proyecto consiste en el desarrollo Habitacional de Tipo medio, en el predio, cuya superficie total es **98,845.61 m²**, el cual consiste en lotificar y urbanizar dichos polígonos para construir viviendas unifamiliares, todo inmerso dentro de un Programa Urbanístico Integral y que se encuentran ya dentro del municipio de Guadalupe Zacatecas.

Dentro del predio se presenta una superficie total de 98,845.61 m², cabe señalar que dentro del mismo se localiza cauce superficial y se ha delimitado la zona federal dentro de este predio en estudio, lo cual suman una superficie de **8,788.72 m² que se refiere a la superficie de la delimitación de zona federal y cauces** y **90,056.89 m² que es la superficie libre de zona federal, la cual se está solicitando para la realización del proyecto, además dentro de un polígono, 539 son lotes habitacionales y 9 lotes comprenden el área de donación**. Con la ampliación y desarrollo que ha venido experimentando la Ciudad de Zacatecas, se requiere la construcción de nuevos desarrollos urbanos para cubrir las necesidades de vivienda y alojamiento tanto para los pobladores como para foráneos que lleguen al municipio en busca de oportunidades de desarrollo en los nuevos proyectos y actividades del estado.

Cabe mencionar que hasta el 2010 la población del Área Metropolitana de Zacatecas-Guadalupe (AMZG) fue más de 261 mil habitantes y se estima que para el 2030 alcance más de 361 mil habitantes, lo que representará un incremento de más de 25 mil nuevas viviendas para atender el crecimiento de la población y tendrá lugar una demanda de suelo de casi 458 hectáreas en este periodo.



A través de este estudio, la empresa **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**., da cumplimiento a las leyes y reglamentos federales, en particular a la Ley General de Vida Silvestre y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) en materia de impacto ambiental y su Reglamento, al someter a través de este documento a evaluación por la Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) en el estado de Zacatecas.

Polígono A objeto de estudio para la construcción del Fraccionamiento.

Nombre de polígono	Nombre Fraccionamiento	Numero de viviendas	Superficie (ha)	Colindancia
A	Fraccionamiento Cañada del Rincón	539	9.8	Espaldas del Fraccionamiento La Cañada I.
Total			9.8	

superficie total del terreno	100.00 %	98,575.95 m ² .
superficie vendible habitacional	53.24%	52,495.70 m ² .
superficie de Donaciones	10.12%	9,963.19 m ² .
superficie de calles	36.64%	36,117.06 m ² .



II.1.2 Selección del sitio

La vivienda es un factor importante para el bienestar familiar; de ahí que brindar oportunidades de acceso a ella es un componente importante de la política social. En este marco, la política de vivienda busca fortalecer la coordinación de los tres órdenes de gobierno con los organismos nacionales y locales de vivienda, así como promover y ampliar la participación de manera concertada y corresponsable de los sectores público, social y privado para incrementar la cobertura de atención a la demanda, en especial de vivienda de interés social.

Así mismo el proyecto se justifica debido a que:

- a) El Estado en los últimos años ha tenido un fuerte impulso tanto en sus actividades productivas como comerciales, esto se ha reflejado en el crecimiento económico y poblacional del municipio. Por lo que es necesario hacer frente a las actuales necesidades de crecimiento de la población y a sus necesidades de demanda de vivienda.
- b) Al realizar el proyecto de acuerdo a una planeación previa, y siguiendo la normatividad en la materia se garantiza un utilización plena y racional del suelo.
- c) La realización del proyecto impulsará a la industria de la construcción, y se ofrecerán empleos indirectos y directos a un gran número de personas.

En cuanto a la justificación técnica, el área que será afectada no presenta ninguna actividad preponderante en el quehacer económico; esto se debe a que en la actualidad el terreno no permite el desarrollo ideal de una actividad agropecuaria o pecuaria óptima.

El tipo de desarrollo es acorde con los programas de planeación territorial y uso del suelo del estado y municipio de Guadalupe.



II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

El Municipio de Guadalupe tiene una superficie de 804.892 km², ocupa el 1.1 % del territorio del Estado de Zacatecas. Se encuentra ubicado entre los paralelos 22° 32' y 23° 02' de latitud Norte; al Este los meridianos 102° 11'y 102° 40' de longitud Oeste. Limita al norte con el municipio de Pánuco y Villa de Cos, al sur con los municipios de Ojocaliente y Genaro Codina, al oriente el Estado de San Luis Potosí y el municipio de Pánfilo Natera, al occidente con el Municipio de Zacatecas, y Vetagrande.

El Proyecto se ubicará al poniente del Municipio de Guadalupe.

POLÍGONOS A OBJETO DE ESTUDIO AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS FRACCIONAMIENTOS.

Nombre de polígono	Nombre Fraccionamiento	Numero de viviendas	Superficie (ha)	Colindancia
A	Fraccionamiento Cañada del Rincón	539	9.8	Espaldas del Fraccionamiento La Cañada I



II.1.4 Inversión requerida

Para el desarrollo del Proyecto, el Promovente realizará una inversión por hectárea de **\$XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX** en este monto se incluye los gastos necesarios de la presente solicitud. De este monto se consideran la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación

Este monto representa una inyección de recursos muy importante en la zona para la reactivación de su economía, ya que fomentará inversiones asociadas, así como la generación de empleos directos e indirectos y aumentará la demanda de bienes y servicios en la región.

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Los predios A y B son propiedad de **XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX**, de acuerdo a escrituras, tienen una superficie total **98,875.61 M2**, y para la realización del proyecto se solicitan **90,056.89 m2**

Urbanización de dos Predios ubicados al poniente de la cabecera municipal de Guadalupe, Zacatecas, para el proyecto denominado **FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON.**

El Proyecto consiste en el desarrollo Habitacional de Tipo medio, en un predio, cuya superficie total es **98,875.61 m2**, y de los cuales **90,056.89 m2**, se solicitan para la realización del proyecto, el cual consiste en lotificar y urbanizar dichos polígonos para construir viviendas unifamiliares, todo inmerso dentro de un Programa Urbanístico Integral y que se encuentran ya dentro del municipio de Guadalupe Zacatecas.



II.1.6 Uso actual de suelo

El predio cuenta con la Constancia estatal de Compatibilidad Urbanística, a través de la Secretaría de Infraestructura, Subsecretaría de desarrollo Urbano. (Ver Anexo copia constancias).

Actualmente el predio tiene un uso de suelo forestal con presencia de vegetación de tipo matorral crasicraule combinado en pequeñas áreas con pastizal. Lo anterior con base en el trabajo de campo realizado en el predio del Proyecto, tomando de base la información manejada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), mediante las cartas topográficas escala 1:50,000 (F12B57, F13B58, F13B67, F13B68); las cartas temáticas (F1303 y F1306), Geología, Hidrología, Uso del Suelo y Vegetación, escala 1:250,000 de INEGI; y de la verificación de campo.

Es importante señalar que, dentro del predio del Proyecto, no se encontraron zonas de reproducción o conservación de especies en protección (de acuerdo con la normativa vigente), así como tampoco dentro de áreas de distribución de especies frágiles y/o vulnerables de vida silvestre y de restauración del hábitat, ni en zonas de aprovechamiento restringido o de veda forestal y de fauna, ni con ecosistemas frágiles.

De igual manera, el predio del Proyecto no presentan ninguna de las actividades siguientes: bancos de explotación clandestinos, áreas de cultivo, ganadería y/o almacenaje de agua para ganado.



II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Las colindancias del predio correspondiente al sitio presentan servicios en su parte, Sur, Este y Oeste, además los se encuentra prácticamente inmerso ya en la Mancha Urbana del municipio de Guadalupe.

Debido a que el predio se encuentra dentro del área de desarrollo urbano municipal; hace que el predio propuesto para realizar el proyecto “**Fraccionamientos CAÑADA DEL RINCON**”, pueda tener acceso a todos los servicios públicos municipales.

Dentro de la superficie total del terreno solicitado (**90,056.89 m²**) se consideran un total de 42.17 lotes por ha promedio, 48.81 % área calles por ha promedio. Así mismo se prevé una densidad de población de 200 habitantes por hectárea que de acuerdo al código urbano es la densidad máxima permitida para la construcción de este tipo de fraccionamientos.

Las características peculiares del fraccionamiento consisten básicamente en la construcción de vivienda de tipo medio con características ecológicas o de autosuficiencia, se pretende construir 539 casas habitación en su primera etapa de aproximadamente 120m² de construcción, con calles y camellones centrales debidamente jardineados, en cuanto a las áreas verdes o de donación se contará con espacios suficientes para la comunidad y en cada lote se deberá plantar cuando menos un árbol.

De acuerdo al desarrollo de dicho proyecto, se garantizan la dotación de los servicios de agua potable y drenaje para la totalidad de la población que se estima puede llegar a habitar el fraccionamiento, sin llegar a provocar detrimento o saturación de los servicios para los asentamientos contiguos del predio, el proyecto y construcción del fraccionamiento está debidamente proyectado en base a las disposiciones del código urbano.



II.2 Características particulares del proyecto

Con la ampliación y desarrollo que ha venido experimentando la Ciudad de Zacatecas, se requiere la construcción de nuevos desarrollos urbanos para cubrir las necesidades de vivienda y alojamiento tanto para los pobladores como para foráneos que lleguen al municipio en busca de oportunidades de desarrollo en los nuevos proyectos y actividades del estado.

Cabe mencionar que hasta el 2010 la población del Área Metropolitana de Zacatecas-Guadalupe (AMZG) fue más de 261 mil habitantes y se estima que para el 2030 alcance más de 361 mil habitantes, lo que representará un incremento de más de 25 mil nuevas viviendas para atender el crecimiento de la población y tendrá lugar una demanda de suelo de casi 458 hectáreas en este periodo.

Descripción de diseño

Se pretende construir viviendas de tipo unifamiliar de uno o dos niveles, estructuradas con sistemas de muros de carga de ladrillo de arcilla recocida y/o block de concreto, castillos intermedios y de esquina de concreto reforzado, losa de techo de concreto armado, dala de cerramiento a la altura de la parte superior de puertas y ventanas en todo el perímetro y muros interiores de la vivienda y cimentación del tipo superficial. Las viviendas se construirán individualmente y en el proyecto se debe contemplar la localización de una dala de desplante y dala de cerramiento a la altura de la parte superior de puertas y ventanas (2.10 m aproximadamente) y en la parte inferior de las ventanas.



Adicionalmente, deberá ponerse especial cuidado en dar continuidad al acero de refuerzo de los diferentes elementos estructurales, con los traslapes adecuados y auxiliándose de escuadras. Estas recomendaciones son importantes para dar mayor rigidez a las edificaciones y así evitar fusiramientos de los muros, por asentamientos diferenciales o por cambios de temperatura; mismas que serán destinadas de la siguiente manera:

- Cocina
- Patio
- Sala comedor
- Dos y/o tres recamaras
- Un baño completo
- Cochera
- Jardín

Construcción de vivienda.

El proceso de la construcción de la casa inicia con la compra-venta del predio, después se realiza el estudio de mecánica de suelos afín de determinar la capacidad de carga para determinar la cimentación más adecuada, construyéndose confinados con base de mampostería.

Una vez determinados el terreno y la cimentación confinados se procede a excavar el terreno, llevando la base de piedra una plantilla de concreto pobre, se inicia con el mamposteo de la piedra braza de la región utilizando el mortero adecuado, después se van ubicando los castillos dentro de esta.



Posteriormente se comienza con la colocación de las dalas de cimentación, misma resistencia que se les da a los castillos, se procede para evitar capilaridad la impermeabilización de las mismas dalas a base de membrana e impermeabilizante asfaltito y se procede con la colocación de los registros.

Cimentación

Utilizar losa de cimentación, primero compactando el terreno natural y después colocando dos capas de 0.20 m de espesor con un material que cumpla con la Normatividad de un material de sub-base de acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes compactadas en un 95%, y por último colocar una losa de cimentación.

- Se pide impedir que le llegue humedad al primer estrato, para no tener problemas en la construcción.
- Se recomienda que el material que sea extraído de la cimentación, no sea utilizado y sea retirado de la obra para no tener problemas en la construcción.

Para evitar los posibles cambios de humedad en el suelo que puedan provocar problemas en la estructura por los cambios de volumen del mismo es necesario tener las siguientes precauciones:

- Sellar las tuberías de alcantarillado y agua potable para evitar fugas.
- Alejar de las estructuras la toma de riego para jardín u de agua en general.
- Proporcionar elementos adecuados para la eliminación rápida del agua de lluvia de azoteas y plazas aledañas.



- Tratar de evitar con una ubicación adecuada las filtraciones de fosas sépticas, pozos de absorción, cisternas, etc.
- Detectar y proporcionar soluciones en su caso para los efectos de la evapotranspiración de los árboles.
- Las banquetas perimetrales deberán ser del orden de 2 m de ancho o 3/3 partes de la profundidad de la zona activa y tener pendiente hacia el exterior.
- Es usual la colocación de pantallas que forman una barrera contra la humedad con lámina de plástico en zanjas cercanas a la cimentación.
- Esta solución es muy útil en los climas áridos.
- Si los árboles están alejados de la construcción a más de una o una vez y media su altura, eso hará que los problemas que puedan presentarse sean mínimos.

Recomendación para el desplante de las viviendas.

- Se efectuará la limpieza del terreno y se eliminará la capa superficial en un espesor promedio de 0.20 m, según la intensidad de las raíces, posteriormente se deberá de realizar un tratamiento de 0.20 m, compactándolo al 90% como mínimo de su PVSM.
- Posteriormente se construirá una capa de 0.40 m de espesor, como mínimo, formada con material con calidad de sub-base hidráulica de pavimento flexible, a tamaño máximo de 2". El material se compactará al 95% como mínimo de su PVSM, determinado por la prueba Aashto Modificada (ASTM D-1557).
- Una vez que se haya compactado la capa superior de la plataforma es deseable la aplicación de un riego de impregnación con un producto asfáltico fm-1 ó similar a razón de 1.3 a 1.5 lt/m².



- Las dimensiones horizontales de la plataforma deberán ser mayores de 1.0 m, como mínimo, de la traza de las viviendas. Si por exigencia de niveles se requieren rellenos mayores de 0.40 m, las capas comprendidas entre el terreno y la capa de subbase se podrán construir con materiales con calidad de subrasante.
- Se considera que las dimensiones de la plataforma tengan como mínimo 1.0 m mayor a la traza de las viviendas, ya que por procedimiento constructivo se debe de lograr que la plataforma quede confinada, por lo que se debe asegurar que toda la plataforma tenga el grado de compactación indicado ya que si se dejaran dimensiones muy cortas en la plataforma el equipo con el que se va a compactar no podría acercarse mucho al extremo de esta con lo cual no se lograría una compactación adecuada en las orillas, por esta razón la plataforma deberá exceder sus dimensiones en 1.0 m, sin embargo se podrá colocar un sobre ancho de 0.50 m siempre y cuando se garanticen las condiciones antes mencionadas.

Instalación hidráulica

- La alimentación exterior y cuadro de toma será de tubería de cobre rígido tipo "M" en diámetros especificados en proyecto.
- La tubería de cobre será marca I.U.S.A., conexiones y soldadura marca NIBCO.
- Las tuberías deberán sujetarse a elementos estructurales por medio de abrazaderas metálicas, fijadas con taladro, taquetes y tornillos.
- Toda obra falsa que se haya de emplear de apoyo para sujeción de muebles, no será retirada del lugar hasta que haya fraguado el mortero o concreto que se emplea para empotrarlo y amacizarlo.



- La instalación será debidamente probada de la siguiente manera:
 1. Se abastecerán las líneas con un caudal de 100 libras por pulgada durante 24 hrs., antes de la colocación de recubrimientos.
 2. Se abastecerán de la línea general una vez colocados los muebles de baño.
 3. Todo lo anterior para búsqueda o detección de posibles fugas de líquido.
- Ninguna tubería quedara ahogada en elementos estructurales como trabes, losa, pero si cruzar a través de dichos elementos en cuyo caso se deberán dejar preparaciones para el paso de dichas tuberías.

Será motivo de rechazo:

- Materiales instalados fuera de especificaciones de calibre, calidad, espesor, etc.
- Instalaciones sin las conexiones correspondientes: codos, lees, cruces, etc.
- Toda aquella pieza o piezas que presenten porosidades, grietas, o cualquier otro defecto que impida el buen funcionamiento de la instalación.

Instalación sanitaria:

- Los desagües de muebles, las bajadas de aguas negras y las pluviales serán de P.V.C., en diámetros especificados en proyecto.
- La tubería para ramales será de concreto simple, de espiga y campana de clase único.
- Los registros deberán construirse con un medio tubo de sección longitudinal, que forme una canal con la misma pendiente que el resto de la instalación relleno con pedacera de tabique y mortero, cemento-arena proporción 1:5 formando superficie con pendiente al canal indicado y sus tapas deberán asentar perfectamente en toda la superficie de apoyo para evitar movimiento o deterioro.



- Los tramos rectos de tuberías entre registro y conexiones deberán quedar alineados y las bajadas deberán quedar precisamente a plomo.
- El relleno de las zanjas será con material inerte producto de la excavación
- Toda pieza defectuosa que no cumpla con los requerimientos de obra, deberá ser eliminada de la instalación y no utilizarse en ninguna otra parte de la misma.
- La tubería de la instalación de concreto deberá ser probada en tramos terminados después de transcurrido las 24 horas de la última junta.
- Se revisarán cada una de las juntas de la línea a probar.
- La prueba aplicada será la hidrostática occidental que consiste en dar a la parte más baja de la tubería una carga de agua que no exceda 2 metros.
- Todas las piezas especiales, tuberías y válvulas serán observados durante la prueba a fin de localizar posibles fugas y en su caso ser reparados.

Instalación eléctrica:

- Los conductores deberán contarse con la dimensión suficiente para que sus extremos queden adecuados para efectuar las conexiones o empalmes en cajas.
- De igual forma no se permitirá que los empalmes queden dentro de las tuberías, no importando que estos queden perfectamente aislados.
- Los conductores deberán ser continuos de caja a caja y de colores que permita identificarlos fácilmente
- Deberán colocarse guías de alambre de acero galvanizado, para fácil colocación de los conductores.



- Los conductores deberán ser preparados de tal manera que al momento de su colocación no se enreden o anuden en el interior de la tubería.
- Todo conductor que vaya a ser utilizado en el interior de los tableros, deberá estar perfectamente alineado y marcado indicando claramente el o los circuitos que controla.
- Las tuberías deberán estar libres de bordes en su interior, además de no tener rebabas y /o aristas cortantes en sus extremos, a fin de evitar que se dañe el aislante de los conductores.
- Siempre que la distancia lo permita, se utilizarán tramos completos de tubería, evitando así al máximo el empleo de pedacería y/o coples, a fin de proporcionar mayor rigidez a la instalación
- En la tubería existente entre dos registros, no se permitirán más de dos curvas inmediatas para llegar a la caja o accesorios
- Ninguna tubería será sujeta a elementos de otras instalaciones como hidráulico o sanitario.

Se realizarán pruebas como:

- Prueba de resistencia de aislamiento a tierra entre conductores, aplicada a una tensión por cada circuito.
- Prueba física con corriente, para verificar el funcionamiento de interruptores, soquets, contactos y apagadores.



Recomendaciones especiales:

- Cuando la tubería vaya oculta o a través de losas o muros, debido a la sistema de vigueta y bovedilla, se colocaran dentro de éstas sin dañar el sistema constructivo.
- Las cajas de conexión que salgan de muro, serán ejecutadas y fijadas con mortero cemento-arena proporción 1:5.

Sera motivo de rechazo:

- Instalaciones que no pasen las pruebas indicadas.
- Materiales instalados fuera de especificación, calibre, calidad, marca, etc.
- Cajas, registros o accesorios mal localizados y/o desplomados.
- Materiales defectuosos por manejo en obra y/o durante su instalación.
- Material de segunda
- Instalaciones sin las conexiones correspondientes
- Tubería deformada durante el vaciado de concreto.
- Conductores desnudos total o parcialmente durante su instalación.



II.2.1 Programa general de trabajo

Actividad	Año 1 y 2								Año 3 y 4	Año 5				Año 6-50
	Meses								48	54	57	60		
	3	6	9	12	15	18	21	24						
Preparación del Sitio														
Delimitación del sitio del Proyecto autorizado														
Rescate y reubicación de Flora silvestre														
Rescate y reubicación de Fauna silvestre														
Desmante y despalme														
Manejo y conservación del material de despalme														
Trazo, Nivelación y compactación del predio														
Instalación de obras temporales, traslado de material y equipo para la construcción														
Construcción														
Operación y Mantenimiento														
Abandono del Sitio de obras provisionales														
Retiro de equipos, cable e infraestructura														
Limpieza del sitio														
Detallado y entrega de la obra														

II.2.1.1 Estudios de campo y gabinete

Para la obtención de los volúmenes del material forestal maderable y no maderable se realizaron estudios a través de métodos adecuados que se definen en capítulo IV.

Además de acuerdo al Manifestación de Impacto Ambiental se realizarán las siguientes Medidas de Mitigación de Impactos.

Suelo.



Para mitigar el impacto negativo al suelo, se establecerá un programa de reforestación que será entregada a las autoridades estatales (Secretaría del Medio Ambiente) para su validación, que evaluarán la etapa de operación del fraccionamiento, esto con el fin de que coadyuve a evitar la erosión, reducir el levantamiento de polvo del suelo y minimizar la expansión del ruido, además de la creación de áreas verdes que funcionen como zonas de amortiguamiento en el sitio.

Se deberán evitar al máximo los accidentes por derrames, los cuales constituyen un grave impacto ambiental al suelo.

Se instalarán letrinas o sanitarios portátiles en el sitio del Proyecto durante las actividades del cambio de uso del suelo.

Colocar botes para basura bien identificados y disponer adecuadamente de la basura.

Agua.

Se empleará agua tratada en las etapas de preparación e urbanización del sitio, esto con el fin de no utilizar agua potable durante las actividades del cambio de uso del suelo, para conservar el recurso agua.

Atmósfera.

Los vehículos y maquinaria empleada deberán contar con un mantenimiento preventivo de las unidades involucradas en el proyecto, el cual deberá contemplar el calendario de afinaciones o en su defecto reparaciones de motor, asimismo se establece el compromiso de cumplir con el programa estatal de verificación vehicular.

Los camiones de volteo que transportan el material del despalme y de la urbanización, lo harán con una lona que cubra el producto y respetando un límite de velocidad, que por ende ayude a la minimización de la propagación de polvo en la zona.



Ruido.

Se respetarán las Normas y los límites que estas marcan, realizando labores de mantenimiento continuo a la maquinaria para verificar si se está dentro de los límites permisibles, en caso de no estarlo tomar las medidas pertinentes.

II.2.2 Preparación del sitio

Durante esta etapa las actividades a realizar consisten básicamente en reunir las condiciones necesarias para el acondicionamiento y la limpieza del sitio (desmonte), relleno, trazo y nivelación del terreno, así mismo la construcción provisional de una bodega a base de láminas para el almacén de materiales, herramientas y equipo a utilizar en las diferentes etapas que conlleva el presente proyecto.

Previo al retiro de la vegetación para la preparación del sitio se realizarán recorridos en el sitio, con el fin de descartar la presencia de especies de flora y / o fauna silvestre enlistada en alguna categoría dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT- 2010, en caso de encontrarse, se implementarán los programas de rescate de flora y fauna silvestre, posteriormente se llevará a cabo la remoción de la vegetación en el sitio que ocuparán las obras de apoyo, las cuales constan de casetas móviles de supervisión de obras, contenedores de basura, baños portátiles para los trabajadores y una bodega provisional para materiales y equipo.

Delimitación del área de interés. Durante esta etapa no se afectará a la flora, debido a que se delimitará el área de estudio mediante alambres de púas de cuatro hilos y postes de concreto instalados y equidistantes a cuatro metros en la periferia del citado predio.



Construcción ex profeso de una pequeña bodega. Es conveniente la construcción provisional de una pequeña bodega a base de láminas para el almacén de materiales, herramientas y equipo a utilizar en las diferentes etapas que conlleva el presente proyecto.

En esta etapa las actividades a realizar consisten básicamente en reunir las condiciones necesarias para el acondicionamiento y la limpieza del sitio (desmonte), relleno, trazo y nivelación del terreno, así mismo la construcción de una bodega provisional a base de láminas para el almacén de materiales, herramientas y equipo a utilizar en las diferentes etapas que conlleva el presente proyecto.

Instalación de baños portátiles. A efecto de que los empleados en las actividades de preparación del sitio de interés tengan un lugar en donde llevar a cabo sus necesidades fisiológicas, se prevé instalar estratégicamente dos baños portátiles en el sitio donde se estén realizando las actividades en cada etapa, moviéndose de lugar según se vaya avanzando. La empresa contratada para estos servicios dispondrá de los permisos y convenios con el municipio sobre los desechos sólidos y su disposición.

Descapote. Las actividades de descapote se realizan posteriormente al derribo de la vegetación existente en donde se da la remoción del suelo mezclado con desperdicios de vegetación. Para ello, se utilizará maquinaria pesada, siguiendo la misma secuencia que se siguió durante el derribo de la vegetación. El material producto del despalle se amontonará en sitios destinados en la periferia del predio, así como también en áreas hundidas que requieran ser rellenadas para su nivelación. Se tiene previsto que estos desechos o desperdicios orgánicos no queden en la parte sur del predio, con el fin de que lleguen al cauce y ocurra un azolve, o bien se arrastre hacia las partes bajas del terreno y provoquen inundaciones en las partes bajas de la microcuenca.



Limpieza del área de interés. Debido a la realización de varias actividades requeridas en la preparación del terreno en la presente etapa, existirán desperdicios producto del derribo de vegetación y descapote del suelo como son trozos de troncos, ramas, raíces; así como también basura doméstica, basura industrial, piedras, entre otros.

Mismos que requerirán de extraerse del sitio de interés para no entorpecer la realización de las etapas subsecuentes que tendrán lugar, y serán desechados y trasladados al sitio de disposición final del Municipio de Zacatecas.

Dicha actividad considera el acopio de la basura doméstica, orgánica e industrial existente en el sitio del proyecto como resultado de las labores y actividades llevadas a cabo durante el desmonte. El acopio se realizará de manera manual, depositando la basura en tambos de lámina acerada con capacidad de 200Kg., mismos que posteriormente serán transportados en camiones de volteo y vehículos debidamente cubierto con lonas, afín de evitar el levantamiento de polvos, caída de materiales leñosos y diversos desperdicios hacia los centros de deposición final de la ciudad de Zacatecas.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Primeramente, se procede a realizar una serie de visitas previas para la marcación y/o distribución de las manzanas, se analizan pendientes del terreno, posteriormente se toma la decisión de cómo quedará finalmente la lotificación.

Una vez considerada la lotificación en plano se procede a realizar el trazo afín de iniciar la limpieza del terreno.



Se inicia con el derribo de vegetación, también con el corte (descapote) utilizando maquinaria pesada y según el material cortado se analiza su composición y calidad para determinar si se puede utilizar posteriormente en algún relleno del mismo fraccionamiento, o si este no sirve se regalará a los mismos trabajadores de la empresa para rellenar terrenos o en su caso se desecha.

- **Trazo de Manzanas y calles.**

Posteriormente al despalme del terreno, se procede a comparar niveles de calles y se inicia con corte o relleno según convenga de acuerdo al banco de nivel, se deja a la altura de calles para un posterior terreno.

- **Trazo y excavación de drenaje general.**

Una vez logrado el trazo de calles y manzanas se inicia con el trazo y excavación de drenaje general. La excavación de drenaje se realiza utilizando mano de chango. El material excavado se coloca a un lado de la zanja, mismo que posteriormente se vuelve a colocar una vez que se ha instalado el sistema de drenaje arropándolo totalmente. Después se colocan los pozos de visita y según el terreno las alcantarillas para el agua pluvial. Se procede a tapar y a compactar el suelo afín de tomar la resistencia de 95%.

- **Colocación de la Red de Agua Potable.**

La excavación de la zanja en donde se colocará la red de agua potable es mediante la utilización de maquinaria pesada (mano de chango), posteriormente se procederá a la colocación e instalación de la red de agua potable y las descargas domiciliarias correspondientes.



- **Instalación de la línea de alumbrado público.**

Se procede a realizar el trazo y excavación del suelo por donde se colocará la línea eléctrica subterránea, posteriormente para su debida protección se introduce en tubo PVC afín de brindarle una mayor protección. Después se lleva a cabo la compactación, cimbrado y colocación de guarnición utilizando material de concreto, misma que funge como la separación de la calle y banqueteta.

- **Colocación de banqueteta.**

Posteriormente de la instalación de la línea de alumbrado público, se procede a la colocación de la banqueteta utilizando una mezcla de grava, arena, cemento, cal y agua.

- **Pavimentación de calles.**

Terminando con la instalación de alumbrado público, se sigue manteniendo en humedad óptima la base de la calle, posteriormente se procede a regar la carpeta asfáltica para que quede totalmente pavimentada la calle.

- **Construcción de vivienda.**

El proceso de la construcción de la casa inicia con la compra-venta del predio, después se realiza el estudio de mecánica de suelos afín de determinar la capacidad de carga para determinar la cimentación más adecuada, construyéndose confinadas con base de mampostería.



Una vez determinados el terreno y la cimentación confinados se procede a excavar el terreno, llevando la base de piedra una plantilla de concreto pobre, se inicia con el mamposteo de la piedra braza de la región utilizando el mortero adecuado, después se van ubicando los castillos dentro de esta. Posteriormente se comienza con la colocación de las dalas de cimentación, misma resistencia que se les da a los castillos, se procede para evitar capilaridad la impermeabilización de las mismas dalas a base de membrana e impermeabilizante asfaltito y se procede con la colocación de los registros.

Cimentación: utilizar losa de cimentación, primero compactando el terreno natural y después colocando dos capas de 0.20 m de espesor con un material que cumpla con la Normatividad de un material de sub-base de acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes compactadas en un 95%, y por último colocar una losa de cimentación.

- Se pide impedir que le llegue humedad al primer estrato, para no tener problemas en la construcción.
- Se recomienda que el material que sea extraído de la cimentación, no sea utilizado y sea retirado de la obra para no tener problemas en la construcción.

Para evitar los posibles cambios de humedad en el suelo que puedan provocar problemas en la estructura por los cambios de volumen del mismo es necesario tener las siguientes precauciones:

- Sellar las tuberías de alcantarillado y agua potable para evitar fugas.
- Alejar de las estructuras las tomas de riego para jardín u de agua en general.



- Proporcionar elementos adecuados para la eliminación rápida del agua de lluvia de azoteas y plazas aledañas.
- Tratar de evitar con una ubicación adecuada las filtraciones de fosas sépticas, pozos de absorción, cisternas, etc.
- Detectar y proporcionar soluciones en su caso para los efectos de la evapotranspiración de los árboles.
- Las banquetas perimetrales deberán ser del orden de 2 m de ancho o 3/3 partes de la profundidad de la zona activa y tener pendiente hacia el exterior.
- Es usual la colocación de pantallas que forman una barrera contra la humedad con lámina de plástico en zanjas cercanas a la cimentación.
- Esta solución es muy útil en los climas áridos.
- Si los árboles están alejados de la construcción a más de una o una vez y media su altura, eso hará que los problemas que puedan presentarse sean mínimos.

Recomendación para el desplante de las viviendas.

- Se efectuará la limpieza del terreno y se eliminará la capa superficial en un espesor promedio de 0.20 m, según la intensidad de las raíces, posteriormente se deberá de realizar un tratamiento de 0.20 m, compactándolo al 90% como mínimo de su PVSM.



- Posteriormente se construirá una capa de 0.40 m de espesor, como mínimo, formada con material con calidad de sub-base hidráulica de pavimento flexible, a tamaño máximo de 2". El material se compactara al 95% como mínimo de su PVSM, determinado por la prueba Aashto Modificada (ASTM D-1557).
- Una vez que se haya compactado la capa superior de la plataforma es deseable la aplicación de un riego de impregnación con un producto asfáltico fm-1 ó similar a razón de 1.3 a 1.5 lt/m².
- Las dimensiones horizontales de la plataforma deberán ser mayores de 1.0 m, como mínimo, de la traza de las viviendas. Si por exigencia de niveles se requieren rellenos mayores de 0.40 m, las capas comprendidas entre el terreno y la capa de subbase se podrán construir con materiales con calidad de subrasante.
- Se considera que las dimensiones de la plataforma tengan como mínimo 1.0 m mayor a la traza de las viviendas, ya que por procedimiento constructivo se debe de lograr que la plataforma quede confinada, por lo que se debe asegurar que toda la plataforma tenga el grado de compactación indicado ya que si se dejaran dimensiones muy cortas en la plataforma el equipo con el que se va a compactar no podría acercarse mucho al extremo de esta con lo cual no se lograría una compactación adecuada en las orillas, por esta razón la plataforma deberá exceder sus dimensiones en 1.0 m, sin embargo se podrá colocar un sobre ancho de 0.50 m siempre y cuando se garanticen las condiciones antes mencionadas.



Instalación hidráulica

- La alimentación exterior y cuadro de toma será de tubería de cobre rígido tipo “M” en diámetros especificados en proyecto.
- La tubería de cobre será marca I.U.S.A., conexiones y soldadura marca NIBCO.
- Las tuberías deberán sujetarse a elementos estructurales por medio de abrazaderas metálicas, fijadas con taladro, taquetes y tornillos.
- Toda obra falsa que se haya de emplear de apoyo para sujeción de muebles, no será retirada del lugar hasta que haya fraguado el mortero o concreto que se emplea para empotrarlo y amacizarlo.
- La instalación será debidamente probada de la siguiente manera:
 - a. Se abastecerán las líneas con un caudal de 100 libras por pulgada durante 24 hrs., antes de la colocación de recubrimientos.
 - b. Se abastecerán de la línea general una vez colocados los muebles de baño.
 - c. Todo lo anterior para búsqueda o detección de posibles fugas de líquido.



- Ninguna tubería quedara ahogada en elementos estructurales como trabes, losa, pero si cruzar a través de dichos elementos en cuyo caso se deberán dejar preparaciones para el paso de dichas tuberías.

Será motivo de rechazo:

- Materiales instalados fuera de especificaciones de calibre, calidad, espesor, etc.
- Instalaciones sin las conexiones correspondientes: codos, lees, cruces, etc.
- Toda aquella pieza o piezas que presenten porosidades, grietas, o cualquier otro defecto que impida el buen funcionamiento de la instalación.

Instalación sanitaria:

- Los desagües de muebles, las bajadas de aguas negras y las pluviales serán de P.V.C., en diámetros especificados en proyecto.
- La tubería para ramales será de concreto simple, de espiga y campana de clase único.
- Los registros deberán construirse con un medio tubo de sección longitudinal, que forme una canal con la misma pendiente que el resto de la instalación relleno con pedacera de tabique y mortero, cemento-arena proporción 1:5 formando superficie con pendiente al canal indicado y sus tapas deberán asentar perfectamente en toda la superficie de apoyo para evitar movimiento o deterioro.



- Los tramos rectos de tuberías entre registro y conexiones deberán quedar alineados y las bajadas deberán quedar precisamente a plomo.
- El relleno de las zanjas será con material inerte producto de la excavación
- Toda pieza defectuosa que no cumpla con los requerimientos de obra, deberá ser eliminada de la instalación y no utilizarse en ninguna otra parte de la misma.
- La tubería de la instalación de concreto deberá ser probada en tramos terminados después de transcurrido las 24 horas de la última junta.
- Se revisarán cada una de las juntas de la línea a probar.
- La prueba aplicada será la hidrostática occidental que consiste en dar a la parte más baja de la tubería una carga de agua que no exceda 2 metros.
- Todas las piezas especiales, tuberías y válvulas serán observados durante la prueba a fin de localizar posibles fugas y en su caso ser reparados.

**Instalación eléctrica:**

- Los conductores deberán contarse con la dimensión suficiente para que sus extremos queden adecuados para efectuar las conexiones o empalmes en cajas.
- De igual forma no se permitirá que los empalmes queden dentro de las tuberías, no importando que estos queden perfectamente aislados.
- Los conductores deberán ser continuos de caja a caja y de colores que permita identificarlos fácilmente
- Deberán colocarse guías de alambre de acero galvanizado, para fácil colocación de los conductores.
- Los conductores deberán ser preparados de tal manera que al momento de su colocación no se enreden o anuden en el interior de la tubería.
- Todo conductor que vaya a ser utilizado en el interior de los tableros, deberá estar perfectamente alineado y marcado indicando claramente el o los circuitos que controla.
- Las tuberías deberán estar libres de bordes en su interior, además de no tener rebabas y /o aristas cortantes en sus extremos, a fin de evitar que se dañe el aislante de los conductores.



- Siempre que la distancia lo permita, se utilizarán tramos completos de tubería, evitando así al máximo el empleo de pedacería y/o coples, a fin de proporcionar mayor rigidez a la instalación
- En la tubería existente entre dos registros, no se permitirán más de dos curvas inmediatas para llegar a la caja o accesorios
- Ninguna tubería será sujeta a elementos de otras instalaciones como hidráulico o sanitario.

Se realizarán pruebas como:

- Prueba de resistencia de aislamiento a tierra entre conductores, aplicada a una tensión por cada circuito.
- Prueba física con corriente, para verificar el funcionamiento de interruptores, soquets, contactos y apagadores.

**Recomendaciones especiales:**

- Cuando la tubería vaya oculta o a través de losas o muros, debido al sistema de vigueta y bovedilla, se colocarán dentro de éstas sin dañar el sistema constructivo.
- Las cajas de conexión que salgan de muro, serán ejecutadas y fijadas con mortero cemento-arena proporción 1:5.

Sera motivo de rechazo:

- Instalaciones que no pasen las pruebas indicadas.
- Materiales instalados fuera de especificación, calibre, calidad, marca, etc.
- Cajas, registros o accesorios mal localizados y/o desplomados.
- Materiales defectuosos por manejo en obra y/o durante su instalación.
- Material de segunda
- Instalaciones sin las conexiones correspondientes
- Tubería deformada durante el vaciado de concreto.
- Conductores desnudos total o parcialmente durante su instalación.



II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

ETAPA DE OPERACIÓN

La referida etapa da inicio se da en el momento que se cubra el costo del pie de casa y sea ocupada por su propietario. A partir de la ocupación del inmueble por los propietarios, el mantenimiento de la casa habitación correrá por cuenta de los mismos.

A continuación, se hace un resumen de los residuos que se generaran en esta etapa

a. Residuos domésticos

Al ocupar las viviendas los propietarios, van a hacer uso de las misma y de todos los servicios domésticos, servicios públicos, entre otros provocando la presencia de posibles impactos negativos en el agua por la falta de cultura en su uso racional, en la energía eléctrica en el exceso de consumo de la misma.

Aunado a ello, se presentará contaminación dada la presencia de basura doméstica tirada en las calles como son papeles, envases de plástico, envases de vidrio, cartones, bolsas de plástico, latas de alimentos embutidos, huesos, residuos de jardín, trapos, material ferroso, entre otros.

a. Residuos industriales.

Para este caso los residuos industriales que se consideran son los siguientes: el uso de pinturas, estopas, botes de chapopote, etc.



Su manejo consistirá en colocar estratégicamente tambos de 200 litros, en donde se depositarán, para su posterior confinamiento a llevarse a cabo semanalmente.

ETAPA DE MANTENIMIENTO.

En esta etapa se presume que debido al uso de las viviendas y de todas las instalaciones existentes en las mismas, será necesario llevar a cabo actividades de reparación y remodelación de viviendas, rehabilitación de obras e infraestructura hidráulica y eléctrica, etc., afín de que sigan operando eficientemente y brindando un mejor servicio a los propietarios de tal manera que les permita disfrutar de una vivienda cómoda y segura.

En dicha etapa los residuos que se generarán durante la operación son de tipo industrial, cuya composición será de: material de construcción (pedacería de tabiques, material pétreo, arena, grava, cemento), material ferroso, envases industriales (pinturas, pegamentos, diluyentes de pinturas, estopas, barnices), desperdicios de madera, entre otros.

Su manejo consistirá en colocar estratégicamente contenedores en donde se depositarán, para su posterior confinamiento, mismo que se realizará semanalmente, esta etapa se involucran los servicios de limpieza por parte del ayuntamiento en la recolección de basura.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

Este proyecto es único y solo requiere de pequeñas obras de apoyo para llevarse a cabo, como el instalar almacenes, bodegas y la instalación de campers donde se estarán coordinando las etapas de preparación y construcción del proyecto.



II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se prevé el tiempo en que serán abandonadas las instalaciones del proyecto **Fraccionamiento CAÑADA DEL RINCON**, considerando que nunca se termina de habitar estas instalaciones serán construidas con la finalidad que tengan una larga durabilidad para que hoy en día sean aprovechadas. En el supuesto caso que así sucediera el abandono de sitio, se ha presentado acciones que pueden restaurar el sitio a un estado natural o similar, en el que se pueden invertir tiempo, dinero y esfuerzos de forma incalculable.

Con el fin de ampliar el tema de la etapa de abandono a continuación se presenta una un programa tentativo:

Desmantelamiento: Primeramente, se procederá al desmantelamiento de la infraestructura eléctrica.

- Desmantelamiento de la infraestructura hidráulica.
- Derrumbe de construcciones y destrucción de vialidades.
- En general, el desmantelamiento, contempla el derribar viviendas, destruir vialidades, destruir guarniciones y banquetas, etc.
- Limpieza del sitio de interés.
- Una vez realizado el desmantelamiento de la infraestructura eléctrica, así como también el derribo de construcciones y destrucción de vialidades, se procederá al rejunte de los escombros, apilándolos en un sitio ex profeso, para su posterior retiro del área intervenida y finalmente ser transportados al sitio de depósito final.



- Reforestación.

Se prevé llevar a cabo labores de reforestación, mediante la plantación de especies endémicas.

Limpieza

I. Desmantelamiento del sitio de interés.

Una vez realizado el desmantelamiento de la infraestructura eléctrica, así como también el derribo de construcciones y destrucción de vialidades, se procederá al rejunte de los escombros, apilándolos en un sitio ex profeso, para su posterior retiro del área intervenida y finalmente ser transportados al sitio de depósito final.

II. Reforestación.

Se prevé llevar a cabo labores de reforestación, mediante la plantación de especies endémicas. La época de plantación será durante el período de lluvias, tiempo en el que el suelo adquiere mayor contenido de humedad, evitando la deshidratación de los arbolitos que serán plantados.

Es necesario brindarles el cuidado requerido durante las etapas de plantación, establecimiento y desarrollo, a fin de que prosperen y lleguen a formar árboles a largo plazo. Aunado a ello, es conveniente la protección de los mismos en contra de la incidencia de posibles incendios y plagas forestales, por lo menos durante un período de 3 años.



Dicha actividad se realizará mediante recorridos periódicos por el área de plantación, estimándose cuando menos cada 2 meses.

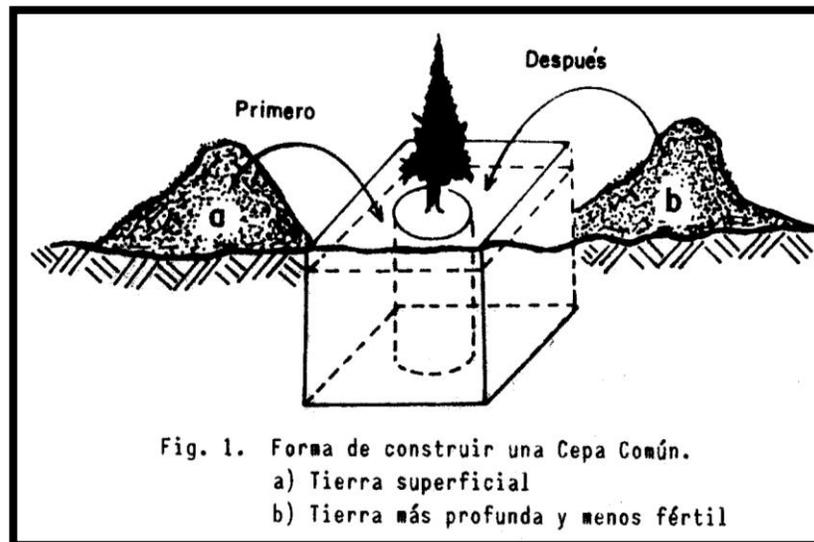
Afín de resarcir los daños provocados a la flora, al suelo, a la fauna silvestre y el agua; es conveniente implementar un programa de reforestación masivo, en la periferia del terreno del área de estudio y áreas verdes; considerando la introducción de especies arbóreas tolerantes a las condiciones físicas que imperan en el área de referencia.

Sistema de plantación a utilizar: Cepa común

La cepa común es el método más usado en México, debido posiblemente a la facilidad de su construcción, sin embargo, no se debe emplear indiscriminadamente para cualquier tipo de terreno, solo para aquellos que tengan suelos profundos, pedregosos o arenosos y nunca en terrenos “tepetatosos” o con suelos delgados subyaciendo un material duro. Tampoco se recomienda para sitios con escasas precipitación.

El método consiste en hacer hoyos de 30 a 40 centímetros de profundidad. La distribución puede ser regular o irregular, según se presten las características del terreno, procurando que la separación entre ellas sea de 1.5 a 3.0 metros, según el porte de las especies forestales por plantar y los mismos objetivos de la plantación.

Al colocar el arbolito en el centro de la cepa, deposite primero la tierra superficial (a), después la que se extrajo a mayor profundidad (b).

Cuadro 1.- **Cepa Común****Distancia entre arbolitos e hileras:**

Afín de ayudar a disminuir y/o evitar la erosión del suelo se deberá de plantar utilizando el sistema de “tresbolillo” (cada 3 metros entre arbolitos). Así mismo, las hileras guardarán la misma distancia entre ellas.

La Formula para calcular el número de árboles con este sistema de plantación es:

$$N= M/ (a^2 *0.866)$$

Donde:

N= número de árboles requeridos

M= área a emplear (m²)

a = distancia entre árboles (a: ancho en m)

0.866 = constante (seno de 60 grados).

**FORMA DE REALIZAR LAS LABORES DE REFORESTACIÓN:**

Se debe tener en cuenta que la plantación se debe realizar al inicio del periodo de lluvias, cuando el suelo tiene una humedad mínima de 20 cm. de profundidad, lo antes posible y dentro de los dos primeros tercios del periodo de lluvias.

- Despejar el lugar donde se va a trasplantar el árbol de malezas en un radio aproximadamente de 50 centímetros.
- Con la pala se va a construir una cepa de dimensiones de 1 metro de diámetro, por 50 cm de profundidad, se deberá de separar la tierra con mayor contenido de materia orgánica, ya que con esta van a hacer cubiertas las raíces de los arbolitos aportándoles la facilidad para obtener nutrientes en los primeros meses de la plantación.
- Se toma el arbolito de la parte más baja del tallo con dos dedos cuidadosamente del tallo para evitar lastimarla o maltratarlo al momento de quitarle la bolsa.
- Se introduce el arbolito de forma vertical a la cepa, se le echa la tierra con mayor contenido de materia orgánica y después se tapa la cepa al ras del suelo.
- Se compacta la tierra con las manos o los pies, teniendo el cuidado de que no quede muy apretada ni muy floja.
- Se hace un borde o cajete alrededor del arbolito para favorecer la captación de agua y asegurar la adaptación del arbolito.



- Proporcionarle los cuidados y requerimientos que necesita el arbolito durante el resto de su vida.

SEGUIMIENTO DE LA REFORESTACIÓN:

El seguimiento a la reforestación considera la protección a la misma en contra de daños propiciados por la presencia de incendios, plagas y/o enfermedades forestales. También la implementación de recorridos periódicos durante todo el año, preferentemente en la época crítica en que tiene ocurrencia cada evento.

También hay que considerar la reposición de fallas generadas por la mortandad de los arbolitos debido a diversos factores inherentes a la presencia de incendios, plagas y/o enfermedades forestales, pisoteo y ramoneo por el ganado. También por la falta de humedad en el suelo producto de la ausencia de lluvias oportunas. De ser posible proporcionar riegos de auxilio a la plantación, mediante el uso de camiones cisterna, construcción estratégica de obras de bordaría. Las labores de reforestación se programaron a realizar durante el período de lluvias de años posterior a que se terminen las labores de construcción de pies de casa y calles. Mientras que en la Etapa de Abandono la reforestación se realizará en el período de lluvias cuando esta ocurra.

Fauna Silvestre.

- a. Evitar en la medida de lo posible su cacería, mediante recorridos de vigilancia periódicamente.
- b. Conservar los sitios de anidación, alimentación y reproducción.
- c. Descripción de los posibles cambios en toda el área del proyecto como consecuencia del abandono.



Los posibles cambios que se darán en el área del proyecto, serán la ausencia de vegetación en sus diferentes estratos sobre todo en los sitios intervenidos por la instalación de la infraestructura y la construcción de obras, vialidades, guarniciones y banquetas. Aunado a ello, en el terreno no existirá fauna silvestre debido a la ausencia de flora; resaltando a la vista un terreno despoblado, sin vida, poco atractivo a la vista.

De no ser intervenido mediante labores de reforestación quedará expuesto a la erosión del suelo por la incidencia del agua de lluvia y el arrastre de partículas de suelo por la acción eólica. Pero en cambio si se realizan labores de reforestación, entonces a mediano y largo plazo sucederá que el área será repoblada de vegetación introducida y de manera natural, llegando a su estado natural o algo similar (áreas verdes).

Para el caso de los constructores (albañiles, ayudantes y demás), se tiene previsto la instalación de sanitarios portátiles para el servicio de sanitario en las etapas que dure el proyecto, para lo cual se contratara una empresa para este servicio.

Los materiales de construcción tales como varilla, cemento, arena, grava, serán adquiridos en negocios del ramo que se ubican en la cabecera municipal.



Se ha considera una bodega provisional, con el fin de resguardar materiales, equipo que se va a utilizar en las distintas etapas del proyecto, tales como varilla, cemento, etc.

Por último, se tienen previstos sitios para el almacenamiento temporal de los residuos que se generen durante la etapa de construcción como pueden ser padecería de ladrillo y concreto, bolsas, entre otros y residuos sólidos generados por los empleados serán puestos en contenedores y serán enviados al relleno sanitario del municipio.

Respecto de los cauces o corrientes de carácter federal, que pasan por los predios del proyecto, se presenta lo siguiente:

Los límites de la zona geohidrológica coinciden con el parteaguas que delimita una cuenca superficial y subterráneamente cerrada.

La recarga del acuífero proviene de la precipitación pluvial que se realiza sobre las sierras y lomeríos, la cual se infiltra y alimenta por flujo subterráneo horizontal al acuífero.

Se efectúa también por los escurrimientos intermitentes de arroyos formados en las partes altas y que al llegar al contacto con los materiales granulares, parte de esta agua se infiltra.

Otro aspecto importante es la infiltración de agua que se precipita sobre el mismo valle y la infiltración en cauces de arroyos que escurren torrencialmente alimentando por flujo vertical al acuífero.

Un volumen importante proviene de los retornos de riego por bombeo.



Dentro del proyecto existe un arroyo intermitente que será canalizado en su momento para que se vea minimizado el impacto sobre los factores ambientales por la construcción del Proyecto.

A continuación, se presenta la descripción de la obra que se pretende realizar:

OBRA: CONSTRUCCION DE EMBOVEDADO DE LOS ARROYO CHILITOS Y AFLUENTES, AL NORTE DEL FRACCIONAMIENTO CAÑADAS III Y FRACCIONAMIENTO LOS BOSQUES, EN EL MUNICIPIO DE GUADALUPE, ZACATECAS.

CARACTERISTICAS Y ESPECIFICACIONES TECNICAS

Gasto de diseño:

ARROYO EL CHILITO	AFLUENTE ARROYO EL CHILITO		
Q=8.16 m ³ /s	Q=3.27 m ³ /s		
Correspondiente a un periodo de retorno Tr=100 años			

CONSTRUCCION DE EMBOVEDADO

La construcción del embovedado será de la siguiente manera:

ARROYO EL CHILITO

Será a base de mampostería con acabado aplanado, de sección de embovedado de 2.5 m x 2.2 m



AFLUENTE ARROYO EL CHILITO

Será a base de tubería de 36" de diámetro o embovedado de 1.0 m x 1.2 m a base de concreto armado y/o mampostería con acabado aplanado.

Los trabajos a efectuar, se realizarán de la siguiente manera, se limpiara el material de arrastre del arroyo que en su mayoría es escombros y este se encuentra hasta 0.85m de profundidad, le sigue una capa de arena arcillosa a una altura de 0.80m, encontrándose debajo de esta el nivel de aguas freáticas se hará una mejora de terreno a base de material de compactación compactado a 95% proctor y de ahí se desplantara la bóveda, al tener los muros laterales se rellenara a los costados para tener facilidad al colocar la piedra, seguido de los muros se cimbrara la bóveda con cerchas de acero, hechas a medida según proyecto y se pegara la piedra braza sobre esta cimbra para cerrar la bóveda, después de que este embovedado tenga el tiempo de fraguado correcto.

La superficie de la zona federal y del cauce es **8,788.72 M2.**, que en anexo se detalla con plano y cuadro de construcción.

El área total en donde se requiere de remoción de vegetación, excluyendo la superficie del cauce y zona federal que será ocupada, será de **90,056.89 M2**, que en anexo se detalla con plano y cuadro de construcción

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR

FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON, CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN EL

MUNICIPIO DE GUADALUPE, ZACATECAS

CONSULTA PUBLICA

CAPITULO III

CONSULTA PUBLICA

**CONTENIDO****III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL****Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO****III.1. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES****III.2. Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)****III.3. Decretos y programas de conservación y manejo de las áreas naturales protegidas****III.4. Normas oficiales mexicanas****III.5. Planes o programas de desarrollo urbano (PDU)****III.6. OTROS INSTRUMENTOS**

CONSULTA PUBLICA



III. VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO CON LA REGULACION DE USO DE SUELO

Se somete a evaluación el presente estudio bajo la modalidad de una MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA), Modalidad-P, para llevar a cabo la Evaluación del Impacto Ambiental ocasionado por el desarrollo del Proyecto “FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON”, a ubicarse en el municipio de Guadalupe, estado de Zacatecas y que conforme lo establece la fracción XX del artículo 3° de la LGEEPA como: “El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el IMPACTO AMBIENTAL, SIGNIFICATIVO y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo”.

Por otro lado, en el marco legal (artículo 10 del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA)) se especifica dos modalidades de MIA: la particular y la regional. Debido al análisis de lo establecido en el presente ordenamiento el proyecto se establece como modalidad particular, cuyo enfoque de la información permitirá a la autoridad cumplir con lo que obliga al artículo 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y en particular su tercer párrafo, por lo que se refiere a la INTEGRALIDAD DEL ESTUDIO; así como con lo que dispone el artículo 44 de su REIA en lo relativo a la determinación del respeto a la INTEGRIDAD FUNCIONAL DE LOS ECOSISTEMAS y de su CAPACIDAD DE CARGA.

Es así como la evaluación del impacto ambiental es definido por la ley en su artículo 28 como “...el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos



sobre el ambiente.” Y que en base a las actividades que son de competencia federal y que requieren autorización previa en materia de impacto ambiental. Dichas obras o actividades, así como sus características, dimensiones, ubicaciones, alcances y las excepciones para cada una, se establecen en el artículo 5° del REIA.

Por lo anterior la promovente XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX:, a través de este estudio, da cumplimiento a las leyes y reglamentos federales, en particular a la autorización en materia de impacto ambiental para las obras o actividades descritas en el artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y 5° del RLGEEPAMEIA, para proyectos que no involucren sustancias o actividades consideradas altamente riesgosas conforme a lo señalado en el “Primer y Segundo Listados de actividades altamente riesgosas”, que fueron publicados en el Diario Oficial de la Federación, los días 28 de marzo de 1990 y 04 de mayo de 1992. Presentando su contenido en base al en el artículo 12 del REIA, y que somete a la evaluación de la autoridad con la facultad que le confiere el artículo 5 de la LGEEPA para su autorización correspondientes.

Y tomando en consideración DECRETO por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), publicada en el diario oficial de la federación el martes 5 de junio de 2018.



III.1. ORDENAMIENTOS JURÍDICOS FEDERALES

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 5 de febrero de 1917 y actualizada con las últimas reformas el 15 de octubre de 2012.

Debido a que el Proyecto, consiste en la instalación y operación de un fraccionamiento habitacional, los impactos que pudiera generar son importantes y dirigidos únicamente al factor ambiental paisaje y en menor medidas al factor ambiental aire; por lo que se realizarán los trámites necesarios para la implementación de medidas de mitigación, compensación y prevención necesarias para la conservación del medio ambiente, cumpliendo de esta manera con lo establecido en el Artículo 4º: “Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”. A continuación, se enlistan los artículos aplicables y que no contraviene el Proyecto.

Artículo 25. La ley establecerá los mecanismos que faciliten la organización y la expansión de la actividad económica del sector social: de los ejidos, organizaciones de trabajadores, cooperativas, comunidades, empresas que mayoritaria o exclusivamente a los trabajadores y en general, de todas las formas de organización social para la producción, distribución y consumo de bienes y servicios socialmente necesarios.

Protegerá la actividad económica que realicen los particulares y proveerá las condiciones para que el desenvolvimiento del sector privado contribuya al desarrollo económico nacional, en los términos que establece esta Constitución.



El Proyecto, es una fuente tanto económica como social a nivel municipal como estatal ya que proveerá de viviendas con los servicios necesarios que brindaran una mejor calidad de vida. Será un proyecto generador de empleos y de capital, además de los beneficios económicos y sociales asociados al Proyecto.

Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada. Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.



Corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos, constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materias susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los combustibles minerales sólidos; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos; y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el Derecho Internacional.

Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.

La capacidad para adquirir el dominio de las tierras y aguas de la Nación, se regirá por las siguientes prescripciones:

I. Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas.

IV. Las sociedades mercantiles por acciones podrán ser propietarias de terrenos rústicos pero únicamente en la extensión que sea necesaria para el cumplimiento de su objeto.



En ningún caso las sociedades de esta clase podrán tener en propiedad tierras dedicadas a actividades agrícolas, ganaderas o forestales en mayor extensión que la respectiva equivalente a veinticinco veces los límites señalados en la fracción XV de este artículo. La ley reglamentaria regulará la estructura de capital y el número mínimo de socios de estas sociedades, a efecto de que las tierras propiedad de la sociedad no excedan en relación con cada socio los límites de la pequeña propiedad. En este caso, toda propiedad accionaria individual, correspondiente a terrenos rústicos, será acumulable para efectos de cómputo. Asimismo, la ley señalará las condiciones para la participación extranjera en dichas sociedades.

El terreno donde se pretende llevar a cabo la obra del Proyecto, ha sido adquirido de conformidad con las leyes aplicables, por la empresa promotora. El predio en el que se ubicará el Proyecto; asimismo, los trabajos de construcción, instalación y operación del fraccionamiento, se realizarán con las autorizaciones y concesiones pertinentes, tanto en el tema de la construcción y operación, así como en la mitigación de impactos al medio ambiente derivados de las actividades que se realizarán en el mismo.

Artículo 28. En los Estados Unidos Mexicanos quedan prohibidos los monopolios, la (las, sic DOF 03-02-1983) prácticas monopólicas, los estancos y las exenciones de impuestos en los términos y condiciones que fijan las leyes. El mismo tratamiento se dará a las (las, sic DOF 03-02-1983) prohibiciones a título de protección a la industria. En consecuencia, la ley castigará severamente, y las autoridades perseguirán con eficacia, toda concentración o acaparamiento en una o pocas manos de artículos de consumo necesario y que tenga por objeto obtener el alza de los precios; todo acuerdo, procedimiento o combinación de los productores, industriales, comerciantes o empresarios de servicios, que de cualquier manera hagan, para evitar la libre competencia o la competencia entre sí y obligar a los consumidores a pagar precios exagerados y, en general, todo lo que constituya una ventaja exclusiva indebida a favor de una o varias personas determinadas y con perjuicio del público en general o de alguna clase social.



Las leyes fijarán bases para que se señalen precios máximos a los artículos, materias o productos que se consideren necesarios para la economía nacional o el consumo popular, así como para imponer modalidades a la organización de la distribución de esos artículos, materias o productos, a fin de evitar que intermediaciones innecesarias o excesivas provoquen insuficiencia en el abasto, así como el alza de precios. La ley protegerá a los consumidores y propiciará su organización para el mejor cuidado de sus intereses.

No constituyen monopolios las asociaciones de trabajadores formadas para proteger sus propios intereses y las asociaciones o sociedades cooperativas de productores para que, en defensa de sus intereses o del interés general, vendan directamente en los mercados extranjeros los productos nacionales o industriales que sean la principal fuente de riqueza de la región en que se produzcan o que no sean artículos de primera necesidad, siempre que dichas asociaciones estén bajo vigilancia o amparo del Gobierno Federal o de los Estados, y previa autorización que al efecto se obtenga de las legislaturas respectivas en cada caso. Las mismas Legislaturas, por sí o a propuesta del Ejecutivo podrán derogar, cuando así lo exijan las necesidades públicas, las autorizaciones concedidas para la formación de las asociaciones de que se trata.

La empresa promovente, no incluye dentro de sus objetivos, alguna acción de monopolio.



LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Publicada en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 28 de enero 1988 y reformada el 16 de enero de 2014. La LGEEPA es un ordenamiento reglamentario de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las cuales la nación ejerce su soberanía. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable.

Para la autorización del proyecto, corresponde a la SEMARNAT (en adelante también referida como Secretaría) su evaluación y dictamen de conformidad con el Artículo 28 de la LGEEPA, el cual establece que la Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente.

La política de la empresa Promovente, entre sus líneas de seguimiento en materia ambiental, se encuentra el dar cumplimiento a las disposiciones que emanan de la ley en materia de impacto ambiental.



Sección IV. Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos

Artículo 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:

I.- Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;

II.- En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;

III.- En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;

El presente proyecto cuenta con las disposiciones requeridas y basadas en lo que estipulan el Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe; Código Urbano del Estado de Zacatecas.



Sección V. Evaluación del impacto ambiental.

LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE

De acuerdo al DECRETO por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación, el 25 de febrero de 2003, se expide la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

En su Artículo 3, establece como objetivos específicos de esta Ley: Fracción II. Regular la protección, conservación y restauración de los ecosistemas y recursos forestales, así como la ordenación y el manejo forestal; y Fracción VII. Coadyuvar en la ordenación y rehabilitación de las cuencas hidrológico forestales.

Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por:

LXIX. Suelo Forestal: Cuerpo natural que ocurre sobre la superficie de la corteza terrestre, compuesto de material mineral y orgánico, líquidos y gases, que presenta horizontes o capas y que es capaz de soportar vida; que han evolucionado bajo una cubierta forestal y que presentan características que les confirió la vegetación forestal que en él se ha desarrollado;

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal y produce bienes y servicios forestales. No se considerará terreno forestal, para efectos de esta Ley, el que se localice dentro de los límites de los centros de población, en términos de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, con excepción de las áreas naturales protegidas;



LXXIV. Territorio forestal: Espacio donde existen terrenos forestales y se llevan a cabo diversas actividades económicas, sociales y culturales que interaccionan con la gestión forestal;

Una vez analizada las definiciones de terreno forestal y aunque la ubicación del Proyecto se encuentra dentro de un área que sustenta vegetación de tipo matorral crasicaule en el total de la superficie que es de 90,056.89 M2, este se ubica dentro del límite del plano para el Programa de Desarrollo Urbano de Zacatecas-Guadalupe, de donde se deriva que el proyecto no requiere la autorización por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que establece la ley en su artículo 93 al 100 de la Sección Séptima Del Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales

Sin embargo, cabe señalar que la promovente del Proyecto considerará la Ejecución de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre de interés biológico; así como de Revegetación, como actividades están encaminadas a la conservación de los componentes bióticos puesto que son susceptibles a ser afectados por las actividades de cambio de uso de suelo por el desmote y despalme de la vegetación que sustenta el sitio del Proyecto.

CONSULTA



LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Publicada en el DOF el 3 de julio de 2000 y reformada el 19 de marzo de 2014. Su objetivo es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. Los propietarios o legítimos poseedores de los predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán derechos de aprovechamiento sustentable sobre sus ejemplares, partes y derivados en los términos prescritos en la presente Ley y demás disposiciones aplicables. Los derechos sobre los recursos genéticos estarán sujetos a los tratados internacionales y a las disposiciones sobre la materia.

Artículo 19. Las autoridades que, en el ejercicio de sus atribuciones, deban intervenir en las actividades relacionadas con la utilización del suelo, agua y demás recursos naturales con fines agrícolas, ganaderos, piscícolas, forestales y otros, observarán las disposiciones de esta Ley y las que de ella se deriven, y adoptarán las medidas que sean necesarias para que dichas actividades se lleven a cabo de modo que se eviten, prevengan, reparen, compensen o minimicen los efectos negativos de las mismas sobre la vida silvestre y su hábitat.



Capítulo VI. Trato digno y respetuoso a la fauna silvestre

Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

El Proyecto contempla medidas de mitigación relacionadas con los impactos que pudieran ocasionarse al suelo y a la vegetación, dentro de las cuales se incluyen actividades relacionadas con la prevención a la erosión eólica e hídrica, así como actividades de revegetación. Se ejecutarán acciones para la protección de fauna silvestre consideradas dentro o no de alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010, dichas actividades consistirán en ahuyentar, rescatar y reubicar a las especies faunísticas que se encuentren durante la ejecución de las diferentes actividades del Proyecto.



LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS

Publicada en el DOF el 21 de julio de 1993 y última reforma publicada en el DOF el 09 de abril de 2012, la Ley General de Asentamientos Humanos tiene por objeto:

III Definir los principios para determinar las provisiones, reservas, usos y destinos de áreas y predios que regulen la propiedad en los centros de población.

Véase Cuadro 1 siguiente para su vinculación con el Proyecto.

Cuadro 3.1. Vinculación de la Ley General de Asentamientos Humanos con el Proyecto”

Artículo	Vinculación con el Proyecto
Art. 5. Se considera de utilidad pública: I. La fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; III. La constitución de reservas territoriales para el desarrollo urbano y la vivienda; VI. La ejecución de obras de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos; VII. La protección del patrimonio cultural de los centros de población, y VIII. La preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente de los centros de población.	- El Proyecto es en sí un programa de mejoramiento y crecimiento de un centro de población. - El Proyecto está contemplado como un sitio de reserva territorial para uso habitacional. - El Proyecto proveerá de servicios urbanos, infraestructura y equipamiento. - El Proyecto acatará las medidas de mitigación que permitan mantener en equilibrio el ambiente natural que rodea al Municipio de Guadalupe Zacatecas.

III.2. Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)

Con fecha del 07 de septiembre de 2012, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, y a partir de esa fecha México cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, vinculando las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco de Sistema Nacional de Planeación Democrática.



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

El objetivo del POEGT es “llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial. Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF”.

El POEGT está integrado por una regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y por los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a la regionalización.



A partir de la regionalización ecológica, se diferenciaron 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que favorecen la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentan el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Asimismo, en el POEGT se establecen 10 lineamientos ecológicos y 44 estrategias ecológicas, las cuales han sido clasificadas en función de si están dirigidas a la preservación; a la protección de los recursos naturales; a la restauración; al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y de servicios; al mejoramiento del Sistema Social e infraestructura urbana; y al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

La planeación ambiental en México tiene sustento en la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Ordenamiento Ecológico (ROE) y es facultad de la Federación. Para lo anterior existen diversos programas en distintos niveles de aplicación. A partir del 07 de septiembre de 2012, fecha en que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación, México cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT), que es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional, vinculando las acciones y programas de la Administración Pública Federal y las entidades paraestatales en el marco de Sistema Nacional de Planeación Democrática. Por definición, el ordenamiento ecológico es el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

El objetivo del POEGT es "llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la Nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.



Asimismo, tiene por objeto establecer los lineamientos y estrategias ecológicas necesarias para, entre otras, promover la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; promover medidas de mitigación de los posibles impactos ambientales causados por las acciones, programas y proyectos de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF); orientar la ubicación de las actividades productivas y de los asentamientos humanos; fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales; promover la protección y conservación de los ecosistemas y la biodiversidad; fortalecer el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; apoyar la resolución de los conflictos ambientales, así como promover la sustentabilidad e incorporar la variable ambiental en los programas, proyectos y acciones de los sectores de la APF”.

El POEGT está integrado por una regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y por los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a la regionalización.

El POEGT está integrado por una regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y por los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a la regionalización.

A partir de la regionalización ecológica, se diferenciaron 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), que favorecen la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

Asimismo, en el POEGT se establecen 10 lineamientos ecológicos y 44 estrategias ecológicas, las cuales han sido clasificadas en función de si están dirigidas a la preservación; a la protección de los recursos naturales; a la restauración; al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y de



servicios; al mejoramiento del Sistema Social e infraestructura urbana; y al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional.

Cabe mencionar que el POEGT no tiene como atribución autorizar o prohibir el uso de suelo para realizar actividades sectoriales, por lo que se cumplirá con lo que se establece en los ordenamientos ecológicos locales o regionales que se mencionan.

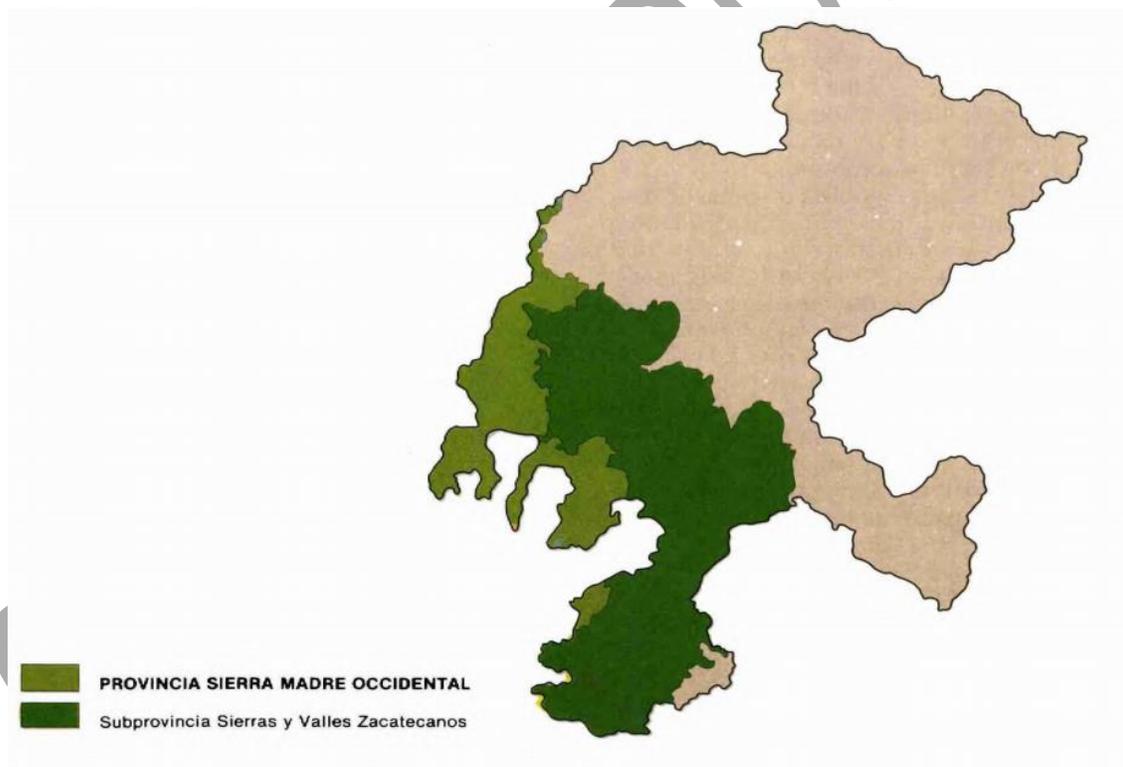
En el caso del predio del Proyecto aquí evaluado, se realizó un análisis espacial con el programa Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), dando resultado lo siguiente: EL PREDIO SE ENCUENTRA DENTRO DE LA REGION ECOLOGICA 13.1, UAB17 DE NOMBRE SIERRAS Y VALLES ZACATECANOS, CON NIVEL DE ATENCION PRIORITARIA BAJA.

Subprovincia de las Sierras y Valles Zacatecanos, se localiza en la parte sureste de la provincia, casi desde el límite estatal entre Durango y Zacatecas, y abarca toda la parte occidental de este último; sus límites con la Mesa Central quedan en las cercanías de las ciudades de Sombrerete, Fresnillo y Zacatecas. Incluye además la mitad occidental de Aguascalientes y pequeñas porciones del estado de Jalisco. Dentro del estado de Zacatecas, abarca los municipios de Susticacán, Jerez, Zacatecas, Genaro Codina, Villanueva, Tepetongo, Gral. Joaquín Amaro, Tabasco, Momax, Tlaltenango de Sánchez Román, Tepechitlán, Teúl de González Ortega, Vetagrande, Huanusco, Jalpa, Apozol, Juchipila, Benito Juárez, Moyahua de Estrada, Mezquital del Oro y García de la Cadena, y parte de Sombrerete, Chalchihuites, Sain Alto, Fresnillo, Gral. Enrique Estrada, Calera, Morelos, Guadalupe, Cuauhtemoc, Nochistlán de Mejía, Pánuco y Valparaíso. Esta subprovincia se caracteriza por sus sierras altas, alargadas en sentido norte-sur, frecuentemente rematadas por mesetas, que se alternan con valles, cuyos pisos son a veces de pendiente suave, y con más frecuencia presentan terrazas y lomeríos que son probables productos de la erosión de antiguos pisos de valle más altos que el actual.



El drenaje de la subprovincia se dirige a través de los valles hacia el noreste y sólo en su porción austral se encuentran algunas corrientes que desembocan hacia el sur en los ríos Verde y Grande de Santiago.

Los sistemas de tofoformas que se encuentran en la porción zacatecana de esta subprovincia son: Sierras altas Sierras altas con mesetas Sierras bajas Sierras bajas con mesetas Superficie de gran meseta Superficie de meseta pequeña Superficie de meseta pequeña con cañadas Meseta escalonada Meseta escalonada con cañadas Lomerío Lomerío con cañada Lomerío con bajada Lomerío con llanura Lomerío de pie de monte o aislado Piso amplio de valle Piso amplio de valle con lomerío Valle intermontano.





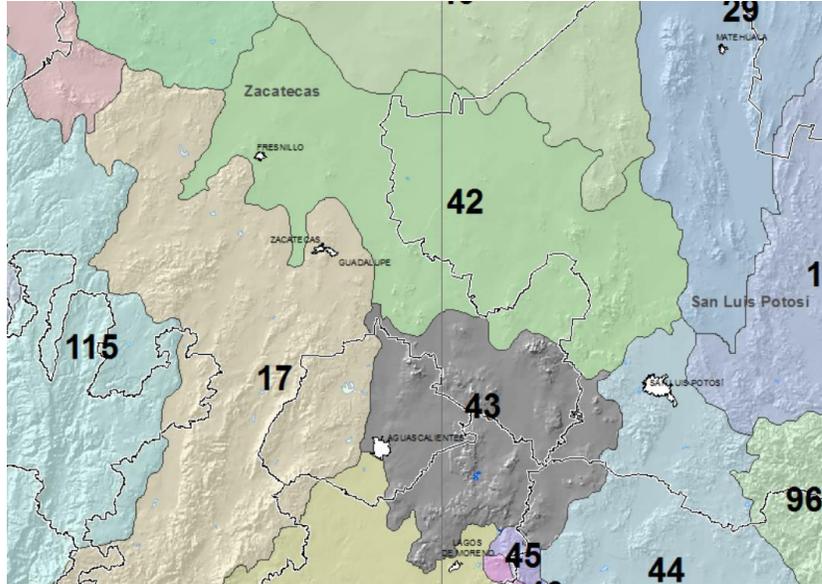
ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO. (FUENTE: SIGEIA)

Nombre de la UAB	Clave de la política	Política ambiental	Nivel de atención prioritaria	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Población 2010	Región indígena	Corto Plazo 2012	Mediano Plazo 2023	Largo Plazo 2033	Superficie de la Región/UAB (Ha)	Estrategias	Número de folio	Clave de Proyecto	Bitácora	Componente	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Sierras y Valles Zacatecanos	13	Aprovechamiento Sustentable, Protección y Restauración	Baja	Agricultura	Forestal - Ganadería - Minería	Preservación de Flora y Fauna	PEMEX	742,565	Huicot	Mediamente estable a inestable	Mediamente estable a inestable	Inestable	1914589.825	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43,	0	0	PREDIO	Fraccionamiento Cañada del Rincón	Fraccionamiento Cañada del Rincón	98548.6379	98548.6379	

The screenshot shows the SIGEIA web application interface. The browser tabs include 'reglamento de evaluación de im...', 'SIGEIA', and 'DOF reglamento de la LGDFPS 20...'. The URL is 'https://mapas.semarnat.gob.mx/sigeia/#/sigeia'. The main map area shows a yellow polygon representing the 'Fraccionamiento Cañada del Rincón' project. The map includes various street names like 'Av. Vialidad San Simón', 'Calle Niebla', and 'Calle Roca'. On the right side, there is a sidebar with 'Propiedades de la capa' and 'Análisis espacial'. Under 'Resultado del análisis', several categories are listed with checkboxes: Acuíferos, Climas, Entidad Federativa, Microcuencas, Municipios, Ordenamiento Ecológico General del Territorio, Capa de Proyectos, and Geología. The 'Ordenamiento Ecológico General del Territorio' and 'Capa de Proyectos' are checked.

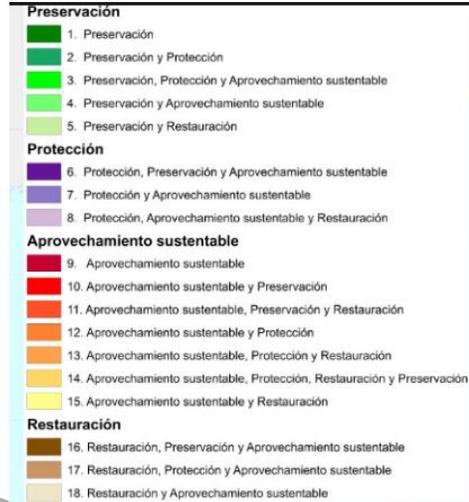
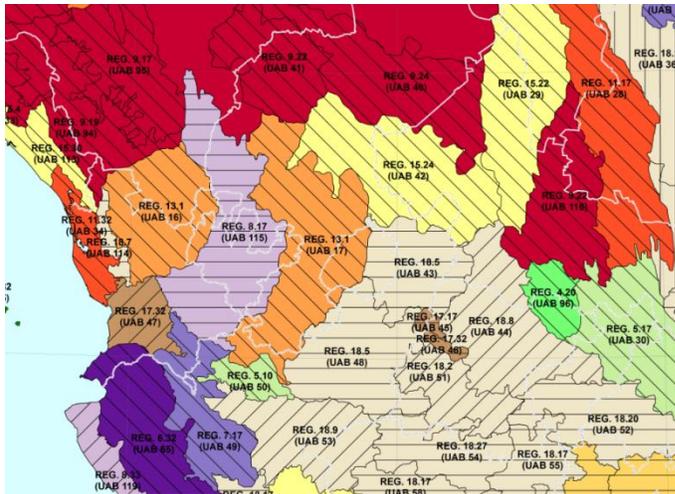


17, SIERRAS Y VALLES ZACATECANOS





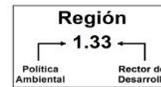
POLITICA AMBIENTAL



Rectores del desarrollo

- | | |
|---|---|
| 1. Agricultura | 18. Forestal - Industria |
| 2. Agricultura - Desarrollo social | 19. Forestal - Minería |
| 3. Agricultura - Desarrollo social - Ganadería | 20. Forestal - Preservación de flora y fauna |
| 4. Agricultura - Forestal | 21. Forestal - Turismo |
| 5. Agricultura - Ganadería | 22. Ganadería |
| 6. Agricultura - Industria | 23. Ganadería - Industria |
| 7. Agricultura - Minería | 24. Ganadería - Minería |
| 8. Agricultura - Preservación de flora y fauna | 25. Ganadería - Preservación de flora y fauna |
| 9. Desarrollo social | 26. Ganadería - Turismo |
| 10. Desarrollo social - Forestal | 27. Industria |
| 11. Desarrollo social - Ganadería | 28. Industria - Minería |
| 12. Desarrollo social - Ganadería - Industria | 29. Industria - Turismo |
| 13. Desarrollo social - Ganadería - Minería | 30. Minería - Preservación de flora y fauna |
| 14. Desarrollo social - Industria | 31. Poblacional - Preservación de flora y fauna |
| 15. Desarrollo social - Preservación de flora y fauna | 32. Preservación de flora y fauna - Turismo |
| 16. Desarrollo social - Turismo | 33. Preservación de flora y fauna - Turismo |
| 17. Forestal | 34. Turismo |

Prioridad de atención



La referencia espacial se basa en los siguientes datos:

PROYECCIÓN	CONCHA CONFORME DE LAIBERT
Falso Este	2 500 000
Falso Norte	610
Mercator Central	-102.0
Paralelo Estándar 1	-17.8
Paralelo Estándar 2	29.5
Latitud de Origen	-33.0
Distorsión	119750
Estación	2008
PROBLEMA IMPRESIÓN	2008



IV.3.1 PROPUESTA DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO

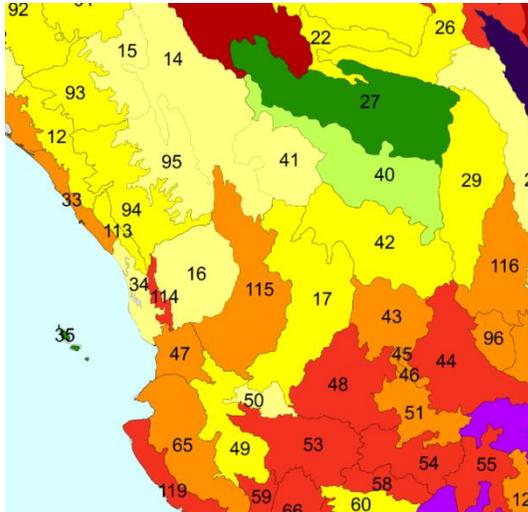
Autores: Manuel Bolo Manent, José R. Hernández Santana, Ana P. Méndez Linares.
Modificado por SEMARNAT, 2009.

COM





ESCENARIO TENDENCIAL

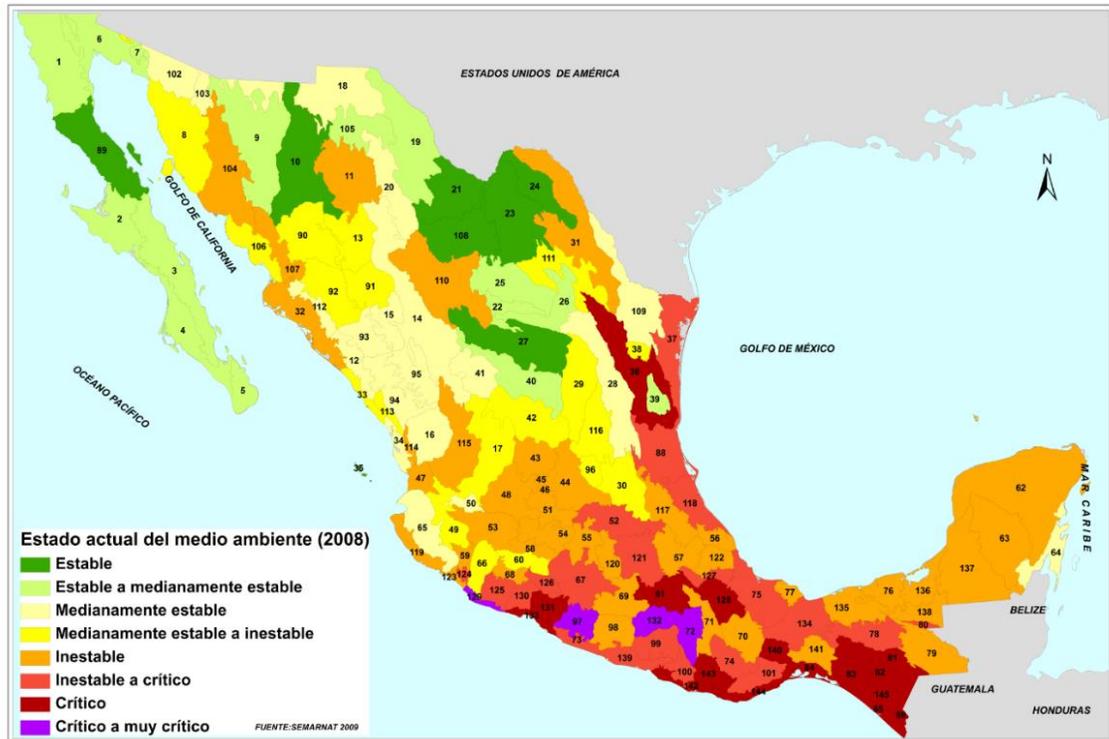


Escenario Tendencial

Mediano plazo (2023)

- Estable
- Estable a medianamente estable
- Medianamente estable
- Medianamente estable a inestable
- Inestable
- Inestable a crítico
- Crítico
- Crítico a muy crítico
- Muy crítico

FUENTE: SEMARNAT 2009

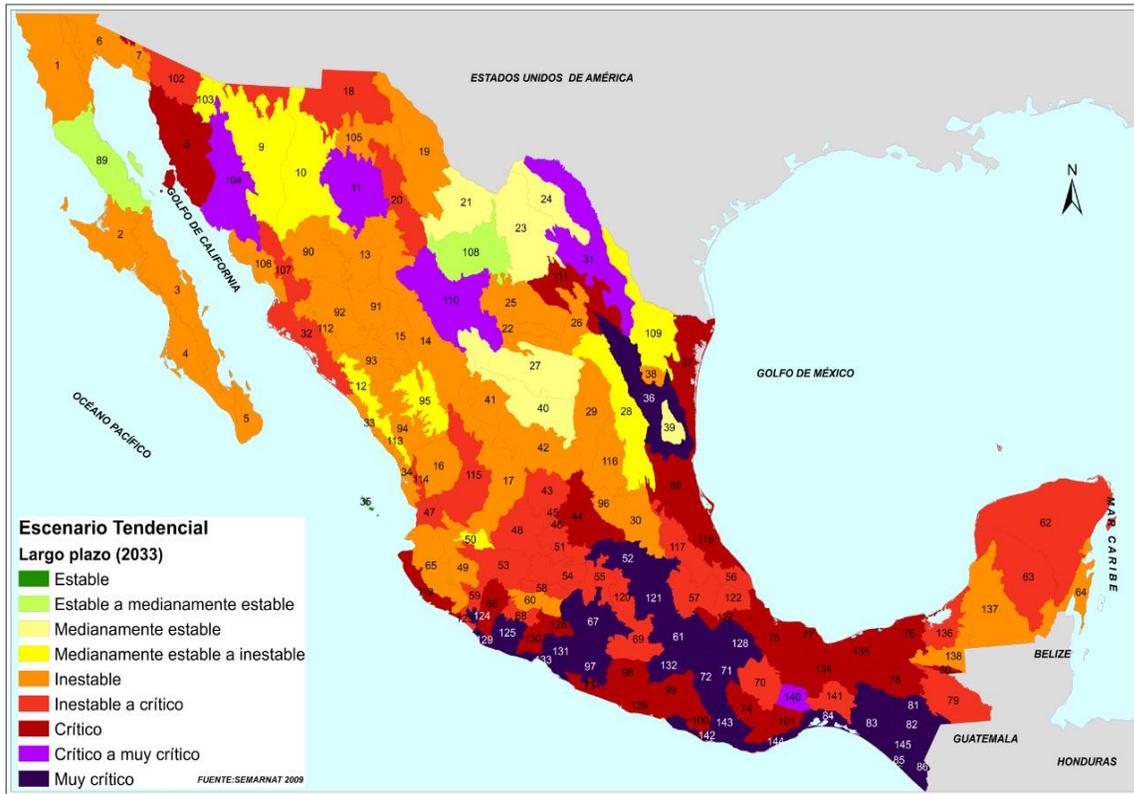


Estado actual del medio ambiente (2008)

- Estable
- Estable a medianamente estable
- Medianamente estable
- Medianamente estable a inestable
- Inestable
- Inestable a crítico
- Crítico
- Crítico a muy crítico

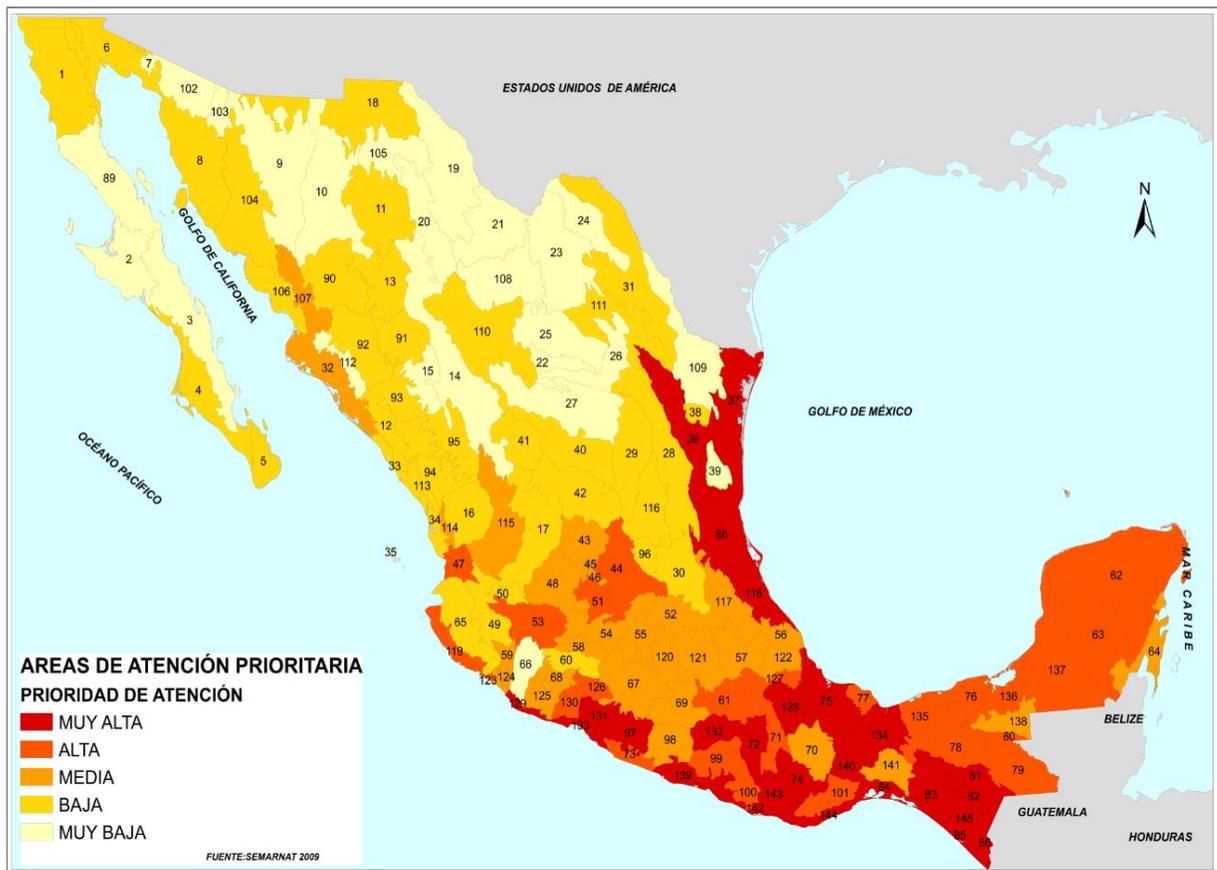
FUENTE: SEMARNAT 2009

Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) 17 Estado actual del medio ambiente



Unidades Ambientales Biofísicas (UAB) 17 Escenario Tendencial 2033

Con respecto a las Áreas Naturales Protegidas se tiene contemplado para esta Unidad Ambiental Biofísica (UAB) 17 del (POEGT) una pequeña superficie y no existe algún programa en la zona de estudio tendiente a considerar un sitio como ANP



Por lo tanto la política ambiental de la UAB 17, debe estar dirigida a la Protección y restauración, siendo clasificada con un Nivel de Atención Prioritaria Muy baja es decir no existe mucha presión en esta Unidad Ambiental y se privilegia la actividad Agrícola y como coadyuvantes del desarrollo, la actividad Forestal, Ganadería y Minería sin dejar de lado el crecimiento urbano y la vivienda, considerados en el Grupo II. En el escenario contextual del estado del medio ambiente, se considera como Inestable para el 2033, si no se establecen las políticas y lineamientos basados en las estrategias enunciadas en el siguiente cuadro. En el POEGT se enumeran las acciones propuestas para cada una de las estrategias.



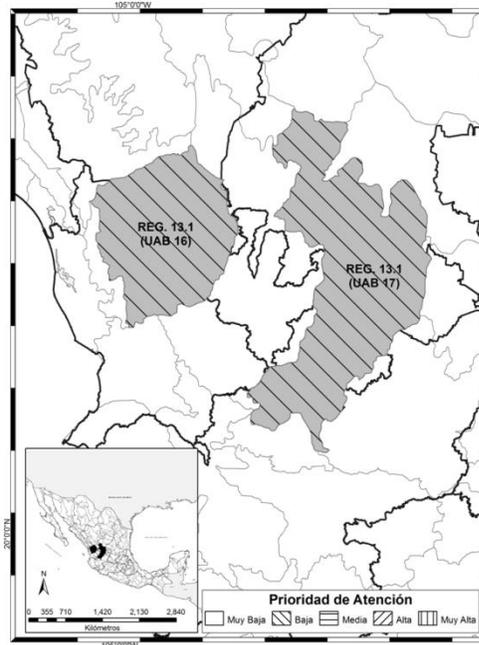
Estrategias Ecológicas establecidas para la Unidad Ambiental Biofísica 17 del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).

REGIÓN ECOLOGICA: 13.1					
Unidad Ambiental Biofísica que la compone:					
16. Cañones de Nayarit y Durango		17. Sierras y Valles Zacatecanos			
Localización:					
16. Sur de Durango. Centro y Noreste de Nayarit. Norte de Jalisco. Suroeste de Jalisco			17. Centro Occidente y Sur de Zacatecas. Oriente de Aguascalientes		
Superficie en km2:		Población por UAB:		Población Indígena:	
16. 14,568.31 km ²		16. 83,217		16. Huicot o Gran Nayar	
17. 24,742.59		17. 742,565		17. Huicot o Gran Nayar	
Superficie Total:		Población Total:			
39,310.90 km ²		823,782 hab.			
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	16. <u>Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo.</u> Muy baja superficie de ANP's. Media degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 24.2. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Alto índice medio de salud. Alto hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de subsistencia. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
	17. <u>Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</u> Pequeñas superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Baja. El uso de suelo es Forestal y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 73.3. Baja marginación social. Medio índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de transición. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.				
Escenario al 2033:	Inestable				
Política Ambiental :	Protección y Restauración				
Prioridad de Atención:	Muy baja				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
16	Agricultura	Forestal	Ganadería-Minería	Preservación de Flora y Fauna	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 28, 29, 36, 37, 38, 42, 43, 44
17	Agricultura	Forestal-Ganadería-Minería	Preservación de Flora y Fauna	PEMEX	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 28, 29, 36, 37, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 16					



Estrategias. UAB 17	
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio	
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento, análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales. 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos. 11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas y producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables. 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable. 18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico. 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
E) Desarrollo Social	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a

<p>B) Planeación del Ordenamiento Territorial</p>	<p>43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.</p> <p>44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.</p>
---	--



Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Zacatecas

No existen programas declarados y/o decretados en este ámbito de competencia, aplicables a la zona del Proyecto.



De acuerdo con lo establecido en el Programa de Ordenamiento Ecológico Nacional el presente proyecto se vincula en relación al Grupo II Dirigido al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana; en su índice D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional; dentro de las estrategias sectoriales No. 31 y 32; las cuales apoyan la generación del desarrollo de ciudades de forma ordenada con la dotación de suelo apto para el desarrollo urbano. Para el presente refiere el uso de suelo como apto para llevar a cabo la construcción de un fraccionamiento

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

Ubicación respecto a cualquier modalidad de Áreas Naturales Protegidas (ANP)¹

En el artículo tercero de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se define a las ANP como “Las zonas del territorio nacional y aquéllas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente ley”.

La LGEEPA establece los lineamientos para la regulación de las ANP en su Título segundo, Capítulo I, determinando en el artículo 46 los tipos de ANP reserva de la biosfera, parques nacionales, monumentos naturales, áreas de protección de recursos naturales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Santuarios, Parques y Reservas Estatales, Zonas de Conservación Ecológica Municipales y Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (Figura 3.2).

¹ http://www.conanp.gob.mx/que_hacemos/

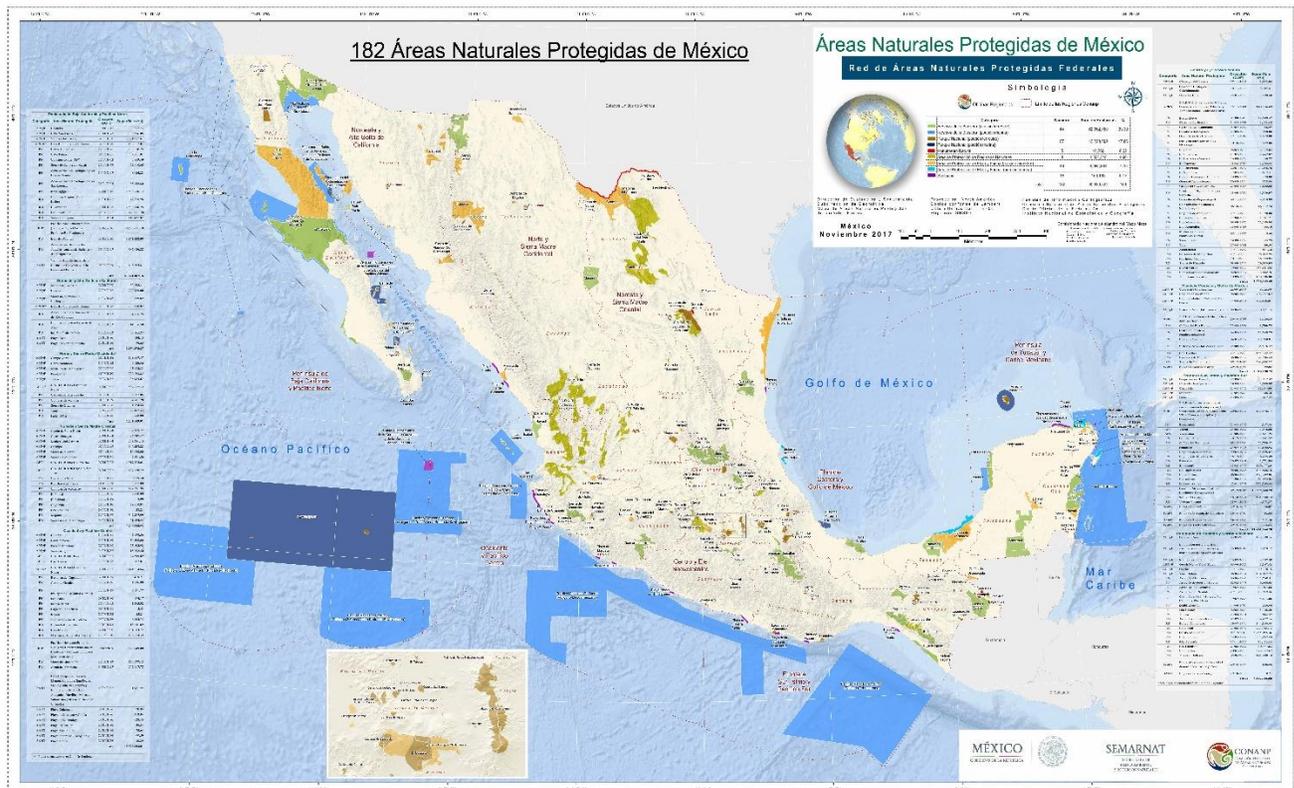
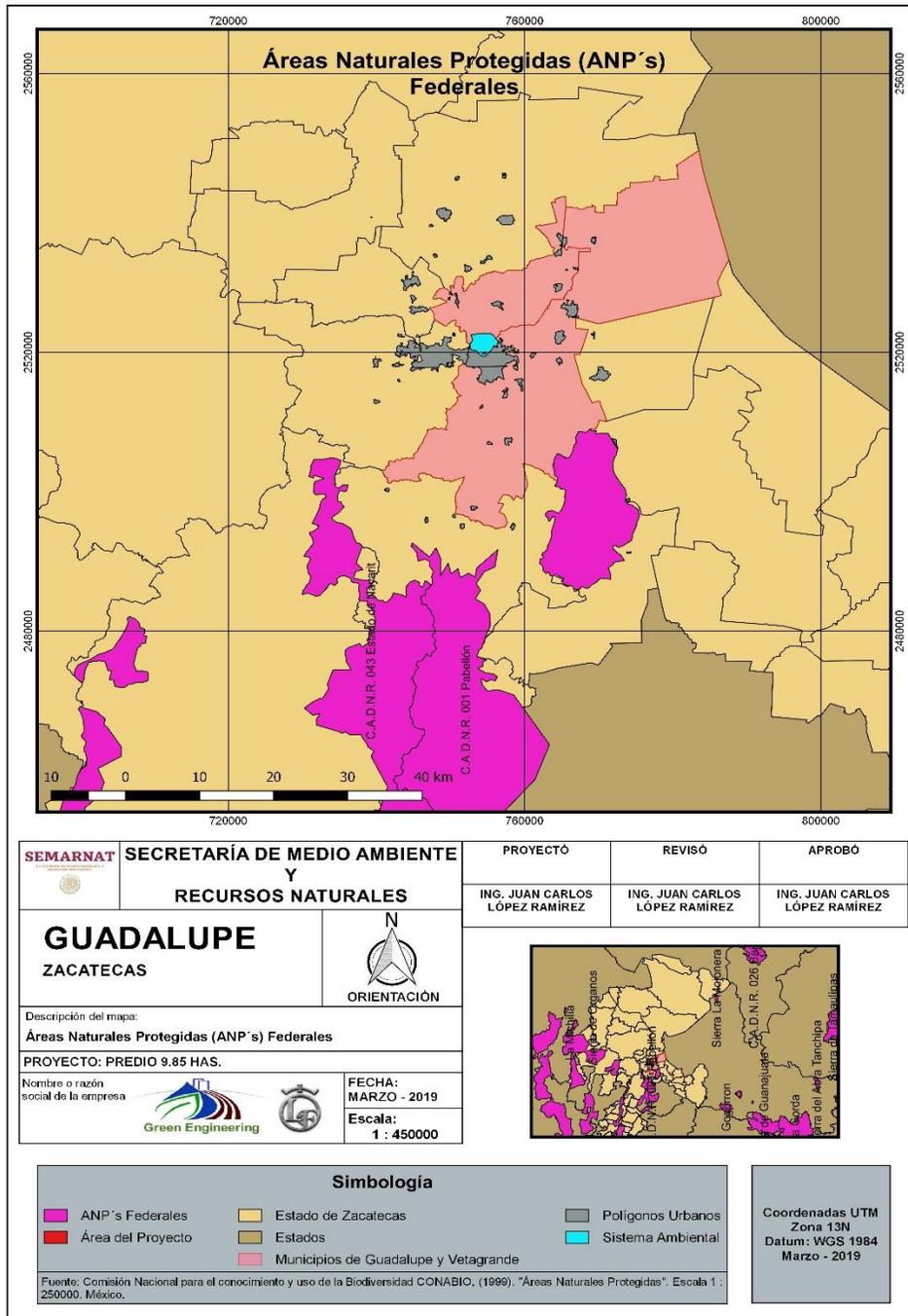


Figura 3.1. Áreas Naturales Protegidas de México.

El ANP federal más cercana al sitio del Proyecto es la CADNR001 Pabellón (Figura 3.3.) con categoría de Área de Protección de Recursos Naturales decretada en 03/08/1949 y con fecha de Recategorización 07/11/2002, su Ubicación en los Estados de Aguascalientes, Zacatecas y en los Municipios de: Calvillo, Jesús María, Pabellón de Arteaga, Rincón de Romos, San José de Gracia, Cuauhtémoc, Genaro Codina, Guadalupe, Ojocaliente, Villanueva. Cuya superficie total corresponde a 97,699.68 ha

El predio del Proyecto no se encuentra dentro de algún Área Natural Protegida decretada federal o estatal, por lo que la ejecución y puesta en marcha de este Proyecto, no afectará en modo alguna de las ANP mencionadas.



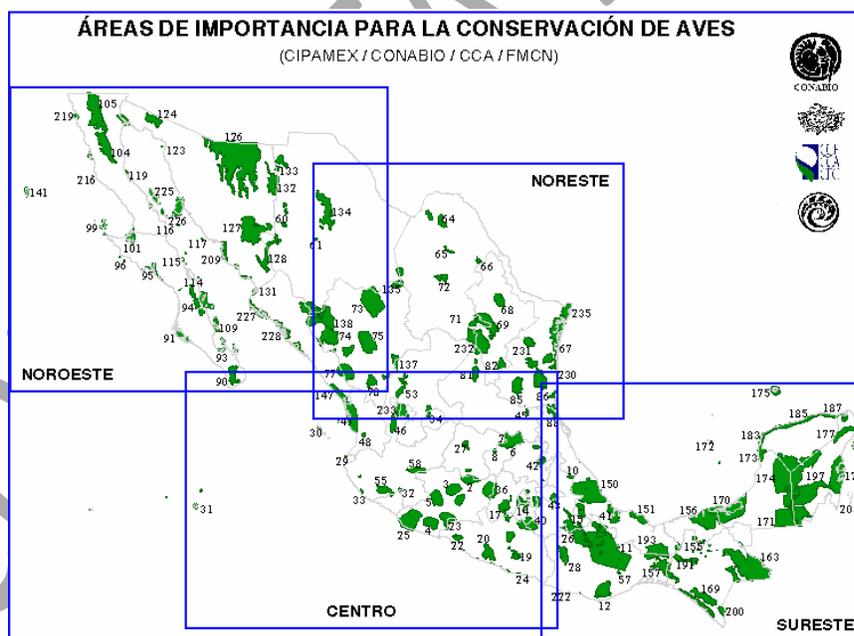
Ubicación del Proyecto con respecto a las Área Naturales Protegidas



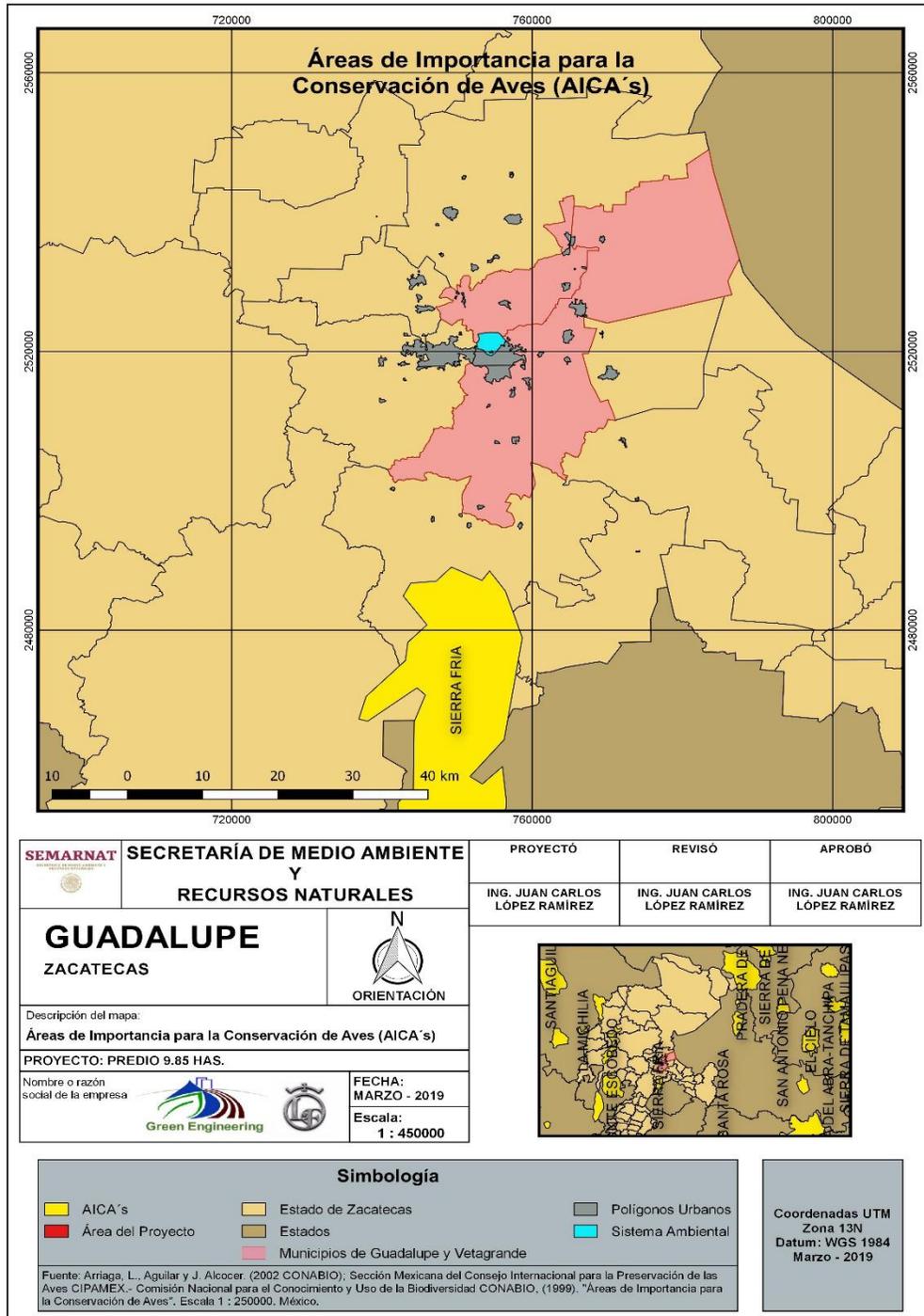
Ubicación respecto a cualquier Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves²

En la República Mexicana existen un total de 263 Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) (Benítez et al., 1999; Del Coro Arizmendi y Márquez Valdelamar (eds.), 2000). El AICA más cercana al predio del Proyecto es la AICA 34 Sierra Fría y se sitúa en el estado de Aguascalientes con una superficie de 57,028.27 ha, cuyo uso de tierra está orientada a la ganadería, forestal y agricultura (Figura 3.4). Es el área más rica en especies de aves del estado de Aguascalientes. Presenta bosques de coníferas en estado medio de conservación rodeados por matorrales áridos.

En general, el Proyecto será construido sobre una superficie de terreno perteneciente a la empresa, y se encuentra alejado del AICA 34 Sierra Fría, por lo que no representa riesgo alguno para esta Área; es decir, no se presentará deterioro de flora y fauna, ni riesgo para la biodiversidad de la región.



² <http://conabiweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>



Ubicación del Proyecto con respecto a las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves



Ubicación respecto a cualquier Regiones Terrestres Prioritarias³

Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), son unidades territoriales estables desde el punto de vista ambiental, que destacan por su riqueza ecosistémica, específica y endémica, comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación (Arriaga et al., 2000).

La que puede observarse a una distancia considerable al sitio del Proyecto, es la que se localiza la Región Terrestre 66 “Sierra Fría”.

Esta RTP abarca las entidades de Aguascalientes y Zacatecas y cuenta con una superficie de 1,419 km² y es prioritaria para la conservación ya que se trata de un macizo de vegetación templada bien conservada rodeada de zonas áridas. Los principales tipos de vegetación son en su mayoría bosques de encino o asociados de encinos con otras especies, por ejemplo pinos, por arriba de los 2,450 msnm y táscate por debajo de esta cota. También existen matorrales templados, áridos y subtropicales, chaparrales, matorral crasicaule, matorral espinoso, matorral rosetófilo y pastizal natural. El tipo de vegetación predominante es el bosque de encino-pino, encino y encino-táscate. Los encinares son los mejores conservados.

Con relación a esta Región Terrestre Prioritaria, cabe destacar que el polígono del Proyecto no se encuentra inmerso en la RTP 66 Sierra Fría .

³ <http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/regionalizacion/doctos/terrestres.html>

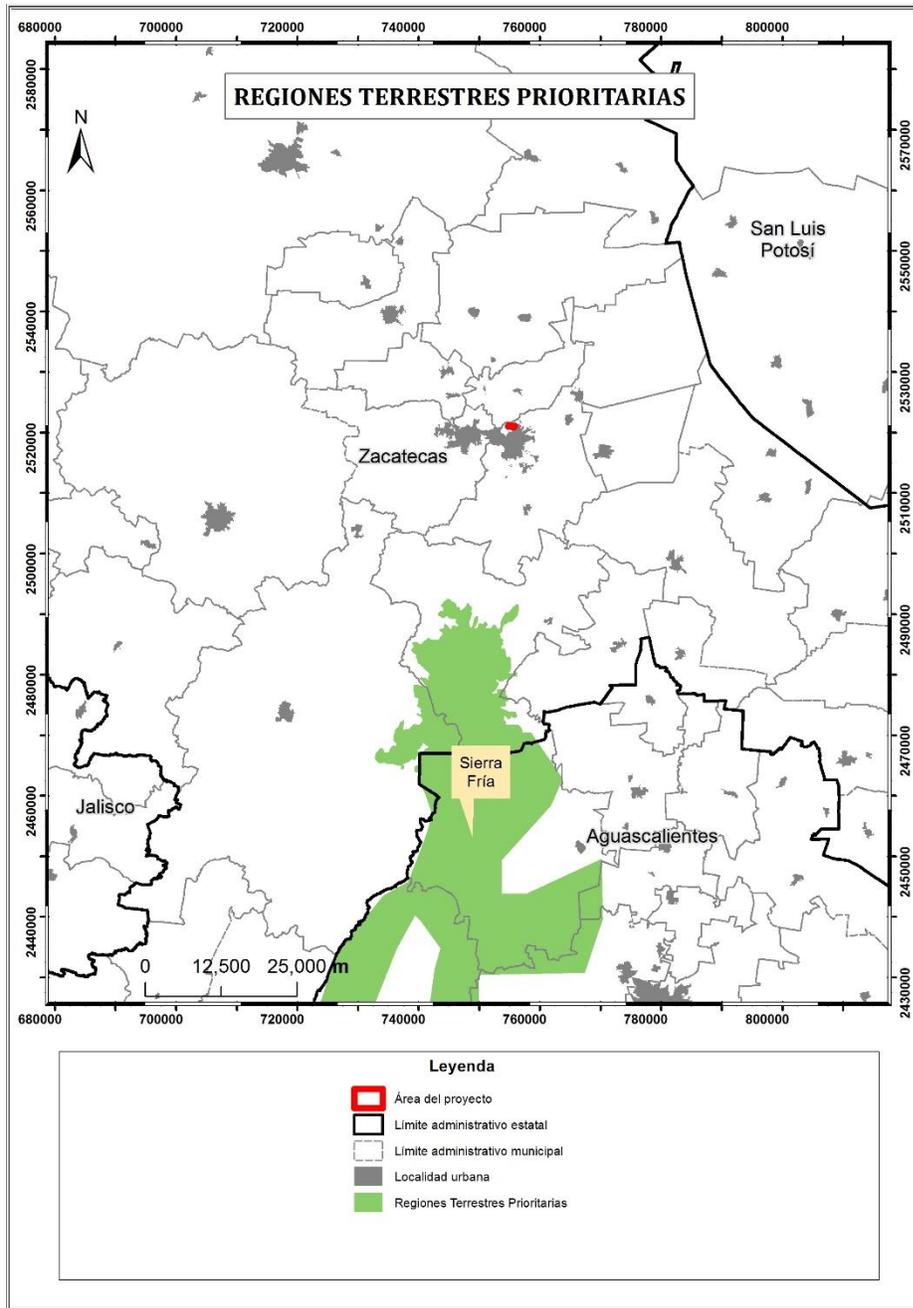


Figura 3.1. Regiones Terrestres Prioritarias cercanas al área del sitio del Proyecto.



La CONABIO instrumentó el Programa de Regiones Marinas Prioritarias de México con el apoyo de la agencia The David and Lucile Packard Foundation (PACKARD), la Agencia Internacional para el Desarrollo de la Embajada de los Estados Unidos de América (USAID), el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (FMCN) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF por sus siglas en inglés).

En este Programa, se pudieron identificar 70 Regiones Marinas Prioritarias (RMP) que comprenden una superficie de 1,378,620 km² de las zonas costeras y oceánicas incluidas en la zona económica exclusiva. Las RMP son consideradas prioritarias por su alta diversidad biológica, el uso de sus recursos y la falta de conocimiento sobre biodiversidad.

Con respecto a lo anterior, el estado de Zacatecas no pertenece a ninguna RMP, debido a que se encuentra en la parte central de la República Mexicana. Por lo tanto, el predio del Proyecto queda fuera de dichas regiones.



Ubicación respecto a cualquier Regiones Hidrológica Prioritarias

En México, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) tiene como función coordinar, apoyar y promover acciones relacionadas con el conocimiento y uso de la diversidad biológica mediante actividades orientadas hacia su conservación y manejo sostenible. En mayo de 1998, la CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido. Este programa junto con los Programas de Regiones Marinas Prioritarias y Regiones Terrestres Prioritarias forman parte de una serie de estrategias instrumentadas por la CONABIO para la promoción a nivel nacional para el conocimiento y conservación de la biodiversidad de México.

Como parte de dicho programa, se realizaron dos talleres interdisciplinarios con la participación de 45 especialistas del sector académico, gubernamental y de organizaciones no gubernamentales coordinados por la CONABIO. Este programa contó con el apoyo económico del Fideicomiso Fondo para la Biodiversidad, The David and Lucile Packard Foundation, The United States Agency for International Development, el Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza y el fondo Mundial para la Naturaleza.

Con la información anterior, se elaboraron mapas del territorio nacional (escala 1:1 000 000) de las áreas prioritarias consensadas por su biodiversidad, uso de recursos, carencia de información y potencial para la conservación, así como una ficha técnica de cada área con información de tipo biológico y físico, problemática y sugerencias identificadas para su estudio, conservación y manejo.



Se identificaron 110 regiones hidrológicas prioritarias por su biodiversidad, de las cuales 82 corresponden a áreas de uso y 75 a áreas de alta riqueza biológica con potencial para su conservación; dentro de estas dos categorías, 75 presentaron algún tipo de amenaza. Se identificaron también 29 áreas que son importantes biológicamente pero carecen de información científica suficiente sobre su biodiversidad.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Región Hidrológica Prioritaria, la más cercana al proyecto es la conocida como RHP 52. Valles de Aguascalientes-Río Clavillo a una distancia de 20.6 km con respecto al área del proyecto (Figura 3.6).

Esta RHP 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.

Se caracteriza por un clima semiseco semicálido, semiseco semifrío y templado subhúmedo con lluvias en verano y extremoso. Temperatura media anual 16-20 °C. Precipitación total anual de 400-700 mm y evaporación de 200 mm.

La problemática principal considerada principalmente por la modificación del entorno, es decir actividades como la urbanización creciente, fuerte industrialización y pérdida de suelos, construcción de presas, sobreexplotación de acuíferos.

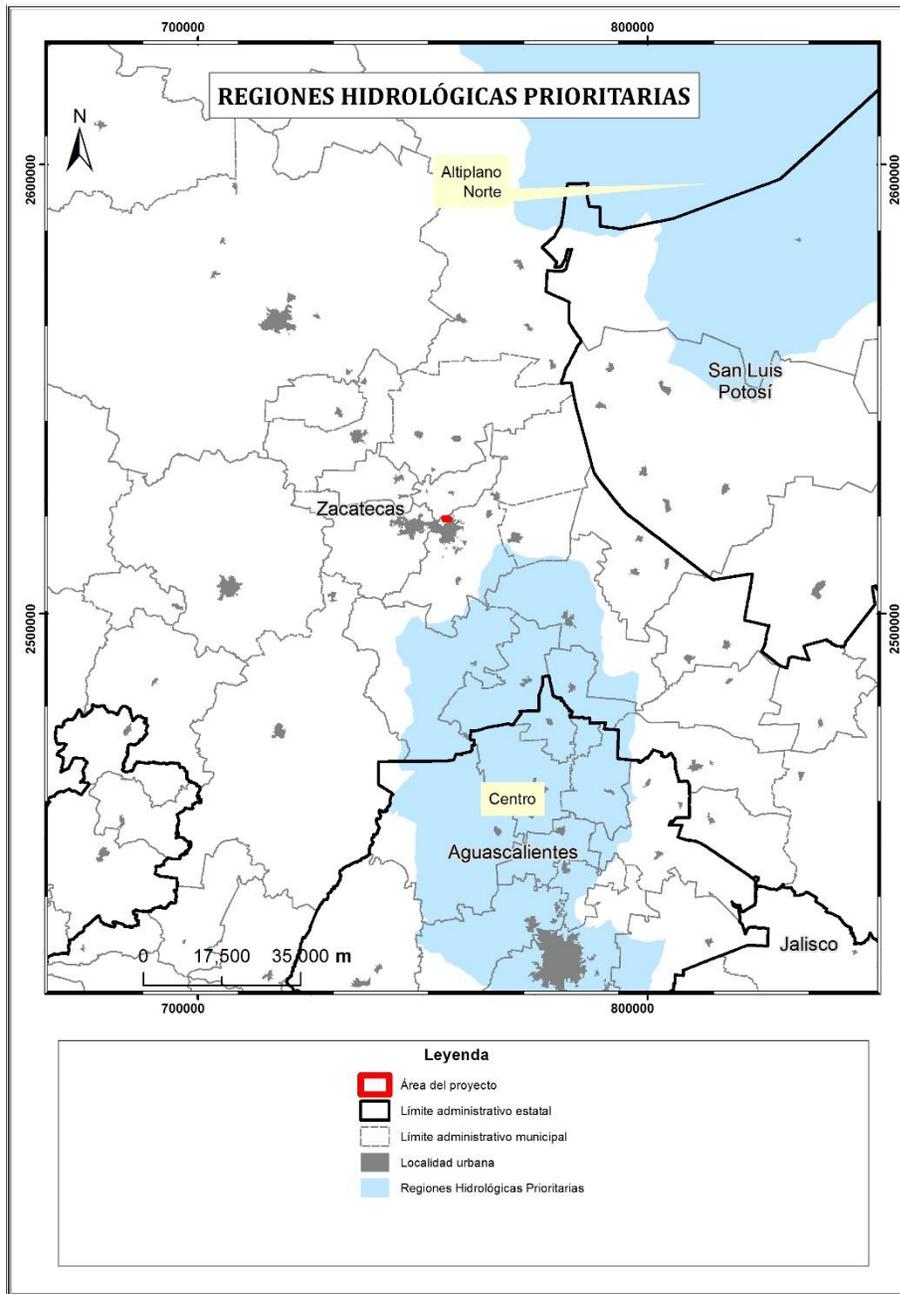


Figura 3.1. Regiones Hidrológicas Prioritarias cercanas al área que se solicita autorización para desarrollo del Proyecto.



III.4. Normas oficiales mexicanas

- **NOM-041-SEMARNAT-2006**, “*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*” (modificación publicada en el DOF, 28 de diciembre de 2011).

Se deberá realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo. También se deberán vigilar los niveles de emisiones por la maquinaria empleada, así como las plantas de energía que empleen gasolina como combustible durante la etapa de construcción del proyecto.

- **NOM-045-SEMARNAT-2006**, “*Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición*” (modificación publicada en el DOF, 06 de diciembre de 2012).

Se deberá realizar un mantenimiento periódico de la maquinaria y equipo. También se deberán vigilar los niveles de emisiones por la maquinaria empleada, así como las plantas de energía que empleen gasolina como combustible durante la etapa de construcción del proyecto.

- **NOM-011-STPS-2001**, “*Condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genere ruido*” (DOF de 17 de abril de 2002),
- **NOM-081-SEMARNAT-1994**, “*Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición*” (modificada en el DOF del 03 de diciembre de 2013)



- **NOM-052-SEMARNAT-2005**, “*Que establece las características, el procedimiento de identificación y los listados de los residuos peligrosos*” (DOF 23 de junio de 2006)

Se deberá extremar los cuidados a fin de evitar derrames o fugas de combustibles, grasas, aceites, disolventes y todo aquel material que se considere como de riesgo o peligroso para el ambiente, por lo que estos se deberán recolectar de conformidad con la normatividad ambiental vigente para ser dispuestos por prestadores de servicio autorizados para su confinamiento fuera de las áreas de trabajo, o bien su tratamiento o reciclaje según lo amerite el caso.

- **NOM-053-SEMARNAT-1993**, “*Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente*” (DOF 23 de abril 2003),
- **NOM-054-SEMARNAT-1993**: “*Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993*” (DOF, 22 de octubre de 1993),
- **NOM-138-SEMARNAT/SS-2003**, “*Límites máximos permisibles de hidrocarburos en suelos y las especificaciones para su caracterización y remediación*” (DOF, 30 de marzo de 2005),
- **NOM-059-SEMARNAT-2010**, “*Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestres – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio - Lista de especies en riesgo*” (DOF, 30 de diciembre de 2010).

Aplicable en el caso de identificar especies en categorías de riesgo.



En el cuadro siguiente se presenta el listado de Normas Oficiales Mexicanas que aplican durante la ejecución del proyecto.

Cuadro 3.1. Listado de Normas Oficiales Mexicanas que aplican durante la ejecución del proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
<p>NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que utilizan gasolina como combustible.</p>	<p>4.1. Especificaciones de los límites máximos permisibles de emisiones provenientes del escape de vehículos en circulación en el país, que usan gasolina como combustible.</p> <p>4.1.2. Los límites máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros CL.1, CL.2, CL.3 y CL.4, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo, son los establecidos en la tabla 2 de la presente norma.</p>	<p><i>Se vigilara que los vehículos de la constructora estén en optimas condiciones a través de la verificación vehicular estipulada por el estado o municipio; ajustándose a las especificaciones de los límites máximos permitidos de acuerdo al tipo de vehículo a emplearse y del mantenimiento oportuno y registro por medio de una bitácora para evitar que emanen gases contaminantes o fuera del lo estipulado por la presente norma.</i></p>
<p>NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental.- Vehículos en circulación que usan diesel como combustible.- Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.</p>	<p>4.1 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diesel, en función del año-modelo del vehículo y cuyo peso bruto vehicular sea de hasta 3 856 kilogramos, es el establecido en la tabla 1 de la presente norma</p> <p>4.2 Los límites máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación equipados con motor a diesel, en función del año-modelo del vehículo y con peso bruto vehicular mayor a 3 857 kilogramos, son los establecidos en la tabla 2 de la presente norma.</p>	<p><i>Se vigilara que los vehículos de carga y la maquinaria pesada de la constructora estén dentro de los límites permitidos en la presente norma; así mismo se deberán de estar en óptimas condiciones mediante la verificación vehicular estipulada por el estado o municipio y por el respectivo mantenimiento oportuno y registro por medio de una bitácora.</i></p>
<p>NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de</p>	<p>5.2 Los niveles máximos permisibles de emisión de gases por el escape de los vehículos de usos múltiples o utilitarios, camiones ligeros, camiones medianos y camiones pesados en circulación, en función del año-modelo, son los</p>	<p><i>Se vigilara que los vehículos de la constructora estén en optimas condiciones a través de los centros de verificación vehicular autorizados por el municipio o el estado; así mismo con el mantenimiento</i></p>



Cuadro 3.1. Listado de Normas Oficiales Mexicanas que aplican durante la ejecución del proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
<p>petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.</p>	<p>establecidos en la tabla 2 de la presente norma.</p>	<p><i>oportuno y registro por medio de una bitácora; para estar dentro de los niveles máximos permisibles de emisiones de gases de la presente norma.</i></p>
<p>NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo.</p>	<p>2.2.4 Sujetas a protección especial (Pr). Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.</p>	<p><i>Se rescataran todas aquellas especies susceptibles de reproducción por medios vegetativos, así mismo y en caso de presentarse especies de fauna en estatus (como en el presente caso que solo la microcuena registra especie de Vibora de cascabel), implementara un programa de rescate de fauna silvestre.</i></p>
<p>NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p>	<p>5.9 Los límites máximos permisibles de emisión de ruido para los vehículos automotores son: 5.9.1 Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la Tabla 1 de la presente norma.</p>	<p><i>Se supervisara constantemente los mofles de los vehículos automotores y de la maquinaria pesada para minimizar el ruido que estos producen se revisara constantemente la bitácora de mantenimiento.</i></p>
<p>NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.</p>	<p>7.1 Contar con instrucciones de seguridad aplicables en cada área del centro trabajo al alcance de los trabajadores, incluidas las relativas a la ejecución de trabajos en caliente en las áreas en las que se puedan presentar incendios, y supervisar que éstas se cumplan.</p>	<p><i>Toda la maquinaria pesada contara con un extinguidor por regla, así como las oficinas administrativas y bodegas y será supervisado por el encargado de la área de seguridad e higiene.</i></p>
<p>NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.</p>	<p>5.3 Determinar el equipo de protección personal, que deben utilizar los trabajadores en función de los riesgos de trabajo a los que puedan estar expuestos por las actividades que desarrollan o por las áreas en donde se encuentran. En caso de que en el análisis de riesgo se establezca la necesidad de utilizar ropa de trabajo con características de protección, ésta será considerada equipo de protección personal. El patrón puede hacer uso de las tablas contenidas en la guía de referencia de la presente Norma para determinar el equipo de protección personal para los trabajadores y para los visitantes que ingresen a las áreas donde existan señales</p>	<p><i>Todo el personal contratado, ya sean operadores de maquinaria, choferes u obreros de la construcción serán dotados de cascos, gogles y guantes, así como de chalecos de colores fosforescentes y serán supervisados por el área de seguridad e higiene. Así mismo y durante el desarrollo del proyecto se instalaran señalamientos preventivos, restrictivos e informativos en las áreas de trabajo.</i></p>

**Cuadro 3.1.** Listado de Normas Oficiales Mexicanas que aplican durante la ejecución del proyecto.

Norma Oficial Mexicana	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
	de uso obligatorio del equipo de protección personal específico.	
NOM-100-STPS-1994. Seguridad-Extintores contra incendio a base de polvo químico seco con presión contenida-Especificaciones.	4. Clasificación Los extintores objeto de esta Norma se clasifican en dos subtipos, designándose como extintores a base de polvo químico seco con presión contenida. Subtipo I. Portátil Subtipo II. Móvil sin locomoción propia.	<i>Toda la maquinaria pesada contara con un extinguidor por regla, así como las oficinas administrativas y bodegas y será supervisado por el encargado de la área de seguridad e higiene.</i>

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

Zacatecas cuenta con un Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio que busca fomentar un desarrollo urbano eficaz y sustentable; promoviendo un desarrollo equilibrado, el fortalecimiento del marco institucional para el desarrollo urbano, la formulación de ejercicios de planeación integral del desarrollo urbano sustentable, el fortalecimiento de los instrumentos normativos mediante la vinculación del Ordenamiento Ecológico del Territorio, la apertura de nuevas zonas de crecimiento urbano de manera ordenada y planificada para la promoción del cuidado de la imagen urbana y la creación de una estructura institucional con participación ciudadana que regule las acciones relativas al desarrollo regional, urbano, metropolitano y de vivienda.



De igual manera, se cuenta con ocho Programas Regionales que coadyuvarán al desarrollo equilibrado de las regiones como parte de una política pública encargada de llevar a cabo un proceso continuo de planeación del territorio, con el propósito de abonar al desarrollo en términos de calidad de vida, equilibrio intra e interregional y el uso racional de los recursos ambientales.

Plan Estatal de Desarrollo Zacatecas 2017-2021

El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021 constituye el documento rector de las políticas públicas a seguir durante la administración gubernamental de este periodo. Este ejercicio de planeación no está desligado de su contexto histórico, social, político y espacial; los objetivos, estrategias y líneas de acción y que son enunciadas se enmarcan en un modelo de planeación nacional que por décadas se ha caracterizado por ser de corte profundamente humanista y bajo una concepción de Estado republicano, caracterizado por ser representativo, democrático y federal.

El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021 se presenta en cumplimiento de los artículos 4 y 15 de la Ley de Administración y Finanzas; 4 de la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Zacatecas; 1, 2, 7, 9 fracción II; 10, 11, 17, 20, 21 fracciones I, II y III; 22 fracción I incisos a y b; 33, 34 fracciones I, II y III, 36 fracciones I II y V; 40, 41 y 42 de la Ley de Planeación para el Desarrollo del Estado de Zacatecas. Dicho instrumento fue elaborado tomando en cuenta la sensibilidad y participación de la sociedad zacatecana, para generar las políticas públicas idóneas que nos permitan atender las necesidades más apremiantes de nuestra gente, con la única finalidad de forjar una mejor calidad de vida en el Estado.



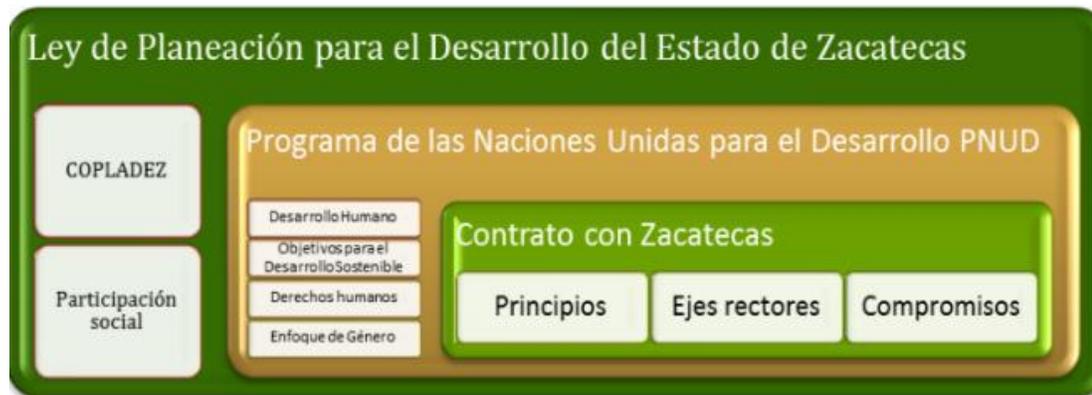
El Plan Estatal de Desarrollo 2017-2021 es el resultado de una amplia consulta pública, participativa e incluyente, basada en 10 Foros Regionales y 4 Foros Especializados cimentados en cuatro Enfoques Transversales: Estado de Derecho, Derechos Humanos, Objetivos del Desarrollo Sostenible y Perspectiva de Género.

Cuenta con Cuatro Ejes Estratégicos:

1. Gobierno Abierto y de Resultados;
2. Seguridad Humana;
3. Competitividad y prosperidad y
4. Medio Ambiente y Desarrollo Territorial;

Dichos ejes fueron orientados al cumplimiento de los cuatro principios rectores; **Administración: Austeridad, Honestidad, Eficiencia y eficacia.**

La elaboración del Plan Estatal de Desarrollo constituye una importante oportunidad para plasmar en un documento político las aspiraciones que la sociedad ha manifestado en diferentes espacios y traducirlas en políticas públicas que garanticen su concreción en el quehacer institucional. Para su elaboración, se consideraron los principios legales disponibles, así como las diferentes propuestas captadas en el pasado proceso político que se tradujeron en contratos sociales y, por supuesto, la amplia participación ciudadana que manifestó sus expectativas y esperanzas para que este gobierno trabaje diferente.



Es por ello que mediante el desarrollo del Proyecto, se pretende participar en los retos que el Gobierno del Estado ha establecido en el Plan 2017-2021 por lo que en los siguientes párrafos se vinculan las estrategias, objetivos y líneas de acción con las que el Proyecto cumpliría con su participación

- **Eje Estratégico 3. Competitividad y Prosperidad** Zacatecas es una tierra con un importante potencial, tanto en capital humano, como en recursos naturales y ubicación geográfica que nos colocan frente a la obligación con nuestras generaciones presentes y futuras de Trabajar Diferente para revertir los rezagos históricos que mantienen a nuestra entidad y a su gente de manera constante frente a escenarios adversos.
- **Eje Estratégico 4. Medio Ambiente y Desarrollo Territorial.** El deterioro del medioambiente es y debe ser una preocupación constante de todo gobierno y de la sociedad, ya que el mercado por sí mismo, no lo puede regular ni revertir, pues es su principal predador al sobreexplotar los recursos naturales, destruir los ecosistemas y contaminar mares y ríos como consecuencia de las actividades económicas que ponen en riesgo el desarrollo de las presentes y futuras generaciones. Por ello debemos tomar medidas e implementar las políticas



públicas necesarias para proteger y preservar los recursos naturales y con ello garantizar un mejor nivel de vida y la sostenibilidad de la población.

Es por ello que el desarrollo del proyecto tiene como objetivo participar en los retos del gobierno y proporcionar vivienda digna y sustentable, generar empleos y el consumo de bienes y servicios además de hacer su etapa de preparación y construcción sustentable con el medio ambiente a través del uso de ecotecnologías equipadas viviendas sustentables.

Plan Municipal de Desarrollo Guadalupe 2017-2028

De conformidad con lo dispuesto en el Artículo 32 fracción II de la Ley de Planeación, que señala: Los procedimientos de coordinación entre las autoridades federales, estatales y municipales para propiciar la planeación del desarrollo integral de cada entidad federativa y de los municipios, y su congruencia con la planeación nacional, así como para promover la participación de los diversos sectores de la sociedad en las actividades de planeación (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2015b); así como el Artículo 120 fracción I de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Zacatecas, que obliga el establecer concordancia entre los planes municipales de desarrollo con los respectivos instrumentos de planeación del ámbito regional, estatal y nacional, por lo que dicho plan queda regido bajo los siguientes ejes:



1. Gobierno
2. Desarrollo Social
3. Desarrollo Económico
4. Medio Ambiente y Desarrollo Territorial
5. Infraestructura Urbana y de servicios

Las siguientes líneas estratégicas de cada uno de los ejes, son con las que se vincula el Proyecto y que buscara en toda medida dar cumplimiento:

EJE 2

LÍNEA ESTRATÉGICA 2.3

APOYO A LA VIVIENDA DIGNA

Objetivo: Atender las necesidades de vivienda en todas sus vertientes, para ofrecer a la población demandante un satisfactor esencial que le permita acceder a mayores estadios de bienestar.



EJE 4

LÍNEA ESTRATÉGICA 4.1

RECURSOS NATURALES

Objetivo Preservar los recursos naturales mediante el cuidado del medio ambiente y promover su uso socialmente responsable, para impulsar el desarrollo sustentable del Municipio.

LÍNEA ESTRATÉGICA 4.3.

CAMBIO CLIMÁTICO

Objetivo: Contribuir con acciones coordinadas con las instancias gubernamentales con injerencia en el tema de ecología y medio ambiente, tendientes a enfrentar los efectos adversos del cambio climático en el ámbito municipal.

LÍNEA ESTRATÉGICA 4.4.

MANEJO DE RESIDUOS

Objetivo: Implementar una gestión integral de recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos en el Municipio.

El promovente pretende estar acorde y dar cumplimiento al Plan y a la legislación vigente y aplicable para el Proyecto, para con ello dar cumplimiento y no rebasar los límites establecidos en dicha normatividad, cumpliendo cabalmente con lo que establezca la autoridad competente una vez resulta la presente solicitud de autorización.



Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe 2004-2030

El Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe 2004-2030 tiene como finalidad ordenar y planear el emplazamiento de usos y destinos dentro de la conurbación Zacatecas-Guadalupe, así como establecer, siempre en apego a la legislación aplicable, las bases para la programación de acciones y obras que en materia de desarrollo urbano habrán de realizarse; todo esto con el propósito de mejorar la calidad de vida de la sociedad que radica en dicha conurbación.

Su integración se da por cuatro niveles:

1. Antecedentes, en que se hace una descripción del actual estado de la conurbación.
2. Normativo, que contiene los objetivos a alcanzar,
3. Estrategia, donde se definen las acciones cuya realización permitirá la consecución de los objetivos planteados en el nivel Normativo y,
4. Programático y de Corresponsabilidad, en que se orienta la participación de los sectores público y privado en la ejecución de las acciones definidas en el nivel Estratégico.

Consta además de un plan anexo denominado Carta Urbana en el que se representan gráficamente las principales características del crecimiento territorial previsto de la conurbación.



En los siguientes párrafos se describen los niveles con los que el proyecto mantiene una vinculación directa y coincide plenamente con el desarrollo del mismo.

NIVEL I: ANTECEDENTES

El propósito de este nivel es el de realizar un análisis del actual estado de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe, análisis que por un lado servirá para detectar las cualidades y deficiencias que en materia urbanística presenta ese asentamiento, y por otro funcionará como punto de partida para llevar a cabo la más adecuada estrategia que permitirá conservar dichas cualidades y superar tales deficiencias.

I.1 Medio natural

Es importante señalar que las zonas circundantes a Zacatecas acusan los efectos de una constante erosión hídrica y eólica, erosión que ha hecho que actualmente dichas zonas presenten amplias áreas desprovistas de vegetación. Entre las zonas más afectadas por este fenómeno se encuentran los cerros de El Grillo, La Cantera, La Virgen y La Valenciana; además de las planicies situadas al noroeste de La Escondida y al sur y nordeste de Guadalupe.

I.6 Medio ambiente

Erosión

La erosión en el área de estudio es provocada por la acción del viento y del agua, agentes que desgatan la capa del suelo cultivable que aquellos terrenos que tienen escasa vegetación nativa o que son objeto de una inadecuada explotación agrícola o pecuaria.



El Proyecto será desarrollado en zonas urbanas de Guadalupe por lo que será necesario tomar en cuenta dichas afectaciones por fenómenos constantes, que han desprovisto el sitio de vegetación, sin embargo el promovente aplicara las medidas preventivas y de compensación establecidas en el presente estudio, para evitar incrementar la afectación histórico natural.

NIVEL II: NORMATIVIDAD

Este nivel tiene como propósito identificar las disposiciones que condicionarán, normarán y orientarán el desarrollo urbano de la Conurbación Zacateca-Guadalupe. Se integra por tres apartados; Condiciones sectoriales de planeación, donde se señalan los objetivos que en materia de desarrollo urbano han sido marcados en documentos legales sectoriales que tienen aplicación en la Conurbación, objetivos, donde se establecen las metas a alcanzar, y normas de desarrollo urbano, donde se estipulan los criterios que habrán de imperar en los procesos dirigidos a alcanzar los objetivos anteriormente señalados.

II.3 Normas y criterios de desarrollo urbano

Suelo

Para la autorización de cualquier uso o destino de suelo, éste deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

4. No poner en riesgo el equilibrio ecológico, en caso que pueda causar algún desequilibrio independiente de su compatibilidad urbanística deberá obtener la resolución positiva del impacto ambiental, ante la instancia correspondiente.



NIVEL III: ESTRATEGIA

La integración de este nivel, se da por cuatro apartados; en el primero se delimita el área de aplicación de este documento, en el segundo se delinea la estructura urbana actual y futura; en el tercero se definen y especifican las compatibilidades de los aprovechamientos de la Conurbación; y en el cuarto y último se señalan las acciones prioritarias que habrán de realizarse en cada uno de los plazos de planeación contemplados por este documento.

III.3 Usos y destinos

Infraestructura

Comprende el conjunto de redes propias para la conducción y distribución de fluidos, energía eléctrica, señales electromagnéticas y tránsito tanto vehicular como peatonal.

Estas redes podrán ubicarse en cualquier distrito condicionándose a mantener estricto apego a la normatividad de sus organismos rectores. Los elementos de apoyo a las mismas (tanques, pozos, subestaciones, plantas tratadoras, etc.) deberán asimismo apearse a las disposiciones aplicables, de manera que se asegure no generarán riesgos. Las instalaciones de antenas de radio base celular no se ubicarán en el centro histórico, ni en sitios donde se altere la imagen visual del entorno. Únicamente se prohíbe su desplazamiento en el desarrollo de la tradición

El programa de desarrollo urbano contiene actividades para mantener el funcionamiento y expansión de la ciudad de Zacatecas con una adecuada conservación, por lo que la instalación y operación del Proyecto se encuentra acorde con la política de crecimiento y a la legislación aplicable, lo que conjuntamente se conseguirá un óptimo desarrollo



III.6. OTROS INSTRUMENTOS

CÓDIGO URBANO PARA EL ESTADO DE ZACATECAS

TITULO PRIMERO. DISPOSICIONES GENERALES

CAPITULO ÚNICO

Artículo 3.- La ordenación y regulación de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano, tenderá a mejorar las condiciones de vida de la población urbana y rural, mediante:

XV. El control del crecimiento de los centros de población, evitando la especulación inmobiliaria y la expansión física en terrenos no aptos para el desarrollo urbano;

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

II. Los diferentes tipos de fraccionamientos o condominios en función de su uso o destino;

TITULO SEGUNDO. DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES

CAPITULO UNICO

Artículo 21.- La Secretaría tendrá las siguientes atribuciones:

X. Expedir las constancias estatales de compatibilidad urbanística, de acuerdo a lo previsto en este Código y en el Programa Estatal de Desarrollo Urbano;

Artículo 22.- Los ayuntamientos tendrán las siguientes atribuciones:

XXXVIII. Expedir las constancias municipales de compatibilidad urbanística;



CAPITULO IV. DEL CONTROL DEL DESARROLLO URBANO

Artículo 133.- La persona física o moral, pública o privada, que pretenda realizar obras, acciones, servicios o inversiones en materia de desarrollo urbano y vivienda en el Estado, deberá obtener, previa a la ejecución de dichas acciones u obras, la constancia de compatibilidad urbanística que le expidan las autoridades urbanas estatales o municipales, según sea el caso.

TITULO QUINTO. DEL FRACCIONAMIENTO, LOTIFICACIÓN, RELOTIFICACIÓN, FUSIÓN, SUBDIVISIÓN Y DESMEMBRACIÓN DE ÁREAS Y PREDIOS

CAPITULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 195.- Para los efectos de este Código, se entenderá por:

I. Fraccionamiento. - La división de un terreno en manzanas y lotes, que requiera del trazo de una o más vías públicas, así como la ejecución de obras de urbanización que le permitan la dotación de infraestructura, equipamiento y servicios urbanos, conforme a la clasificación de fraccionamientos previstas en este Código;

Artículo 196.- La autorización de fraccionamientos, lotificaciones, relotificaciones, fusiones, subdivisiones y desmembraciones de áreas y predios urbanos o de terrenos rústicos destinados a edificarse en el Estado, se otorgará siempre y cuando no se afecten:

I. Zonas arboladas y de valores naturales;

II. Zonas y monumentos del patrimonio cultural;

III. Las medidas del lote tipo autorizado para la zona y las características del fraccionamiento;



IV. El equilibrio de la densidad de población y construcción; y

V. La imagen urbana.

Además de lo anterior, deberá observarse la congruencia y compatibilidad con los planes y programas correspondientes, así como con los sistemas de servicios públicos existentes en la población.

Artículo 197.- Los estudios, dictámenes o acuerdos para autorizar los correspondientes fraccionamientos, lotificaciones, relotificaciones, fusiones, subdivisiones y desmembraciones de áreas y predios deberán cumplir con los requisitos, procedimientos y criterios que se señalan en este Código, en los reglamentos de construcciones y demás disposiciones jurídicas aplicables en materia urbana.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el presente código, el promovente cuenta con las siguientes autorizaciones vigentes:

Constancia Estatal de Compatibilidad Urbanística No. 110-03-2017.

Constancia Municipal de Compatibilidad urbanística

Factibilidad de dotación de los Servicios de Agua potable y drenaje ante la JIAPAZ

Factibilidad de dotación de Servicios de Energía Eléctrica ante la C.F.E.,

Así mismo se cumplirá con las dimensiones y vialidades contempladas para el proyecto.

El fraccionamiento contará con los servicios públicos antes mencionados así como alumbrado público, guarniciones, banquetas, pavimentaciones y habilitación de áreas verdes, por lo que se dará cumplimiento con lo establecido con el presente código.



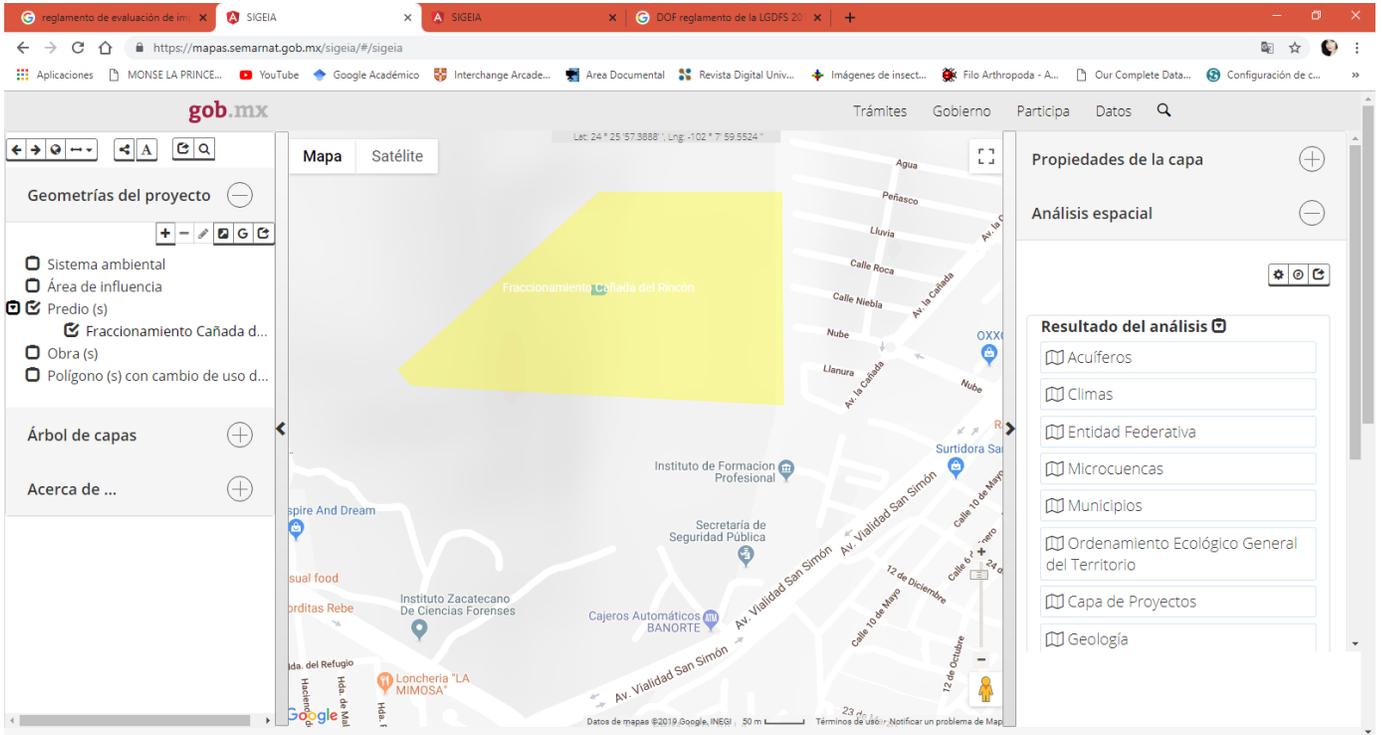
VINCULACIÓN QUE GUARDA EL PROYECTO CON LA LGVS.

Publicada en el DOF el 3 de julio de 2000 y reformada el 19 de marzo de 2014. Su objetivo es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El Proyecto contempla medidas de mitigación relacionadas con los impactos que pudieran ocasionarse al suelo y a la vegetación, dentro de las cuales se incluyen actividades relacionadas con la prevención a la erosión eólica e hídrica, así como actividades de revegetación. Se ejecutarán acciones para la protección de flora silvestre consideradas dentro de alguna de las categorías de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se realizarán también actividades para ahuyentar, rescatar y reubicar a las especies faunísticas que se encuentren durante la ejecución de las diferentes actividades del Proyecto.

VINCULACIÓN QUE GUARDA EL PROYECTO CON EL REIA.

Con fundamento en el **Artículo 5°** del referido reglamento, el proyecto de referencia es objeto de regulación por parte de este instrumento, razón por la cual, la presentación de este manifiesto que lo vincula, se presenta afín de cumplir el requerimiento y la autoridad pueda ejercer sus atribuciones según lo demanda los **Artículos 4°** Fracción I, **Art. 43, 44 y en su caso 45**, al tiempo de manifestar de manera ética y comprometida, las medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales como lo establece la fracción VI del **Artículo 12.**



CLIMAS (FUENTE: SIGEIA)

Temperatura	Precipitación	Clima (Leyenda)	Clave climatológica	Superficie del polígono de clima (Ha)	Número de folio	Clave de Proyecto	Bitácora	Componente vv	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Árido, templado, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C.	Lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal entre 5% y 10.2% del total anual.	Árido	BSokw	109762.64	0	0		PREDIO	Fraccionamiento Cañada del Rincón		98548.63788	98548.63788



USO DE SUELO Y VEGETACIÓN (FUENTE: SIGEIA)

Clave (uso del suelo y/o tipo de vegetación)	Tipo de información	Grupo de vegetación	Grupo de sistema agropecuario	Tipo de agricultura	Tipo de vegetación	Desarrollo de la vegetación	Fase de vegetación secundaria	Clave de fotointerpretación	Tipo de vegetación/ Vegetación Secundaria	Tipo de plantación	Tipo de cultivo 1	Tipo de cultivo 2	Otros	CUS	Número de folio	Clave de Proyecto	Bitácora	Componente vv	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
AH	Complementaria	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	AH	Asentamientos humanos	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Asentamientos humanos	No	0	0	0	PREDIO	Fraccionamiento Cañada del		98548.638	3432.1708
MC	Ecológica-Florística-Fisonómica	Matorral xerófilo	No aplicable	No aplicable	Matorral crasicaule	Primario	Ninguno	MC	Matorral crasicaule	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable	Si	0	0	0	PREDIO	Fraccionamiento Cañada del Rincón		98548.638	95116.467

MICROCUENCAS (FUENTE: SIGEIA)

Cuenca	Subcuenca	Microcuenca	Superficie de la microcuenca (Ha)	Número de folio	Clave de Proyecto	Bitácora	Componente vv	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
Fresnillos-Yesca	Chupadero	Zacatecas	64402547.4	0	0	0	PREDIO	Fraccionamiento Cañada del Rincón		98548.6379	98548.6379

ACUIFEROS (FUENTE: SIGEIA)

Clave del acuífero	Nombre del acuífero	Disponibilidad	Fecha D.O.F.	¿Sobreexplotado?	Superficie del acuífero(Ha)	Número de folio	Clave de Proyecto	Bitácora	Componente vv	Descripción	Nombre del proyecto	Superficie de la geometría (m2)	Superficie de incidencia (m2)
3226	Chupaderos	Acuífero sin disponibilidad de agua subterránea, publicado en el DO	31/01/2003	Si	2472798853	0	0	0	PREDIO	Fraccionamiento Cañada del Rincón		98548.63788	98548.63788

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR

FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON, CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN EL

MUNICIPIO DE GUADALUPE, ZACATECAS

CONSULTA PUBLICA

CAPITULO IV

CONSULTA PUBLICA

**CONTENIDO*****IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL
DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.******IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO******IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL******IV.2.1 Aspectos abióticos******IV.2.1.1 Clima******IV.2.1.2 Geología y geomorfología******IV.2.1.3 Suelos******IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea******IV.2.2 Aspectos bióticos******IV.2.2.1 Vegetación******IV.2.2.2 Fauna******IV.2.3 Aspectos socioeconómicos.******IV.2.4 PAISAJE******IV.2.5 SÍNTESIS DEL INVENTARIO***



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

En el presente capítulo se ofrece una caracterización del medio en sus elementos bióticos y abióticos, describiendo y analizando, en forma integral, los componentes del Sistema Ambiental en donde se encuentra inserto el proyecto “**FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON**”, todo ello con el objeto de hacer una correcta identificación de sus condiciones ambientales, de las principales tendencias de desarrollo y/o deterioro.

Para este propósito, se llevaron a cabo visitas de trabajo al sitio del Proyecto, para obtener observaciones y datos de campo. Posteriormente, dicha información se contrastó con la emitida por INEGI (a través de sus diferentes cartas temáticas), CONABIO, CONAGUA e INE, así como de distintas fuentes bibliográficas especializadas. La integración de la información se realizó tomando como base las características de los elementos descritos por INEGI, complementando con la información de campo.

IV.1. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO DONDE PRETENDE ESTABLECERSE EL PROYECTO

El proyecto consiste en realizar la remoción de la vegetación para la construcción del Fraccionamiento “**FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON**”, cuya superficie total del predio es de tipo matorral crasicaule y es de 98,845.61 M² y de las cuales 90,056.89 M², es la superficie libre de zona federal y es la que se solicita la autorización para la realización del proyecto, el cual consiste en lotificar y urbanizar para construir viviendas unifamiliares, todo inmerso dentro de un Programa Urbanístico Integral y que se encuentran ya dentro del municipio de Guadalupe Zacatecas.



El área de estudio definida para la elaboración del presente capítulo se determinó con base en lo establecido por la SEMARNAT; siendo el Sistema Ambiental la unidad de referencia para la evaluación de la calidad ambiental en el sitio del Proyecto y los impactos ambientales que se generen por su ejecución. Conforme lo estipulado en el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el sistema ambiental o también llamado área de influencia, se delimitó físicamente considerando las cuencas, subcuencas y microcuencas del área en que se desarrollará el Proyecto.

Hidrológicamente, el Proyecto se encuentra en la Región Hidrológica 37 El Salado, en la Cuenca Fresnillo-Yesca y en la porción poniente de la Subcuenca Yesca, formando parte de la zona alta de la subcuenca. Por lo que el Sistema Ambiental se definió por las microcuencas de los arroyos que atraviesan el Proyecto, estos afluentes intermitentes atraviesan el área urbana del municipio de Guadalupe y se integran aguas abajo al Canal que transporta el agua residual de la ciudad.

Geográficamente, el sistema ambiental delimitado abarca dos municipios: Guadalupe y Vetagrande los cuales se ubican en la región centro noreste de los valles del estado. Sus coordenadas extremas son: 754242 E, 2521801 N y 757242 E, 2519785 N.

En el **presente** se analiza la delimitación del Sistema Ambiental del Proyecto “**Fraccionamiento CAÑADA DEL RINCON**”, a ubicarse en el municipio de Guadalupe, Estado de Zacatecas, así como la descripción y análisis de sus características físicas y bióticas y grado de conservación de éste y del área del Proyecto.



Para este propósito, se llevaron a cabo inicialmente visitas de trabajo al sitio, para hacer observaciones y obtener datos y características de campo. Posteriormente, dicha información se contrastó con la emitida por el INEGI (a través de sus diferentes cartas temáticas), por CONABIO, así como de distintas fuentes bibliográficas especializadas. La integración de la información se realizó tomando como base las características de los elementos descritos por INEGI, complementando con la información de campo.

Así mismo se consideran los componentes y subcomponentes siendo evaluados para la delimitación del Sistema Ambiental como parte de la caracterización ambiental del sitio del Proyecto, atribuyendo a cada componente y subcomponente un porcentaje en superficie de correspondencia en el Sistema Ambiental. Para esto, ha sido importante definir en un primer paso al Sistema Ambiental dentro del cual está inmerso el sitio del Proyecto.

Definición del Sistema Ambiental

Conceptualmente, el Sistema Ambiental se define como un espacio geográfico delimitado a partir de la interacción homogénea de los componentes ambientales abióticos, bióticos y socioeconómicos.

Una vez teniendo definidos los componentes del Sistema Ambiental, se procedió a su delimitación para la zona en donde se ubica el sitio del proyecto, para lo cual se realizó con el apoyo de la sobre posición de las cartas temáticas de INEGI tomando en cuenta como base, los componentes:



Componente del Sistema Ambiental	Subcomponente	Porcentaje de Superficie en el Sistema Ambiental
TIPOS DE VEGETACIÓN Y USO DEL SUELO	Matorral Crasicaule	38
	Pastizal	9
	Zona urbana	53
SUELO	Regosol	100
GEOLÓGÍA	Porfido andestico	62
	Conglomerado	38
CLIMA	Semiseco Templado (BS1kw	100
FISIOGRAFIA	Provincia Mesa del Centro	100
	Subprovincia Sierras y Valles Zacatecanos	100
HIDROLOGÍA	Región Hidrológica No. 37 El Salado Cuenca hidrológica Fresnillo- Yesca,	100
SOCIOECONÓMICO	Municipio de Guadalupe	100

Al Este.- Este límite está conformado por diferentes altitudes de 2,220 a 2,280 msnm, así como elementos hidrogaficos. Cercana a los límites del SA se encuentra la subestación eléctrica Zacatecas Uno.

Al Sur.- Este límite está conformado por diferentes altitudes de 2,400 a 2,530 msnm, así como elementos orográficos como el cerro La Tinaja y la mesa La Minita, existen también elementos hidrográficos como los arroyos La Presa y Los Álamos.



Al Oeste.- El Sistema Ambiental está basado en las inmediaciones de la zona urbana de Guadalupe y Zacatecas, se encuentran definidos por elementos hidrográficos como los Arroyos como el arroyo La Plata, además de elementos orográficos como las faldas de la elevación del cerro La Canterilla y Cerro El Armario. Las cotas altitudinales en este límite van desde los 2,320 a 2,470 msnm.

Es importante señalar, que no necesariamente debe existir coincidencias en todas las cartas, ya que, en algunos casos, habrá cartas que nos permitan considerar más elementos que en otras, es por eso que este método se basa, en obtener la información posible de cada una de ellas, para ayudarnos a delimitar a través de la información con que se cuenta, utilizando el criterio de lo observado, tanto en las visitas realizadas como en las cartas.

Es importante señalar el propósito de las figuras que se muestran a continuación, en razón de que indican el procedimiento a seguir con respecto al método de trasposición de capas, en donde se utilizan los planos elaborados para el proyecto y se presentan para ilustrar y dar una mayor claridad al respecto.

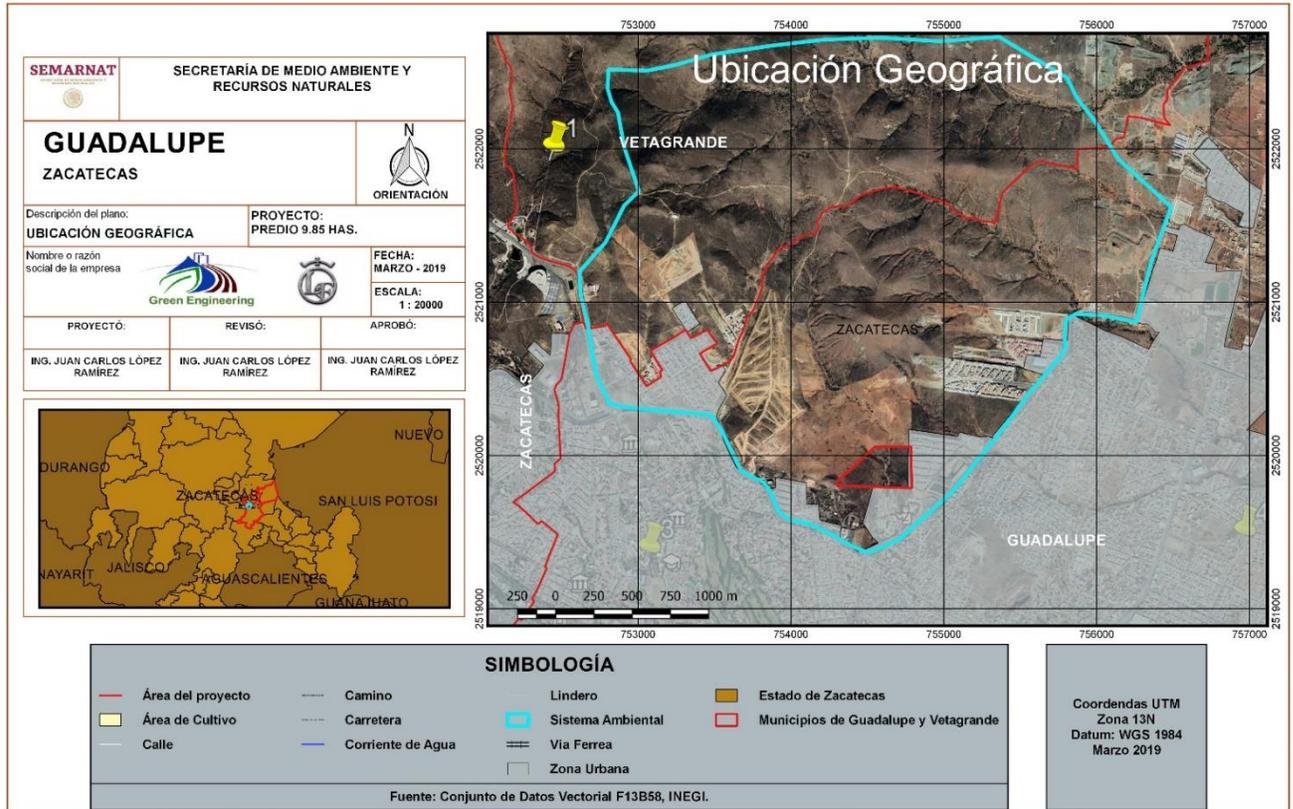
Una vez identificados los puntos más relevantes en las cartas, se procede a realizar los trazos de la poligonal que servirá de base para delimitar el sistema ambiental, realizando ajustes en la medida que se va avanzando en la realización y conformación de la poligonal del sistema ambiental.

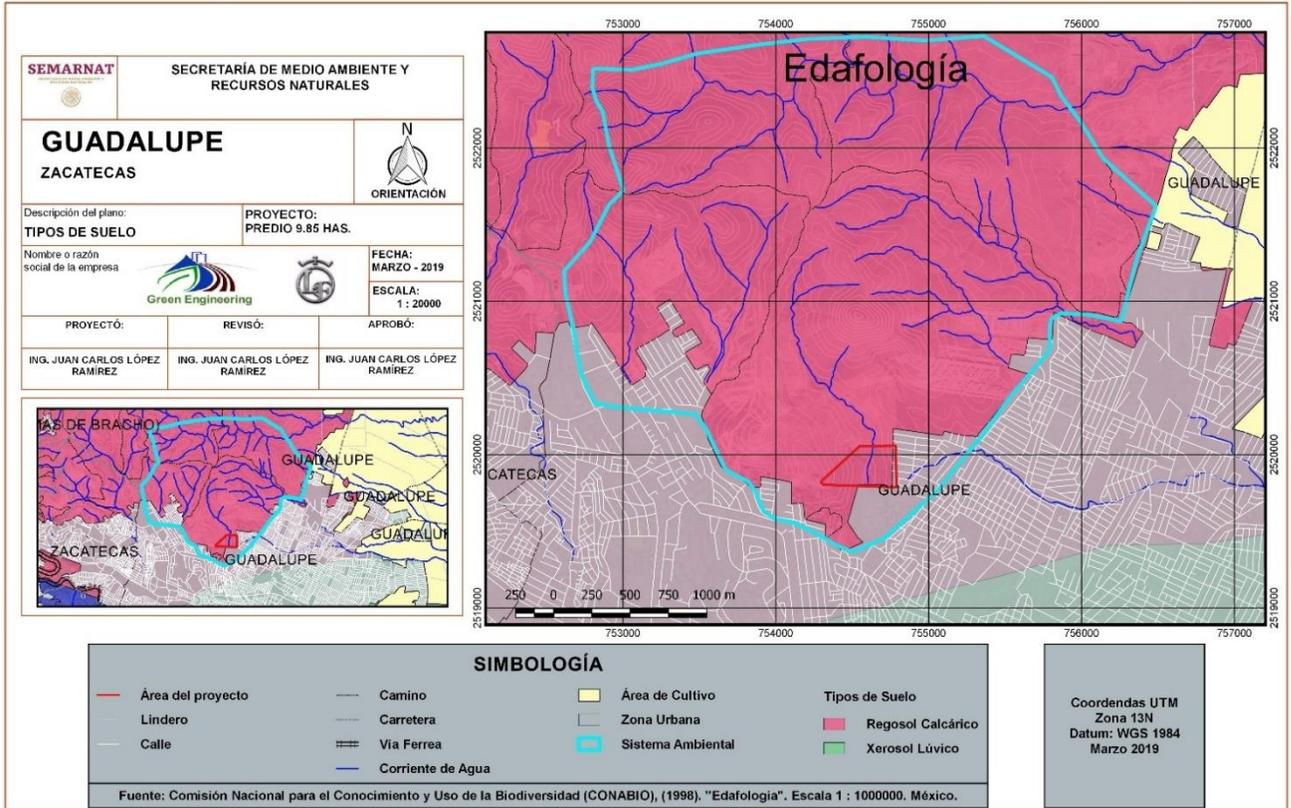
Una vez definida la poligonal del Área del Sistema Ambiental y con el apoyo de una imagen satelital, se procede a realizar los planos de las cartas temáticas dándoles forma y presentación, incluyendo una imagen satelital con la finalidad de dar una mayor explicación al procedimiento.



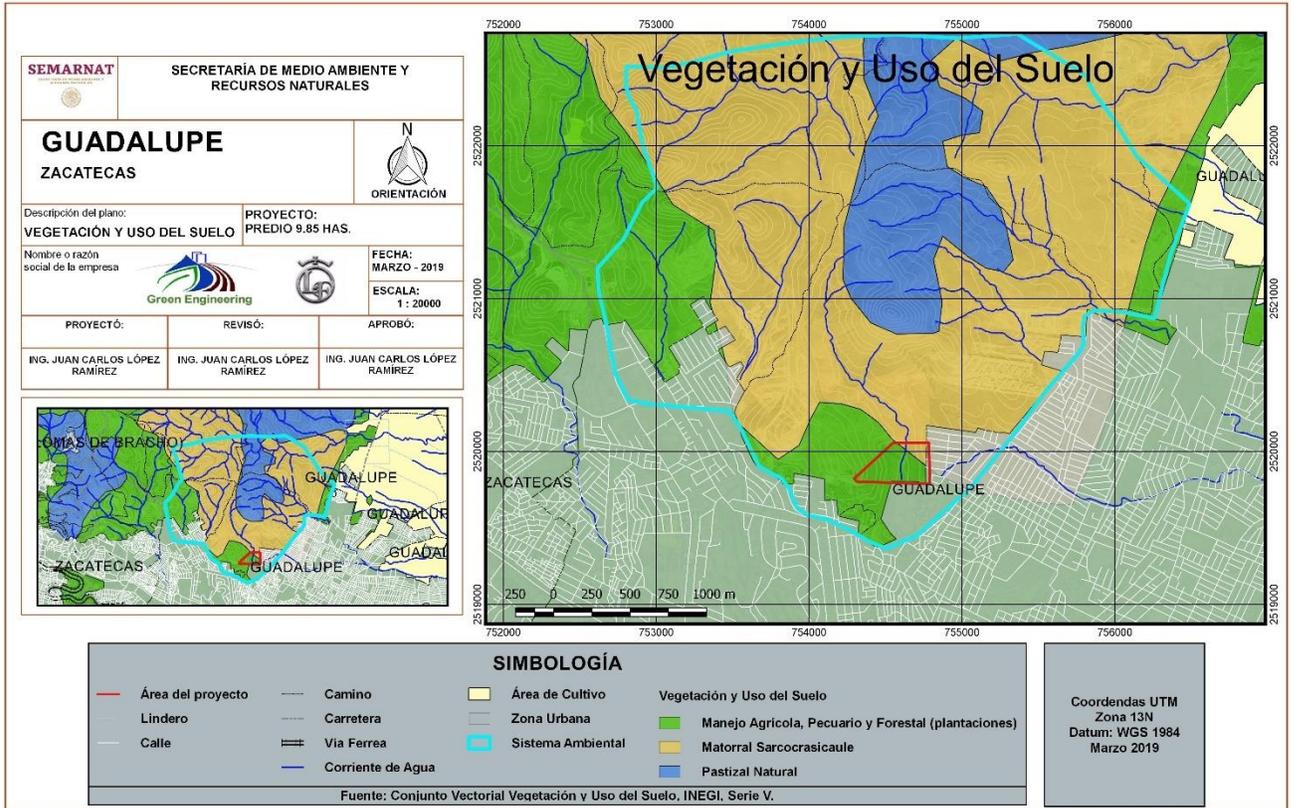
Las siguientes figuras, muestran los planos que fueron realizados para cada una de las cartas temáticas con el propósito de darle una mayor presentación a la figura final, se ordenaron en forma de traslape, como se presenta a continuación:

METODOLOGIA EMPLEADA EN LA DELIMITACION DEL SISTEMA AMBIENTAL PARA EL PROYECTO

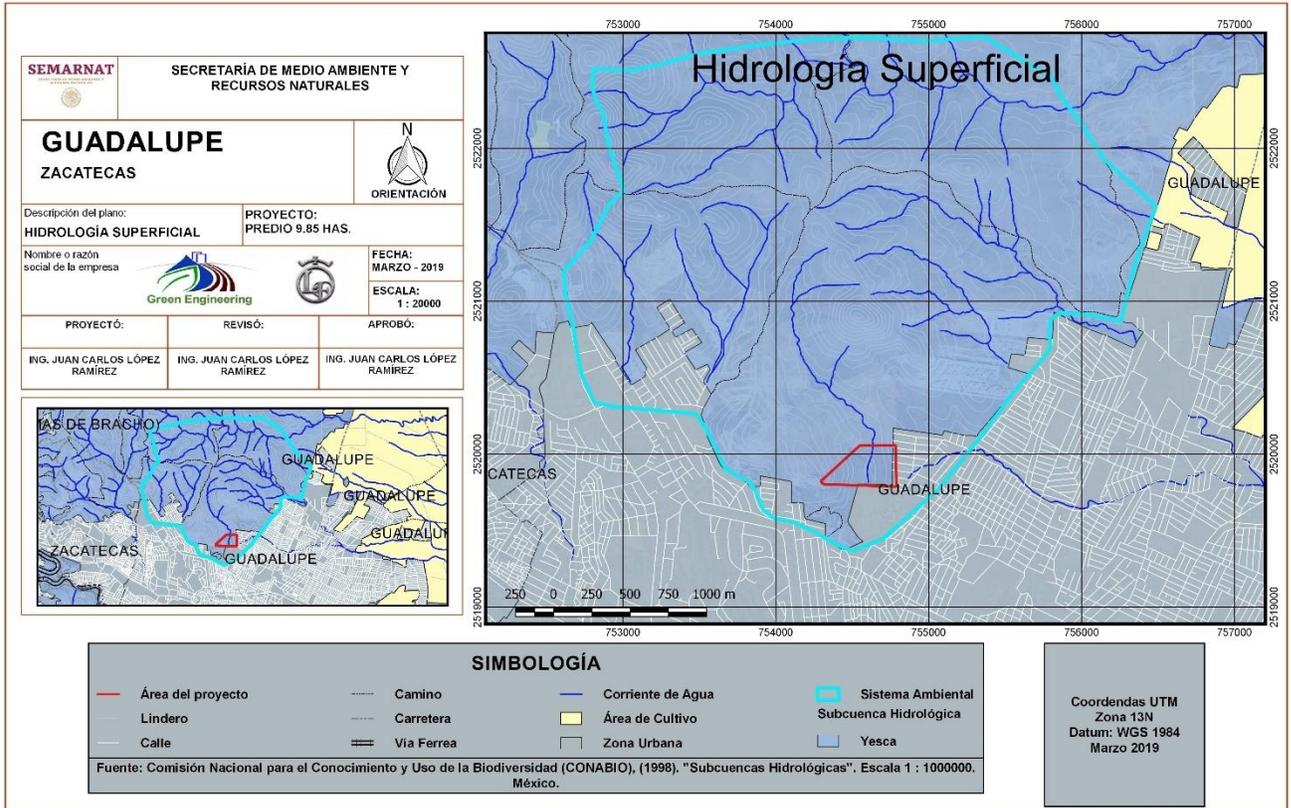




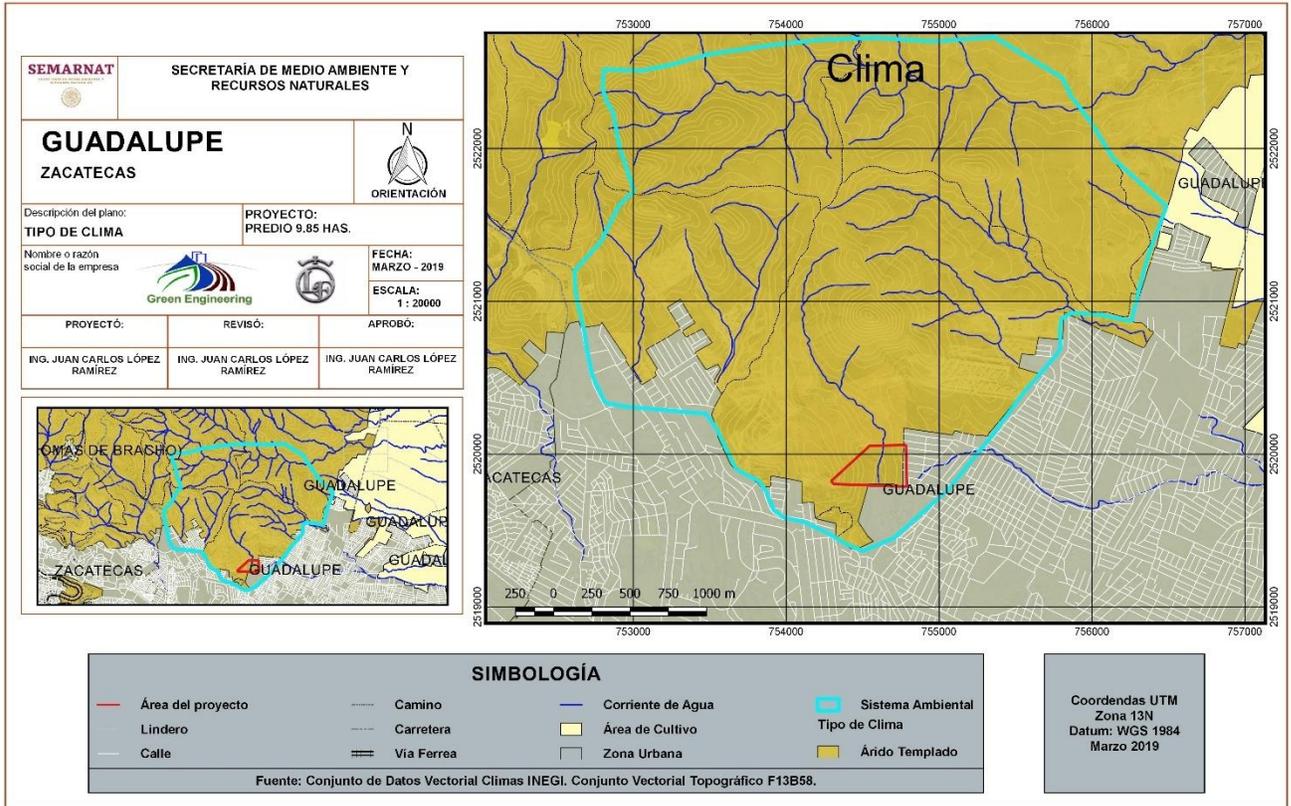
CONSULTA



CONSULTA



CONSULTA



CONSULTA



CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	2,522,521.8415	752,805.7504
1	2	S 87°21'19.52" E	257.595	2	2,522,509.9560	753,063.0709
2	3	S 85°44'05.96" E	175.798	3	2,522,496.8820	753,238.3816
3	4	S 89°28'10.20" E	256.737	4	2,522,494.5049	753,495.1078
4	5	N 84°32'53.21" E	419.076	5	2,522,534.3212	753,912.2879
5	6	N 80°07'09.58" E	294.372	6	2,522,584.8345	754,202.2935
6	7	N 87°01'27.21" E	383.397	7	2,522,604.7380	754,585.1731
7	8	S 77°34'28.28" E	357.643	8	2,522,527.7842	754,934.4386
8	9	S 85°42'39.05" E	333.728	9	2,522,502.8247	755,267.2318
9	10	S 71°57'23.72" E	330.005	10	2,522,400.6097	755,581.0083
10	11	S 78°00'11.16" E	291.621	11	2,522,339.9938	755,866.2596
11	12	S 37°04'02.07" E	207.046	12	2,522,174.7857	755,991.0571
12	13	S 12°55'19.69" E	281.688	13	2,521,900.2313	756,054.0501
13	14	S 48°56'30.77" E	501.242	14	2,521,571.0037	756,432.0081
14	15	S 13°31'54.10" W	294.618	15	2,521,284.5638	756,363.0724
15	16	S 15°05'35.02" W	103.241	16	2,521,184.8840	756,336.1897
16	17	S 13°57'48.83" W	324.777	17	2,520,869.7042	756,257.8194
17	18	N 78°33'55.69" W	209.899	18	2,520,911.3163	756,052.0863
18	19	N 86°09'20.55" W	187.784	19	2,520,923.9063	755,864.7253
19	20	S 58°50'50.01" W	75.546	20	2,520,884.8247	755,800.0738
20	21	S 06°43'15.24" W	90.496	21	2,520,794.9505	755,789.4827
21	22	S 04°20'14.27" E	93.932	22	2,520,701.2879	755,796.5866
22	23	S 28°21'25.13" W	53.490	23	2,520,654.2161	755,771.1806
23	24	S 40°29'39.93" W	187.733	24	2,520,511.4506	755,649.2714
24	25	S 41°26'16.41" W	139.563	25	2,520,406.8236	755,556.9072
25	26	S 36°23'20.79" W	348.002	26	2,520,126.6799	755,350.4497
26	27	S 38°59'02.04" W	463.338	27	2,519,766.5171	755,058.9631



CUADRO DE CONSTRUCCION SISTEMA AMBIENTAL

LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
27	28	S 48°13'26.49" W	476.220	28	2,519,449.2501	754,703.8197
28	29	S 67°26'23.31" W	217.330	29	2,519,365.8706	754,503.1204
29	30	N 68°01'36.86" W	119.286	30	2,519,410.5040	754,392.4993
30	31	N 59°14'08.81" W	140.322	31	2,519,482.2794	754,271.9238
31	32	N 65°03'26.69" W	175.856	32	2,519,556.4398	754,112.4694
32	33	N 77°59'48.50" W	127.915	33	2,519,583.0417	753,987.3515
33	34	N 54°10'38.77" W	84.160	34	2,519,632.2987	753,919.1116
34	35	N 22°20'03.03" W	136.518	35	2,519,758.5753	753,867.2338
35	36	N 35°32'20.10" W	80.904	36	2,519,824.4086	753,820.2079
36	37	N 63°53'20.83" W	82.849	37	2,519,860.8715	753,745.8137
37	38	N 60°12'14.96" W	85.210	38	2,519,903.2131	753,671.8687
38	39	N 25°47'04.37" W	289.712	39	2,520,164.0804	753,545.8473
39	40	N 34°50'46.25" W	121.875	40	2,520,264.1014	753,476.2112
40	41	N 84°54'53.42" W	548.873	41	2,520,312.7515	752,929.4984
41	42	N 78°01'14.39" W	116.610	42	2,520,336.9550	752,815.4277
42	43	N 25°30'45.77" W	193.217	43	2,520,511.3313	752,732.2070
43	44	N 11°39'24.72" W	174.937	44	2,520,682.6599	752,696.8610
44	45	N 08°28'28.57" W	132.666	45	2,520,813.8773	752,677.3099
45	46	N 12°47'46.75" W	242.129	46	2,521,049.9927	752,623.6817
46	47	N 03°19'22.24" W	148.058	47	2,521,197.8018	752,615.1000
47	48	N 41°48'32.08" E	257.672	48	2,521,389.8631	752,786.8765
48	49	N 26°51'44.09" E	268.905	49	2,521,629.7522	752,908.3805
49	50	N 45°47'01.75" E	134.642	50	2,521,723.6471	753,004.8801
50	51	N 18°27'55.30" W	300.824	51	2,522,008.9833	752,909.5997
51	52	N 10°19'51.98" W	231.962	52	2,522,237.1844	752,868.0006
52	53	N 31°12'46.88" W	81.993	53	2,522,307.3087	752,825.5100
53	54	N 16°26'36.17" W	89.225	54	2,522,392.8841	752,800.2534
54	1	N 02°26'27.07" E	129.074	1	2,522,521.8415	752,805.7504

SUPERFICIE = 8,367,379.065 m2



Justificación Técnica

Se considera que el Proyecto del “**Fraccionamiento CAÑADA DEL RINCON**”, técnicamente es viable debido a las siguientes consideraciones:

- El sitio propuesto es un predio que se encuentra parcialmente abierto, ubicado en una zona urbana, aledaño a varios fraccionamientos que se encuentran ya habitados como el Fraccionamiento Conde de Santiago de la Laguna, Fraccionamiento La Cima, Fraccionamiento Cañada de La Bufa, Fraccionamiento Lomas de Bernárdez, Fraccionamiento Conde de Bernárdez entre otros.
- En el área del proyecto se observa matorral Matorral Crasicaule; teniendo como característica en común el alto grado de perturbación, debido al tránsito vecinal y vehicular de los fraccionamientos anteriormente mencionados, así como de edificios que les proporcionan bienes y servicios.
- Se identificaron especies de flora silvestre que se encuentren con algún status de protección ecológica dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (Protección Ambiental - Especies Nativas de México de Flora y Fauna Silvestres - Categorías de Riesgo y Especificaciones para su Inclusión, Exclusión o Cambio Lista de Especies en Riesgo), las cuales serán objeto de la aplicación de un programa de rescate y reubicación con el objeto de proteger y conservar los individuos de las especies encontradas.



- Cabe señalar que, por su cercanía a zonas con actividad humana, es muy remota la posibilidad de avistar en el sitio especies mayores de fauna silvestre. Asimismo, en la zona del proyecto no existen zonas de anidación, refugio, reproducción, o conservación de especies en alguna categoría de protección.
- El proyecto no se contrapone con los instrumentos legales y normativos, aplicables al mismo, aunado a lo anterior, no se localiza dentro ni cerca de ninguna área natural protegida administrada por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) o por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- El desarrollo del proyecto no afectará el drenaje superficial del terreno, ni afectará cauces de arroyos. Tampoco afecta la cantidad y calidad del agua, ni la recarga de los acuíferos.
- Se realizó un análisis de la información existente y la que se obtuvo en campo tanto de los elementos bióticos como los abióticos dándole mayor importancia al recurso agua, por lo que se eligió tomar como Sistema Ambiental la microcuenca donde se encuentra el predio del proyecto, realizando además un diagnóstico de la flora y fauna en la microcuenca y el sitio del proyecto.



Por lo que respecta al **Área de Influencia**, el procedimiento es similar al del sistema ambiental, sólo que en este caso, lo que vamos a determinar es; hasta donde puede influir el proyecto, de manera positiva o negativa con respecto a su entorno, considerando los componentes ambientales, puede haber ocasiones en donde el área puede estar limitada por barreras físicas, y/o por los propios movimientos de equipo y la planeación de actividades del proyecto, esto puede ocasionar que el área pueda ser más o menos extensa según sea el caso.

Para esto se consideró lo siguiente:

Posteriormente y con el propósito de llevar un orden, se van refiriendo los datos observados en las cartas y en el criterio de las visitas de campo a los cuatro puntos cardinales, es decir al Norte, Este, Sur y Oeste, señalando en cada caso, que elementos son los que fueron considerados.

Al Norte.- El límite Norte del Área de Influencia, prácticamente colinda con el SA, además con predios de particulares.

Al Este.- En el límite de este punto se encuentra el límite de la mancha urbana, por lo que alcanza a colindar con algunos fraccionamientos como Privada la Cañada.

Al Sur.- En este límite se encuentra presente también la mancha urbana, por lo que colinda con fraccionamiento Conde de Bernárdez, Conde de Santiago de la Laguna, Lomas de Bernárdez, además colinda con caminos de acceso ya existentes, vialidad solidaridad.

Al Oeste.- La mancha urbana nuevamente tiene colindancia en este punto, colindando con fraccionamiento conde Lomas de Bernardez.



IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

IV.2.1.1 Clima

Clima

En el Sistema Ambiental se registra el clima Semiárido templado del grupo de los secos (B), su descripción es la siguiente:

Clima Semiárido - Templado cuya fórmula climática es BS1kw, el cual se caracteriza por una temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C ; Lluvias de verano, porcentaje de lluvia invernal entre 5% y 10.2% del total anual. Los meses más secos son Noviembre y Diciembre ambos con una precipitación de 0.00 mm. La temperatura media anual es menor a los 17°C , los meses del año más fríos son Enero (10.68°C) y Febrero (10.97°C) y los más calurosos son Mayo (21.93°C) y Junio (21.15°C).

A continuación, se muestran datos climatológicos del predio para el año 2015, las cuales se obtuvieron de la estación climatológica más cercana al Proyecto, la cual corresponde a la estación Guadalupe, Guadalupe (32121). Con coordenadas: $22^{\circ} 45' 26.1'' \text{ N}$, $102^{\circ} 30' 36''$.



Cuadro 1.- Temperaturas máxima, mínima y media registrada en la estación climatológica Guadalupe, Guadalupe.

Mes	T. Max.	T. Min.	T. Med.
Enero	17.35	5.01	10.68
Febrero	17.42	5.43	10.97
Marzo	22.44	8.18	14.93
Abril	25.44	11.11	18.27
Mayo	29.36	14.26	21.93
Junio	28.53	14.55	21.15
Julio	23.26	13.88	17.8
Agosto	25.47	13.2	18.82
Septiembre	24.15	13.38	18.03
Octubre	24.07	10.38	17
Noviembre	22.19	8.02	14.62
Diciembre	20.98	6.16	13.28
Anual	23.39*	10.3*	16.46*

Cuadro 2.- Precipitación histórica registrada en la estación climatológica Guadalupe, Guadalupe.

Mes	Precipitación (mm)
Enero	21.2
Febrero	118.6
Marzo	0.8
Abril	1
Mayo	8.2
Junio	8.2
Julio	140.6
Agosto	62.2
Septiembre	103.4
Octubre	0.6
Noviembre	0
Diciembre	0
Anual	464.8+



Cuadro 3.- Velocidad y dirección del Viento registrados en la estación climática Guadalupe, Guadalupe.

Mes	Velocidad máxima del viento (km/hr)	Dirección de la Velocidad máxima (grados azimut)	Velocidad promedio (km/hr)	Dirección promedio del Viento (grados azimut)
Enero	27.3	232.8(SO)	4.95	186.97(S)
Febrero	24.8	223.2(SO)	5.47	54.64(NE)
Marzo	26.3	43.5(NE)	6.25	238.7(SO)
Abril	23.7	185.9(S)	6.08	189.63(S)
Mayo	24.6	250.9(O)	5.15	267.86(O)
Junio	26.9	348.1(N)	5.04	200.56(S)
Julio	25.4	351.8(N)	5.24	289.28(O)
Agosto	17.2	16.6(N)	4.96	73.45(E)
Septiembre	16.6	102(E)	4.29	263.47(O)
Octubre	15.8	344.6(N)	4.22	251.86(O)
Noviembre	19.7	357.4(N)	3.03	208.7(SO)
Diciembre	21	226.8(SO)	2.08	204.98(SO)
Anual	--	--	4.73*	221.12(SO)*

Cuadro 4.- Evapotranspiración registrada en la estación climática Guadalupe, Guadalupe.

Mes	Evapotranspiración de referencia (mm)	Evaporación Potencial (mm)
Enero	74.7	109.95
Febrero	68.3	101.68
Marzo	150.6	154.23
Abril	150.1	124.78
Mayo	177.5	147.27
Junio	152.5	120.97
Julio	104.4	82.97
Agosto	137.5	104.74
Septiembre	103.5	83.49
Octubre	127.8	119.96
Noviembre	102.6	113.51
Diciembre	91.6	110.84
Anual	1441.1+	1374.39+



IV.2.1.2 Geología y geomorfología

El sistema ambiental se ubica dentro del acuífero Chupaderos-Villa de Cos que pertenece a la Región del Altiplano Mexicano, en el borde meridional de la Mesa del Norte. El relieve topográfico más sobresaliente se localiza al sur-occidente del área formando la Sierra de Zacatecas, que está constituida por rocas extrusivas e intrusivas con elevaciones variables entre 2 200 y 2 800 msnm. Hacia el norte se observa otra expresión topográfica más suave, que es la prolongación de la sierra Zacatecana, constituida por rocas metamórficas, ígneas y sedimentarias, con una elevación promedio de 2 250 msnm, destacando los cerros La Leña. El Peñón, La Tinaja y Las Pintas. Esta serranía y su prolongación hacia el norte, descienden gradualmente hasta la población de González Ortega, rematando en una loma alargada con una elevación aproximada de 2 070 msnm.

El relieve más importante por su extensión es la planicie aluvial, con elevación promedio de 2050 msnm y una extensión de unos 1 075 km. El drenaje regional se restringe a la ladera oriental de la Sierra de Zacatecas, de donde descienden numerosos arroyos que en su mayoría se infiltran al contacto con la planicie, continuando hacia el centro de la misma los arroyos Santa Inés, Ranchito, Saucedá, Hondo y Los Arados, donde finalmente desaparecen por infiltración.

En general el área muestra el paisaje característico de las cuencas cerradas del norte, esto es, una llanura aluvial sin un drenaje bien definido, sobresaliendo esporádicamente unos lomeríos y cerros aislados en la porción oriental, en tanto que hacia el flanco occidental contrasta con el fuerte relieve montañoso.



Estratigrafía.- La zona ha sido motivo de levantamientos geológicos a fin de clasificar las unidades litológicas que afloran en el área. El más completo es el reportado en el estudio de 1973, que a su vez se apoya en el de 1970. La edad de las rocas abarca desde el Cretácico Superior al Reciente, tal como se describe a continuación, empezando por las rocas más antiguas. Las rocas más antiguas corresponden a la Formación Indidura del Cretácico Superior (Cenomaniano), depósitos marinos que se pueden ver en los cerros Los Alejos, Pintas, Tinaja, Cal y Ratonera al SW del poblado González Ortega. Su espesor puede variar entre 170 a 300 m, según reconocimiento geológico. Comprende una alternancia de capas compactas de calizas y lutitas, consideradas prácticamente impermeables, y que por su posición constituyen el basamento regional.

El Sistema Ambiental, con base a los datos de la cartografía de INEGI, cuanta en su mayoría con un tipo de roca Pórfido Andesítico k(pa), que son elementos de tipo ígneo formados en el periodo Cretácico (Cuadro 4.7). El resto del sistema ambiental mantiene suelos profundos, que es donde se realiza la agricultura. Las rocas expuestas en el área incluyen rocas metamórficas de origen sedimentario, consideradas como del Paleozoico y del Triásico Superior, piso Cárnico, sedimentarias marinas del Jurásico, sedimentarias continentales del Terciario, posiblemente del Oligoceno-Mioceno y las correspondientes al Cuaternario. Existen muy importantes representativos de la clase ígnea, uno de ellos formando un gran cuerpo intrusivo posiblemente hipabisal, que prácticamente constituye el macizo de la sierra y cuya edad se cree del Eoceno; los efusivos de carácter riolítico que corresponden, uno al Oligoceno, y el segundo a fines del Mioceno o principios del Plioceno. Las rocas más antiguas que se conocen y cuya edad se estima como del paleozoico se encuentran en la región sur poniente de la sierra.



Cuadro 5.- Geología del Sistema Ambiental y áreas cercanas.

Clave	Descripción
K(pa)	Unidad cronoestratigráfica clase ígnea intrusiva de tipo pórfido andesítico de era mesozoico con un sistema cretácico
Tr(E)	Unidad cronoestratigráfica clase metamórfica de tipo esquisto de era mesozoico con un sistema triásico
Tom(R)	Unidad cronoestratigráfica clase ígnea extrusiva de tipo riolita de era cenozoico con un sistema terciario
Ti (cg)	Conglomerado, clase ígnea extrusiva, tipo toba intermedia
Ts (cg)	Conglomerado del Terciario superior, rocas sedimentarias
Q(al)	Suelo aluvial de era cenozoico con un sistema cuaternario
Tom(R-Ta)	Unidad cronoestratigráfica de clase ígnea extrusiva de tipo riolita-toba acida de era cenozoico con un sistema terciario

Geología subterránea

Como ya se mencionó, el acuífero regional está constituido en los depósitos de aluvión recientes y en el conglomerado contemporáneo, es decir, en un medio granular, formado por arenas, gravas y arcillas que manifiestan en general una permeabilidad alta. Ocupa una superficie semejante a la de la planicie, o sea unos 1000 km² y en cuanto a su espesor, varía desde unos 70-80 m en la porción norte del área donde el acuífero es explotado por medio de numerosos pozos (370 aprovechamientos reportados en 1973), hasta apenas una decena de metros en la parte sur, donde el acuífero se explota por medio de norias con poca profundidad. Actualmente se tiene identificados más de 2000 aprovechamientos.



Fisiografía y Topografía

El Sistema Ambiental se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica llamada Sierra Madre Occidental y de la Subprovincia denominada Sierras y Valles Zacatecanos. Esta se caracteriza por sus sierras altas, alargadas en sentido norte-sur, frecuentemente rematadas por mesetas que alternan con valles, también alargadas en esa misma dirección. Los pisos de los valles son a veces de pendientes suaves, pero con mayor frecuencia presentan terrazas y lomeríos, que probablemente son producto de la erosión de antiguos pisos de valles más altos.

El drenaje se dirige a través de los valles hacia el noreste y sólo en su porción austral se encuentran algunas corrientes que desembocan hacia el sur, en los ríos Verde y Grande de Santiago. Los Sistemas de Topoformas que existen en el territorio municipal son, de acuerdo al porcentaje que significan de la superficie municipal:

- Bajadas con lomeríos (41.95%)
- Sierra (19.22%)
- Lomerío con bajadas (14.22%)
- Meseta (11.73%)
- Lomerío con llanuras (7.24%)
- Sierra con Mesetas (5.64%)

Las elevaciones principales que se encuentran en el municipio son:

- Cerro El Grillo (2 690 msnm)
- Cerro Los Alamitos (2 680 msnm)
- Cerro La Bufa (2 650 msnm)
- Cerro La Mesa (2 590 msnm)
- Mesas El Rincón Colorado (2 540 msnm)
- Cerro La Mesa (2 440 msnm)
- Cerro Grande (2 370 msnm)



Sismicidad

El área donde se desarrollará el proyecto, por su localización geográfica se encuentra en la región noreste del país, la cual está considerada como una zona asísmica, como lo indica la división del territorio nacional en zonas según la probabilidad de sufrir intensidades máximas, elaborado por el Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México. En la siguiente figura se muestra un mapa con la distribución de los sismos más frecuentes en el territorio nacional.



Figura 4.1. Figura 4.3. Zonas sísmicas en la república mexicana



IV.2.1.3 Suelos

Con base en los datos de cartografía del INEGI, en sistema ambiental en donde se pretende establecer el proyecto ubicado en el municipio de Guadalupe presenta dos tipos de suelos según la clasificación de la WRB (2006): leptosol y kastañozem, para una mejor descripción se presenta su identificación de acuerdo con la guía de suelos serie III del INEGI:

Leptosol (LPeuli): son suelos someros que descansan sobre andesitas y tobas andesíticas, hasta una profundidad de 25 cm donde empieza la roca dura. Estos tipos de suelos se encuentran en tierras de mediana altitud o una topografía altamente disectada, particularmente en áreas fuertemente erosionadas. Por la poca profundidad de suelo son poco atractivos para cultivos de arado y tienen un potencial limitado para producción de cultivos con árboles o extensos pastizales. Hidrológicamente tienen buen drenaje superficial, la retención de agua es mínima.

Kastañozem (KSlv): son suelos que muestran un perfil parecido al de los Chernozems pero con un horizonte superficial de menor espesor en humus, menos oscuro y con acumulaciones más abundantes de carbonatos secundarios. El material parental son los sedimentos eólicos no consolidados (loess). Para un rendimiento alto en el uso y manejo del suelo, el riego es necesario para evitar acumulaciones de sales en las capas superficiales. Los suelos son potencialmente para la cosecha principalmente de granos finos y cultivos comestibles y vegetales bajo riego. En algunas zonas, se aplica el pastoreo extensivo. Cuando estos suelos no son aprovechados son vulnerables a la erosión hídrica y eólica.



Grado de susceptibilidad y tipos de erosión presentes en la unidad de análisis

Para el análisis de la susceptibilidad y tipos de erosión presentes en el sistema ambiental se utilizaron las fuentes de INEGI: Fuente: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática - INEGI.(ed.). Conjunto de Datos Vectoriales de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, Escala 1:1'000,000 Serie II. Fecha de Publicación: 20030201 y CONABIO: Fuente: SEMARNAT, Dirección de Geomática, (2004). 'Degradación del suelo en la República Mexicana-Escala 1:250 000.

En ambas fuentes reportan para el sistema ambiental que los procesos erosivos no son muy visibles en la microcuenca, solo se presenta la Degradación física por pérdida de la función productiva, esta se presenta en el área urbana.

Aunque la erosión no es apreciable como lo establece la CONABIO e INEGI, Los procesos que podrían provocar la erosión en el sistema ambiental en cuestión son:

- Vientos fuertes y frecuentes
- Superficies llanas expuestas al viento
- Suelo seco, suelto, de textura fina y poca materia orgánica. Con una inexistente o degradada estructura del suelo.
- Condiciones de aridez. Altas temperaturas y escasas precipitaciones
- Un pastoreo abusivo, la quema de residuos agrícolas y el laboreo irracional pueden ser factores causantes de la erosión eólica.



IV.2.1.4 Hidrología superficial y subterránea

En el territorio municipal de Guadalupe colindan dos Regiones Hidrológicas, la Región Lerma-Santiago y El Salado, la primera abarca el 53.5 % y la segunda el 46.5% de la superficie total del municipio. Las corrientes de agua con que cuenta son: Machines-Chilitas, La Joya-Cieneguitas, Las Boquillas, De Abajo, El Crespo-El Molino, Temazcales-Manzanillas, y El Tezcal. Los principales cuerpos de agua que se encuentran en el municipio son las presas Las Chilitas, Calerilla y El Mirador, con 2200, 1500 y 0.6 millones de metros cúbicos de capacidad total de almacenamiento, respectivamente.

La región hidrológica No. 37 El Salado; esta región es una de las vertientes interiores más importantes del país. Se localiza en la altiplanicie septentrional y la mayor parte de su territorio se sitúa a la altura del Trópico de Cáncer, que la atraviesa. Todo este conjunto hidrográfico está constituido por una serie de cuencas cerradas de muy diferentes dimensiones, así mismo en su mayor extensión carece de corrientes superficiales permanentes. Son seis las cuencas que en parte entran en el estado; dentro de las cuales la Cuenca Fresnillo-Yescas toma importancia dado que el predio sujeto a estudio se encuentra inmerso en ella.

Cuenca Fresnillo – Yesca. Con una superficie dentro del estado de 11,840.610 km². No teniendo corrientes de importancia, toma esta cuenca el nombre de dos localidades del estado de Zacatecas ubicadas en la parte noroeste de la ciudad capital.

Almacenamientos. Se ubican dentro de esta área almacenamientos de poca capacidad, pero dada la escasez de ellos son de gran importancia, encontrándose las Presas de Calera, La Bomba y Arroyo de En medio con una capacidad promedio de dos millones de metros cúbicos; el resto son pequeñas obras o bordos para uso doméstico y en la mayoría de los casos son usados como abrevaderos.



Aguas Subterráneas. El Estado de Zacatecas presenta condiciones de clima desértico, lo cual es la causa principal de una limitada disponibilidad de agua. Sus recursos hidráulicos superficiales son escasos debido a la escasa precipitación pluvial y a condiciones geológicas poco favorables.

Subcuenca Yesca. Con una superficie de 6395.97 km², es una de las tres subcuencas que conforman la cuenca Fresnillo-Yesca, se ubica en la porción oriente de la misma.

EROSION

El clima, el suelo, la topografía, y las prácticas de conservación y manejo de cultivos, afectan la erosión del suelo y la habilidad para predecir estos efectos es una clave para la planeación de la conservación, por lo tanto, existen varios modelos simples y complicados para predecir la erosión a nivel de suelo, parcelas, campo y cuencas.

Erosión Hídrica.- Para el caso de la USLE es un método que utiliza seis factores: erosividad de la lluvia (R), susceptibilidad de erosión del suelo (K), largo de la pendiente (L), magnitud de la pendiente (S), cubierta y manejo de cultivos y residuos (C), y prácticas de conservación (P), para estimar la pérdida de suelos promedio (A) por el período de tiempo representado por R, generalmente un año.



$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P$$

A	Es la pérdida de suelos calculada por unidad de superficie, expresada en las unidades seleccionadas para K y el período seleccionado para R, generalmente toneladas (t) hectárea (ha) ⁻¹ año ⁻¹ .
R	El factor lluvia y escurrimiento, es el número de unidades de índice de erosión pluvial (EI), más un factor para escurrimiento por derretimiento de nieve o aplicación de agua. El (EI) para una tormenta es el producto de la energía total de la tormenta (E) y su máxima intensidad en 30 minutos (I).
K	El factor susceptibilidad de erosión del suelo, es la tasa de pérdida de suelos por unidad EI para un suelo específico, medido en una porción de terreno estándar (22.13 m de largo, 9% pendiente, en barbecho y labranza continua).
L	El factor de largo de la pendiente, es la proporción de pérdida de suelos en el largo de la pendiente específica con respecto a un largo de pendiente estándar (22,13 m).
S	El factor de magnitud de la pendiente, es la proporción de pérdida de suelos de una superficie con una pendiente específica con respecto a aquella en la pendiente estándar de 9%, con todos los otros factores idénticos.
C	El factor cubierta y manejo, es la proporción de pérdida de suelo en una superficie con cubierta y manejo específico con respecto a una superficie idéntica en barbecho, con labranza continua.
P	El factor de prácticas de apoyo de conservación, es la proporción de pérdida de suelo con una práctica de apoyo como cultivo en contorno, barreras vivas, o cultivo en terrazas, con respecto a aquella labranza en el sentido de la pendiente.

Wischmeier y Smith (1978) describen cada uno de estos factores y proporcionan métodos para evaluarlos. El USLE fue desarrollado para:

- Predecir el movimiento promedio anual de suelos desde una pendiente específica, bajo condiciones de uso y manejo específicos.
- Orientar la selección de prácticas de conservación para localidades específicas.
- Estimar la reducción de pérdida de suelos que se puede lograr con cambios de manejo efectuados por el agricultor.



- Determinar el largo máximo de pendiente tolerable para un sistema de cultivo determinado.

Erosión Eólica. - El viento es el aire que se pone en movimiento, por el contacto de masas de diversa densidad debida a las diferencias de presión atmosférica o de temperatura.

El poder erosivo del viento, como el del agua, aumenta de forma exponencial con la velocidad pero, a diferencia del agua, el viento no es afectado por la fuerza de la gravedad. Un aspecto importante es la distancia que el viento puede recorrer sin obstáculos, ya que ello le permite ganar velocidad y aumentar su potencia erosiva.

El movimiento del aire debe alcanzar una determinada velocidad, es decir, convertirse en «viento eficaz» (con la velocidad suficiente para generar un movimiento visible de partículas a nivel del suelo) para poder desalojar y transportar partículas. Los vientos con velocidades de menos de 12 a 19 km/h a 1 m por encima del suelo casi nunca tienen al nivel del suelo la energía suficiente para desalojar y poner en movimiento partículas del tamaño de la arena.

El desplazamiento de los suelos muy erosionables comienza normalmente cuando el viento alcanza una velocidad de avance de 25 a 30 km/h a una altura de 30 cm por encima de la superficie del suelo (Hopkins et al., 1937).

Se han desarrollado varios métodos para estimar los efectos del clima, suelo y manejo sobre la erosión eólica. Un modelo propuesto por Woodruff y Siddoway (1965) uso la siguiente relación general para estimar el promedio anual potencial de erosión de suelos (WE).



$$WE = f(I, WK, WC, WL, VE)$$

I	es el factor de susceptibilidad de erosión del suelo
WK	es el factor de escarpado de los camellones del suelo
WC	es un factor climático
WL	es el promedio de distancia descubierta recorrida por el viento a través del campo; y
VE	es la cubierta vegetal equivalente

El modelo puede usarse para estimar el promedio anual de cantidad de erosión de un campo, o se puede especificar una cantidad aceptable de erosión y resolver la ecuación para determinar la cantidad de residuos, características de los camellones, y ancho de campo necesario para reducir la erosión a ese nivel.

Existen otros modelos para estimar la pérdida de suelo a causa del viento como es el reconocido por la propia SEMARNAT y que fue usado por la Universidad Autónoma de Chapingo para generar mapas de este tipo de erosión para toda la república mexicana, dicho modelo reconoce las siguientes variables:

I = índice de agresividad del viento

K = capa de suelo en base a la calificación de la textura principalmente si es o no calcáreo

C = uso de suelo y vegetación

Nota. - la capa suelos calcáreos a partir de la capa de edafología en un SIG previamente armado para el proyecto específico con vectoriales del INEGI interpretado con la guía serie III. Los suelos calcáreos tienen valor 1, los suelos no calcáreos valor 0.



Índice de agresividad del viento (I)

$$I = 160.8252 - 0.7660 (PC)$$

$$PC = 0.2408 (PP) - 0.0000372 (PP)^2 - 33.1019$$

Donde:

PC = es igual al período de crecimiento y se define como el número de días al año con disponibilidad de agua y temperatura favorable para el desarrollo de un cultivo (media anual).

PP = es igual a la precipitación media anual

Para el cálculo de la erosión laminar eólica expresada en toneladas por hectárea por año (Ee) se aplica la siguiente fórmula:

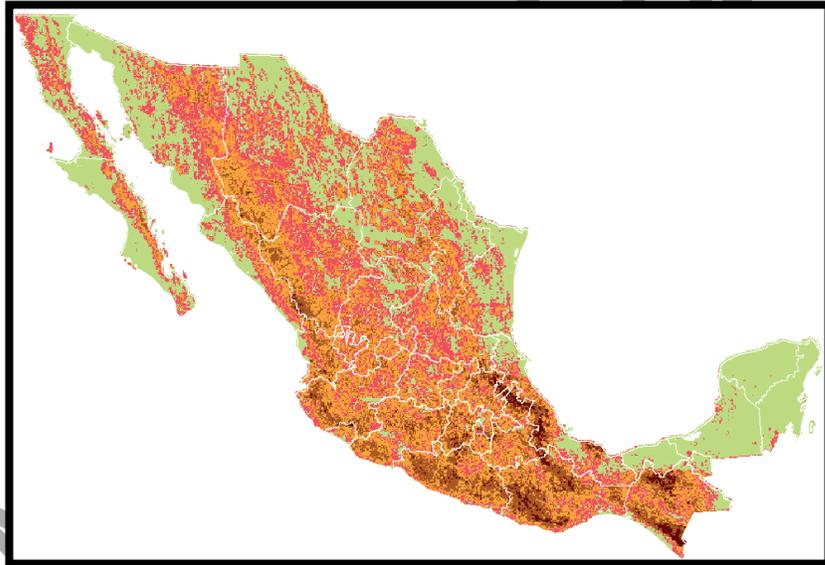
$$Ee = I \times K \times C$$

Por otra parte se puede mencionar que se han realizado diversos estudios para estimar la superficie nacional con degradación de suelo por erosión eólica, sin embargo sus resultados no son comparables debido a diferencias metodológicas y a la escala utilizada, Los dos más recientes son la Evaluación de la pérdida de suelos por erosión hídrica y eólica en la República Mexicana, escala 1:1 000 000 (Semarnat-UACH, 2003) y la Evaluación de la degradación del suelo causada por el hombre en la República Mexicana, escala 1:250 000 (Semarnat-CP, 2003).

En el primer estudio se evaluó la pérdida potencial de suelo por erosión hídrica y eólica en cada entidad federativa a partir de cartografía y modelos paramétricos.



De acuerdo con esta evaluación, la superficie con pérdida potencial de suelo por erosión hídrica llegaría al 42% del territorio nacional y 17 entidades federativas estarían afectadas en más de 50% de su territorio, entre ellas Guerrero (79.3%), Puebla (76.6%), Morelos (75.2%), Oaxaca (74.6%) y el Estado de México (73.7%). También las regiones montañosas de las Sierras Madre Oriental, Occidental y del Sur, así como vastas regiones de Chiapas y las entidades del centro del país, tendrían alta y muy alta pérdida de suelo por erosión hídrica.



Pérdida de suelo (toneladas/ha/año) en la república mexicana por erosión hídrica:

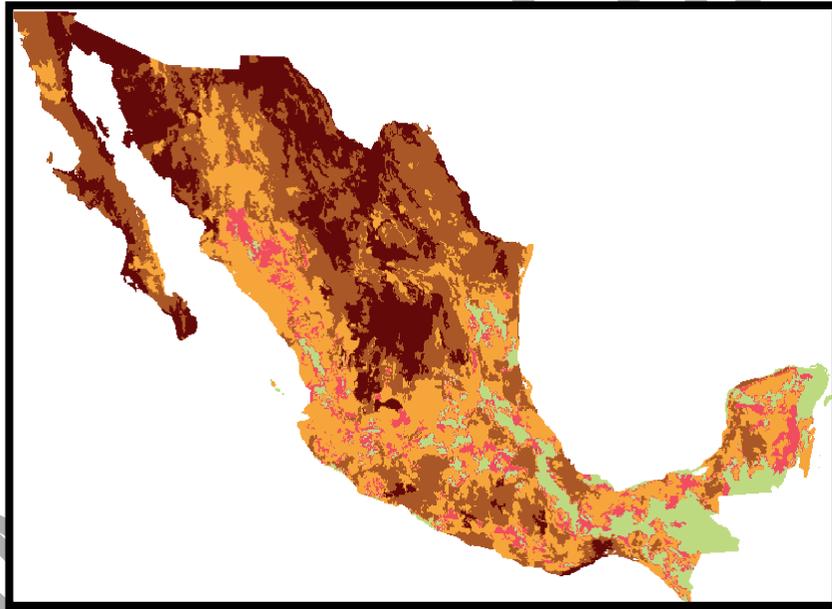
Tipo	Ton/ha/año	color
Nula	Menor a 5	light green
Ligera	5 a 10	red
Moderada	10 a 50	yellow
Alta	50 a 200	brown



Muy alta

Mayor a 200

Para la erosión eólica potencial, se estimó que 89% del territorio nacional se encontraba afectado, principalmente en las regiones áridas del norte del país (en los desiertos Chihuahuense y Sonorense), y en amplias zonas de Veracruz, Guerrero y Oaxaca. Se registraron entidades donde prácticamente toda su superficie tendría erosión eólica potencial: Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Durango, Sonora y Zacatecas, y sólo dos con menos de 30%: Chiapas (29.3%) y el Distrito Federal (21.8%; Mapa).



Pérdida de suelo (toneladas/ha/año) en la republica mexicana por erosiona eólica:

Tipo	Ton/ha/año	color
Nula	Menor a 5	gris
Ligera	5 a 10	rojo
Moderada	10 a 50	amarillo
Alta	50 a 200	naranja
Muy alta	Mayor a 200	marrón



Como se podrá observar en las figuras anteriores la nanocuenca hidrológica forestal en donde se localiza el área sujeta al cambio de uso de suelo, desde el punto de vista de la erosión hidrológica se localiza en una región donde esta se manifiesta de forma moderada, a diferencia de la erosión eólica la cual va de moderada alta a muy alta.

Cálculo de la erosión hídrica exclusivamente en la nanocuenca hidrológica forestal en base a la ecuación universal de pérdida de suelos.

Es un modelo matemático utilizado para estimar la cantidad de suelo perdido en un área, debido a la erosión laminar y en canalillos.

$$A = R K L S C P$$

Factor erosividad de la lluvia (r)

Es la capacidad potencial de la lluvia para causar erosión, se mide por medio de índices, uno de ellos es EI 30 el cual, se define como:

$$EI_{30} = (E) (I_{30})$$

Dónde:

EI30 es el índice de erosividad para un evento (M Umm/hahr).

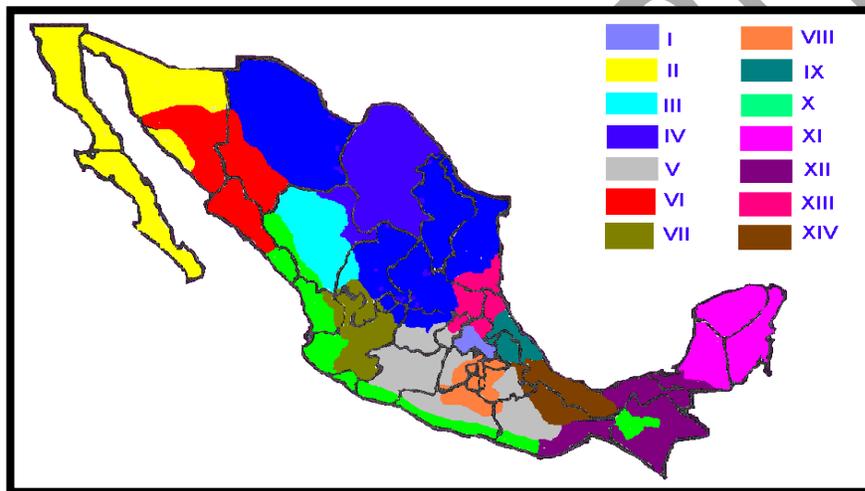
E= Es la energía cinética total de la lluvia (MJ/ha)

I30 = Es la intensidad máxima de la lluvia en 30 minutos (mm/hrs).



Se realizó una regionalización de las estaciones meteorológicas del país con el fin de definir áreas con régimen hídrico similar y para la nanocuenca en lo específico se determinó su localización en la zona IV con la siguiente fórmula:

Figura 1.- Regiones del Índice de de Erosividad



Región	Ecuación	R2
IV	$Y=2.8959X + 0.0002983X^2$	0.92



Erosionabilidad de los suelos

El factor K se define como la tasa de pérdida de un suelo por cada unidad adicional de EI30 cuando L, S, C y P permanecen constantes y son iguales a 1.

Puede ser calculada mediante mediciones de la pérdida de suelo en el campo.

Está influenciada por algunas propiedades de los suelos, tales como: textura, materia orgánica, estructura del suelo, óxidos de hierro y aluminio, uniones electroquímicas, contenido inicial de humedad y procesos de humedecimiento y secado.

La longitud e inclinación de la pendiente es el factor de la topografía en la erosión.

- A mayor longitud del terreno en el sentido de la pendiente, mayor erosión.
- A mayor inclinación de la pendiente, mayor erosión.

El efecto combinado de LS se calcula mediante la fórmula:

$$LS = (\lambda/22.1) \frac{(0.43) + (0.3)(P) + (0.032)(P)^2}{6.613}$$

λ = Longitud de pendiente en metros

P = Pendiente en por ciento (%)



Erosión Potencial

Se calcula erosión potencial como la erosión que se presentaría si a un suelo se le retirara la vegetación y estuviera arado permanentemente. Es el resultado de los factores RKLS tomando en cuenta una lluvia anual de 434.2 mm como dato histórico calculado de acuerdo con el ERIC.

$$R = 12572.4529$$

Así mismo se ubica el factor de erosividad del suelo según el monograma de cálculo usado para ubicar el valor de K para los dos tipos de suelo que se encontraron en la nanocuenca, de acuerdo con la carta edafológica 1:250,000 del INEGI, según se indica en el sistema de información geográfico.

$$K = 0.40$$

Para una pendiente de la nanocuenca de 12.96% y una longitud promedio de curvas de 17.4 km.

$$LS = 0.15$$

Por lo tanto la **Erosión potencial = 6727.01666 ton/ha/año**

Erosión hídrica actual

La disminución de erosión a través del factor de manejo de la cobertura C Incluye el efecto combinado de las variables de manejo y cobertura. Depende de la combinación entre cobertura secuencia de cultivos y prácticas de manejo de un lugar.



También depende del estado de crecimiento y desarrollo de la cobertura vegetal en el momento en que actúa el agente erosivo.

Lo primero que se realizó fue un mapa de zonificación de la nanocuenca para verificar el nacimiento del arroyo más alto y el afluente más bajo dentro de la superficie de la cuenca hidrológica forestal involucrada en el proyecto, para lo cual se utilizó la zonificación de la nanocuenca, sirvió de base para poder interpretar la situación actual de la microcuenca hidrológica forestal en relación a posibles obras, actividades antropogénicas realizadas o simple y sencillamente la protección de suelo de forma natural por el mantillo o la vegetación que en este momento cuenta y que influyen en la pérdida de suelo actual por cualquier circunstancia natural.

Erosión Actual con manejo y protección de suelos actualmente. - Es la cantidad de suelo en Ton/Año que se pierde bajo el manejo normal del productor ($A=RKLSCP$).

Continuando con los cálculos de erosión actual los valores de P y C son:

$$C = 0.006$$

$$P = 0.3$$

La erosión actual con manejo y protección es la siguiente:

$$E = 0.1372256 \text{ ton/ha año.}$$

Nota.- Equivale a una erosión nula de acuerdo con los estándares evaluadores de este tipo de fenómeno en México.

Para el cálculo de la **erosión laminar eólica** expresada en toneladas por hectárea por año (Ee), se aplica la siguiente fórmula:



$$Ee = I \times K \times C$$

En la nanocuenca hidrológica forestal donde se ubica el predio sujeto al cambio de uso de suelo en base a la cata de edafología escala 1:250,000 editada por el INEGI se determino que el suelo es de tipo castañozem con una formula 2/L de textura media, por lo tanto el valor de K 1.75 por su pedregosidad e I es igual a:

$$I = 160.8252 - 0.7660 (PC) PC = 0.2408 (PP) - 0.0000372 (PP)^2 - 33.1019$$

$$PC = 0.2408(434.2) - 0.0000372 (434.2)^2 - 33.1019$$

$$PC = 64.44$$

$$I = 160.8252 - 0.7660 (64.44)$$

$$I = 111.46$$

El valor de C para el tipo de vegetación de la zonificación será.

$$C = 0.006$$

$$Ee = 111.46 \times 1.75 \times 0.006 \text{ (erosión eólica)}$$

$$Ee = 0.8359803 \text{ ton/ha año}$$



Lo que nos indica una erosión eólica laminar actual es nula en general en la nanocuenca hidrológica forestal en donde se ubica el área del proyecto, de acuerdo con los estándares para evaluar esta variable a nivel nacional.

IV.2.2 Aspectos bióticos

IV.2.2.1 Vegetación

Con el desmonte y despalme para remover la vegetación, se afectará directamente la vegetación, ya que implica la eliminación de la cobertura vegetal, y conlleva a la afectación del hábitat de la fauna presente en el sitio del proyecto. Se afectará su diversidad, cobertura, continuidad y singularidad; situación que amerita la obligación de parte del promotor y del responsable técnico, para realizar la actividad de restauración del sitio, para asegurar su retorno a condiciones similares a las que se encontraban antes de la ejecución del proyecto.

Metodología para la colecta de datos de campo y la elaboración del diagnóstico florístico en el sistema ambiental

Para concretar este apartado fue necesario realizar una rodalización de la vegetación presente en el sistema ambiental con una superficie de 836.73 has y que conjuntamente con el predio de que ha sido propuesto para el proyecto de fraccionamiento, para lo cual se diseñó un esquema de muestreo que permita conocer los tipos de combinaciones vegetales, la densidad y la frecuencia de las especies, así como su abundancia.

La línea de intercepción se basa en el principio de la reducción de un transecto a una línea. Este método se aplica para estudiar la vegetación dominada por arbustos y para caracterizar la vegetación graminoide (Canfield, 1941; Cuello, et al., 1991). El método de líneas de intercepción produce datos para cálculos de cobertura y frecuencia de especies; es rápido, objetivo y relativamente preciso (Smith, 1980).



La cobertura de cada especie es la proyección horizontal de las partes aéreas de los individuos sobre el suelo y se expresa como porcentaje de la superficie total. En las líneas de muestreo, se procede a contar todas las intercepciones o proyecciones de las plantas (ramas, tallos, hojas, flores) sobre la línea y se registra la información.

A través de la metodología del transecto o línea de Canfield fue posible obtener información acerca de la composición del sitio, a partir de datos numéricos, extensión lineal, anchura y frecuencia u ocurrencia de individuos de diferentes especies interceptadas por una serie de transectos lineales a través de sitios de muestreo. Todas las medidas usuales de la vegetación pueden ser obtenidas con esta técnica, la cual es especialmente diseñada en el muestreo de vegetación y fauna silvestre.

Se utilizó una cinta métrica de 50 m. de largo con la ayuda de la escala de la cinta, el transecto se dividió en intervalos regulares. Para la determinación de la frecuencia, así mismo la escala provee de un medio conveniente para medir la longitud de los interceptados por cada planta o cada especie de fauna observada.

Para este proyecto, en lo específico para el tema de densidades y frecuencias de la forma en cómo esta acomodada la vegetación y la distribución aparente de la flora y la fauna silvestre se estableció un tamaño de muestra de 8 líneas de 50 mts de longitud a lo largo y ancho de la microcuenca hidrológica forestal y del predio arrendado y mediante un procedimiento aleatorio, se distribuyeron las líneas cubriendo todas las condiciones de la vegetación, se registraron únicamente aquellas plantas que fueron tocadas o interceptadas por el transecto de la línea.

En cada planta se registraron dos medidas: longitud del transecto de la línea interceptada y el ancho máximo de las plantas, perpendicular a la línea del transecto.

- Número de individuos encontrados (N).
- Total de longitudes interceptadas (I).
- Número de intervalos o transectos en los que ocurren las especies.
- Total de recíprocos de las anchuras máximas (I/N).

Con estos valores pueden ser obtenidas las medidas estándar de la composición vegetal. La densidad relativa y la frecuencia se obtienen de las siguientes ecuaciones:

Densidad = (I/D) = Unidad de área / Longitud total del transecto

Densidad Real = Densidad para una especie/Densidad total para todas las especies
X 100

Frecuencia = Intervalos en los que ocurre una especie/Número total de intervalos del transecto X 100

En combinación con la línea de intercepción de Canfield, se midió la altura y el diámetro (ancho de copa) de todos aquellos individuos encontrados a 2.50 cm en ambos lados de la línea generándose un sitio de muestreo rectangular. Dado que las líneas de intercepción tuvieron una longitud de 50 metros con un ancho de 5 metro, cada línea tiene un tamaño de 250 metros cuadrados.

El método y diseño del muestreo se realizó con base en la revisión de diferentes autores para la realización de inventarios forestales: Smith. 1980; Mostacedo y Todd, 2000; Samo, Garmendia y Delgado, 2008.

El material de apoyo consistió en plano topográfico en autocad, mismo que fue procesado para su paso a arcview a través de arc map y a su vez a la imagen google earth, y así mismo se usó como plataforma raster la ortofotografía correspondiente al lugar editada por el INEGI,

a escala 1:50 000, adicionalmente se utilizó el siguiente material de campo: cuerdas, cintas, brújulas, Sistema de Posicionamiento Global (GPS) marca Garmin, microprocesador y paquetería de software ya mencionada.

Se eligió un tipo de muestreo al azar, el cual consiste en el levantamiento de sitios de muestreo distribuidas en el predio en aquellas superficies donde mejor está representada la flora nativa, con la finalidad de obtener muestras representativas de la vegetación presente.

Los criterios utilizados para el levantamiento de la información en los sitios de muestreo a través del transecto o línea de Canfield fueron los siguientes:

- Representatividad en cuenta extensión dentro del sistema ambiental.
- Poca influencia humana.
- Riqueza de especies dentro de sus comunidades vegetales.
- Importancia económica actual y potencial.
- Accesibilidad de costos.

Se identificaron las zonas de interés a través del SIG previamente establecido y que en párrafos anteriores se ha mencionado, tomando con base el análisis geológico, edafológico, de uso de suelo, de clima y vegetación en una superficie de 451.29 has que conforma la Microcuenca hidrológica forestal, determinándose puntos estratégicos de visita o de muestreo.

Ya con esta información debidamente levantada se usaron parámetros específicos para la determinación de la estructura de la comunidad, tales como:

- Estratos de vegetación (estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo).
- Diversidad ecológica (índice de Shannon – Warner).
- Densidad y densidad relativa.



- Dominancia y dominancia relativa.
- Frecuencia y frecuencia relativa
- Valor de importancia de las especies.

Abundancia relativa

La abundancia relativa expresa la representatividad de una especie dentro del conjunto de especies en el área en estudio.

Abundancia relativa = No de individuos de una especie / No de individuos de todas las especies X 100

Índice de valor de importancia

IVI = Densidad relativa + Frecuencia relativa + Dominancia relativa

Densidad relativa (DR)

La Densidad es el número de individuos (N) en un área determinada (A) y se estima a partir del conteo del número de individuos en un área dada.

$$\text{densidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ individuos}}{\text{área muestreada}}$$

$$\text{densidad relativa} = \frac{\text{densidad de una especie} \times 100}{\text{densidad de todas las spp.}}$$

Frecuencia relativa (FR)

La frecuencia se estimada como el número de unidades de muestreo (parcelas) en que apareció cada especie y es la probabilidad de encontrar uno o más individuos en una unidad de muestra en particular.

$$FR = \frac{\text{frecuencia de la especie } x}{\sum \text{ de las frecuencias de todas las especies}} (100)$$



Dominancia relativa (DmR)

Dominancia relativa (DmR). En arbustos se puede el área de la copa que se proyecta en la superficie del suelo y se convierte a porcentaje de cobertura, para las herbáceas y arbustivas se puede expresar únicamente como porcentaje de cobertura.

Área basal

$$AB = (DAP/2)^2 \pi; \pi = 3.1416$$

$$DmR = \frac{\text{area basal de la especie } x}{\Sigma \text{ area basal de todas las especies}} (100)$$

Los índices de diversidad se calcularon a través del índice de Shannon-Wiener:

Índice de diversidad de Shannon -Wiener se usa en ecología u otras ciencias similares para medir la biodiversidad. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0 y 1. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y arrecifes de coral y los menores las zonas desérticas. El Índice de Shannon -Wiener Combina dos componentes de la diversidad: la riqueza de especies y la igualdad o desigualdad de la distribución de individuos en las diversas especies (Krebs, 1985).

$$H = -\sum_{i=1}^s (P_i)(\log_2 P_i)$$



Dónde:

H= Índice de diversidad

S=Número de especies

Pi= Proporción total de la muestra que corresponde a la especie i

Log 2= Logaritmo de base 2

El tipo de vegetación por afectar con el desmonte y despalme es el matorral crasicuale, que se describen en base a la guía técnica serie VI del INEGI:

Matorral Crasicuale (MC). Tipo de vegetación dominada fisonómicamente por cactáceas grandes con tallos aplanados o cilíndricos que se desarrollan principalmente en las zonas áridas y semiáridas del centro y norte del país. Algunas especies comunes son: *Opuntia* spp., *Carnegiea gigantea*, *Pachycereus pringlei*, *Stenocereus thurberi*. Se incluyen las asociaciones conocidas como Nopaleras, Chollales, Cardonales, Tetecheras, etc.

Esta comunidad se desarrolla preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros de naturaleza volcánica, aunque también desciende a suelos aluviales contiguos. La precipitación media anual varía entre 300 y 600 mm y la temperatura es de 16 a 22 °C en promedio anual. En algunas partes de Zacatecas se le asocia *Myrtillocactus geometrizans* y a veces también *Stenocereus* spp. Mientras que a niveles inferiores conviven muchos arbustos micrófilos, como por ejemplo, especies de *Mimosa*, *Acacia*, *Prosopis*, *Larrea*, *Brickelia*, *Eupatorium*, *Celtis*, etc.



La altura de este matorral alcanza generalmente de 2 a 4 m, su densidad es variable, pudiendo alcanzar casi 100% de cobertura, y el matorral puede admitir la presencia la numerosa presencia de planta herbáceas. Generalmente existe ganadería a base de caprinos y bovinos; es igualmente importante la recolección de frutos comestibles, y en el caso de los nopales, de los tallos.

Estado de conservación y/o deterioro de la vegetación y del suelo

Una vez analizadas las cartas temáticas del INEGI y apoyados en las visitas de campo se puede establecer un diagnóstico ambiental de las condiciones en que se encuentran actualmente los componentes ambientales como es el medio Biótico, abiótico y socioeconómico del Sistema Ambiental del área de influencia y del proyecto y con el propósito de determinar cuál es el estado de deterioro de los recursos naturales, observando las condiciones de suelo, la vegetación, fauna y agua.

Recurso natural: Vegetación

Las condiciones actuales del Sistema Ambiental y del área de influencia del proyecto quedan de manifiesto en las cartas temáticas y confirmadas en los recorridos de campo realizados, observándose un deterioro muy marcado en sus recursos naturales y en el aspecto socioeconómico se cuenta con comunidades y ejidos en extrema pobreza, debido a su escasa actividad comercial, considerándose este municipio como uno de los clasificados con un índice de media marginación, a pesar de estar unido con la capital del estado.



El tipo de vegetación que se visualizó en la carta de uso de suelo y vegetación de acuerdo a la cartografía de INEGI es la de tipo crasicaule, el cual se encuentra en un estado de conservación malo ya que en su mayoría ha sido aprovechado para: actividades agrícolas, de sobrepastoreo y ramoneado por actividades ganaderas del tipo bovino y caprino.

El Sistema Ambiental se encuentra en un tipo de uso de suelo: en la parte Norte y Oeste se tiene Matorral crasicaule y en la parte centro Sur y Este se tiene Zona urbana lo que nos da señales de la fragmentación del ecosistema, mientras que en la parte intermedia en donde se encuentra el área del proyecto se encuentra impactado por actividades antiguas de la Vialidad y asentamientos humanos a consecuencia del crecimiento de la población.

ESTIMACION DEL VOLUMEN DE LAS ESPECIES DERIVADAS DEL INVENTARIO FORESTAL.

Se realizaron muestreos, con el propósito de obtener mayor información respecto a las dos áreas definidas, AI, SA, en razón de que el AP, no cuenta con vegetación forestal, sin embargo es importante conocer los indicadores ecológicos de las especies presentes como es la densidad, frecuencia, dominancia, etc., para lo cual se describe la metodología de los muestreos realizados y georreferenciados así como los cuadros que se realizaron en Excel para simplificar los cálculos, en cada caso se presentan los listados para cada área con la metodología siguiente:



El sitio de muestreo de uso común en dendrometría, con superficie variable y cercano a 0.1 has, dichos sitios se delimitaron con una cinta graduada, marcando un radio de 17.84 metros, a fin de tener datos más precisos en los sitios de muestreo, el radio se compensó en función de la pendiente.

A través de los estudios ecológicos en el campo podemos obtener información sobre la estructura y composición de una comunidad, la interacción de ésta con diversos factores, bióticos y abióticos, así como el impacto de diversas actividades humanas sobre la flora y la fauna.

El estudio cuantitativo de una comunidad debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

1. La información que se desea obtener.
2. El tipo de comunidad que se desea estudiar.
3. La temporalidad o secuencia del estudio.

El estudio de una comunidad debe partir de una serie de muestras lo más representativas posible, para lo cual se requiere: determinar el tipo de muestreo a desarrollar, elegir un lugar apropiado para el muestreo y, la toma de datos, su ordenación y su análisis.

Una muestra es un pequeño grupo o subconjunto de individuos sacados de una población. El tamaño de la muestra depende de la magnitud de la población cuando ésta es finita, así como de la variabilidad y de la naturaleza de dicha población. Cuanto más grande sea la muestra, más confiable será el resultado y menor será la probabilidad de error.



Densidad es el número de individuos expresado por unidad de área o volumen. La densidad relativa se refiere al número de individuos de una especie expresado como una proporción de la densidad total de todas las especies.

Algunas veces se presentan problemas en la determinación de los individuos, sobre todo en el estrato herbáceo, en donde algunos individuos crecen en agrupaciones (clon) o se reproducen vegetativamente en forma de rizomas o estolones, y el concepto de individuo causa dudas, entonces, se procede a contar los retoños (ápices) o los tallos individuales; si los vegetales crecen en forma de clones, contamos todo el clon como una unidad y es tratado como un individuo. La densidad también puede ser representada en términos de biomasa.

$$\text{Densidad de una especie} = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

$$\text{Densidad relativa} = \frac{\text{Densidad de una especie} \times 100}{\text{Densidad total de las especies}}$$

La **frecuencia** es el número de veces que una especie ocurre en las distintas muestras. La frecuencia relativa se refiere a la aparición de una especie, expresada como una proporción de la frecuencia total de todas las especies.

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{Número de ocurrencia de una especie}}{\text{Número total de sitios muestreados}}$$

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Frecuencia de una especie} \times 100}{\text{Frecuencia total de las especies}}$$



La **dominancia** es la proporción de terreno ocupado por una proyección vertical del contorno de las partes aéreas del vegetal hacia el suelo, otra forma de expresarla, es también por el área cubierta por la extensión foliar del vegetal (cobertura). La dominancia relativa es la proporción de la dominancia de una especie comparada con la dominancia total de todas las especies.

$$\text{Dominancia} = \frac{\text{Cobertura de una especie}}{\text{Área muestreada}}$$

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia de una especie} \times 100}{\text{Dominancia total de las especies}}$$

El **valor de importancia** es un índice que expresa la suma de las mediciones relativas de una especie, tiene un rango de 0 a 300%, este valor da una estimación de la influencia o la importancia de las especies vegetales en la comunidad.

Valor de Importancia = Densidad relativa + Frecuencia relativa + Dominancia relativa Debido a la complejidad del ambiente, ningún método o técnica por sí sólo nos proporcionará toda la información necesaria de la población o comunidad que nos interesa. Por esta razón se hace necesaria la aplicación de diversas técnicas de muestreo.

Para conocer particularmente las formas de expresión de la vegetación, se realizaron muestreos en campo y se apoyaron los resultados con bibliografía del área.



Para la determinación de muestras a tomar, se consideró recopilar información de las superficies del SA y AI del proyecto tratando de obtener información de manera directa, para lo cual se realizaron muestreos al azar, tratando de cubrir la superficie que cuenta con pastizal natural y la superficie compuesta por matorral crasicaule, que se ubican dentro del Sistema Ambiental.

Como el objetivo del muestreo es determinar la diversidad, la densidad y la composición florística específica del impacto directo que tendrá el proyecto, se optó por dirigir los muestreos a los sitios donde se prevé mayor disturbio.

Los muestreos fueron al azar y dirigidos para evaluar los sitios en forma de transecto, muestreando la vegetación en cada sitio, se establecieron 8 sitios de muestreo en el Sistema Ambiental, ubicando las 8 muestras dentro del ecosistema con matorral crasicaule, en donde se encuentra ubicado el proyecto, de igual forma se realizaron 7 en el Área de Influencia, superficie que cuenta con las mismas características del Sistema Ambiental, por lo cual el Área del Proyecto debió contar con la misma vegetación.

En estos sitios se identificó la presencia o ausencia de las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas, así como su altura y volumen con el objetivo de determinar en gabinete la composición florística y los atributos de la vegetación que den información acerca de la abundancia, frecuencia, densidad y biodiversidad.



El sitio de muestreo de uso común en dendrometría, superficie variable y cercano a 0.1 has, dichos sitios se delimitaron con una cinta graduada, marcando un radio de 17.84 metros, a fin de tener datos más precisos en los sitios de muestreo, el radio se compensó en función de la pendiente, posteriormente se procede a contabilizar el número de especies existentes en cada sitio, inventariando la vegetación en función de una serie de atributos que permitió hacer una serie de estimaciones de su valor o mérito de conservación.

Con la finalidad de obtener una información más apegada a la realidad, se realizaron muestreos en las dos áreas SA y AI, con el propósito de darle mayor soporte al documento y a la información requerida.

ÁREA	ASPECTOS ABIÓTICOS	ASPECTOS BIÓTICOS
SISTEMA AMBIENTAL	CLIMA. Semiseco Templado (BS1kw), de acuerdo a la clasificación de Köppen. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA. Roca tipo ígnea intrusiva, pórfido andesítico de la era geológica mesozoica.	VEGETACIÓN TERRESTRE. El SA presenta vegetación del tipo Matorral crasicraule, combinado con pastizal, y aunque en los mapas indica pastizal inducido se considera matorral crasicraule por la cantidad de individuos y la cantidad de especies presentes, es de recordar que las gramíneas presentes en el sitio son nativas por lo que se concluye que, aunque los mapas de INEGI señalen pastizal inducido, es decir la introducción de gramíneas ajenas al predio del proyecto se considera la totalidad como matorral crasicraule. FAUNA. En el SA delimitado para el Proyecto, se obtuvo un registro, como lo muestra las siguientes tablas.
ÁREA DE INFLUENCIA	SUELO. Tipo Regosol, común en zonas áridas, trópicos secos y regiones montañosas.	VEGETACIÓN TERRESTRE. En el AI, se observó que la dominancia visual es del estrato arbustivo con individuos del arbóreo, sin embargo, al tratarse de una zona perturbada por la ganadería, se pueden observar a simple vista elementos xerófilos de distintos tipos de matorrales, aunque en el predio del Proyecto domina el crasicraule. FAUNA. En el AI delimitado para el Proyecto, se obtuvo un registro como lo muestra las siguientes tablas.
ÁREA DEL PROYECTO	HIDROLOGÍA. Región hidrológica 37, El Salado (RH-37), cuenca hidrológica Fresnillo-Yesca (RH37E), subcuenca hidrológica Yesca (RH37Ea); Sin corrientes de importancia, solo arroyos intermitentes; Acuífero administrativo Calera (3225), Chupaderos (3226) y Guadalupe-Bañuelos (3227).	VEGETACIÓN TERRESTRE. El Matorral crasicraule, presente en el predio del Proyecto lo conforman arbustos bajos, deciduos en periodos cortos, que varían según el sustrato donde se desarrollan, lo mismo que sus asociaciones y dominancias. Los elementos más comunes son huizache (<i>Acacia farnesiana</i>), nopal cardón (<i>Opuntia streptacantha</i>) y sangre de grado (<i>Jatropha dioica</i>).

		FAUNA. En el AI delimitado para el Proyecto, se obtuvo un registro como lo muestra las siguientes tablas.
--	--	---

En las colindancias del SA, AI y AP, se encontró actividad antropogénica, lo cual ha generado impactos significativos a algunos de los aspectos bióticos y abióticos de los sitios, lo que da como resultado que la zona de estudio se encuentre con cierto grado de desgaste en elementos como suelo, flora y fauna.

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), un indicador ambiental es un valor derivado de parámetros, que proporciona información para describir el estado de un fenómeno, ambiente o área, con un significado que va más allá del directamente asociado con el valor del parámetro en sí mismo.

Las dos funciones principales de los indicadores ambientales son:

1. Reducir el número de medidas y parámetros que normalmente se requieren para ofrecer una presentación lo más cercana posible a la realidad de una situación;
2. Simplificar los procesos de comunicación.

Uno de los fines para el que se utilizan los indicadores es para ofrecer una visión de las condiciones ambientales, presiones ambientales y respuestas de la sociedad/gobierno (OCDE, 1998). Además, éstos deben ser fáciles de interpretar, responder a los cambios en el ambiente, proporcionar una base para comparaciones y estar bien fundamentados con información verídica.



El valor de los indicadores descansa en la premisa de que un mayor entendimiento de un fenómeno o proceso conduce a mejores decisiones. También hay que mencionar que una de las justificaciones para el uso de indicadores señala que es imposible medir todo, por lo que resulta fundamental contar con la información más relevante. El(los) indicador(es) debe(n) cumplir su misión principal de comunicar su mensaje de forma clara y objetiva.

Los indicadores ambientales del SA, AI y AP, están dados por algunos de los elementos que comprenden los aspectos abióticos y bióticos; Por ejemplo, el suelo de tipo Regosol, se caracteriza por ser mineral, débilmente desarrollado en materiales no consolidados y con un horizonte superficial ócrico. Esto indica que la zona tiene cierto nivel de erosión, ya que este tipo de suelo está muy relacionado con esta condición, lo que nos pudiera dar un diagnóstico previo, que el terreno ya se encuentra impactado naturalmente, teniendo nuestro primer indicador de la situación actual de la zona de estudio, lo que se refuerza con puntos de muestreo y observación in situ para obtener la información precisa.

Adicionalmente a la observación directa, se tiene la consulta de la información oficial de instituciones como el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI), Dependencias del Gobierno Federal, Estatal y Municipal, para un mayor enriquecimiento de la misma.

Asimismo, no se omite mencionar, que no existe una densidad de vegetación alta, en virtud de que la actividad pecuaria ha sido intensa en la zona, por lo cual, además de las condiciones naturales que se presentan, el sitio se encuentra muy perturbado y los elementos florísticos están seriamente deteriorados.



Diagnóstico ambiental

Después de haber realizado la descripción del SISTEMA AMBIENTAL el cual corresponde a un conjunto de elementos bióticos, abióticos y socioeconómicos que interactúan en el espacio geográfico del proyecto de desarrollo habitacional que se plantea, y donde se manifiestan los impactos ambientales del proyecto, así mismo queda indicado su límite de distribución, el cual terminará hasta donde los componentes sean influenciados por el desarrollo de la zona de fraccionamiento (zona de influencia). La delimitación se plantea congruente con la magnitud de los impactos ambientales, y se tomó en cuenta los principales componentes del medio del sistema ambiental (bióticos: flora, fauna/abióticos: aire, agua, suelo) y/o instrumentos de planeación existentes (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET), Plan de Desarrollo Urbano (PDU) de la ciudad metropolitana Zacatecas-Guadalupe, así como la cuenca hidrológica donde se ubica el proyecto, entre otros).

Por otra parte, se tomó en cuenta el tipo o la naturaleza de los impactos que se generan, en el SISTEMA AMBIENTAL y que podrán presentarse por el establecimiento del proyecto de desarrollo urbano y habitacional. Es conveniente aclarar que, en este documento en su modalidad particular, la evaluación ambiental de los impactos ambientales que se desarrollan en el Sistema Ambiental y la forma como el proyecto puede generar efectos significativos sobre el ambiente o los recursos naturales, es uno de los contenidos fundamentales del estudio que se integre a la MIA y que tomo como base en las consideraciones anteriores y lo establecido en el contenido de las guías para formular una Manifestación de Impacto Ambiental en su modalidad particular.



De acuerdo con la guía propuesta por la Semarnat se realizó una revisión de información disponible para llegar a conocer los recursos abióticos que conforman el sistema ambiental y se construyó un sistema de información geográfico específico utilizando los datos vectoriales que proporciona el INEGI y la CONABIO, principalmente las cartas temáticas digitalizadas A ESCALA 1:50,000 Y 1:250,000 de CLIMA, SUELO, GEOLOGIA, USO DE SUELO Y VEGETACION ENTRE OTRAS y con la base de datos resultante de la sobreposición de imágenes creadas tipo shape se interpretó las diferentes variables, dando como resultado que la región está caracterizada por un tipo de clima y que conjuntamente con el tipo de suelo y la geología, definen claramente la vegetación como un matorral xerofito con variantes de pastizal natural, pastizal inducido y matorral crasicaule.

Es importante mencionar que en este tipo de estudio se analiza las diferentes variables climáticas como son: la precipitación, la temperatura, la humedad relativa y la insolación o la cantidad de horas luz, todas ellas de forma histórica para que conjuntamente con el tipo de suelo a nivel de clase, textura, y su geología se pueda definir la condición de la cuenca inmersa en el sistema ambiental a nivel de humedad disponible ya sea de agua superficial o agua infiltrada y que a su vez con la identificación de los tipos de vegetación presente y la condición del hábitat en donde se incluye las actividades antropogénicas y su influencia en el medio se concluya con un diagnóstico ambiental del sistema ambiental para que en base a ello se propongan las diferentes alternativas de mitigación de impactos negativos por el desarrollo del proyecto.



De acuerdo con el 95% de confiabilidad para el sistema ambiental, aún faltan 9 especies por documentar, sin embargo, esto se puede deber a la temporada en la que se llevó a cabo el muestreo y a las especies que se encontraron sin estructuras reproductoras (necesarias para su correcta determinación taxonómica), ya que se ha documentado que la mayor floración se da durante el verano (Vásquez *et al.*, 1996; Ramírez-Prieto *et al.*, 2016) y probablemente algunas especies anuales no se encontraron.

De acuerdo con los estimadores Chao2 y Bootstrap aún faltan entre 12 y 21 especies por reportar. Sin embargo dentro del sistema ambiental se observaron las siguientes especies durante los traslados a los sitios y que no fueron registrados en los sitios de muestreo: *Salix bonplandiana*, *Echinocereus pectinatus*, *Echinocactus horzonthalonius*, *Parthenium incanum*, *Plumbago pulchella*, *Stenocactus phyllacanthus*, *Cercocarpus montanus*, *Nolina juncea* y *Coryphantha delicata* lo que acerca considerablemente a lo predicho por el 95% de confiabilidad.

Para la zona del proyecto, se estima que faltan 6 especies con el 95% de confiabilidad y de acuerdo con los estimadores antes mencionados faltan entre 10 y 11 especies. Sin embargo, como en el caso anterior, se observaron las siguientes especies durante los traslados: *Baccharis thesioides*, *Clematis drummondii*, *Dalea capitata*, *Nicotiana glauca*, *Prosopis laevigata* y *Tithonia tubiformis*.

A manera de conclusión, la heterogeneidad en las comunidades vegetales deriva principalmente de las actividades antrópicas realizadas en la zona, sin embargo existen especies que deben ser reubicadas por encontrarse enlistadas en la Norma Oficial Mexicana 059 y especies que son escasas en el estado de Zacatecas como en el caso de *Stenocactus phyllacanthus*, el cual se conoce del estado pero no se sabe con certeza su distribución (Bravo-Hollis y Sánchez-Mejorada, 1991).



Análisis de similitud

De acuerdo al índice de Jaccard y al dendrograma obtenido con el programa BioDiversity Pro, la zona muestreada (sistema ambiental y área del proyecto) se considera heterogénea y todos los sitios presentan al menos 10 especies que se benefician por el disturbio a excepción del sitio 30 SA y 26 SA. Esto puede deberse a las actividades ganaderas, la cercanía con la zona urbana y los incendios provocados que permiten el desarrollo de dichas especies capaces de desplazar la vegetación primaria.

Como se aprecia en la figura 4, la zona presenta un mosaico difícil de diferenciar, por lo cual, se reconocieron siete grandes grupos (figura 4) que a su vez podrían subdividirse por su grado de similitud. Sin embargo, se consideraron los grupos definidos de 20 a 40% de similitud.

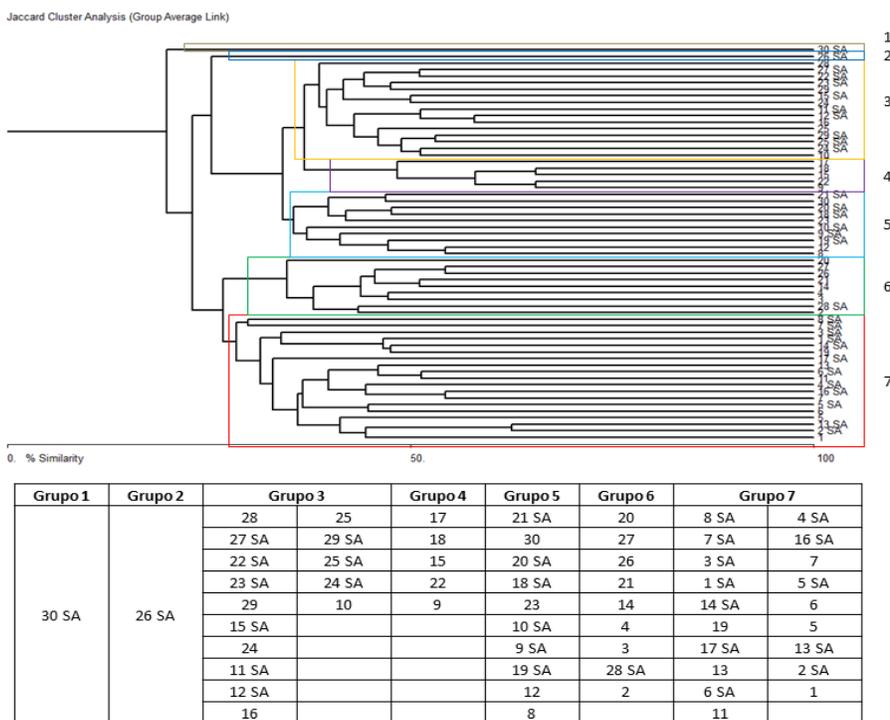


Figura 4. Dendrograma del índice de Jaccard obtenido en el programa BioDiversity Pro.



El primer grupo está representado solo por el sitio 30 SA, en el que se observaron evidencias de incendio severo. Este sitio presentó un bajo número de especies (13), probablemente a consecuencia del incendio. Tres de estas especies son consideradas malezas. En el dendrograma, es el primer grupo en diferenciarse.

El grupo 2 está representado por el sitio 26 SA, el cual se encuentra en una ladera muy pronunciada y presenta un pastizal. Presentó 16 especies, de las cuales tres se consideran malezas y tres se benefician con el disturbio.

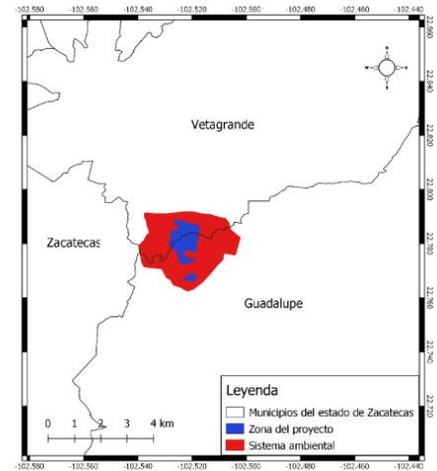
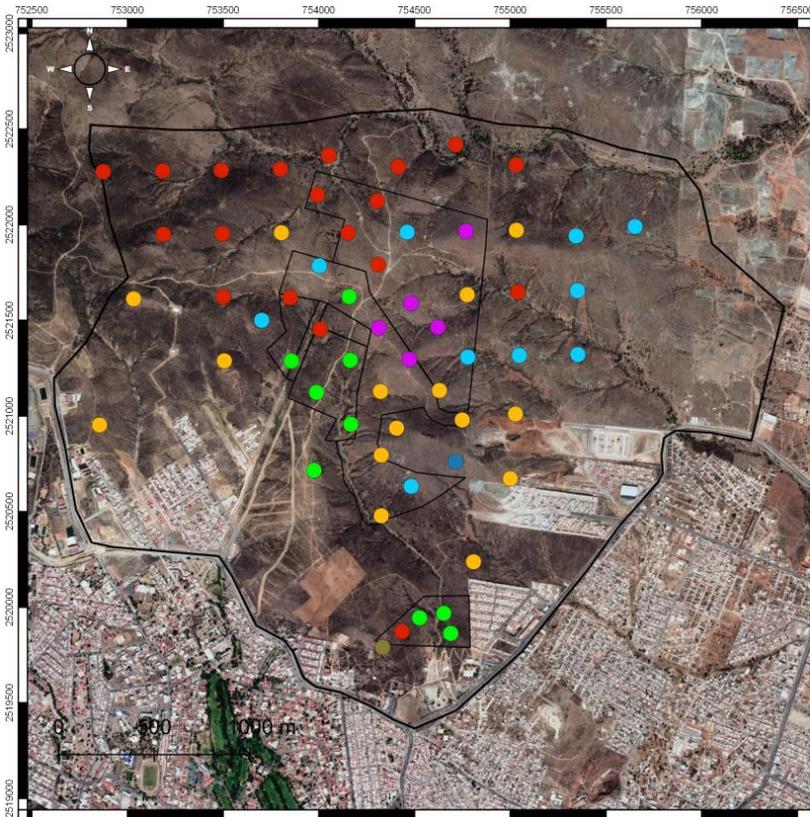
Los sitios pertenecientes al grupo 3 se caracterizan por estar cerca de las zonas urbanas, además son zonas sobre pastoreadas. Este grupo se caracteriza porque los sitios que lo integran presentaron evidencias de incendio, matorrales xerófilos con dominancia de algunas especies beneficiadas por el disturbio o por pastizales secundarios derivados de los incendios.

El grupo 4 se distingue porque el tipo de vegetación de los sitios que lo componen principalmente es el pastizal (pastizal natural, pastizal con elementos del matorral xerófilo y pastizal inducido). Es el grupo más homogéneo dentro del dendrograma, además presenta aproximadamente el 70% de similitud entre los sitios que lo componen .

El grupo 5 al igual que el grupo 6 son medianamente heterogéneos, ya que los tipos de vegetación que comprende son el matorral xerófilo, pastizal y pastizal secundario. Del total de las especies, 23 son consideradas malezas y 4 son arbustos que se benefician con el disturbio.

El grupo 6 se caracteriza porque la mayoría de los sitios que lo integran presentan matorral xerófilo. Aunque el sitio 20 es un pastizal con elementos del matorral xerófilo, la cercanía con el matorral podría estar aportando los elementos xerófilos que lo mantienen en este grupo.

El grupo 7 es el más heterogéneo de todos, ya que presenta matorral xerófilo, pastizal y zonas con vegetación secundaria. Además, presenta los sitios con mayor cantidad de individuos en la NOM-059, los cuales se encuentran en la zona noroeste.



- Sitios de muestreo
- Grupo 1
 - Grupo 2
 - Grupo 3
 - Grupo 4
 - Grupo 5
 - Grupo 6
 - Grupo 7
- Cuenca Vetagrande
 Zona del proyecto

Representatividad

Para contar con la representatividad al 95% de confianza, se empleó la fórmula del porcentaje de precisión relativo (PPR), se utilizó la metodología PPR a partir de una aproximación preliminar (Chávez-López y Rocha-Ramírez, 2012). La cual se basa en la aplicación de la fórmula siguiente:

$$m^+ = \left(\frac{200}{Q}\right)^2 \times \left(\frac{s1}{N1}\right)^2 \times \left(1 + \left(\frac{2}{m1}\right)\right)$$



Dónde:

m^+ = Número adicional de unidades de muestreo requeridas para tener un porcentaje de precisión relativo (PPR) de 95%

Q = Porcentaje de precisión fijo, en este caso se utilizó el valor de precisión de 10

s_1 = Desviación estándar estimada de la muestra preliminar

N_1 = Media estimada de la muestra preliminar

m_1 = Número de unidades de muestreo preliminares

Se muestrearon un total de 3 hectáreas, de las cuales 1.5 pertenecen al área del proyecto (1%). Como esta metodología necesita de una muestra preliminar, se consideraron los primeros 10 sitios del sistema ambiental y de la zona del proyecto como muestra preliminar.

De acuerdo con el análisis PPR, se realizaron 24 sitios más de los que se necesitaban para alcanzar la representatividad (cuadro 1).

Cuadro 1. Superficie y porcentaje muestreado por área del proyecto y del sistema ambiental.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	CUS		SA		Nombre del área	Número de sitios	Superficie muestreada (has)	PPR a partir de una aproximación preliminar	Total de sitios por realizar	Total de sitios realizados	Sitios restantes	Total de la superficie muestreada (has)	Superficie de los polígonos (has)	Porcentaje de superficie muestreado
1														
2	Sitio	No. Spp	Sitio	No. Spp	Zona del proyecto (CUS)	10	0.5	10	20	30	10	1.5	9.85	15.23%
3	6	26	6 SA	27	Sistema Ambiental	10	0.5	6	16	30	14	1.5	841.121	0.18%
4	8	39	5 SA	29										
5	11	29	4 SA	25										
6	5	26	3 SA	25										
7	12	32	2 SA	27										
8	14	31	1 SA	35										
9	7	27	14 SA	25										
10	23	35	15 SA	28										
11	9	27	16 SA	27										
12	16	29	13 SA	25										
13	Desv. Est.	4.254409477	Desv. Est.	3.05668405										
14	Media Estimad.	29.8477401	Media Estimad.	27.16111161										

$$m^+ = \left(\frac{200}{Q}\right)^2 \times \left(\frac{s_1}{N_1}\right)^2 \times \left(1 + \left(\frac{2}{m_1}\right)\right)$$

Dónde:

- m^+ = número adicional de unidades de muestreo requeridas para tener un porcentaje de precisión relativo (PPR) de 95%
- Q = porcentaje de precisión fijo, en comunidades vegetales va de 10 a 20, en este caso el error se mantuvo al 10
- N_1 = Media estimada de la muestra preliminar
- s_1 = Desviación estándar estimada de la muestra preliminar
- m_1 = número de unidades de muestreo preliminares

**1. Datos generales de la zona de muestreo.**

Tamaño de los sitios de muestreo	500
Área del Polígono	98,845.61
Superficie de muestreo	30,000.00
<i>Superficie SA</i>	8,364,412.03
Sitios de muestreo	60.00

2. Sitios de muestreo generales

No.	Sitio	Fecha	x	y	altura
1	1	16 de marzo del 2019	754434	2519873	2383
2	2	16 de marzo del 2019	754526	2519944	2352
3	3	16 de marzo del 2019	754652	2519968	2344
4	4	16 de marzo del 2019	754689	2519863	2348
5	5	13 de marzo del 2019	753993	2522156	2389
6	6	12 de marzo del 2019	754305	2522124	2413
7	7	13 de marzo del 2019	754153	2521957	2423
8	8	12 de marzo del 2019	754461	2521961	2420
9	9	14 de marzo del 2019	754769	2521966	2421
10	10	15 de marzo del 2019	754326	2520478	2365
11	11	12 de marzo del 2019	754310	2521791	2445
12	12	13 de marzo del 2019	754002	2521785	2431
13	13	15 de marzo del 2019	753850	2521619	2423
14	14	13 de marzo del 2019	754158	2521624	2438
15	15	14 de marzo del 2019	754482	2521590	2423
16	16	14 de marzo del 2019	754775	2521634	2381
17	17	14 de marzo del 2019	754621	2521464	2405
18	18	15 de marzo del 2019	754314	2521460	2453
19	19	16 de marzo del 2019	754007	2521453	2414
20	20	16 de marzo del 2019	753856	2521287	2394
21	21	15 de marzo del 2019	754164	2521291	2419
22	22	15 de marzo del 2019	754472	2521296	2462
23	23	14 de marzo del 2019	754778	2521308	2405
24	24	15 de marzo del 2019	754630	2521133	2450
25	25	15 de marzo del 2019	754322	2521128	2427
26	26	15 de marzo del 2019	753988	2521123	2418
27	27	16 de marzo del 2019	754167	2520957	2401
28	28	15 de marzo del 2019	754749	2520979	2430



29	29	15 de marzo del 2019	754326	2520795	2428
30	30	15 de marzo del 2019	754482	2520632	2412
31	1 SA	13 de marzo del 2019	752873	2522277	2532
32	2 SA	13 de marzo del 2019	753184	2522281	2464
33	3 SA	13 de marzo del 2019	753490	2522285	2430
34	4 SA	13 de marzo del 2019	753799	2522291	2405
35	5 SA	13 de marzo del 2019	754052	2522362	2383
36	6 SA	12 de marzo del 2019	754415	2522303	2392
37	7 SA	14 de marzo del 2019	754715	2522419	2354
38	8 SA	14 de marzo del 2019	755031	2522313	2350
39	9 SA	14 de marzo del 2019	755652	2521990	2360
40	10 SA	14 de marzo del 2019	755344	2521941	2399
41	11 SA	14 de marzo del 2019	755032	2521971	2384
42	12 SA	13 de marzo del 2019	753804	2521958	2418
43	13 SA	13 de marzo del 2019	753497	2521953	2442
44	14 SA	13 de marzo del 2019	753188	2521950	2494
45	15 SA	13 de marzo del 2019	753032	2521612	2516
46	16 SA	13 de marzo del 2019	753501	2521623	2462
47	17 SA	14 de marzo del 2019	755040	2521648	2354
48	18 SA	14 de marzo del 2019	755351	2521655	2366
49	19 SA	15 de marzo del 2019	753701	2521500	2458
50	20 SA	14 de marzo del 2019	755047	2521316	2384
51	21 SA	14 de marzo del 2019	755353	2521321	2352
52	22 SA	16 de marzo del 2019	755027	2521010	2373
53	23 SA	15 de marzo del 2019	754406	2520936	2464
54	24 SA	16 de marzo del 2019	753506	2521288	2445
55	25 SA	16 de marzo del 2019	752854	2520953	2432
56	26 SA	15 de marzo del 2019	754714	2520761	2440
57	27 SA	16 de marzo del 2019	755000	2520672	2407
58	28 SA	15 de marzo del 2019	753974	2520715	2400
59	29 SA	16 de marzo del 2019	754808	2520237	2355
60	30 SA	16 de marzo del 2019	754333	2519790	2405



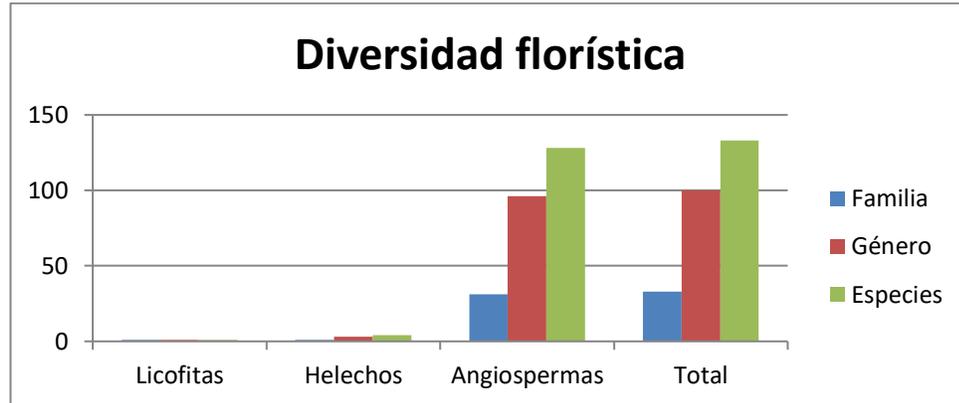
3. Forma de vida

Forma de vida	spp.
Árbol	5
Arbusto	49
Hierba	79
Total	133



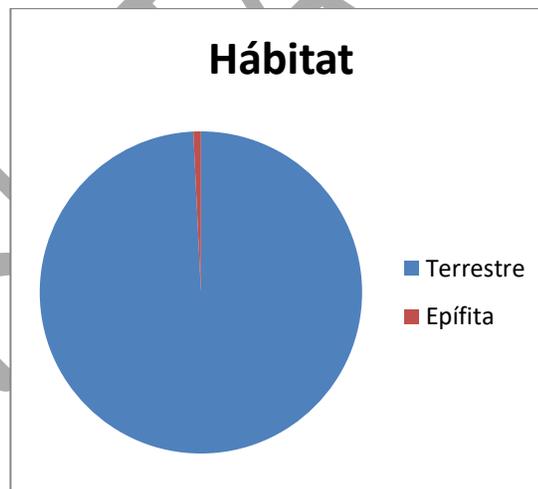
4. Diversidad florística

	Familia	Género	Especies
Licofitas	1	1	1
Helechos	1	3	4
Angiospermas	31	96	128
Total	33	100	133



5. Tipo de hábitat general de las especies observadas

Hábitat	spp.
Terrestre	132
Epífita	1
Total	133





6. Especies observadas

Nombre común	Estrato	Nombre Científico
huisache	Arbóreo	<i>Acacia schaffneri</i>
junco	Arbustivo	<i>Adolphia infesta</i>
magüey	Arbustivo	<i>Agave applanata</i>
hierva de la serpiente	Arbustivo	<i>Ageratina brevipes</i>
serpiente	Arbustivo	<i>Ageratina calaminthifolia</i>
raiz de serpiente	Arbustivo	<i>Ageratina petiolaris</i>
serpiente	Arbustivo	<i>Ageratina scorodonioides</i>
cielitos	Herbáceo	<i>Ageratum corymbosum</i>
vara dulce	Arbustivo	<i>Aloysia gratissima</i>
estafiate	Herbáceo	<i>Ambrosia confertiflora</i>
margarita	Herbáceo	<i>Arenaria lycopodioides</i>
chicalote	Herbáceo	<i>Argemone ochroleuca</i>
pasto	Herbáceo	<i>Aristida divaricata</i>
pasto	Herbáceo	<i>Aristida schiedeana</i>
estafiate	Herbáceo	<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>
esclepiá	Herbáceo	<i>Asclepias linaria</i>
algodoncilo	Herbáceo	<i>Astragalus diphacus</i>
realillo	Herbáceo	<i>Astrolepis sinuata</i>
popotillo	Arbustivo	<i>Baccharis pteronioides</i>
limpia tunas	Arbustivo	<i>Baccharis salicifolia</i>
barredor	Arbustivo	<i>Baccharis thesioides</i>
azomiate	Arbustivo	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>
cola de caballo	Herbáceo	<i>Bothriochloa barbinodis</i>
pasto banderita	Herbáceo	<i>Bouteloua curtipendula</i>
pasto búfalo	Herbáceo	<i>Bouteloua dactyloides</i>
pasto navajita	Herbáceo	<i>Bouteloua gracilis</i>
navajita velluda	Herbáceo	<i>Bouteloua hirsuta</i>
trompetilla	Herbáceo	<i>Bouvardia ternifolia</i>
escoba de arroyo	Arbustivo	<i>Brickellia secundiflora</i>
cola de zorra	Arbustivo	<i>Brickellia spinulosa</i>
mejorana	Arbustivo	<i>Brickellia veronicifolia</i>
tepozán	Arbóreo	<i>Buddleja cordata</i>
lengua de baca	Arbustivo	<i>Buddleja scordioides</i>
charrasquillo	Arbustivo	<i>Calliandra eriophylla</i>
caoba de cerro	Arbustivo	<i>Cercocarpus montanus</i>

siempreviva de roca	Herbáceo	<i>Cordia virescens</i>
margaritas	Herbáceo	<i>Chaetopappa ericoides</i>
helecos	Herbáceo	<i>Cheilanthes bonariensis</i>
helecho cola de zorra	Herbáceo	<i>Cheilanthes myriophylla</i>
epazote de monte	Herbáceo	<i>Chenopodium graveolens</i>
zacateccola de zorra	Herbáceo	<i>Chloris virgata</i>
barba de viejo	Herbáceo	<i>Clematis drummondii</i>
cardenche	Arbustivo	<i>Cylindropuntia imbricata</i>
engordacabra	Arbustivo	<i>Dalea bicolor</i>
oreganillo de cerro	Arbustivo	<i>Dalea capitata</i>
oregano cimarron	Arbustivo	<i>Dalea lutea</i>
sotol del desierto	Arbustivo	<i>Dasyllirion wheeleri</i>
zacate borreguero	Herbáceo	<i>Dasyochloa pulchella</i>
oreja de raton	Herbáceo	<i>Dichondra argentea</i>
alfombrilla	Herbáceo	<i>Drymaria arenaroides</i>
alfombrillo	Herbáceo	<i>Drymaria glandulosa</i>
cadencia	Herbáceo	<i>Drymaria tenuis</i>
limoncillo	Herbáceo	<i>Dyssodia papposa</i>
oreja de burro	Herbáceo	<i>Echeveria paniculata</i>
pasto	Herbáceo	<i>Eragrostis mexicana</i>
falsa avena	Herbáceo	<i>Erioneuron avenaceum</i>
paine de bruja	Herbáceo	<i>Erodium cicutarium</i>
colecitas	Herbáceo	<i>Euphorbia radians</i>
ojo de vivora	Herbáceo	<i>Evolvulus alsinoides</i>
varadus	Arbustivo	<i>Eysenhardtia polystachya</i>
biznaga	Arbustivo	<i>Ferocactus histrix</i>
biznaga	Arbustivo	<i>Ferocactus latispinus</i>
acebuche	Arbustivo	<i>Forestiera phillyreoides</i>
bola de hilo	Herbáceo	<i>Guilleminea densa</i>
tatalencho	Arbustivo	<i>Gymnosperma glutinosum</i>
aceitilla chica	Herbáceo	<i>Heterosperma pinnatum</i>
damiana falsa	Arbustivo	<i>Isocoma hartwegii</i>
sangre de grado	Arbustivo	<i>Jatropha dioica</i>
lentejilla	Herbáceo	<i>Lepidium virginicum</i>
zacate gigante	Herbáceo	<i>Leptochloa dubia</i>
jarritos	Herbáceo	<i>Loeselia coerulea</i>
hierba de san antonio	Herbáceo	<i>Loeselia mexicana</i>
pasto palo bobo	Herbáceo	<i>Lycurus phleoides</i>
arnica amarilla	Herbáceo	<i>Machaeranthera pinnatifida</i>
biznaga	Arbustivo	<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>
biznaga chilitos	Arbustivo	<i>Mammillaria uncinata</i>
hoja de quebranto	Herbáceo	<i>Mecardonia procumbens</i>

zacate rosado	Herbáceo	<i>Melinis repens</i>
junco	Herbáceo	<i>Microchloa kunthii</i>
gatuño	Arbustivo	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>
cervatana	Arbustivo	<i>Montanoa leucantha</i>
zacate	Herbáceo	<i>Muhlenbergia repens</i>
zacate espinilla	Herbáceo	<i>Muhlenbergia rigida</i>
zacate	Herbáceo	<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>
guiganton	Herbáceo	<i>Nicotiana glauca</i>
zacte cortadillo	Arbustivo	<i>Nolina juncea</i>
nopal	Arbustivo	<i>Opuntia durangensis</i>
nopal	Arbustivo	<i>Opuntia engelmannii</i>
nopal	Arbustivo	<i>Opuntia hyptiacantha</i>
nopal	Arbustivo	<i>Opuntia leucotricha</i>
nopal	Arbustivo	<i>Opuntia rastrera</i>
nopal	Arbustivo	<i>Opuntia robusta</i>
nopal	Arbustivo	<i>Opuntia streptacantha</i>
vinagrillo	Herbáceo	<i>Oxalis corniculata</i>
copalillo medicinal	Arbustivo	<i>Parthenium incanum</i>
itamo	Herbáceo	<i>Pellaea cordifolia</i>
zacate plumoso	Herbáceo	<i>Pennisetum villosum</i>
chiche de virgen	Arbustivo	<i>Perymenium mendezii</i>
tomatillo de campo	Herbáceo	<i>Physalis glutinosa</i>
clavelillo	Herbáceo	<i>Pinaropappus roseus</i>
arrocillo	Herbáceo	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>
altareina	Herbáceo	<i>Piqueria trinervia</i>
hierba del pastor	Herbáceo	<i>Plantago nivea</i>
chilillo	Herbáceo	<i>Plumbago pulchella</i>
mezquite	Arbóreo	<i>Prosopis laevigata</i>
gordolobo	Herbáceo	<i>Pseudognaphalium inornatum</i>
calflor	Arbustivo	<i>Purshia mexicana</i>
gualda	Herbáceo	<i>Reseda luteola</i>
maromero	Herbáceo	<i>Salsola tragus</i>
hisopo	Herbáceo	<i>Salvia axillaris</i>
mirto	Arbustivo	<i>Salvia microphylla</i>
oreja de venado	Herbáceo	<i>Salvia tiliifolia</i>
pirul	Arbóreo	<i>Schinus molle</i>
doradilla	Herbáceo	<i>Selaginella rupincola</i>
malva de campo	Herbáceo	<i>Sida abutifolia</i>
trompillo	Herbáceo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>
hierba del sapo	Herbáceo	<i>Solanum rostratum</i>
hierba del negro	Herbáceo	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>
biznaga	Arbustivo	<i>Stenocactus heteracanthus</i>

biznaga	Arbustivo	<i>Stenocactus phyllacanthus</i>
matapulgas	Herbáceo	<i>Stevia micrantha</i>
hierba de la mula	Arbustivo	<i>Stevia salicifolia</i>
pasto	Herbáceo	<i>Stipa eminens</i>
cinco llagas	Herbáceo	<i>Tagetes lunulata</i>
frijolillo	Herbáceo	<i>Tephrosia leucantha</i>
gallitos	Herbáceo	<i>Tillandsia recurvata</i>
palacote	Herbáceo	<i>Tithonia tubiformis</i>
barba larga	Herbáceo	<i>Trachypogon spicatus</i>
hierba del aire	Arbustivo	<i>Trixis angustifolia</i>
romerillo	Herbáceo	<i>Viguiera dentata</i>
romerillo	Herbáceo	<i>Viguiera linearis</i>
palma	Arbóreo	<i>Yucca decipiens</i>
hierba amargosa	Herbáceo	<i>Zaluzania triloba</i>

7. Individuos observados

Nombre común	Nombre Científico	Individuos Observados
huisache	<i>Acacia schaffneri</i>	23.00
junco	<i>Adolphia infesta</i>	196.00
maguey	<i>Agave applanata</i>	184.00
hierva de la serpiente	<i>Ageratina brevipes</i>	164.00
serpiente	<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.00
raiz de serpiente	<i>Ageratina petiolaris</i>	2.00
serpiente	<i>Ageratina scorodonioides</i>	313.00
cielitos	<i>Ageratum corymbosum</i>	17.00
vara dulce	<i>Aloysia gratissima</i>	18.00
estafiate	<i>Ambrosia confertiflora</i>	59.00
margarita	<i>Arenaria lycopodioides</i>	65.00
chicalote	<i>Argemone ochroleuca</i>	4.00
pasto	<i>Aristida divaricata</i>	4331.00
pasto	<i>Aristida schiedeana</i>	394.00
estafiate	<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	49.00
esclapia	<i>Asclepias linaria</i>	18.00
algodoncilo	<i>Astragalus diphacus</i>	21.00
realillo	<i>Astrolepis sinuata</i>	1175.00
popotillo	<i>Baccharis pteronioides</i>	153.00
limpia tunas	<i>Baccharis salicifolia</i>	10.00

barredor	<i>Baccharis thesioides</i>	2.00
azomiate	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.00
cola de caballo	<i>Bothriochloa barbinodis</i>	499.00
pasto banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	750.00
pasto bufalo	<i>Bouteloua dactyloides</i>	1291.00
pasto navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	3840.00
navajita velluda	<i>Bouteloua hirsuta</i>	2570.00
trompetilla	<i>Bouvardia ternifolia</i>	41.00
escoba de arroyo	<i>Brickellia secundiflora</i>	7.00
cola de zorra	<i>Brickellia spinulosa</i>	9.00
mejorana	<i>Brickellia veronicifolia</i>	1774.00
tepozan	<i>Buddleja cordata</i>	6.00
lengua de baca	<i>Buddleja scordioides</i>	7.00
charrasquillo	<i>Calliandra eriophylla</i>	1479.00
caoba de cerro	<i>Cercocarpus montanus</i>	54.00
siempreviva de roca	<i>Cordia virescens</i>	250.00
margaritas	<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.00
helecos	<i>Cheilanthes bonariensis</i>	595.00
helecho cola de zorra	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	167.00
epazote de monte	<i>Chenopodium graveolens</i>	779.00
zacatecola de zorra	<i>Chloris virgata</i>	1285.00
barba de viejo	<i>Clematis drummondii</i>	1.00
cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	9.00
engordacabra	<i>Dalea bicolor</i>	3272.00
oreganillo de cerro	<i>Dalea capitata</i>	15.00
oregano cimarron	<i>Dalea lutea</i>	39.00
sotol del desierto	<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.00
zacate borreguero	<i>Dasyochloa pulchella</i>	367.00
oreja de raton	<i>Dichondra argentea</i>	1470.00
alfombrilla	<i>Drymaria arenaroides</i>	22.00
alfombrillo	<i>Drymaria glandulosa</i>	40.00
cadena	<i>Drymaria tenuis</i>	516.00
limoncillo	<i>Dyssodia papposa</i>	1691.00
oreja de burro	<i>Echeveria paniculata</i>	4.00
pasto	<i>Eragrostis mexicana</i>	23.00
falsa avena	<i>Erioneuron avenaceum</i>	214.00
paine de bruja	<i>Erodium cicutarium</i>	33.00
colecitas	<i>Euphorbia radians</i>	38.00

ojo de vivora	<i>Evolvulus alsinoides</i>	45.00
varadus	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	12.00
biznaga	<i>Ferocactus histrix</i>	18.00
biznaga	<i>Ferocactus latispinus</i>	1.00
acebuche	<i>Forestiera phillyreoides</i>	16.00
bola de hilo	<i>Guilleminea densa</i>	14.00
tatalencho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	1267.00
aceitilla chica	<i>Heterosperma pinnatum</i>	1170.00
damiana falsa	<i>Isocoma hartwegii</i>	4.00
sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	6302.00
lentejilla	<i>Lepidium virginicum</i>	15.00
zacate gigante	<i>Leptochloa dubia</i>	742.00
jarritos	<i>Loeselia coerulea</i>	775.00
hierba de san antonio	<i>Loeselia mexicana</i>	20.00
pasto palo bobo	<i>Lycurus phleoides</i>	1444.00
arnica amarilla	<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	28.00
biznaga	<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	4.00
biznaga chilitos	<i>Mammillaria uncinata</i>	243.00
hoja de quebranto	<i>Mecardonia procumbens</i>	83.00
zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	2718.00
junco	<i>Microchloa kunthii</i>	259.00
gatuño	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	6036.00
cervatana	<i>Montanoa leucantha</i>	876.00
zacate	<i>Muhlenbergia repens</i>	471.00
zacate espinilla	<i>Muhlenbergia rigida</i>	2423.00
zacate	<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	196.00
guiganton	<i>Nicotiana glauca</i>	1.00
zacte cortadillo	<i>Nolina juncea</i>	22.00
nopal	<i>Opuntia durangensis</i>	10.00
nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	33.00
nopal	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	76.00
nopal	<i>Opuntia leucotricha</i>	559.00
nopal	<i>Opuntia rastrera</i>	40.00
nopal	<i>Opuntia robusta</i>	66.00
nopal	<i>Opuntia streptacantha</i>	190.00
vinagrillo	<i>Oxalis corniculata</i>	4.00
copalillo medicinal	<i>Parthenium incanum</i>	2.00
itamo	<i>Pellaea cordifolia</i>	1.00
zacate plumoso	<i>Pennisetum villosum</i>	982.00
chiche de virgen	<i>Perymenium mendezii</i>	3164.00

tomatillo de campo	<i>Physalis glutinosa</i>	1.00
clavelillo	<i>Pinaropappus roseus</i>	31.00
arrocillo	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	59.00
altareina	<i>Piqueria trinervia</i>	543.00
hierba del pastor	<i>Plantago nivea</i>	271.00
chilillo	<i>Plumbago pulchella</i>	1.00
mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	2.00
gordolobo	<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	404.00
calfior	<i>Purshia mexicana</i>	11.00
gualda	<i>Reseda luteola</i>	7.00
maromero	<i>Salsola tragus</i>	12.00
hisopo	<i>Salvia axillaris</i>	4.00
mirto	<i>Salvia microphylla</i>	43.00
oreja de venado	<i>Salvia tiliifolia</i>	109.00
pirul	<i>Schinus molle</i>	9.00
doradilla	<i>Selaginella rupincola</i>	974.00
malva de campo	<i>Sida abutifolia</i>	59.00
trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	196.00
hierba del sapo	<i>Solanum rostratum</i>	1.00
hierba del negro	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	23.00
biznaga	<i>Stenocactus heteracanthus</i>	1387.00
biznaga	<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	8.00
matapulgas	<i>Stevia micrantha</i>	65.00
hierba de la mula	<i>Stevia salicifolia</i>	1.00
pasto	<i>Stipa eminens</i>	1771.00
cinco llagas	<i>Tagetes lunulata</i>	505.00
frijolillo	<i>Tephrosia leucantha</i>	47.00
gallitos	<i>Tillandsia recurvata</i>	10.00
palacote	<i>Tithonia tubiformis</i>	1.00
barba larga	<i>Trachypogon spicatus</i>	730.00
hierba del aire	<i>Trixis angustifolia</i>	50.00
romerillo	<i>Viguiera dentata</i>	2.00
romerillo	<i>Viguiera linearis</i>	67.00
palma	<i>Yucca decipiens</i>	19.00
hierba amargosa	<i>Zaluzania triloba</i>	272.00
		68508



8. Nivel de importancia de las especies

Nombre común	Nombre Científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
huisache	<i>Acacia schaffneri</i>	23.00	0.03	0.78	0.46	1.27
junco	<i>Adolphia infesta</i>	196.00	0.29	0.46	0.80	1.54
maguey	<i>Agave applanata</i>	184.00	0.27	0.50	1.08	1.85
hierva de la serpiente	<i>Ageratina brevipes</i>	164.00	0.24	0.53	0.40	1.17
serpiente	<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.00	0.02	0.19	0.11	0.33
raiz de serpiente	<i>Ageratina petiolaris</i>	2.00	0.00	0.04	0.11	0.16
serpiente	<i>Ageratina scorodonioides</i>	313.00	0.46	0.73	1.25	2.44
cielitos	<i>Ageratum corymbosum</i>	17.00	0.02	0.01	0.28	0.32
vara dulce	<i>Aloysia gratissima</i>	18.00	0.03	0.54	0.46	1.02
estafiate	<i>Ambrosia confertiflora</i>	59.00	0.09	0.00	0.28	0.37
margarita	<i>Arenaria lycopodioides</i>	65.00	0.09	0.02	0.17	0.28
chicalote	<i>Argemone ochroleuca</i>	4.00	0.01	0.00	0.11	0.12
pasto	<i>Aristida divaricata</i>	4331.00	6.32	0.75	2.45	9.52
pasto	<i>Aristida schiedeana</i>	394.00	0.58	0.12	0.51	1.21
estafiate	<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	49.00	0.07	0.02	0.28	0.37
esclepia	<i>Asclepias linaria</i>	18.00	0.03	0.02	0.46	0.50

algodoncilo	<i>Astragalus diphacus</i>	21.00	0.03	0.00	0.46	0.49
realillo	<i>Astrolepis sinuata</i>	1175.00	1.72	0.56	2.67	4.95
popotillo	<i>Baccharis pteronioides</i>	153.00	0.22	0.14	1.76	2.13
limpia tunas	<i>Baccharis salicifolia</i>	10.00	0.01	0.04	0.11	0.17
barredor	<i>Baccharis thesioides</i>	2.00	0.00	0.01	0.06	0.07
azomiate	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.00	0.01	0.04	0.11	0.16
cola de caballo	<i>Bothriochloa barbinodis</i>	499.00	0.73	0.02	1.14	1.88
pasto banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	750.00	1.09	0.19	0.97	2.25
pasto bufalo	<i>Bouteloua dactyloides</i>	1291.00	1.88	0.02	0.40	2.31
pasto navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	3840.00	5.61	0.30	2.96	8.86
navajita velluda	<i>Bouteloua hirsuta</i>	2570.00	3.75	0.20	1.37	5.31
trompetilla	<i>Bouvardia ternifolia</i>	41.00	0.06	0.01	0.80	0.87
escoba de arroyo	<i>Brickellia secundiflora</i>	7.00	0.01	0.15	0.11	0.27
cola de zorra	<i>Brickellia spinulosa</i>	9.00	0.01	0.03	0.23	0.27
mejorana	<i>Brickellia veronicifolia</i>	1774.00	2.59	1.03	3.24	6.86
tepozan	<i>Buddleja cordata</i>	6.00	0.01	0.49	0.28	0.78
lengua de baca	<i>Buddleja scordioides</i>	7.00	0.01	0.00	0.34	0.36
charrasquillo	<i>Calliandra eriophylla</i>	1479.00	2.16	1.20	0.80	4.16
caoba de cerro	<i>Cercocarpus montanus</i>	54.00	0.08	0.05	0.28	0.41
siempreviva de roca	<i>Cordia virescens</i>	250.00	0.36	0.02	0.97	1.35
margaritas	<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.00	0.12	0.01	0.34	0.47
helecos	<i>Cheilanthes bonariensis</i>	595.00	0.87	0.00	2.33	3.20
helecho cola de zorra	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	167.00	0.24	0.05	0.68	0.98
epazote de monte	<i>Chenopodium graveolens</i>	779.00	1.14	0.01	1.54	2.69
zacateccola de zorra	<i>Chloris virgata</i>	1285.00	1.88	0.06	0.80	2.74

barba de viejo	<i>Clematis drummondii</i>	1.00	0.00	0.00	0.06	0.06
cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	9.00	0.01	0.03	0.34	0.38
engordacabra	<i>Dalea bicolor</i>	3272.00	4.78	4.02	3.01	11.82
oreganillo de cerro	<i>Dalea capitata</i>	15.00	0.02	0.03	0.06	0.10
oregano cimarron	<i>Dalea lutea</i>	39.00	0.06	0.07	0.74	0.87
sotol del desierto	<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.00	0.03	0.19	0.23	0.45
zacate borreguero	<i>Dasyochloa pulchella</i>	367.00	0.54	0.03	0.17	0.74
oreja de raton	<i>Dichondra argentea</i>	1470.00	2.15	0.11	2.16	4.42
alfombrilla	<i>Drymaria arenaroides</i>	22.00	0.03	0.00	0.17	0.20
alfombrillo	<i>Drymaria glandulosa</i>	40.00	0.06	0.02	0.34	0.42
cadenilla	<i>Drymaria tenuis</i>	516.00	0.75	0.12	1.31	2.18
limoncillo	<i>Dyssodia papposa</i>	1691.00	2.47	0.01	2.28	4.76
oreja de burro	<i>Echeveria paniculata</i>	4.00	0.01	0.00	0.23	0.23
pasto	<i>Eragrostis mexicana</i>	23.00	0.03	0.00	0.11	0.15
falsa avena	<i>Erioneuron avenaceum</i>	214.00	0.31	0.00	0.28	0.60
paine de bruja	<i>Erodium cicutarium</i>	33.00	0.05	0.00	0.11	0.16
colecitas	<i>Euphorbia radians</i>	38.00	0.06	0.00	0.57	0.62
ojo de vivora	<i>Evolvulus alsinoides</i>	45.00	0.07	0.00	0.23	0.29
varadus	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	12.00	0.02	0.09	0.40	0.51
biznaga	<i>Ferocactus histrix</i>	18.00	0.03	0.05	0.46	0.53
biznaga	<i>Ferocactus latispinus</i>	1.00	0.00	0.00	0.06	0.06
acebuche	<i>Forestiera phillyreoides</i>	16.00	0.02	0.21	0.46	0.69
bola de hilo	<i>Guilleminea densa</i>	14.00	0.02	0.00	0.11	0.14
tatalencho	<i>Gymnosperm a glutinosum</i>	1267.00	1.85	1.56	1.93	5.34
aceitilla chica	<i>Heterosperma pinnatum</i>	1170.00	1.71	0.01	1.54	3.25

damiana falsa	<i>Isocoma hartwegii</i>	4.00	0.01	0.00	0.06	0.06
sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	6302.00	9.20	1.48	2.39	13.07
lentejilla	<i>Lepidium virginicum</i>	15.00	0.02	0.00	0.17	0.19
zacate gigante	<i>Leptochloa dubia</i>	742.00	1.08	0.03	0.57	1.68
jarritos	<i>Loeselia coerulea</i>	775.00	1.13	0.03	1.37	2.52
hierba de san antonio	<i>Loeselia mexicana</i>	20.00	0.03	0.01	0.17	0.21
pasto palo bobo	<i>Lycurus phleoides</i>	1444.00	2.11	0.03	1.31	3.44
arnica amarilla	<i>Machaeranthe ra pinnatifida</i>	28.00	0.04	0.00	0.34	0.38
biznaga	<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	4.00	0.01	0.00	0.11	0.12
biznaga chilitos	<i>Mammillaria uncinata</i>	243.00	0.35	0.02	0.80	1.17
hoja de quebranto	<i>Mecardonia procumbens</i>	83.00	0.12	0.01	0.23	0.36
zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	2718.00	3.97	0.21	1.48	5.66
junco	<i>Microchloa kunthii</i>	259.00	0.38	0.00	0.11	0.50
gatuño	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	6036.00	8.81	13.09	3.36	25.25
cervatana	<i>Montanoa leucantha</i>	876.00	1.28	13.20	1.71	16.18
zacate	<i>Muhlenbergia repens</i>	471.00	0.69	0.04	0.57	1.29
zacate espinilla	<i>Muhlenbergia rigida</i>	2423.00	3.54	0.75	2.10	6.39
zacate	<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	196.00	0.29	0.02	0.51	0.81
guiganton	<i>Nicotiana glauca</i>	1.00	0.00	0.00	0.06	0.06
zacte cortadillo	<i>Nolina juncea</i>	22.00	0.03	0.07	0.23	0.33
nopal	<i>Opuntia durangensis</i>	10.00	0.01	0.50	0.28	0.80
nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	33.00	0.05	0.65	0.97	1.66
nopal	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	76.00	0.11	6.17	1.02	7.31
nopal	<i>Opuntia leucotricha</i>	559.00	0.82	20.80	3.24	24.86

nopal	<i>Opuntia rastrea</i>	40.00	0.06	0.25	0.46	0.76
nopal	<i>Opuntia robusta</i>	66.00	0.10	1.64	1.19	2.93
nopal	<i>Opuntia streptacantha</i>	190.00	0.28	9.13	1.59	11.00
vinagrillo	<i>Oxalis corniculata</i>	4.00	0.01	0.00	0.11	0.12
copalillo medicinal	<i>Parthenium incanum</i>	2.00	0.00	0.00	0.06	0.06
itamo	<i>Pellaea cordifolia</i>	1.00	0.00	0.00	0.06	0.06
zacate plumoso	<i>Pennisetum villosum</i>	982.00	1.43	0.02	0.85	2.31
chiche de virgen	<i>Perymenium mendezii</i>	3164.00	4.62	10.01	2.96	17.58
tomatillo de campo	<i>Physalis glutinosa</i>	1.00	0.00	0.00	0.06	0.06
clavelillo	<i>Pinaropappus roseus</i>	31.00	0.05	0.00	0.40	0.45
arrocillo	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	59.00	0.09	0.01	0.23	0.32
altareina	<i>Piqueria trinervia</i>	543.00	0.79	0.38	1.59	2.76
hierba del pastor	<i>Plantago nivea</i>	271.00	0.40	0.01	0.46	0.86
chilillo	<i>Plumbago pulchella</i>	1.00	0.00	0.00	0.06	0.06
mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	2.00	0.00	0.04	0.06	0.10
gordolobo	<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	404.00	0.59	0.28	1.82	2.69
caflor	<i>Purshia mexicana</i>	11.00	0.02	0.01	0.11	0.14
gualda	<i>Reseda luteola</i>	7.00	0.01	0.01	0.17	0.19
maromero	<i>Salsola tragus</i>	12.00	0.02	0.00	0.28	0.30
hisopo	<i>Salvia axillaris</i>	4.00	0.01	0.00	0.11	0.12
mirto	<i>Salvia microphylla</i>	43.00	0.06	0.08	0.06	0.20
oreja de venado	<i>Salvia tiliifolia</i>	109.00	0.16	0.05	0.51	0.72
pirul	<i>Schinus molle</i>	9.00	0.01	1.40	0.23	1.64
doradilla	<i>Selaginella rupicola</i>	974.00	1.42	0.12	1.82	3.36
malva de campo	<i>Sida abutilifolia</i>	59.00	0.09	0.01	0.28	0.38

trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	196.00	0.29	0.01	0.74	1.08
hierba del sapo	<i>Solanum rostratum</i>	1.00	0.00	0.00	0.06	0.06
hierba del negro	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	23.00	0.03	0.00	0.23	0.26
biznaga	<i>Stenocactus heteracanthus</i>	1387.00	2.02	0.27	2.05	4.35
biznaga	<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	8.00	0.01	0.00	0.11	0.13
matapulgas	<i>Stevia micrantha</i>	65.00	0.09	0.00	0.51	0.61
hierba de la mula	<i>Stevia salicifolia</i>	1.00	0.00	0.00	0.06	0.06
pasto	<i>Stipa eminens</i>	1771.00	2.59	0.31	2.50	5.39
cinco llagas	<i>Tagetes lunulata</i>	505.00	0.74	0.16	0.97	1.86
frijolillo	<i>Tephrosia leucantha</i>	47.00	0.07	0.03	0.06	0.15
gallitos	<i>Tillandsia recurvata</i>	10.00	0.01	0.00	0.11	0.13
palacote	<i>Tithonia tubiformis</i>	1.00	0.00	0.00	0.06	0.06
barba larga	<i>Trachypogon spicatus</i>	730.00	1.07	0.16	0.46	1.68
hierba del aire	<i>Trixis angustifolia</i>	50.00	0.07	0.19	0.57	0.83
romerillo	<i>Viguiera dentata</i>	2.00	0.00	0.01	0.06	0.07
romerillo	<i>Viguiera linearis</i>	67.00	0.10	0.05	0.06	0.20
palma	<i>Yucca decipiens</i>	19.00	0.03	1.32	0.46	1.81
hierba amargosa	<i>Zaluzania triloba</i>	272.00	0.40	0.99	0.97	2.35
		68508	100	100	100	300



9. Índice de Shannon general para el SA

Nombre común	Nombre Científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)
huisache	<i>Acacia schaffneri</i>	23.00	0.00	-8.00
junco	<i>Adolphia infesta</i>	196.00	0.00	-5.86
maguey	<i>Agave applanata</i>	184.00	0.00	-5.92
hierva de la serpiente	<i>Ageratina brevipes</i>	164.00	0.00	-6.03
serpiente	<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.00	0.00	-8.43
raiz de serpiente	<i>Ageratina petiolaris</i>	2.00	0.00	-10.44
serpiente	<i>Ageratina scorodonioides</i>	313.00	0.00	-5.39
cielitos	<i>Ageratum corymbosum</i>	17.00	0.00	-8.30
vara dulce	<i>Aloysia gratissima</i>	18.00	0.00	-8.24
estafiate	<i>Ambrosia confertiflora</i>	59.00	0.00	-7.06
margarita	<i>Arenaria lycopodioides</i>	65.00	0.00	-6.96
chicalote	<i>Argemone ochroleuca</i>	4.00	0.00	-9.75
pasto	<i>Aristida divaricata</i>	4331.00	0.06	-2.76
pasto	<i>Aristida schiedeana</i>	394.00	0.01	-5.16
estafiate	<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	49.00	0.00	-7.24
esclepiá	<i>Asclepias linaria</i>	18.00	0.00	-8.24
algodoncilo	<i>Astragalus diphacus</i>	21.00	0.00	-8.09
realillo	<i>Astrolepis sinuata</i>	1175.00	0.02	-4.07
popotillo	<i>Baccharis pteronioides</i>	153.00	0.00	-6.10
limpia tunas	<i>Baccharis salicifolia</i>	10.00	0.00	-8.83
barredor	<i>Baccharis thesioides</i>	2.00	0.00	-10.44
azomiate	<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.00	0.00	-9.34

cola de caballo	<i>Bothriochloa barbinodis</i>	499.00	0.01	-4.92
pasto banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	750.00	0.01	-4.51
pasto bufalo	<i>Bouteloua dactyloides</i>	1291.00	0.02	-3.97
pasto navajita	<i>Bouteloua gracilis</i>	3840.00	0.06	-2.88
navajita velluda	<i>Bouteloua hirsuta</i>	2570.00	0.04	-3.28
trompetilla	<i>Bouvardia ternifolia</i>	41.00	0.00	-7.42
escoba de arroyo	<i>Brickellia secundiflora</i>	7.00	0.00	-9.19
cola de zorra	<i>Brickellia spinulosa</i>	9.00	0.00	-8.94
mejorana	<i>Brickellia veronicifolia</i>	1774.00	0.03	-3.65
tepozan	<i>Buddleja cordata</i>	6.00	0.00	-9.34
lengua de baca	<i>Buddleja scordioides</i>	7.00	0.00	-9.19
charrasquillo	<i>Calliandra eriophylla</i>	1479.00	0.02	-3.84
caoba de cerro	<i>Cercocarpus montanus</i>	54.00	0.00	-7.15
siempreviva de roca	<i>Cordia virescens</i>	250.00	0.00	-5.61
margaritas	<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.00	0.00	-6.69
helecos	<i>Cheilanthes bonariensis</i>	595.00	0.01	-4.75
helecho cola de zorra	<i>Cheilanthes myriophylla</i>	167.00	0.00	-6.02
epazote de monte	<i>Chenopodium graveolens</i>	779.00	0.01	-4.48
zacateccola de zorra	<i>Chloris virgata</i>	1285.00	0.02	-3.98
barba de viejo	<i>Clematis drummondii</i>	1.00	0.00	-11.13
cardenche	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	9.00	0.00	-8.94
engordacabra	<i>Dalea bicolor</i>	3272.00	0.05	-3.04
oreganillo de cerro	<i>Dalea capitata</i>	15.00	0.00	-8.43
oregano cimarron	<i>Dalea lutea</i>	39.00	0.00	-7.47
sotol del desierto	<i>Dasyilirion wheeleri</i>	20.00	0.00	-8.14
zacate borreguero	<i>Dasyochloa pulchella</i>	367.00	0.01	-5.23
oreja de raton	<i>Dichondra argentea</i>	1470.00	0.02	-3.84
alfombrilla	<i>Drymaria arenaroides</i>	22.00	0.00	-8.04
alfombrillo	<i>Drymaria glandulosa</i>	40.00	0.00	-7.45

cadenilla	<i>Drymaria tenuis</i>	516.00	0.01	4.89
limoncillo	<i>Dyssodia papposa</i>	1691.00	0.02	-3.70
oreja de burro	<i>Echeveria paniculata</i>	4.00	0.00	-9.75
pasto	<i>Eragrostis mexicana</i>	23.00	0.00	-8.00
falsa avena	<i>Erioneuron avenaceum</i>	214.00	0.00	-5.77
paine de bruja	<i>Erodium cicutarium</i>	33.00	0.00	-7.64
colecitas	<i>Euphorbia radians</i>	38.00	0.00	-7.50
ojo de vivora	<i>Evolvulus alsinoides</i>	45.00	0.00	-7.33
varadus	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	12.00	0.00	-8.65
biznaga	<i>Ferocactus histrix</i>	18.00	0.00	-8.24
biznaga	<i>Ferocactus latispinus</i>	1.00	0.00	-11.13
acebuche	<i>Forestiera phillyreoides</i>	16.00	0.00	-8.36
bola de hilo	<i>Guilleminea densa</i>	14.00	0.00	-8.50
tatalencho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	1267.00	0.02	-3.99
aceitilla chica	<i>Heterosperma pinnatum</i>	1170.00	0.02	-4.07
damiana falsa	<i>Isocoma hartwegii</i>	4.00	0.00	-9.75
sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	6302.00	0.09	-2.39
lentejilla	<i>Lepidium virginicum</i>	15.00	0.00	-8.43
zacate gigante	<i>Leptochloa dubia</i>	742.00	0.01	-4.53
jarritos	<i>Loeselia coerulea</i>	775.00	0.01	-4.48
hierba de san antonio	<i>Loeselia mexicana</i>	20.00	0.00	-8.14
pasto palo bobo	<i>Lycurus phleoides</i>	1444.00	0.02	-3.86
arnica amarilla	<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	28.00	0.00	-7.80
biznaga	<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	4.00	0.00	-9.75
biznaga chilitos	<i>Mammillaria uncinata</i>	243.00	0.00	-5.64
hoja de quebranto	<i>Mecardonia procumbens</i>	83.00	0.00	-6.72
zacate rosado	<i>Melinis repens</i>	2718.00	0.04	-3.23
junco	<i>Microchloa kunthii</i>	259.00	0.00	-5.58
gatuño	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	6036.00	0.09	-2.43

cervatana	<i>Montanoa leucantha</i>	876.00	0.01	-4.36
zacate	<i>Muhlenbergia repens</i>	471.00	0.01	-4.98
zacate espinilla	<i>Muhlenbergia rigida</i>	2423.00	0.04	-3.34
zacate	<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	196.00	0.00	-5.86
guiganton	<i>Nicotiana glauca</i>	1.00	0.00	-11.13
zacte cortadillo	<i>Nolina juncea</i>	22.00	0.00	-8.04
nopal	<i>Opuntia durangensis</i>	10.00	0.00	-8.83
nopal	<i>Opuntia engelmannii</i>	33.00	0.00	-7.64
nopal	<i>Opuntia hyptiacantha</i>	76.00	0.00	-6.80
nopal	<i>Opuntia leucotricha</i>	559.00	0.01	-4.81
nopal	<i>Opuntia rastrera</i>	40.00	0.00	-7.45
nopal	<i>Opuntia robusta</i>	66.00	0.00	-6.95
nopal	<i>Opuntia streptacantha</i>	190.00	0.00	-5.89
vinagrillo	<i>Oxalis corniculata</i>	4.00	0.00	-9.75
copalillo medicinal	<i>Parthenium incanum</i>	2.00	0.00	-10.44
itamo	<i>Pellaea cordifolia</i>	1.00	0.00	-11.13
zacate plumoso	<i>Pennisetum villosum</i>	982.00	0.01	-4.25
chiche de virgen	<i>Perymenium mendezii</i>	3164.00	0.05	-3.08
tomatillo de campo	<i>Physalis glutinosa</i>	1.00	0.00	-11.13
clavelillo	<i>Pinaropappus roseus</i>	31.00	0.00	-7.70
arrocillo	<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	59.00	0.00	-7.06
altareina	<i>Piqueria trinervia</i>	543.00	0.01	-4.84
hierba del pastor	<i>Plantago nivea</i>	271.00	0.00	-5.53
chilillo	<i>Plumbago pulchella</i>	1.00	0.00	-11.13
mezquite	<i>Prosopis laevigata</i>	2.00	0.00	-10.44
gordolobo	<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	404.00	0.01	-5.13
calflor	<i>Purshia mexicana</i>	11.00	0.00	-8.74
gualda	<i>Reseda luteola</i>	7.00	0.00	-9.19
maromero	<i>Salsola tragus</i>	12.00	0.00	-8.65

hisopo	<i>Salvia axillaris</i>	4.00	0.00	-9.75
mirto	<i>Salvia microphylla</i>	43.00	0.00	-7.37
oreja de venado	<i>Salvia tiliifolia</i>	109.00	0.00	-6.44
pirul	<i>Schinus molle</i>	9.00	0.00	-8.94
doradilla	<i>Selaginella rupincola</i>	974.00	0.01	-4.25
malva de campo	<i>Sida abutifolia</i>	59.00	0.00	-7.06
trompillo	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	196.00	0.00	-5.86
hierba del sapo	<i>Solanum rostratum</i>	1.00	0.00	-11.13
hierba del negro	<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	23.00	0.00	-8.00
biznaga	<i>Stenocactus heteracanthus</i>	1387.00	0.02	-3.90
biznaga	<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	8.00	0.00	-9.06
matapulgas	<i>Stevia micrantha</i>	65.00	0.00	-6.96
hierba de la mula	<i>Stevia salicifolia</i>	1.00	0.00	-11.13
pasto	<i>Stipa eminens</i>	1771.00	0.03	-3.66
cinco llagas	<i>Tagetes lunulata</i>	505.00	0.01	-4.91
frijolillo	<i>Tephrosia leucantha</i>	47.00	0.00	-7.28
gallitos	<i>Tillandsia recurvata</i>	10.00	0.00	-8.83
palacote	<i>Tithonia tubiformis</i>	1.00	0.00	-11.13
barba larga	<i>Trachypogon spicatus</i>	730.00	0.01	-4.54
hierba del aire	<i>Trixis angustifolia</i>	50.00	0.00	-7.22
romerillo	<i>Viguiera dentata</i>	2.00	0.00	-10.44
romerillo	<i>Viguiera linearis</i>	67.00	0.00	-6.93
palma	<i>Yucca decipiens</i>	19.00	0.00	-8.19
hierba amargosa	<i>Zaluzania triloba</i>	272.00	0.00	-5.53
		68508	1	-925



10. Cuadro resumen

Especies (Esp)	133.00
Log Natural (Esp)	4.89
Abundancia (Ab)	-3.65
Ab/LN(Esp)	-0.75
Ab-Ln(Esp)	-8.54

Representatividad de las especies en el SA para el cálculo de la curva de acumulación de especies con un esfuerzo de muestreo del 95%

$$m^+ = \left(\frac{200}{Q}\right)^2 \times \left(\frac{s1}{N1}\right)^2 \times \left(1 + \left(\frac{2}{m1}\right)\right)$$

11. Variables

Dónde:

e:

m+= número adicional de unidades de muestreo requeridas para tener un porcentaje de precisión relativo (PPR) de 95%

Q= porcentaje de precisión fijo, en comunidades vegetales va de 10 a 20, en este caso el error se mantuvo al 10

N1= Media estimada de la muestra preliminar

s1= Desviación estándar estimada de la muestra preliminar

m1= número de unidades de muestreo preliminares

12. Datos estadísticos

Sam ples	S Mean (runs)	Sam ples	S(est) 95% CI Upper Bound	Sam ples	Singleton s Mean	Sam ples	Doubleton s Mean	Sam ples	Chao 2 Mean	Sam ples	Bootstra p Mean
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	29.77	1	35.54	1	30.73	1	0	1	30.73	1	30.73
2	45.39	2	52.6	2	31.81	2	14.2	2	63.98	2	53.96
3	56.15	3	63.99	3	32.11	3	14.85	3	79.57	3	66.53

4	64.39	4	72.55	4	32.26	4	15.21	4	89.49	4	75.46
5	71.05	5	79.4	5	33.64	5	15.39	5	101.3	5	83.95
6	76.63	6	85.09	6	34.17	6	15.72	6	109.18	6	90.59
7	81.41	7	89.94	7	33.21	7	16.98	7	109.98	7	94.83
8	85.58	8	94.15	8	33.45	8	17.47	8	114.44	8	99.64
9	89.25	9	97.84	9	33.52	9	17.66	9	118.51	9	103.67
10	92.53	10	101.12	10	33.29	10	17.65	10	121.55	10	106.76
11	95.47	11	104.06	11	32.95	11	18.16	11	123.69	11	109.95
12	98.13	12	106.71	12	32.44	12	18.03	12	125.66	12	112.1
13	100.55	13	109.11	13	32.02	13	18.15	13	127.43	13	114.72
14	102.76	14	111.31	14	31.64	14	18.37	14	129.23	14	117.17
15	104.81	15	113.34	15	30.98	15	18.62	15	129.05	15	119.08
16	106.71	16	115.22	16	30.55	16	18.2	16	130.32	16	120.53
17	108.53	17	117.02	17	29.83	17	18.24	17	130.48	17	121.71
18	110.06	18	118.53	18	29.28	18	17.99	18	131.5	18	123.2
19	111.59	19	120.05	19	28.99	19	17.4	19	133.74	19	124.61
20	113.02	20	121.47	20	28.61	20	17.21	20	134.69	20	125.83
21	114.37	21	122.82	21	28.31	21	16.79	21	136.48	21	127.2
22	115.65	22	124.1	22	27.84	22	16.73	22	136.84	22	128.28
23	116.87	23	125.33	23	27.74	23	16.38	23	138.45	23	129.55
24	118.02	24	126.5	24	27.68	24	16.2	24	139.88	24	130.75
25	119.13	25	127.62	25	27.69	25	15.68	25	141.58	25	132
26	120.18	26	128.71	26	27.69	26	15.34	26	143.2	26	133.18
27	121.19	27	129.75	27	27.29	27	15.31	27	143.08	27	133.76
28	122.17	28	130.77	28	27.39	28	15.13	28	144.45	28	134.91
29	123.1	29	131.75	29	27.22	29	15.02	29	144.96	29	135.65
30	124	30	132.71	30	27	30	15	30	145.21	30	136.33
			8.71						21.21		12.33



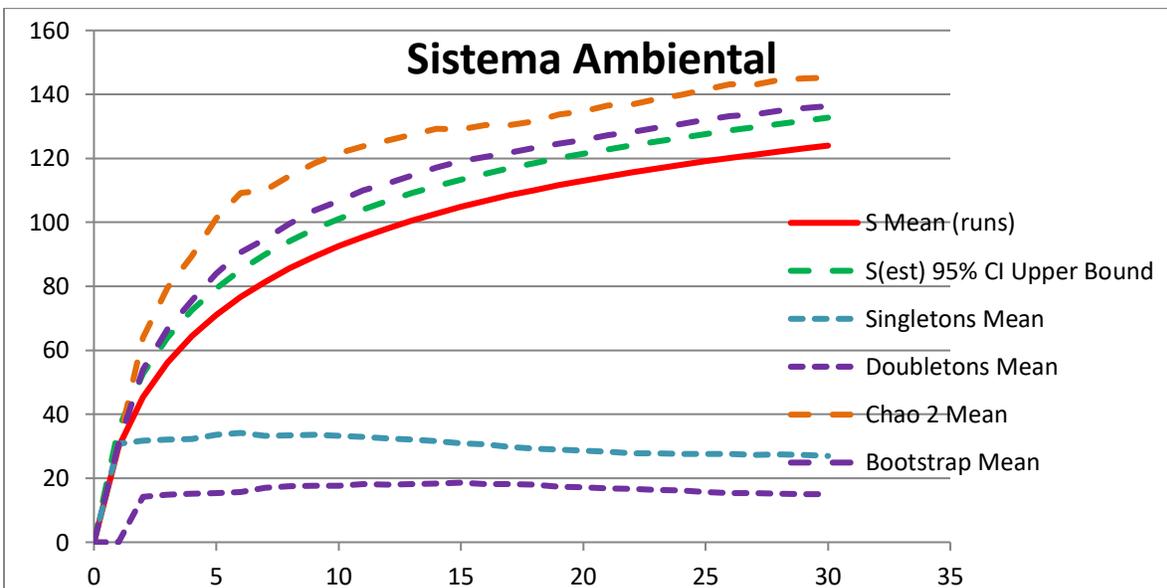
13. Datos generales sistema ambiental

Nombre del área	Número de sitios	Superficie muestreada (has)	PPR a partir de una aproximación preliminar	Total de sitios por realizar	Total de sitios realizados	Sitios restantes	Total de la superficie muestreada (has)	Superficie de los polígonos (has)	Porcentaje de superficie muestreado
Sistema Ambiental	10	0.5	6	16	30	14	1.5	841.121	0.18%

SA	
Sitio	No. Spp
6 SA	27
5 SA	29
4 SA	25
3 SA	25
2 SA	27
1 SA	35
14 SA	25
15 SA	28
16 SA	27
13 SA	25
Desv. Est. Media Estimada	3.056868405
	27.16111161



A. Curva de acumulación de especies



De acuerdo con el 95% de confiabilidad para el sistema ambiental, aún faltan 9 especies por documentar, sin embargo, esto se puede deber a la temporada en la que se llevó a cabo el muestreo y a las especies que se encontraron sin estructuras reproductoras (necesarias para su correcta determinación taxonómica), ya que se ha documentado que la mayor floración se da durante el verano (Vásquez *et al.*, 1996; Ramírez-Prieto *et al.*, 2016) y probablemente algunas especies anuales no se encontraron.

De acuerdo con los estimadores Chao2 y Bootstrap aún faltan entre 12 y 21 especies por reportar. Sin embargo dentro del sistema ambiental se observaron las siguientes especies durante los traslados a los sitios y que no fueron registrados en los sitios de muestreo: *Salix bonplandiana*, *Echinocereus pectinatus*, *Echinocactus horizonthalonius*, *Parthenium incanum*, *Plumbago pulchella*, *Stenocactus phyllacanthus*, *Cercocarpus montanus*, *Nolina juncea* y *Coryphantha delicata* lo que acerca considerablemente a la predicho por el 95% de confiabilidad.



De acuerdo al índice de Jaccard y al dendrograma obtenido con el programa BioDiversity Pro, la zona muestreada (sistema ambiental y área del proyecto) se considera heterogénea y todos los sitios presentan al menos 10 especies que se benefician por el disturbio a excepción del sitio 30 SA y 26 SA. Esto puede deberse a las actividades ganaderas, la cercanía con la zona urbana y los incendios provocados que permiten el desarrollo de dichas especies capaces de desplazar la vegetación primaria.

Como se aprecia en la figura 4, la zona presenta un mosaico difícil de diferenciar, por lo cual, se reconocieron siete grandes grupos (figura 4) que a su vez podrían subdividirse por su grado de similitud. Sin embargo, se consideraron los grupos definidos de 20 a 40% de similitud.

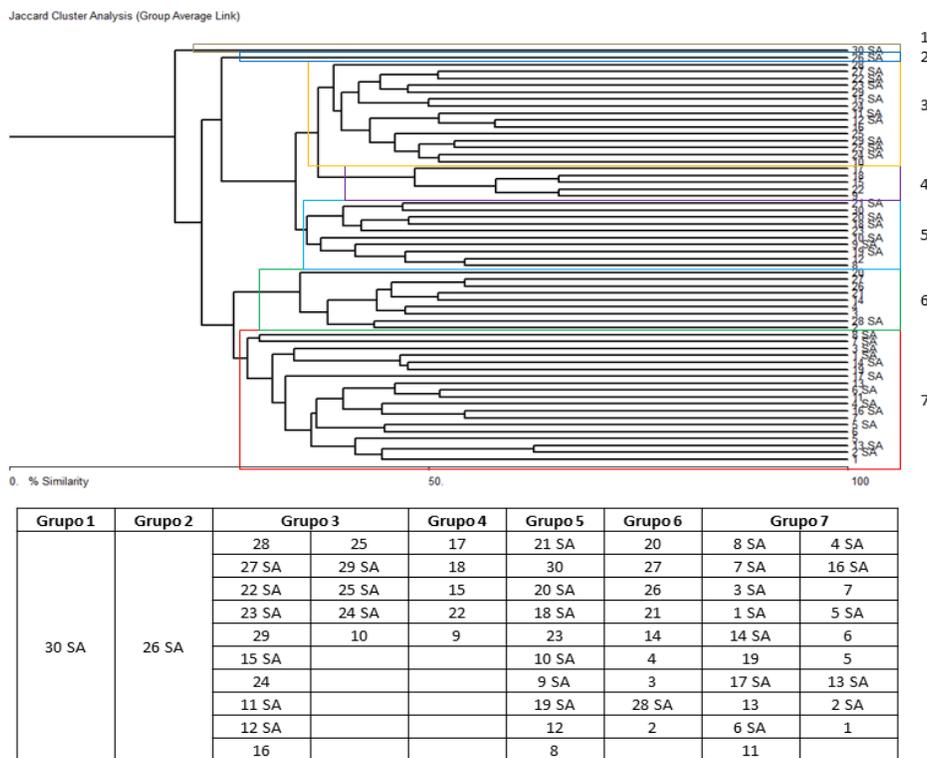


Figura 4. Dendrograma del índice de Jaccard obtenido en el programa BioDiversity Pro.



El primer grupo está representado solo por el sitio 30 SA, en el que se observaron evidencias de incendio severo. Este sitio presentó un bajo número de especies (13), probablemente a consecuencia del incendio. Tres de estas especies son consideradas malezas. En el dendrograma, es el primer grupo en diferenciarse.

El grupo 2 está representado por el sitio 26 SA, el cual se encuentra en una ladera muy pronunciada y presenta un pastizal. Presentó 16 especies, de las cuales tres se consideran malezas y tres se benefician con el disturbio.

Los sitios pertenecientes al grupo 3 se caracterizan por estar cerca de las zonas urbanas, además son zonas sobre pastoreadas. Este grupo se caracteriza porque los sitios que lo integran presentaron evidencias de incendio, matorrales xerófilos con dominancia de algunas especies beneficiadas por el disturbio o por pastizales secundarios derivados de los incendios.

El grupo 4 se distingue porque el tipo de vegetación de los sitios que lo componen principalmente es el pastizal (pastizal natural, pastizal con elementos del matorral xerófilo y pastizal inducido). Es el grupo más homogéneo dentro del dendrograma, además presenta aproximadamente el 70% de similitud entre los sitios que lo componen.

El grupo 5 al igual que el grupo 6 son medianamente heterogéneos, ya que los tipos de vegetación que comprende son el matorral xerófilo, pastizal y pastizal secundario. Del total de las especies, 23 son consideradas malezas y 4 son arbustos que se benefician con el disturbio.

El grupo 6 se caracteriza porque la mayoría de los sitios que lo integran presentan matorral xerófilo. Aunque el sitio 20 es un pastizal con elementos del matorral xerófilo, la cercanía con el matorral podría estar aportando los elementos xerófilos que lo mantienen en este grupo.



El grupo 7 es el más heterogéneo de todos, ya que presenta matorral xerófilo, pastizal y zonas con vegetación secundaria. Además, presenta los sitios con mayor cantidad de individuos en la NOM-059, los cuales se encuentran en la zona noroeste.

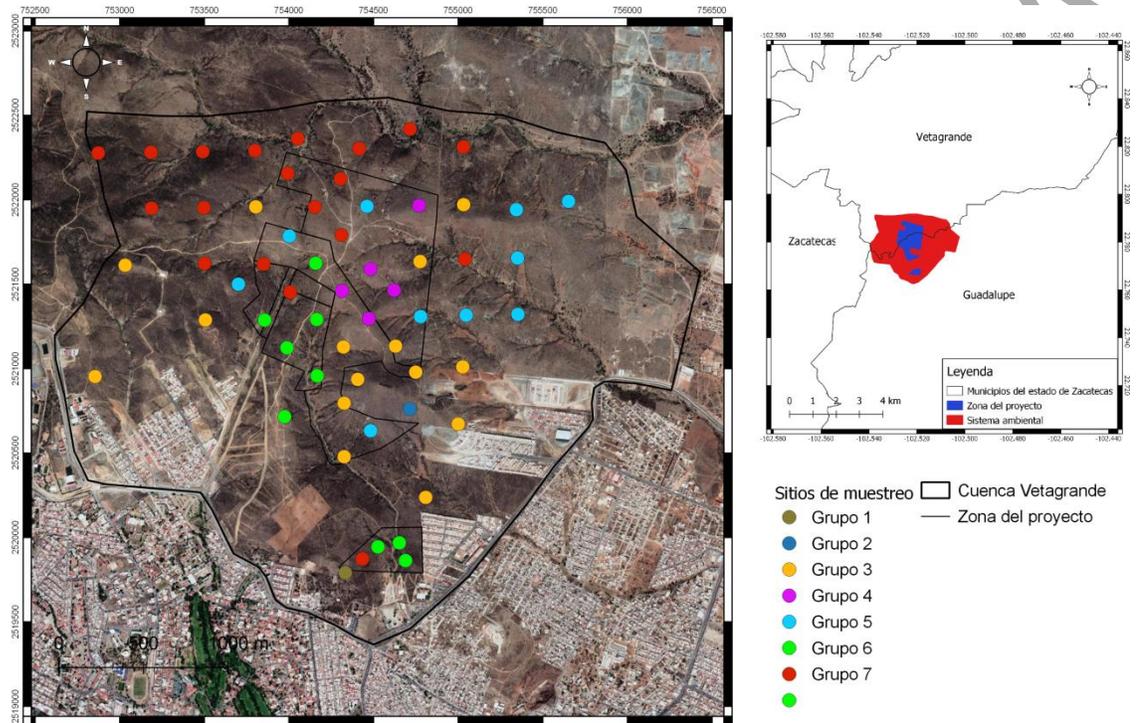


Figura 5. Representación de la heterogeneidad indicada por el índice de Jaccard.

**Estrato arbóreo en el SA****14. Individuos sistema ambiental estrato arbóreo**

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Acacia schaffneri</i>	23.00
<i>Buddleja cordata</i>	6.00
<i>Prosopis laevigata</i>	2.00
<i>Schinus molle</i>	9.00
<i>Yucca decipiens</i>	19.00
	59

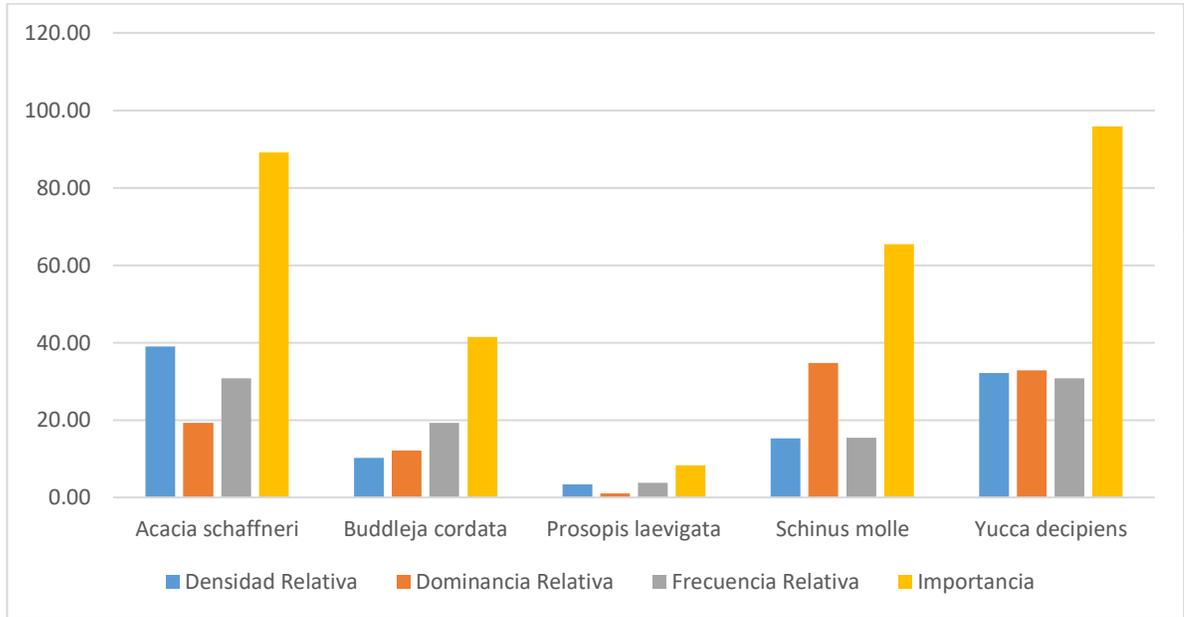
15. Nivel de importancia de las especies

Nombre Científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
<i>Acacia schaffneri</i>	23.00	38.98	19.32	30.77	89.07
<i>Buddleja cordata</i>	6.00	10.17	12.08	19.23	41.48
<i>Prosopis laevigata</i>	2.00	3.39	1.05	3.85	8.29
<i>Schinus molle</i>	9.00	15.25	34.74	15.38	65.38
<i>Yucca decipiens</i>	19.00	32.20	32.81	30.77	95.78
	59	100	100	100	300

**16. Índice de shannon**

Nombre Científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
<i>Acacia schaffneri</i>	23.00	0.39	-0.94	-0.37
<i>Buddleja cordata</i>	6.00	0.10	-2.29	-0.23
<i>Prosopis laevigata</i>	2.00	0.03	-3.38	-0.11
<i>Schinus molle</i>	9.00	0.15	-1.88	-0.29
<i>Yucca decipiens</i>	19.00	0.32	-1.13	-0.36
totales	59	1	-10	-1.36

Especies (Esp)	4.00
Log Natural (Esp)	1.39
Abundancia (Ab)	1.36
Ab/LN(Esp)	1.00
Ab-Ln(Esp)	-1.39



CONSULTA PÚBLICA

**Estrato arbustivo en el SA****17. Individuos estrato arbustivo sistema ambiental**

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Adolphia infesta</i>	196.000
<i>Agave applanata</i>	184.000
<i>Ageratina brevipes</i>	164.000
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.000
<i>Ageratina petiolaris</i>	2.000
<i>Ageratina scorodonioides</i>	313.000
<i>Aloysia gratissima</i>	18.000
<i>Baccharis pteronioides</i>	153.000
<i>Baccharis salicifolia</i>	10.000
<i>Baccharis thesioides</i>	2.000
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.000
<i>Brickellia secundiflora</i>	7.000
<i>Brickellia spinulosa</i>	9.000
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1774.000
<i>Buddleja scordioides</i>	7.000
<i>Calliandra eriophylla</i>	1479.000
<i>Cercocarpus montanus</i>	54.000
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	9.000
<i>Dalea bicolor</i>	3272.000
<i>Dalea capitata</i>	15.000
<i>Dalea lutea</i>	39.000
<i>Dasyliirion wheeleri</i>	20.000
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	12.000
<i>Ferocactus histrix</i>	18.000
<i>Ferocactus latispinus</i>	1.000
<i>Forestiera phillyreoides</i>	16.000
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	1267.000
<i>Isocoma hartwegii</i>	4.000
<i>Jatropha dioica</i>	6302.000
<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	4.000
<i>Mammillaria uncinata</i>	243.000
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	6036.000

<i>Montanoa leucantha</i>	876.000
<i>Nolina juncea</i>	22.000
<i>Opuntia durangensis</i>	10.000
<i>Opuntia engelmannii</i>	33.000
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	76.000
<i>Opuntia leucotricha</i>	559.000
<i>Opuntia rastrera</i>	40.000
<i>Opuntia robusta</i>	66.000
<i>Opuntia streptacantha</i>	190.000
<i>Parthenium incanum</i>	2.000
<i>Perymenium mendezii</i>	3164.000
<i>Purshia mexicana</i>	11.000
<i>Salvia microphylla</i>	43.000
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	1387.000
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	8.000
<i>Stevia salicifolia</i>	1.000
<i>Trixis angustifolia</i>	50.000
	28189

18. Nivel de importancia de las especies, estrato arbustivo.

Nombre Científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
<i>Adolphia infesta</i>	196.000	0.695	0.509	1.882	3.086
<i>Agave applanata</i>	184.000	0.653	0.559	2.554	3.765
<i>Ageratina brevipes</i>	164.000	0.582	0.595	0.941	2.118
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.000	0.053	0.218	0.269	0.540
<i>Ageratina petiolaris</i>	2.000	0.007	0.050	0.269	0.326
<i>Ageratina scorodonioides</i>	313.000	1.110	0.813	2.957	4.881
<i>Aloysia gratissima</i>	18.000	0.064	0.605	1.075	1.744
<i>Baccharis pteronioides</i>	153.000	0.543	0.161	4.167	4.870
<i>Baccharis salicifolia</i>	10.000	0.035	0.042	0.269	0.346
<i>Baccharis thesioides</i>	2.000	0.007	0.006	0.134	0.148
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.000	0.021	0.047	0.269	0.337
<i>Brickellia secundiflora</i>	7.000	0.025	0.164	0.269	0.457
<i>Brickellia spinulosa</i>	9.000	0.032	0.038	0.538	0.607
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1774.000	6.293	1.152	7.661	15.107
<i>Buddleja scordiodes</i>	7.000	0.025	0.004	0.806	0.835
<i>Calliandra eriophylla</i>	1479.000	5.247	1.342	1.882	8.470

<i>Cercocarpus montanus</i>	54.000	0.192	0.057	0.672	0.920
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	9.000	0.032	0.032	0.806	0.870
<i>Dalea bicolor</i>	3272.000	11.607	4.496	7.124	23.227
<i>Dalea capitata</i>	15.000	0.053	0.029	0.134	0.217
<i>Dalea lutea</i>	39.000	0.138	0.084	1.747	1.969
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.000	0.071	0.213	0.538	0.821
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	12.000	0.043	0.103	0.941	1.086
<i>Ferocactus histrix</i>	18.000	0.064	0.054	1.075	1.193
<i>Ferocactus latispinus</i>	1.000	0.004	0.002	0.134	0.140
<i>Forestiera phillyreoides</i>	16.000	0.057	0.237	1.075	1.369
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	1267.000	4.495	1.741	4.570	10.806
<i>Isocoma hartwegii</i>	4.000	0.014	0.001	0.134	0.149
<i>Jatropha dioica</i>	6302.000	22.356	1.658	5.645	29.659
<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	4.000	0.014	0.000	0.269	0.283
<i>Mammillaria uncinata</i>	243.000	0.862	0.021	1.882	2.765
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	6036.000	21.413	14.619	7.930	43.962
<i>Montanoa leucantha</i>	876.000	3.108	14.746	4.032	21.886
<i>Nolina juncea</i>	22.000	0.078	0.080	0.538	0.696
<i>Opuntia durangensis</i>	10.000	0.035	0.558	0.672	1.266
<i>Opuntia engelmannii</i>	33.000	0.117	0.726	2.285	3.128
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	76.000	0.270	6.894	2.419	9.583
<i>Opuntia leucotricha</i>	559.000	1.983	23.236	7.661	32.880
<i>Opuntia rastrera</i>	40.000	0.142	0.278	1.075	1.495
<i>Opuntia robusta</i>	66.000	0.234	1.837	2.823	4.893
<i>Opuntia streptacantha</i>	190.000	0.674	10.199	3.763	14.636
<i>Parthenium incanum</i>	2.000	0.007	0.002	0.134	0.143
<i>Perymenium mendezii</i>	3164.000	11.224	11.177	6.989	29.390
<i>Purshia mexicana</i>	11.000	0.039	0.007	0.269	0.315
<i>Salvia microphylla</i>	43.000	0.153	0.092	0.134	0.379
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	1387.000	4.920	0.305	4.839	10.064
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	8.000	0.028	0.000	0.269	0.298
<i>Stevia salicifolia</i>	1.000	0.004	0.005	0.134	0.143
<i>Trixis angustifolia</i>	50.000	0.177	0.210	1.344	1.732
	28189	100	100	100	300



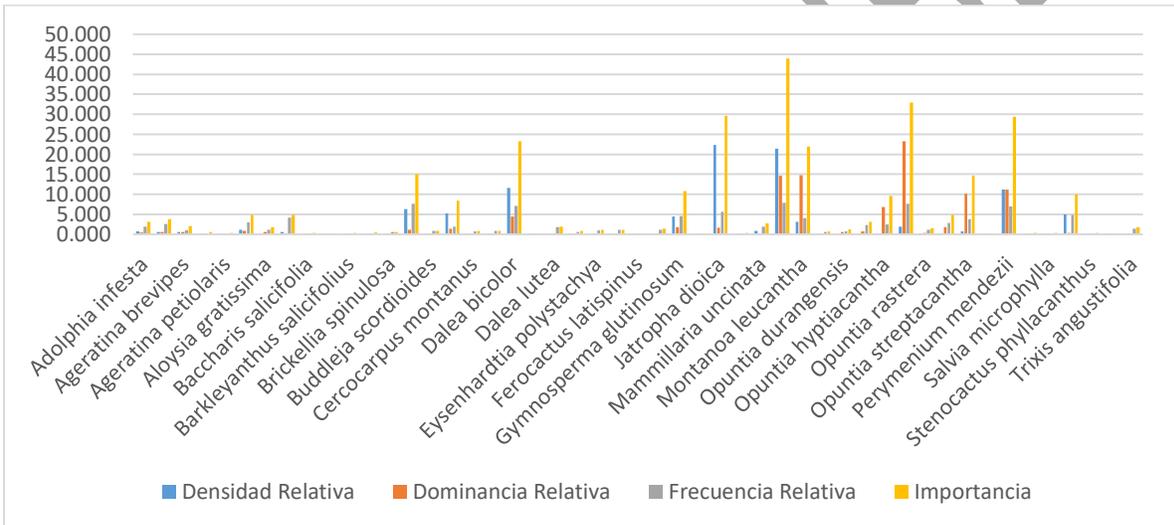
19. Índice de Shannon estrato arbustivo

Nombre Científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=I D
<i>Adolphia infesta</i>	196.000	0.007	-4.969	-0.035
<i>Agave applanata</i>	184.000	0.007	-5.032	-0.033
<i>Ageratina brevipes</i>	164.000	0.006	-5.147	-0.030
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.000	0.001	-7.539	-0.004
<i>Ageratina petiolaris</i>	2.000	0.000	-9.554	-0.001
<i>Ageratina scorodonioides</i>	313.000	0.011	-4.500	-0.050
<i>Aloysia gratissima</i>	18.000	0.001	-7.356	-0.005
<i>Baccharis pteronioides</i>	153.000	0.005	-5.216	-0.028
<i>Baccharis salicifolia</i>	10.000	0.000	-7.944	-0.003
<i>Baccharis thesioides</i>	2.000	0.000	-9.554	-0.001
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.000	0.000	-8.455	-0.002
<i>Brickellia secundiflora</i>	7.000	0.000	-8.301	-0.002
<i>Brickellia spinulosa</i>	9.000	0.000	-8.049	-0.003
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1774.000	0.063	-2.766	-0.174
<i>Buddleja scordioides</i>	7.000	0.000	-8.301	-0.002
<i>Calliandra eriophylla</i>	1479.000	0.052	-2.948	-0.155
<i>Cercocarpus montanus</i>	54.000	0.002	-6.258	-0.012
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	9.000	0.000	-8.049	-0.003
<i>Dalea bicolor</i>	3272.000	0.116	-2.154	-0.250
<i>Dalea capitata</i>	15.000	0.001	-7.539	-0.004
<i>Dalea lutea</i>	39.000	0.001	-6.583	-0.009
<i>Dasyilirion wheeleri</i>	20.000	0.001	-7.251	-0.005
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	12.000	0.000	-7.762	-0.003
<i>Ferocactus histrix</i>	18.000	0.001	-7.356	-0.005

 <i>Ferocactus latispinus</i>	1.000	0.000	-10.247	0.000
<i>Forestiera phillyreoides</i>	16.000	0.001	-7.474	-0.004
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	1267.000	0.045	-3.102	-0.139
<i>Isocoma hartwegii</i>	4.000	0.000	-8.860	-0.001
<i>Jatropha dioica</i>	6302.000	0.224	-1.498	-0.335
<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	4.000	0.000	-8.860	-0.001
<i>Mammillaria uncinata</i>	243.000	0.009	-4.754	-0.041
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	6036.000	0.214	-1.541	-0.330
<i>Montanoa leucantha</i>	876.000	0.031	-3.471	-0.108
<i>Nolina juncea</i>	22.000	0.001	-7.156	-0.006
<i>Opuntia durangensis</i>	10.000	0.000	-7.944	-0.003
<i>Opuntia engelmannii</i>	33.000	0.001	-6.750	-0.008
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	76.000	0.003	-5.916	-0.016
<i>Opuntia leucotricha</i>	559.000	0.020	-3.921	-0.078
<i>Opuntia rastrera</i>	40.000	0.001	-6.558	-0.009
<i>Opuntia robusta</i>	66.000	0.002	-6.057	-0.014
<i>Opuntia streptacantha</i>	190.000	0.007	-5.000	-0.034
<i>Parthenium incanum</i>	2.000	0.000	-9.554	-0.001
<i>Perymenium mendezii</i>	3164.000	0.112	-2.187	-0.245
<i>Purshia mexicana</i>	11.000	0.000	-7.849	-0.003
<i>Salvia microphylla</i>	43.000	0.002	-6.485	-0.010
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	1387.000	0.049	-3.012	-0.148
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	8.000	0.000	-8.167	-0.002
<i>Stevia salicifolia</i>	1.000	0.000	-10.247	0.000
<i>Trixis angustifolia</i>	50.000	0.002	-6.335	-0.011
	28189	1	-312	-2.37



Especies (Esp)	49.00
Log Natural (Esp)	3.89
Abundancia (Ab)	-2.37
Ab/LN(Esp)	-0.61
Ab-Ln(Esp)	-6.26





Estrato herbáceo en el Sistema ambiental

20. Individuos estrato herbáceo sistema ambiental

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Ageratum corymbosum</i>	17.000
<i>Ambrosia confertiflora</i>	59.000
<i>Arenaria lycopodioides</i>	65.000
<i>Argemone ochroleuca</i>	4.000
<i>Aristida divaricata</i>	4331.000
<i>Aristida schiedeana</i>	394.000
<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	49.000
<i>Asclepias linaria</i>	18.000
<i>Astragalus diphacus</i>	21.000
<i>Astrolepis sinuata</i>	1175.000
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	499.000
<i>Bouteloua curtipendula</i>	750.000
<i>Bouteloua dactyloides</i>	1291.000
<i>Bouteloua gracilis</i>	3840.000
<i>Bouteloua hirsuta</i>	2570.000
<i>Bouvardia ternifolia</i>	41.000
<i>Cordia virescens</i>	250.000
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.000
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	595.000
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	167.000
<i>Chenopodium graveolens</i>	779.000
<i>Chloris virgata</i>	1285.000
<i>Clematis drummondii</i>	1.000
<i>Dasyochloa pulchella</i>	367.000
<i>Dichondra argentea</i>	1470.000
<i>Drymaria arenaroides</i>	22.000
<i>Drymaria glandulosa</i>	40.000
<i>Drymaria tenuis</i>	516.000
<i>Dyssodia papposa</i>	1691.000
<i>Echeveria paniculata</i>	4.000
<i>Eragrostis mexicana</i>	23.000
<i>Erioneuron avenaceum</i>	214.000

<i>Erodium cicutarium</i>	33.000
<i>Euphorbia radians</i>	38.000
<i>Evolvulus alsinoides</i>	45.000
<i>Guilleminea densa</i>	14.000
<i>Heterosperma pinnatum</i>	1170.000
<i>Lepidium virginicum</i>	15.000
<i>Leptochloa dubia</i>	742.000
<i>Loeselia coerulea</i>	775.000
<i>Loeselia mexicana</i>	20.000
<i>Lycurus phleoides</i>	1444.000
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	28.000
<i>Mecardonia procumbens</i>	83.000
<i>Melinis repens</i>	2718.000
<i>Microchloa kunthii</i>	259.000
<i>Muhlenbergia repens</i>	471.000
<i>Muhlenbergia rigida</i>	2423.000
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	196.000
<i>Nicotiana glauca</i>	1.000
<i>Oxalis corniculata</i>	4.000
<i>Pellaea cordifolia</i>	1.000
<i>Pennisetum villosum</i>	982.000
<i>Physalis glutinosa</i>	1.000
<i>Pinaropappus roseus</i>	31.000
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	59.000
<i>Piqueria trinervia</i>	543.000
<i>Plantago nivea</i>	271.000
<i>Plumbago pulchella</i>	1.000
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	404.000
<i>Reseda luteola</i>	7.000
<i>Salsola tragus</i>	12.000
<i>Salvia axillaris</i>	4.000
<i>Salvia tiliifolia</i>	109.000
<i>Selaginella rupincola</i>	974.000
<i>Sida abutilifolia</i>	59.000
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	196.000
<i>Solanum rostratum</i>	1.000
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	23.000
<i>Stevia micrantha</i>	65.000
<i>Stipa eminens</i>	1771.000
<i>Tagetes lunulata</i>	505.000
<i>Tephrosia leucantha</i>	47.000
<i>Tillandsia recurvata</i>	10.000

<i>Tithonia tubiformis</i>	1.000
<i>Trachypogon spicatus</i>	730.000
<i>Viguiera dentata</i>	2.000
<i>Viguiera linearis</i>	67.000
<i>Zaluzania triloba</i>	272.000
	40260

21. Nivel de importancia de las especies en el estrato herbáceo.

Nombre Científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
<i>Ageratum corymbosum</i>	17.000	0.042	0.159	0.506	0.707
<i>Ambrosia confertiflora</i>	59.000	0.147	0.043	0.506	0.695
<i>Arenaria lycopodioides</i>	65.000	0.161	0.260	0.304	0.725
<i>Argemone ochroleuca</i>	4.000	0.010	0.063	0.202	0.275
<i>Aristida divaricata</i>	4331.000	10.758	11.611	4.352	26.721
<i>Aristida schiedeana</i>	394.000	0.979	1.878	0.911	3.767
<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	49.000	0.122	0.234	0.506	0.861
<i>Asclepias linaria</i>	18.000	0.045	0.343	0.810	1.198
<i>Astragalus diphacus</i>	21.000	0.052	0.056	0.810	0.918
<i>Astrolepis sinuata</i>	1175.000	2.919	8.751	4.757	16.426
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	499.000	1.239	0.291	2.024	3.555
<i>Bouteloua curtipendula</i>	750.000	1.863	2.895	1.721	6.479
<i>Bouteloua dactyloides</i>	1291.000	3.207	0.385	0.709	4.300
<i>Bouteloua gracilis</i>	3840.000	9.538	4.576	5.263	19.377
<i>Bouteloua hirsuta</i>	2570.000	6.384	3.062	2.429	11.875
<i>Bouvardia ternifolia</i>	41.000	0.102	0.191	1.417	1.709
<i>Cerdia virescens</i>	250.000	0.621	0.298	1.721	2.640
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.000	0.211	0.085	0.607	0.904
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	595.000	1.478	0.064	4.150	5.691
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	167.000	0.415	0.796	1.215	2.425
<i>Chenopodium graveolens</i>	779.000	1.935	0.232	2.733	4.900
<i>Chloris virgata</i>	1285.000	3.192	0.980	1.417	5.589
<i>Clematis drummondii</i>	1.000	0.002	0.036	0.101	0.140
<i>Dasyochloa pulchella</i>	367.000	0.912	0.498	0.304	1.713
<i>Dichondra argentea</i>	1470.000	3.651	1.752	3.846	9.249
<i>Drymaria arenaroides</i>	22.000	0.055	0.017	0.304	0.375

<i>Drymaria glandulosa</i>	40.000	0.099	0.322	0.607	1.029
<i>Drymaria tenuis</i>	516.000	1.282	1.883	2.328	5.493
<i>Dyssodia papposa</i>	1691.000	4.200	0.181	4.049	8.430
<i>Echeveria paniculata</i>	4.000	0.010	0.001	0.405	0.416
<i>Eragrostis mexicana</i>	23.000	0.057	0.027	0.202	0.287
<i>Erioneuron avenaceum</i>	214.000	0.532	0.064	0.506	1.101
<i>Erodium cicutarium</i>	33.000	0.082	0.010	0.202	0.294
<i>Euphorbia radians</i>	38.000	0.094	0.006	1.012	1.112
<i>Evolvulus alsinoides</i>	45.000	0.112	0.013	0.405	0.530
<i>Guilleminea densa</i>	14.000	0.035	0.038	0.202	0.275
<i>Heterosperma pinnatum</i>	1170.000	2.906	0.125	2.733	5.764
<i>Lepidium virginicum</i>	15.000	0.037	0.004	0.304	0.345
<i>Leptochloa dubia</i>	742.000	1.843	0.497	1.012	3.352
<i>Loeselia coerulea</i>	775.000	1.925	0.390	2.429	4.744
<i>Loeselia mexicana</i>	20.000	0.050	0.149	0.304	0.502
<i>Lycurus phleoides</i>	1444.000	3.587	0.430	2.328	6.345
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	28.000	0.070	0.033	0.607	0.710
<i>Mecardonia procumbens</i>	83.000	0.206	0.170	0.405	0.781
<i>Melinis repens</i>	2718.000	6.751	3.239	2.632	12.621
<i>Microchloa kunthii</i>	259.000	0.643	0.077	0.202	0.923
<i>Muhlenbergia repens</i>	471.000	1.170	0.561	1.012	2.743
<i>Muhlenbergia rigida</i>	2423.000	6.018	11.549	3.745	21.312
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	196.000	0.487	0.234	0.911	1.631
<i>Nicotiana glauca</i>	1.000	0.002	0.019	0.101	0.123
<i>Oxalis corniculata</i>	4.000	0.010	0.019	0.202	0.231
<i>Pellaea cordifolia</i>	1.000	0.002	0.036	0.101	0.140
<i>Pennisetum villosum</i>	982.000	2.439	0.293	1.518	4.250
<i>Physalis glutinosa</i>	1.000	0.002	0.001	0.101	0.105
<i>Pinaropappus roseus</i>	31.000	0.077	0.045	0.709	0.830
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	59.000	0.147	0.158	0.405	0.710
<i>Piqueria trinervia</i>	543.000	1.349	5.823	2.834	10.006
<i>Plantago nivea</i>	271.000	0.673	0.207	0.810	1.690
<i>Plumbago pulchella</i>	1.000	0.002	0.017	0.101	0.120
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	404.000	1.003	4.333	3.239	8.575
<i>Reseda luteola</i>	7.000	0.017	0.209	0.304	0.530
<i>Salsola tragus</i>	12.000	0.030	0.019	0.506	0.554

<i>Salvia axillaris</i>	4.000	0.010	0.007	0.202	0.220
<i>Salvia tiliifolia</i>	109.000	0.271	0.812	0.911	1.993
<i>Selaginella rupincola</i>	974.000	2.419	1.813	3.239	7.472
<i>Sida abutifolia</i>	59.000	0.147	0.215	0.506	0.868
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	196.000	0.487	0.084	1.316	1.887
<i>Solanum rostratum</i>	1.000	0.002	0.019	0.101	0.123
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	23.000	0.057	0.015	0.405	0.477
<i>Stevia micrantha</i>	65.000	0.161	0.033	0.911	1.105
<i>Stipa eminens</i>	1771.000	4.399	4.748	4.453	13.600
<i>Tagetes lunulata</i>	505.000	1.254	2.407	1.721	5.382
<i>Tephrosia leucantha</i>	47.000	0.117	0.408	0.101	0.626
<i>Tillandsia recurvata</i>	10.000	0.025	0.003	0.202	0.230
<i>Tithonia tubiformis</i>	1.000	0.002	0.015	0.101	0.118
<i>Trachypogon spicatus</i>	730.000	1.813	2.514	0.810	5.137
<i>Viguiera dentata</i>	2.000	0.005	0.101	0.101	0.207
<i>Viguiera linearis</i>	67.000	0.166	0.719	0.101	0.986
<i>Zaluzania triloba</i>	272.000	0.676	15.352	1.721	17.748
	40260	100	100	100	300

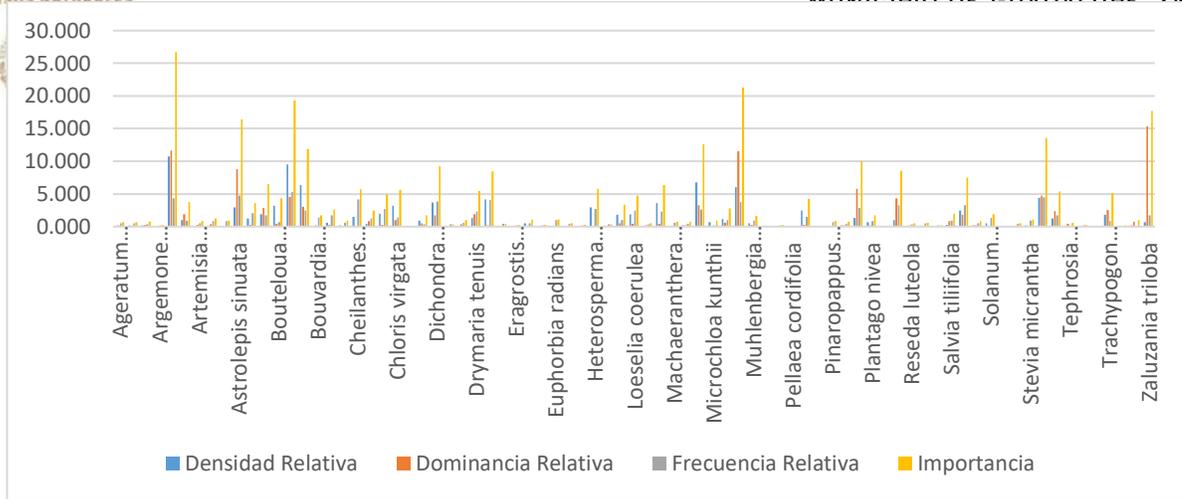
22. Índice de Shannon estrato herbáceo en el SA

Nombre Científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
<i>Ageratum corymbosum</i>	17.000	0.000	-7.770	-0.003
<i>Ambrosia confertiflora</i>	59.000	0.001	-6.526	-0.010
<i>Arenaria lycopodioides</i>	65.000	0.002	-6.429	-0.010
<i>Argemone ochroleuca</i>	4.000	0.000	-9.217	-0.001
<i>Aristida divaricata</i>	4331.000	0.108	-2.230	-0.240
<i>Aristida schiedeana</i>	394.000	0.010	-4.627	-0.045
<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	49.000	0.001	-6.711	-0.008
<i>Asclepias linaria</i>	18.000	0.000	-7.713	-0.003
<i>Astragalus diphacus</i>	21.000	0.001	-7.559	-0.004
<i>Astrolepis sinuata</i>	1175.000	0.029	-3.534	-0.103
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	499.000	0.012	-4.391	-0.054
<i>Bouteloua curtipendula</i>	750.000	0.019	-3.983	-0.074
<i>Bouteloua dactyloides</i>	1291.000	0.032	-3.440	-0.110
<i>Bouteloua gracilis</i>	3840.000	0.095	-2.350	-0.224
<i>Bouteloua hirsuta</i>	2570.000	0.064	-2.751	-0.176
<i>Bouvardia ternifolia</i>	41.000	0.001	-6.890	-0.007

<i>Cordia virescens</i>	250.000	0.006	-5.082	-0.032
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.000	0.002	-6.160	-0.013
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	595.000	0.015	-4.215	-0.062
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	167.000	0.004	-5.485	-0.023
<i>Chenopodium graveolens</i>	779.000	0.019	-3.945	-0.076
<i>Chloris virgata</i>	1285.000	0.032	-3.445	-0.110
<i>Clematis drummondii</i>	1.000	0.000	-10.603	0.000
<i>Dasyochloa pulchella</i>	367.000	0.009	-4.698	-0.043
<i>Dichondra argentea</i>	1470.000	0.037	-3.310	-0.121
<i>Drymaria arenaroides</i>	22.000	0.001	-7.512	-0.004
<i>Drymaria glandulosa</i>	40.000	0.001	-6.914	-0.007
<i>Drymaria tenuis</i>	516.000	0.013	-4.357	-0.056
<i>Dyssodia papposa</i>	1691.000	0.042	-3.170	-0.133
<i>Echeveria paniculata</i>	4.000	0.000	-9.217	-0.001
<i>Eragrostis mexicana</i>	23.000	0.001	-7.468	-0.004
<i>Erioneuron avenaceum</i>	214.000	0.005	-5.237	-0.028
<i>Erodium cicutarium</i>	33.000	0.001	-7.107	-0.006
<i>Euphorbia radians</i>	38.000	0.001	-6.966	-0.007
<i>Evolvulus alsinoides</i>	45.000	0.001	-6.796	-0.008
<i>Guilleminea densa</i>	14.000	0.000	-7.964	-0.003
<i>Heterosperma pinnatum</i>	1170.000	0.029	-3.538	-0.103
<i>Lepidium virginicum</i>	15.000	0.000	-7.895	-0.003
<i>Leptochloa dubia</i>	742.000	0.018	-3.994	-0.074
<i>Loeselia coerulea</i>	775.000	0.019	-3.950	-0.076
<i>Loeselia mexicana</i>	20.000	0.000	-7.607	-0.004
<i>Lycurus phleoides</i>	1444.000	0.036	-3.328	-0.119
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	28.000	0.001	-7.271	-0.005
<i>Mecardonia procumbens</i>	83.000	0.002	-6.184	-0.013
<i>Melinis repens</i>	2718.000	0.068	-2.695	-0.182
<i>Microchloa kunthii</i>	259.000	0.006	-5.046	-0.032
<i>Muhlenbergia repens</i>	471.000	0.012	-4.448	-0.052
<i>Muhlenbergia rigida</i>	2423.000	0.060	-2.810	-0.169
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	196.000	0.005	-5.325	-0.026
<i>Nicotiana glauca</i>	1.000	0.000	-10.603	0.000
<i>Oxalis corniculata</i>	4.000	0.000	-9.217	-0.001
<i>Pellaea cordifolia</i>	1.000	0.000	-10.603	0.000
<i>Pennisetum villosum</i>	982.000	0.024	-3.714	-0.091
<i>Physalis glutinosa</i>	1.000	0.000	-10.603	0.000
<i>Pinaropappus roseus</i>	31.000	0.001	-7.169	-0.006
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	59.000	0.001	-6.526	-0.010
<i>Piqueria trinervia</i>	543.000	0.013	-4.306	-0.058

<i>Plantago nivea</i>	271.000	0.007	-5.001	-0.034
<i>Plumbago pulchella</i>	1.000	0.000	-10.603	0.000
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	404.000	0.010	-4.602	-0.046
<i>Reseda luteola</i>	7.000	0.000	-8.657	-0.002
<i>Salsola tragus</i>	12.000	0.000	-8.118	-0.002
<i>Salvia axillaris</i>	4.000	0.000	-9.217	-0.001
<i>Salvia tiliifolia</i>	109.000	0.003	-5.912	-0.016
<i>Selaginella rupincola</i>	974.000	0.024	-3.722	-0.090
<i>Sida abutilifolia</i>	59.000	0.001	-6.526	-0.010
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	196.000	0.005	-5.325	-0.026
<i>Solanum rostratum</i>	1.000	0.000	-10.603	0.000
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	23.000	0.001	-7.468	-0.004
<i>Stevia micrantha</i>	65.000	0.002	-6.429	-0.010
<i>Stipa eminens</i>	1771.000	0.044	-3.124	-0.137
<i>Tagetes lunulata</i>	505.000	0.013	-4.379	-0.055
<i>Tephrosia leucantha</i>	47.000	0.001	-6.753	-0.008
<i>Tillandsia recurvata</i>	10.000	0.000	-8.301	-0.002
<i>Tithonia tubiformis</i>	1.000	0.000	-10.603	0.000
<i>Trachypogon spicatus</i>	730.000	0.018	-4.010	-0.073
<i>Viguiera dentata</i>	2.000	0.000	-9.910	0.000
<i>Viguiera linearis</i>	67.000	0.002	-6.398	-0.011
<i>Zaluzania triloba</i>	272.000	0.007	-4.997	-0.034
	40260	1	-483	-3.39

Especies (Esp)	79.00
Log Natural (Esp)	4.37
Abundancia (Ab)	-3.39
Ab/LN(Esp)	-0.78
Ab-Ln(Esp)	-7.76



Área de influencia

Área de influencia

Nombre Científico	Individuos Observados
Acacia schaffneri	11.0
Adolphia infesta	159.0
Agave applanata	154.0
Ageratina brevipes	38.0
Ageratina calaminthifolia	15.0
Ageratina petiolaris	1.0
Ageratina scorodonioides	150.0
Ageratum corymbosum	9.0
Aloysia gratissima	18.0
Ambrosia confertiflora	24.0
Argemone ochroleuca	4.0
Aristida divaricata	3115.0
Aristida schiedeana	394.0
Artemisia ludoviciana subsp. mexicana	10.0
Asclepias linaria	15.0
Astragalus diphacus	20.0
Astrolepis sinuata	756.0
Baccharis pteronioides	92.0
Baccharis salicifolia	10.0
Barkleyanthus salicifolius	6.0
Bothriochloa barbinodis	342.0
Bouteloua curtipendula	550.0
Bouteloua dactyloides	607.0



<i>Bouteloua gracilis</i>	2647.0
<i>Bouteloua hirsuta</i>	1958.0
<i>Bouvardia ternifolia</i>	30.0
<i>Brickellia secundiflora</i>	2.0
<i>Brickellia spinulosa</i>	5.0
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1379.0
<i>Buddleja cordata</i>	3.0
<i>Buddleja scordioides</i>	4.0
<i>Calliandra eriophylla</i>	1149.0
<i>Cercocarpus montanus</i>	54.0
<i>Cordia virescens</i>	194.0
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.0
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	352.0
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	63.0
<i>Chenopodium graveolens</i>	559.0
<i>Chloris virgata</i>	1234.0
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	3.0
<i>Dalea bicolor</i>	1419.0
<i>Dalea capitata</i>	15.0
<i>Dalea lutea</i>	19.0
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.0
<i>Dasyochloa pulchella</i>	151.0
<i>Dichondra argentea</i>	1183.0
<i>Drymaria arenaroides</i>	2.0
<i>Drymaria glandulosa</i>	35.0
<i>Drymaria tenuis</i>	319.0
<i>Dyssodia papposa</i>	1185.0
<i>Echeveria paniculata</i>	1.0
<i>Eragrostis mexicana</i>	23.0
<i>Erioneuron avenaceum</i>	141.0
<i>Euphorbia radians</i>	25.0
<i>Evolvulus alsinoides</i>	43.0
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	4.0
<i>Ferocactus histrix</i>	7.0
<i>Forestiera phillyreoides</i>	5.0
<i>Guilleminea densa</i>	12.0
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	558.0
<i>Heterosperma pinnatum</i>	641.0
<i>Jatropha dioica</i>	4753.0
<i>Lepidium virginicum</i>	3.0
<i>Leptochloa dubia</i>	443.0
<i>Loeselia coerulea</i>	521.0



Loeselia mexicana	3.0
Lycurus phleoides	1130.0
Machaeranthera pinnatifida	14.0
Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis	1.0
Mammillaria uncinata	14.0
Mecardonia procumbens	18.0
Melinis repens	1997.0
Microchloa kunthii	83.0
Mimosa aculeaticarpa	4300.0
Montanoa leucantha	594.0
Muhlenbergia repens	411.0
Muhlenbergia rigida	2043.0
Muhlenbergia tenuifolia	103.0
Nicotiana glauca	1.0
Nolina juncea	22.0
Opuntia durangensis	6.0
Opuntia engelmannii	25.0
Opuntia hyptiacantha	63.0
Opuntia leucotricha	406.0
Opuntia rastrera	32.0
Opuntia robusta	34.0
Opuntia streptacantha	141.0
Oxalis corniculata	1.0
Parthenium incanum	2.0
Pennisetum villosum	974.0
Perymenium mendezii	2424.0
Physalis glutinosa	1.0
Pinaropappus roseus	30.0
Piptochaetium fimbriatum	2.0
Piqueria trinervia	333.0
Plantago nivea	68.0
Plumbago pulchella	1.0
Pseudognaphalium inornatum	217.0
Purshia mexicana	11.0
Reseda luteola	7.0
Salsola tragus	9.0
Salvia axillaris	4.0
Salvia tiliifolia	84.0
Schinus molle	9.0
Selaginella rupicola	735.0
Sida abutifolia	55.0
Solanum elaeagnifolium	175.0



Solanum rostratum	1.0
Sphaeralcea angustifolia	5.0
Stenocactus heteracanthus	695.0
Stenocactus phyllacanthus	8.0
Stevia micrantha	51.0
Stevia salicifolia	1.0
Stipa eminens	1383.0
Tagetes lunulata	243.0
Tillandsia recurvata	3.0
Tithonia tubiformis	1.0
Trachypogon spicatus	541.0
Trixis angustifolia	35.0
Viguiera dentata	2.0
Viguiera linearis	67.0
Yucca decipiens	19.0
Zaluzania triloba	202.0
	47589.0

Nivel de importancia

Nombre Científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
Acacia schaffneri	11.0	0.023	0.525	0.33	0.88
Adolphia infesta	159.0	0.334	0.521	0.83	1.68
Agave applanata	154.0	0.324	0.590	1.16	2.07
Ageratina brevipes	38.0	0.080	0.174	0.25	0.50
Ageratina calaminthifolia	15.0	0.032	0.274	0.17	0.47
Ageratina petiolaris	1.0	0.002	0.031	0.08	0.12
Ageratina scorodonioides	150.0	0.315	0.491	1.32	2.13
Ageratum corymbosum	9.0	0.019	0.008	0.25	0.27
Aloysia gratissima	18.0	0.038	0.762	0.66	1.46
Ambrosia confertiflora	24.0	0.050	0.002	0.08	0.13
Argemone ochroleuca	4.0	0.008	0.006	0.17	0.18
Aristida divaricata	3115.0	6.546	0.759	2.48	9.78
Aristida schiedeana	394.0	0.828	0.171	0.74	1.74
Artemisia ludoviciana subsp. mexicana	10.0	0.021	0.004	0.25	0.27
Asclepias linaria	15.0	0.032	0.026	0.50	0.55
Astragalus diphacus	20.0	0.042	0.005	0.58	0.62
Astrolepis sinuata	756.0	1.589	0.511	2.48	4.58
Baccharis pteronioides	92.0	0.193	0.122	1.82	2.13
Baccharis salicifolia	10.0	0.021	0.053	0.17	0.24
Barkleyanthus salicifolius	6.0	0.013	0.059	0.17	0.24

<i>Bothriochloa barbinodis</i>	342.0	0.719	0.018	1.16	1.89
<i>Bouteloua curtipendula</i>	550.0	1.156	0.193	0.99	2.34
<i>Bouteloua dactyloides</i>	607.0	1.276	0.016	0.33	1.62
<i>Bouteloua gracilis</i>	2647.0	5.562	0.287	2.97	8.82
<i>Bouteloua hirsuta</i>	1958.0	4.114	0.212	1.49	5.81
<i>Bouvardia ternifolia</i>	30.0	0.063	0.013	0.91	0.98
<i>Brickellia secundiflora</i>	2.0	0.004	0.059	0.08	0.15
<i>Brickellia spinulosa</i>	5.0	0.011	0.027	0.17	0.20
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1379.0	2.898	1.129	3.30	7.33
<i>Buddleja cordata</i>	3.0	0.006	0.343	0.17	0.51
<i>Buddleja scordioides</i>	4.0	0.008	0.003	0.33	0.34
<i>Calliandra eriophylla</i>	1149.0	2.414	1.314	0.83	4.55
<i>Cercocarpus montanus</i>	54.0	0.113	0.072	0.41	0.60
<i>Cordia virescens</i>	194.0	0.408	0.021	1.32	1.75
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.0	0.179	0.008	0.50	0.68
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	352.0	0.740	0.003	2.23	2.97
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	63.0	0.132	0.027	0.58	0.74
<i>Chenopodium graveolens</i>	559.0	1.175	0.015	1.32	2.51
<i>Chloris virgata</i>	1234.0	2.593	0.085	1.07	3.75
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	3.0	0.006	0.013	0.17	0.18
<i>Dalea bicolor</i>	1419.0	2.982	2.457	2.81	8.25
<i>Dalea capitata</i>	15.0	0.032	0.037	0.08	0.15
<i>Dalea lutea</i>	19.0	0.040	0.051	0.66	0.75
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.0	0.042	0.268	0.33	0.64
<i>Dasyochloa pulchella</i>	151.0	0.317	0.019	0.17	0.50
<i>Dichondra argentea</i>	1183.0	2.486	0.128	2.48	5.09
<i>Drymaria arenaroides</i>	2.0	0.004	0.000	0.08	0.09
<i>Drymaria glandulosa</i>	35.0	0.074	0.026	0.33	0.43
<i>Drymaria tenuis</i>	319.0	0.670	0.106	1.24	2.01
<i>Dyssodia papposa</i>	1185.0	2.490	0.012	2.23	4.73
<i>Echeveria paniculata</i>	1.0	0.002	0.000	0.08	0.08
<i>Eragrostis mexicana</i>	23.0	0.048	0.002	0.17	0.22
<i>Erioneuron avenaceum</i>	141.0	0.296	0.004	0.25	0.55
<i>Euphorbia radians</i>	25.0	0.053	0.000	0.74	0.80
<i>Evolvulus alsinoides</i>	43.0	0.090	0.001	0.25	0.34
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	4.0	0.008	0.043	0.25	0.30
<i>Ferocactus histrix</i>	7.0	0.015	0.026	0.33	0.37
<i>Forestiera phillyreoides</i>	5.0	0.011	0.093	0.41	0.52
<i>Guilleminea densa</i>	12.0	0.025	0.003	0.08	0.11
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	558.0	1.173	0.966	1.90	4.04
<i>Heterosperma pinnatum</i>	641.0	1.347	0.006	1.57	2.92
<i>Jatropha dioica</i>	4753.0	9.988	1.576	2.39	13.96

Lepidium virginicum	3.0	0.006	0.000	0.08	0.08
Leptochloa dubia	443.0	0.931	0.027	0.66	1.62
Loeselia coerulea	521.0	1.095	0.024	1.24	2.36
Loeselia mexicana	3.0	0.006	0.002	0.17	0.17
Lycurus phleoides	1130.0	2.374	0.031	1.49	3.89
Machaeranthera pinnatifida	14.0	0.029	0.002	0.33	0.36
Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis	1.0	0.002	0.000	0.08	0.08
Mammillaria uncinata	14.0	0.029	0.002	0.50	0.53
Mecardonia procumbens	18.0	0.038	0.003	0.17	0.21
Melinis repens	1997.0	4.196	0.216	1.57	5.98
Microchloa kunthii	83.0	0.174	0.002	0.08	0.26
Mimosa aculeaticarpa	4300.0	9.036	13.125	3.39	25.55
Montanoa leucantha	594.0	1.248	12.601	1.73	15.58
Muhlenbergia repens	411.0	0.864	0.044	0.58	1.49
Muhlenbergia rigida	2043.0	4.293	0.885	2.23	7.41
Muhlenbergia tenuifolia	103.0	0.216	0.011	0.50	0.72
Nicotiana glauca	1.0	0.002	0.002	0.08	0.09
Nolina juncea	22.0	0.046	0.101	0.33	0.48
Opuntia durangensis	6.0	0.013	0.422	0.17	0.60
Opuntia engelmannii	25.0	0.053	0.693	1.24	1.98
Opuntia hyptiacantha	63.0	0.132	7.202	1.07	8.41
Opuntia leucotricha	406.0	0.853	21.269	3.22	25.34
Opuntia rastrera	32.0	0.067	0.281	0.33	0.68
Opuntia robusta	34.0	0.071	1.192	1.16	2.42
Opuntia streptacantha	141.0	0.296	9.538	1.32	11.16
Oxalis corniculata	1.0	0.002	0.000	0.08	0.09
Parthenium incanum	2.0	0.004	0.002	0.08	0.09
Pennisetum villosum	974.0	2.047	0.026	1.16	3.23
Perymenium mendezii	2424.0	5.094	10.792	3.14	19.02
Physalis glutinosa	1.0	0.002	0.000	0.08	0.08
Pinaropappus roseus	30.0	0.063	0.004	0.50	0.56
Piptochaetium fimbriatum	2.0	0.004	0.000	0.17	0.17
Piqueria trinervia	333.0	0.700	0.324	1.40	2.43
Plantago nivea	68.0	0.143	0.005	0.41	0.56
Plumbago pulchella	1.0	0.002	0.002	0.08	0.09
Pseudognaphalium inornatum	217.0	0.456	0.211	1.57	2.24
Purshia mexicana	11.0	0.023	0.009	0.17	0.20
Reseda luteola	7.0	0.015	0.019	0.25	0.28
Salsola tragus	9.0	0.019	0.001	0.25	0.27
Salvia axillaris	4.0	0.008	0.001	0.17	0.17
Salvia tiliifolia	84.0	0.177	0.057	0.50	0.73
Schinus molle	9.0	0.019	1.973	0.33	2.32

Selaginella rupincola	735.0	1.544	0.124	1.08	3.65
Sida abutilifolia	55.0	0.116	0.018	0.25	0.38
Solanum elaeagnifolium	175.0	0.368	0.007	0.83	1.20
Solanum rostratum	1.0	0.002	0.002	0.08	0.09
Sphaeralcea angustifolia	5.0	0.011	0.000	0.17	0.18
Stenocactus heteracanthus	695.0	1.460	0.193	2.15	3.80
Stenocactus phyllacanthus	8.0	0.017	0.000	0.17	0.18
Stevia micrantha	51.0	0.107	0.002	0.41	0.52
Stevia salicifolia	1.0	0.002	0.006	0.08	0.09
Stipa eminens	1383.0	2.906	0.337	2.73	5.97
Tagetes lunulata	243.0	0.511	0.105	0.66	1.28
Tillandsia recurvata	3.0	0.006	0.000	0.08	0.09
Tithonia tubiformis	1.0	0.002	0.001	0.08	0.09
Trachypogon spicatus	541.0	1.137	0.169	0.58	1.88
Trixis angustifolia	35.0	0.074	0.186	0.50	0.75
Viguiera dentata	2.0	0.004	0.009	0.08	0.10
Viguiera linearis	67.0	0.141	0.065	0.08	0.29
Yucca decipiens	19.0	0.040	1.863	0.66	2.56
Zaluzania triloba	202.0	0.424	1.036	0.83	2.29
	47589.0	100.00	100.00	100.00	300.00

Índice de Shanon

Nombre Científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
Acacia schaffneri	11.00	0.00	-8.37	0.00
Adolphia infesta	159.00	0.00	-5.70	-0.02
Agave appanata	154.00	0.00	-5.73	-0.02
Ageratina brevipes	38.00	0.00	-7.13	-0.01
Ageratina calaminthifolia	15.00	0.00	-8.06	0.00
Ageratina petiolaris	1.00	0.00	-10.77	0.00
Ageratina scorodonioides	150.00	0.00	-5.76	-0.02
Ageratum corymbosum	9.00	0.00	-8.57	0.00
Aloysia gratissima	18.00	0.00	-7.88	0.00
Ambrosia confertiflora	24.00	0.00	-7.59	0.00
Argemone ochroleuca	4.00	0.00	-9.38	0.00
Aristida divaricata	3115.00	0.07	-2.73	-0.18
Aristida schiedeana	394.00	0.01	-4.79	-0.04
Artemisia ludoviciana subsp. mexicana	10.00	0.00	-8.47	0.00
Asclepias linaria	15.00	0.00	-8.06	0.00
Astragalus diphacus	20.00	0.00	-7.77	0.00
Astrolepis sinuata	756.00	0.02	-4.14	-0.07

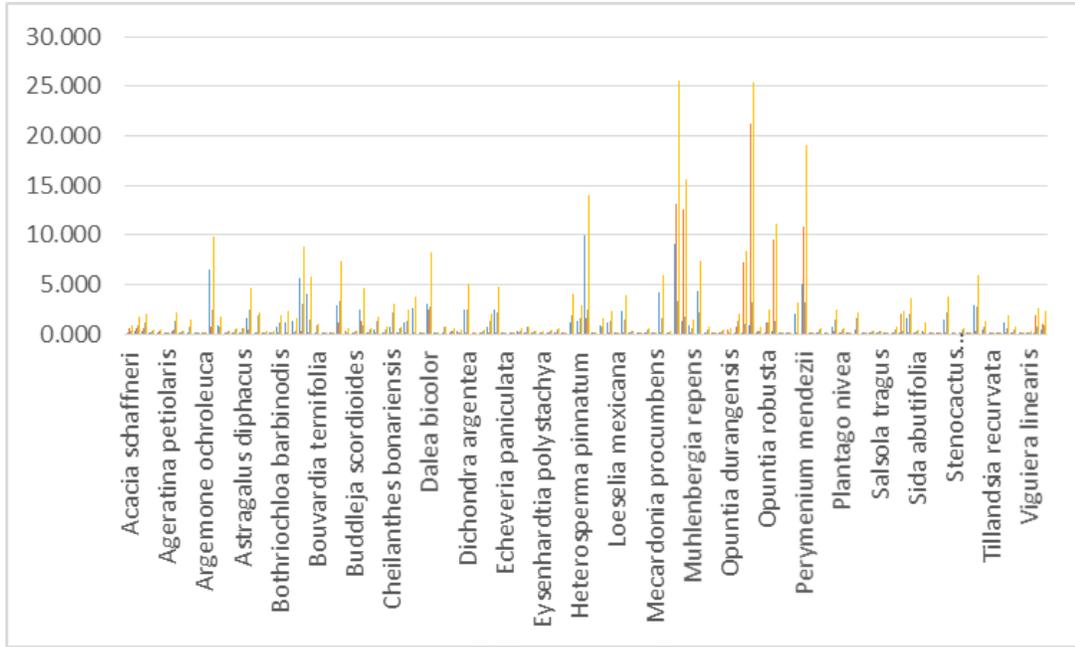
Baccharis pteronioides	92.00	0.00	-6.25	0.00
Baccharis salicifolia	10.00	0.00	-8.47	0.00
Barkleyanthus salicifolius	6.00	0.00	-8.98	0.00
Bothriochloa barbinodis	342.00	0.01	-4.94	-0.04
Bouteloua curtipendula	550.00	0.01	-4.46	-0.05
Bouteloua dactyloides	607.00	0.01	-4.36	-0.06
Bouteloua gracilis	2647.00	0.06	-2.89	-0.16
Bouteloua hirsuta	1958.00	0.04	-3.19	-0.13
Bouvardia ternifolia	30.00	0.00	-7.37	0.00
Brickellia secundiflora	2.00	0.00	-10.08	0.00
Brickellia spinulosa	5.00	0.00	-9.16	0.00
Brickellia veronicifolia	1379.00	0.03	-3.54	-0.10
Buddleja cordata	3.00	0.00	-9.67	0.00
Buddleja scordioides	4.00	0.00	-9.38	0.00
Calliandra eriophylla	1149.00	0.02	-3.72	-0.09
Cercocarpus montanus	54.00	0.00	-6.78	-0.01
Cordia virescens	194.00	0.00	-5.50	-0.02
Chaetopappa ericoides	85.00	0.00	-6.33	-0.01
Cheilanthes bonariensis	352.00	0.01	-4.91	-0.04
Cheilanthes myriophylla	63.00	0.00	-6.63	-0.01
Chenopodium graveolens	559.00	0.01	-4.44	-0.05
Chloris virgata	1234.00	0.03	-3.65	-0.09
Cylindropuntia imbricata	3.00	0.00	-9.67	0.00
Dalea bicolor	1419.00	0.03	-3.51	-0.10
Dalea capitata	15.00	0.00	-8.06	0.00
Dalea lutea	19.00	0.00	-7.83	0.00
Dasyliirion wheeleri	20.00	0.00	-7.77	0.00
Dasyochloa pulchella	151.00	0.00	-5.75	-0.02
Dichondra argentea	1183.00	0.02	-3.69	-0.09
Drymaria arenaroides	2.00	0.00	-10.08	0.00
Drymaria glandulosa	35.00	0.00	-7.22	-0.01
Drymaria tenuis	319.00	0.01	-5.01	-0.03
Dyssodia papposa	1185.00	0.02	-3.69	-0.09
Echeveria paniculata	1.00	0.00	-10.77	0.00
Eragrostis mexicana	23.00	0.00	-7.63	0.00
Erioneuron avenaceum	141.00	0.00	-5.82	-0.02
Euphorbia radians	25.00	0.00	-7.55	0.00
Evolvulus alsinoides	43.00	0.00	-7.01	-0.01
Eysenhardtia polystachya	4.00	0.00	-9.38	0.00
Ferocactus histrix	7.00	0.00	-8.82	0.00
Forestiera phillyreoides	5.00	0.00	-9.16	0.00
Guilleminea densa	12.00	0.00	-8.29	0.00

				0.05	0.05
Gymnosperma glutinosum	558.00	0.01	-4.45	0.05	0.05
Heterosperma pinnatum	641.00	0.01	-4.31	-0.06	
Jatropha dioica	4753.00	0.10	-2.30	-0.23	
Lepidium virginicum	3.00	0.00	-9.67	0.00	
Leptochloa dubia	443.00	0.01	-4.68	-0.04	
Loeselia coerulea	521.00	0.01	-4.51	-0.05	
Loeselia mexicana	3.00	0.00	-9.67	0.00	
Lycurus phleoides	1130.00	0.02	-3.74	-0.09	
Machaeranthera pinnatifida	14.00	0.00	-8.13	0.00	
Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis	1.00	0.00	-10.77	0.00	
Mammillaria uncinata	14.00	0.00	-8.13	0.00	
Mecardonia procumbens	18.00	0.00	-7.88	0.00	
Melinis repens	1997.00	0.04	-3.17	-0.13	
Microchloa kunthii	83.00	0.00	-6.35	-0.01	
Mimosa aculeaticarpa	4300.00	0.09	-2.40	-0.22	
Montanoa leucantha	594.00	0.01	-4.38	-0.05	
Muhlenbergia repens	411.00	0.01	-4.75	-0.04	
Muhlenbergia rigida	2043.00	0.04	-3.15	-0.14	
Muhlenbergia tenuifolia	103.00	0.00	-6.14	-0.01	
Nicotiana glauca	1.00	0.00	-10.77	0.00	
Nolina juncea	22.00	0.00	-7.68	0.00	
Opuntia durangensis	6.00	0.00	-8.98	0.00	
Opuntia engelmannii	25.00	0.00	-7.55	0.00	
Opuntia hyptiacantha	63.00	0.00	-6.63	-0.01	
Opuntia leucotricha	406.00	0.01	-4.76	-0.04	
Opuntia rastrera	32.00	0.00	-7.30	0.00	
Opuntia robusta	34.00	0.00	-7.24	-0.01	
Opuntia streptacantha	141.00	0.00	-5.82	-0.02	
Oxalis corniculata	1.00	0.00	-10.77	0.00	
Parthenium incanum	2.00	0.00	-10.08	0.00	
Pennisetum villosum	974.00	0.02	-3.89	-0.08	
Perymenium mendezii	2424.00	0.05	-2.98	-0.15	
Physalis glutinosa	1.00	0.00	-10.77	0.00	
Pinaropappus roseus	30.00	0.00	-7.37	0.00	
Piptochaetium fimbriatum	2.00	0.00	-10.08	0.00	
Piqueria trinervia	333.00	0.01	-4.96	-0.03	
Plantago nivea	68.00	0.00	-6.55	-0.01	
Plumbago pulchella	1.00	0.00	-10.77	0.00	
Pseudognaphalium inornatum	217.00	0.00	-5.39	-0.02	
Purshia mexicana	11.00	0.00	-8.37	0.00	
Reseda luteola	7.00	0.00	-8.82	0.00	
Salsola tragus	9.00	0.00	-8.57	0.00	

Salvia axillaris	4.00	0.00	-9.38	0.00
Salvia tiliifolia	84.00	0.00	-6.34	-0.01
Schinus molle	9.00	0.00	-8.57	0.00
Selaginella rupincola	735.00	0.02	-4.17	-0.06
Sida abutifolia	55.00	0.00	-6.76	-0.01
Solanum elaeagnifolium	175.00	0.00	-5.61	-0.02
Solanum rostratum	1.00	0.00	-10.77	0.00
Sphaeralcea angustifolia	5.00	0.00	-9.16	0.00
Stenocactus heteracanthus	695.00	0.01	-4.23	-0.06
Stenocactus phyllacanthus	8.00	0.00	-8.69	0.00
Stevia micrantha	51.00	0.00	-6.84	-0.01
Stevia salicifolia	1.00	0.00	-10.77	0.00
Stipa eminens	1383.00	0.03	-3.54	-0.10
Tagetes lunulata	243.00	0.01	-5.28	-0.03
Tillandsia recurvata	3.00	0.00	-9.67	0.00
Tithonia tubiformis	1.00	0.00	-10.77	0.00
Trachypogon spicatus	541.00	0.01	-4.48	-0.05
Trixis angustifolia	35.00	0.00	-7.22	-0.01
Viguiera dentata	2.00	0.00	-10.08	0.00
Viguiera linearis	67.00	0.00	-6.57	-0.01
Yucca decipiens	19.00	0.00	-7.83	0.00
Zaluzania triloba	202.00	0.00	-5.46	-0.02
	47589.00	1.00	-849.24	-3.58

Resumen y gráfica

Especies (Esp)	123.00
Log Natural (Esp)	4.81
Abundancia (Ab)	-3.58
Ab/LN(Esp)	-0.74
Ab-Ln(Esp)	-8.39



CONSULTA



Área de influencia (Estrato arbóreo)

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Acacia schaffneri</i>	11.00
<i>Buddleja cordata</i>	3.00
<i>Schinus molle</i>	9.00
<i>Yucca decipiens</i>	19.00
	42

Nivel de importancia (Estrato arbóreo)

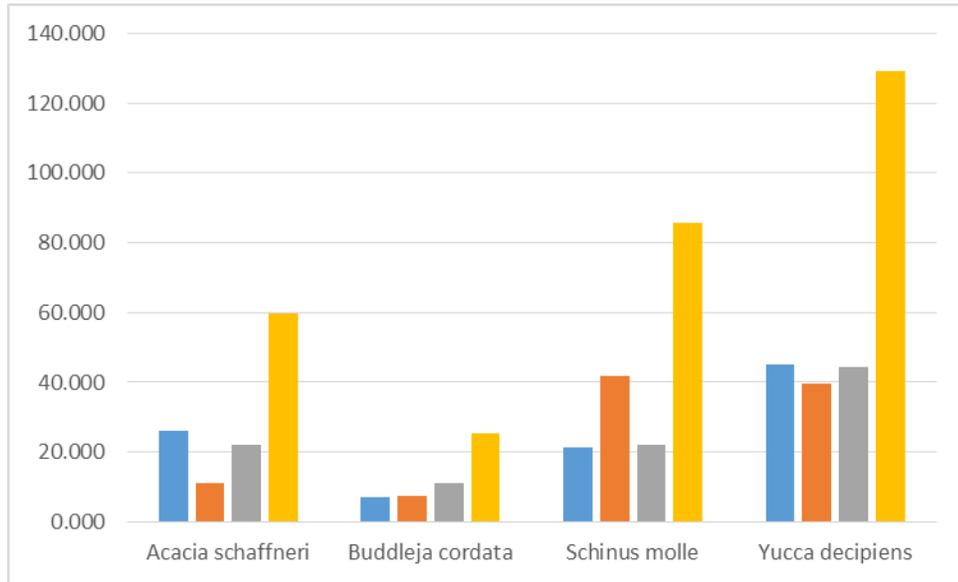
Nombre Científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
<i>Acacia schaffneri</i>	11.00	26.190	11.154	22.22	59.57
<i>Buddleja cordata</i>	3.00	7.143	7.292	11.11	25.55
<i>Schinus molle</i>	9.00	21.429	41.940	22.22	85.59
<i>Yucca decipiens</i>	19.00	45.238	39.614	44.44	129.30
	42	100.00	100.00	100.00	300.00

Índice de Shannon (Estrato arbóreo)

Nombre Científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
<i>Acacia schaffneri</i>	11.00	0.26	-1.34	-0.35
<i>Buddleja cordata</i>	3.00	0.07	-2.64	-0.19
<i>Schinus molle</i>	9.00	0.21	-1.54	-0.33
<i>Yucca decipiens</i>	19.00	0.45	-0.79	-0.36
	42	1	-6.313	-1.228

Resumen y gráfica

Especies (Esp)	4.00
Log Natural (Esp)	1.39
Abundancia (Ab)	-1.23
Ab/LN(Esp)	-0.89
Ab-Ln(Esp)	-2.61



CONSULTA PUBLICA

**Área de influencia (Estrato arbustivo)**

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Adolphia infesta</i>	159.00
<i>Agave applanata</i>	154.00
<i>Ageratina brevipes</i>	38.00
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.00
<i>Ageratina petiolaris</i>	1.00
<i>Ageratina scorodonioides</i>	150.00
<i>Aloysia gratissima</i>	18.00
<i>Baccharis pteronioides</i>	92.00
<i>Baccharis salicifolia</i>	10.00
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.00
<i>Brickellia secundiflora</i>	2.00
<i>Brickellia spinulosa</i>	5.00
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1379.00
<i>Buddleja scordioides</i>	4.00
<i>Calliandra eriophylla</i>	1149.00
<i>Cercocarpus montanus</i>	54.00
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	3.00
<i>Dalea bicolor</i>	1419.00
<i>Dalea capitata</i>	15.00
<i>Dalea lutea</i>	19.00
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.00
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	4.00
<i>Ferocactus histrix</i>	7.00
<i>Forestiera phillyreoides</i>	5.00
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	558.00
<i>Jatropha dioica</i>	4753.00
<i>Mammilalria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	1.00
<i>Mammillaria uncinata</i>	14.00
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	4300.00
<i>Montanoa leucantha</i>	594.00
<i>Nolina juncea</i>	22.00
<i>Opuntia durangensis</i>	6.00
<i>Opuntia engelmannii</i>	25.00



<i>Opuntia hyptiacantha</i>	63.00
<i>Opuntia leucotricha</i>	406.00
<i>Opuntia rastrera</i>	32.00
<i>Opuntia robusta</i>	34.00
<i>Opuntia streptacantha</i>	141.00
<i>Parthenium incanum</i>	2.00
<i>Perymenium mendezii</i>	2424.00
<i>Purshia mexicana</i>	11.00
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	695.00
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	8.00
<i>Stevia salicifolia</i>	1.00
<i>Trixis angustifolia</i>	35.00
	18853

Nivel de importancia predio 2 (Estrato arbustivo)

Nombre Científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
<i>Adolphia infesta</i>	159.00	0.843	0.586	1.97	3.40
<i>Agave applanata</i>	154.00	0.817	0.664	2.76	4.24
<i>Ageratina brevipes</i>	38.00	0.202	0.196	0.59	0.99
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.00	0.080	0.309	0.39	0.78
<i>Ageratina petiolaris</i>	1.00	0.005	0.035	0.20	0.24
<i>Ageratina scorodonioides</i>	150.00	0.796	0.553	3.16	4.50
<i>Aloysia gratissima</i>	18.00	0.095	0.858	1.58	2.53
<i>Baccharis pteronioides</i>	92.00	0.488	0.137	4.34	4.96
<i>Baccharis salicifolia</i>	10.00	0.053	0.060	0.39	0.51
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.00	0.032	0.066	0.39	0.49
<i>Brickellia secundiflora</i>	2.00	0.011	0.066	0.20	0.27
<i>Brickellia spinulosa</i>	5.00	0.027	0.030	0.39	0.45
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1379.00	7.314	1.271	7.89	16.47
<i>Buddleja scordioides</i>	4.00	0.021	0.003	0.79	0.81
<i>Calliandra eriophylla</i>	1149.00	6.095	1.479	1.97	9.55
<i>Cercocarpus montanus</i>	54.00	0.286	0.081	0.99	1.35
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	3.00	0.016	0.015	0.39	0.43
<i>Dalea bicolor</i>	1419.00	7.527	2.767	6.71	17.00
<i>Dalea capitata</i>	15.00	0.080	0.041	0.20	0.32
<i>Dalea lutea</i>	19.00	0.101	0.058	1.58	1.74
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.00	0.106	0.302	0.79	1.20
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	4.00	0.021	0.049	0.59	0.66
<i>Ferocactus histrix</i>	7.00	0.037	0.030	0.79	0.86
<i>Forestiera phillyreoides</i>	5.00	0.027	0.105	0.99	1.12

	558.00	2.960	1.088	4.54	8.58
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	558.00	2.960	1.088	4.54	8.58
<i>Jatropha dioica</i>	4753.00	25.211	1.774	5.72	32.70
<i>Mammilalria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	1.00	0.005	0.000	0.20	0.20
<i>Mammillaria uncinata</i>	14.00	0.074	0.002	1.18	1.26
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	4300.00	22.808	14.777	8.09	45.67
<i>Montanoa leucantha</i>	594.00	3.151	14.187	4.14	21.48
<i>Nolina juncea</i>	22.00	0.117	0.113	0.79	1.02
<i>Opuntia durangensis</i>	6.00	0.032	0.475	0.39	0.90
<i>Opuntia engelmannii</i>	25.00	0.133	0.780	2.96	3.87
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	63.00	0.334	8.109	2.56	11.01
<i>Opuntia leucotricha</i>	406.00	2.154	23.945	7.69	33.79
<i>Opuntia rastrera</i>	32.00	0.170	0.316	0.79	1.27
<i>Opuntia robusta</i>	34.00	0.180	1.342	2.76	4.28
<i>Opuntia streptacantha</i>	141.00	0.748	10.738	3.16	14.64
<i>Parthenium incanum</i>	2.00	0.011	0.002	0.20	0.21
<i>Perymenium mendezii</i>	2424.00	12.857	12.150	7.50	32.50
<i>Purshia mexicana</i>	11.00	0.058	0.011	0.39	0.46
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	695.00	3.686	0.217	5.13	9.03
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	8.00	0.042	0.000	0.39	0.44
<i>Stevia salicifolia</i>	1.00	0.005	0.007	0.20	0.21
<i>Trixis angustifolia</i>	35.00	0.186	0.209	1.18	1.58
	18853	100.00	100.00	100.00	300.00

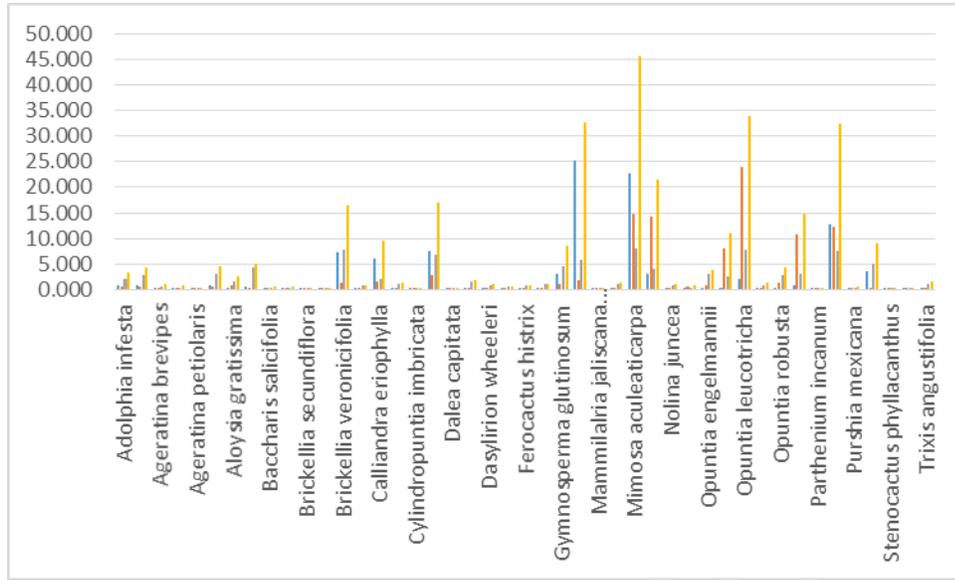
Índice de Shannon (Estrato arbustivo)

Nombre Científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
<i>Adolphia infesta</i>	159.00	0.01	-4.78	-0.04
<i>Agave applanata</i>	154.00	0.01	-4.81	-0.04
<i>Ageratina brevipes</i>	38.00	0.00	-6.21	-0.01
<i>Ageratina calaminthifolia</i>	15.00	0.00	-7.14	-0.01
<i>Ageratina petiolaris</i>	1.00	0.00	-9.84	0.00
<i>Ageratina scorodonioides</i>	150.00	0.01	-4.83	-0.04
<i>Aloysia gratissima</i>	18.00	0.00	-6.95	-0.01
<i>Baccharis pteronioides</i>	92.00	0.00	-5.32	-0.03
<i>Baccharis salicifolia</i>	10.00	0.00	-7.54	0.00
<i>Barkleyanthus salicifolius</i>	6.00	0.00	-8.05	0.00
<i>Brickellia secundiflora</i>	2.00	0.00	-9.15	0.00
<i>Brickellia spinulosa</i>	5.00	0.00	-8.23	0.00
<i>Brickellia veronicifolia</i>	1379.00	0.07	-2.62	-0.19
<i>Buddleja scordioides</i>	4.00	0.00	-8.46	0.00
<i>Calliandra eriophylla</i>	1149.00	0.06	-2.80	-0.17

<i>Cercocarpus montanus</i>	54.00	0.00	-5.86	0.00
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	3.00	0.00	-8.75	0.00
<i>Dalea bicolor</i>	1419.00	0.08	-2.59	-0.19
<i>Dalea capitata</i>	15.00	0.00	-7.14	-0.01
<i>Dalea lutea</i>	19.00	0.00	-6.90	-0.01
<i>Dasyllirion wheeleri</i>	20.00	0.00	-6.85	-0.01
<i>Eysenhardtia polystachya</i>	4.00	0.00	-8.46	0.00
<i>Ferocactus histrix</i>	7.00	0.00	-7.90	0.00
<i>Forestiera phillyreoides</i>	5.00	0.00	-8.23	0.00
<i>Gymnosperma glutinosum</i>	558.00	0.03	-3.52	-0.10
<i>Jatropha dioica</i>	4753.00	0.25	-1.38	-0.35
<i>Mammillaria jaliscana subsp. zacatecasensis</i>	1.00	0.00	-9.84	0.00
<i>Mammillaria uncinata</i>	14.00	0.00	-7.21	-0.01
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	4300.00	0.23	-1.48	-0.34
<i>Montanoa leucantha</i>	594.00	0.03	-3.46	-0.11
<i>Nolina juncea</i>	22.00	0.00	-6.75	-0.01
<i>Opuntia durangensis</i>	6.00	0.00	-8.05	0.00
<i>Opuntia engelmannii</i>	25.00	0.00	-6.63	-0.01
<i>Opuntia hyptiacantha</i>	63.00	0.00	-5.70	-0.02
<i>Opuntia leucotricha</i>	406.00	0.02	-3.84	-0.08
<i>Opuntia rastrera</i>	32.00	0.00	-6.38	-0.01
<i>Opuntia robusta</i>	34.00	0.00	-6.32	-0.01
<i>Opuntia streptacantha</i>	141.00	0.01	-4.90	-0.04
<i>Parthenium incanum</i>	2.00	0.00	-9.15	0.00
<i>Perymenium mendezii</i>	2424.00	0.13	-2.05	-0.26
<i>Purshia mexicana</i>	11.00	0.00	-7.45	0.00
<i>Stenocactus heteracanthus</i>	695.00	0.04	-3.30	-0.12
<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	8.00	0.00	-7.76	0.00
<i>Stevia salicifolia</i>	1.00	0.00	-9.84	0.00
<i>Trixis angustifolia</i>	35.00	0.00	-6.29	-0.01
	18853	1	-280.69	-2.27

Resumen y gráfica

Especies (Esp)	45.00
Log Natural (Esp)	3.81
Abundancia (Ab)	-2.27
Ab/LN(Esp)	-0.60
Ab-Ln(Esp)	-6.08



**Área de influencia (Estrato herbáceo)**

Nombre Científico	Individuos Observados
<i>Ageratum corymbosum</i>	9.00
<i>Ambrosia confertiflora</i>	24.00
<i>Argemone ochroleuca</i>	4.00
<i>Aristida divaricata</i>	3115.00
<i>Aristida schiedeana</i>	394.00
<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	10.00
<i>Asclepias linaria</i>	15.00
<i>Astragalus diphacus</i>	20.00
<i>Astrolepis sinuata</i>	756.00
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	342.00
<i>Bouteloua curtispindula</i>	550.00
<i>Bouteloua dactyloides</i>	607.00
<i>Bouteloua gracilis</i>	2647.00
<i>Bouteloua hirsuta</i>	1958.00
<i>Bouvardia ternifolia</i>	30.00
<i>Cordia virescens</i>	194.00
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.00
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	352.00
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	63.00
<i>Chenopodium graveolens</i>	559.00
<i>Chloris virgata</i>	1234.00
<i>Dasyochloa pulchella</i>	151.00
<i>Dichondra argentea</i>	1183.00
<i>Drymaria arenaroides</i>	2.00
<i>Drymaria glandulosa</i>	35.00
<i>Drymaria tenuis</i>	319.00
<i>Dyssodia papposa</i>	1185.00
<i>Echeveria paniculata</i>	1.00
<i>Eragrostis mexicana</i>	23.00
<i>Erioneuron avenaceum</i>	141.00
<i>Euphorbia radians</i>	25.00
<i>Evolvulus alsinoides</i>	43.00
<i>Guilleminea densa</i>	12.00
<i>Heterosperma pinnatum</i>	641.00
<i>Lepidium virginicum</i>	3.00



<i>Leptochloa dubia</i>	443.00
<i>Loeselia coerulea</i>	521.00
<i>Loeselia mexicana</i>	3.00
<i>Lycurus phleoides</i>	1130.00
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	14.00
<i>Mecardonia procumbens</i>	18.00
<i>Melinis repens</i>	1997.00
<i>Microchloa kunthii</i>	83.00
<i>Muhlenbergia repens</i>	411.00
<i>Muhlenbergia rigida</i>	2043.00
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	103.00
<i>Nicotiana glauca</i>	1.00
<i>Oxalis corniculata</i>	1.00
<i>Pennisetum villosum</i>	974.00
<i>Physalis glutinosa</i>	1.00
<i>Pinaropappus roseus</i>	30.00
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	2.00
<i>Piqueria trinervia</i>	333.00
<i>Plantago nivea</i>	68.00
<i>Plumbago pulchella</i>	1.00
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	217.00
<i>Reseda luteola</i>	7.00
<i>Salsola tragus</i>	9.00
<i>Salvia axillaris</i>	4.00
<i>Salvia tiliifolia</i>	84.00
<i>Selaginella rupicola</i>	735.00
<i>Sida abutilifolia</i>	55.00
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	175.00
<i>Solanum rostratum</i>	1.00
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	5.00
<i>Stevia micrantha</i>	51.00
<i>Stipa eminens</i>	1383.00
<i>Tagetes lunulata</i>	243.00
<i>Tillandsia recurvata</i>	3.00
<i>Tithonia tubiformis</i>	1.00
<i>Trachypogon spicatus</i>	541.00
<i>Viguiera dentata</i>	2.00
<i>Viguiera linearis</i>	67.00
<i>Zaluzania triloba</i>	202.00
	28694



Nivel de importancia (Estrato herbáceo)

Nombre Científico	Individuos Observados	Densidad Relativa	Dominancia Relativa	Frecuencia Relativa	Importancia
<i>Ageratum corymbosum</i>	9.00	0.031	0.118	0.44	0.59
<i>Ambrosia confertiflora</i>	24.00	0.084	0.024	0.15	0.25
<i>Argemone ochroleuca</i>	4.00	0.014	0.088	0.29	0.39
<i>Aristida divaricata</i>	3115.00	10.856	11.721	4.37	26.95
<i>Aristida schiedeana</i>	394.00	1.373	2.636	1.31	5.32
<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	10.00	0.035	0.067	0.44	0.54
<i>Asclepias linaria</i>	15.00	0.052	0.401	0.87	1.33
<i>Astragalus diphacus</i>	20.00	0.070	0.075	1.02	1.17
<i>Astrolepis sinuata</i>	756.00	2.635	7.902	4.37	14.91
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	342.00	1.192	0.280	2.04	3.51
<i>Bouteloua curtipendula</i>	550.00	1.917	2.980	1.75	6.65
<i>Bouteloua dactyloides</i>	607.00	2.115	0.254	0.58	2.95
<i>Bouteloua gracilis</i>	2647.00	9.225	4.427	5.25	18.90
<i>Bouteloua hirsuta</i>	1958.00	6.824	3.275	2.62	12.72
<i>Bouvardia ternifolia</i>	30.00	0.105	0.196	1.60	1.90
<i>Cordia virescens</i>	194.00	0.676	0.324	2.33	3.33
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.00	0.296	0.119	0.87	1.29
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	352.00	1.227	0.053	3.94	5.22
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	63.00	0.220	0.421	1.02	1.66
<i>Chenopodium graveolens</i>	559.00	1.948	0.234	2.33	4.51
<i>Chloris virgata</i>	1234.00	4.301	1.321	1.90	7.52
<i>Dasyochloa pulchella</i>	151.00	0.526	0.287	0.29	1.11
<i>Dichondra argentea</i>	1183.00	4.123	1.978	4.37	10.47
<i>Drymaria arenaroides</i>	2.00	0.007	0.002	0.15	0.15
<i>Drymaria glandulosa</i>	35.00	0.122	0.396	0.58	1.10
<i>Drymaria tenuis</i>	319.00	1.112	1.634	2.19	4.93
<i>Dyssodia papposa</i>	1185.00	4.130	0.178	3.94	8.24
<i>Echeveria paniculata</i>	1.00	0.003	0.000	0.15	0.15
<i>Eragrostis mexicana</i>	23.00	0.080	0.038	0.29	0.41
<i>Erioneuron avenaceum</i>	141.00	0.491	0.059	0.44	0.99
<i>Euphorbia radians</i>	25.00	0.087	0.005	1.31	1.40
<i>Evolvulus alsinoides</i>	43.00	0.150	0.018	0.44	0.61
<i>Guilleminea densa</i>	12.00	0.042	0.045	0.15	0.23
<i>Heterosperma pinnatum</i>	641.00	2.234	0.096	2.77	5.10
<i>Lepidium virginicum</i>	3.00	0.010	0.001	0.15	0.16
<i>Leptochloa dubia</i>	443.00	1.544	0.417	1.17	3.13

<i>Loeselia coerulea</i>	521.00	1.816	0.368	2.10	4.37
<i>Loeselia mexicana</i>	3.00	0.010	0.031	0.29	0.33
<i>Lycurus phleoides</i>	1130.00	3.938	0.472	2.62	7.03
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	14.00	0.049	0.023	0.58	0.66
<i>Mecardonia procumbens</i>	18.00	0.063	0.052	0.29	0.41
<i>Melinis repens</i>	1997.00	6.960	3.340	2.77	13.07
<i>Microchloa kunthii</i>	83.00	0.289	0.035	0.15	0.47
<i>Muhlenbergia repens</i>	411.00	1.432	0.687	1.02	3.14
<i>Muhlenbergia rigida</i>	2043.00	7.120	13.667	3.94	24.72
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	103.00	0.359	0.172	0.87	1.41
<i>Nicotiana glauca</i>	1.00	0.003	0.027	0.15	0.18
<i>Oxalis corniculata</i>	1.00	0.003	0.007	0.15	0.16
<i>Pennisetum villosum</i>	974.00	3.394	0.407	2.04	5.84
<i>Physalis glutinosa</i>	1.00	0.003	0.002	0.15	0.15
<i>Pinaropappus roseus</i>	30.00	0.105	0.061	0.87	1.04
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	2.00	0.007	0.008	0.29	0.31
<i>Piqueria trinervia</i>	333.00	1.161	5.012	2.48	8.65
<i>Plantago nivea</i>	68.00	0.237	0.073	0.73	1.04
<i>Plumbago pulchella</i>	1.00	0.003	0.024	0.15	0.17
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	217.00	0.756	3.266	2.77	6.79
<i>Reseda luteola</i>	7.00	0.024	0.293	0.44	0.75
<i>Salsola tragus</i>	9.00	0.031	0.020	0.44	0.49
<i>Salvia axillaris</i>	4.00	0.014	0.010	0.29	0.32
<i>Salvia tiliifolia</i>	84.00	0.293	0.878	0.87	2.05
<i>Selaginella rupincola</i>	735.00	2.562	1.921	3.50	7.98
<i>Sida abutilifolia</i>	55.00	0.192	0.282	0.44	0.91
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	175.00	0.610	0.105	1.46	2.17
<i>Solanum rostratum</i>	1.00	0.003	0.027	0.15	0.18
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	5.00	0.017	0.005	0.29	0.31
<i>Stevia micrantha</i>	51.00	0.178	0.036	0.73	0.94
<i>Stipa eminens</i>	1383.00	4.820	5.204	4.81	14.83
<i>Tagetes lunulata</i>	243.00	0.847	1.626	1.17	3.64
<i>Tillandsia recurvata</i>	3.00	0.010	0.001	0.15	0.16
<i>Tithonia tubiformis</i>	1.00	0.003	0.020	0.15	0.17
<i>Trachypogon spicatus</i>	541.00	1.885	2.615	1.02	5.52
<i>Viguiera dentata</i>	2.00	0.007	0.141	0.15	0.29
<i>Viguiera linearis</i>	67.00	0.233	1.008	0.15	1.39
<i>Zaluzania triloba</i>	202.00	0.704	16.002	1.46	18.16
	28694	100.00	100.00	100.00	300.00



Índice de Shannon (Estrato herbáceo)

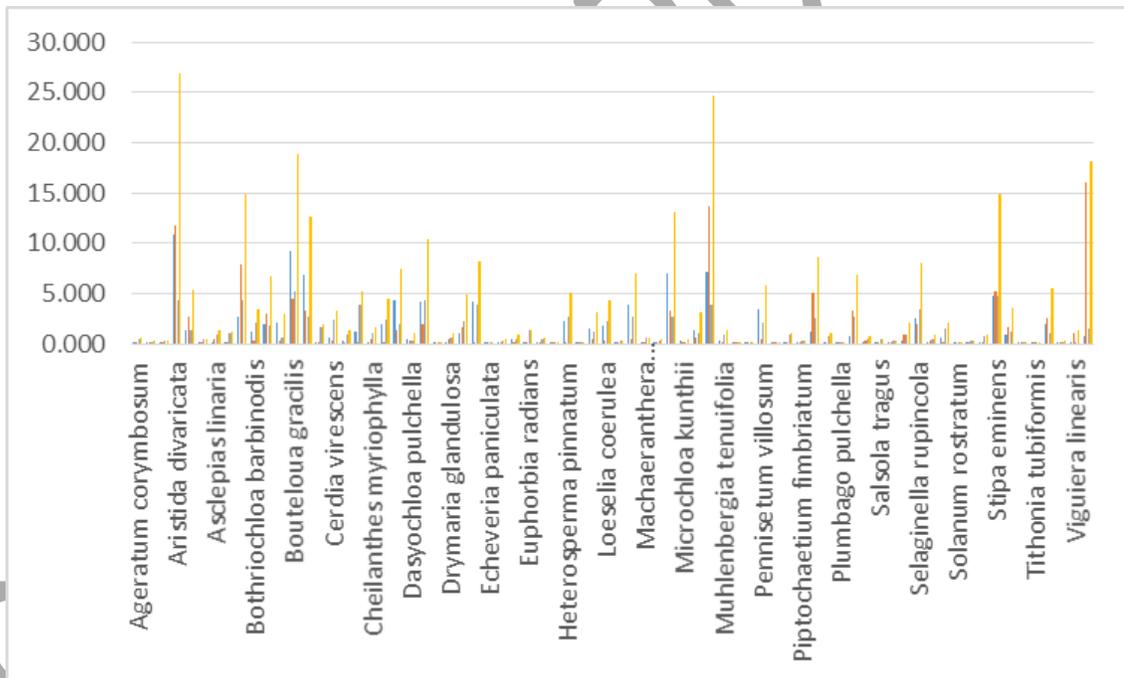
Nombre Científico	Individuos Observados	Abundancia Relativa	Ln (Abundancia)	Ln * Abundancia=ID
<i>Ageratum corymbosum</i>	9.00	0.00	-8.07	0.00
<i>Ambrosia confertiflora</i>	24.00	0.00	-7.09	-0.01
<i>Argemone ochroleuca</i>	4.00	0.00	-8.88	0.00
<i>Aristida divaricata</i>	3115.00	0.11	-2.22	-0.24
<i>Aristida schiedeana</i>	394.00	0.01	-4.29	-0.06
<i>Artemisia ludoviciana subsp. mexicana</i>	10.00	0.00	-7.96	0.00
<i>Asclepias linaria</i>	15.00	0.00	-7.56	0.00
<i>Astragalus diphacus</i>	20.00	0.00	-7.27	-0.01
<i>Astrolepis sinuata</i>	756.00	0.03	-3.64	-0.10
<i>Bothriochloa barbinodis</i>	342.00	0.01	-4.43	-0.05
<i>Bouteloua curtipendula</i>	550.00	0.02	-3.95	-0.08
<i>Bouteloua dactyloides</i>	607.00	0.02	-3.86	-0.08
<i>Bouteloua gracilis</i>	2647.00	0.09	-2.38	-0.22
<i>Bouteloua hirsuta</i>	1958.00	0.07	-2.68	-0.18
<i>Bouvardia ternifolia</i>	30.00	0.00	-6.86	-0.01
<i>Cordia virescens</i>	194.00	0.01	-5.00	-0.03
<i>Chaetopappa ericoides</i>	85.00	0.00	-5.82	-0.02
<i>Cheilanthes bonariensis</i>	352.00	0.01	-4.40	-0.05
<i>Cheilanthes myriophylla</i>	63.00	0.00	-6.12	-0.01
<i>Chenopodium graveolens</i>	559.00	0.02	-3.94	-0.08
<i>Chloris virgata</i>	1234.00	0.04	-3.15	-0.14
<i>Dasyochloa pulchella</i>	151.00	0.01	-5.25	-0.03
<i>Dichondra argentea</i>	1183.00	0.04	-3.19	-0.13
<i>Drymaria arenaroides</i>	2.00	0.00	-9.57	0.00
<i>Drymaria glandulosa</i>	35.00	0.00	-6.71	-0.01
<i>Drymaria tenuis</i>	319.00	0.01	-4.50	-0.05
<i>Dyssodia papposa</i>	1185.00	0.04	-3.19	-0.13
<i>Echeveria paniculata</i>	1.00	0.00	-10.26	0.00
<i>Eragrostis mexicana</i>	23.00	0.00	-7.13	-0.01
<i>Erioneuron avenaceum</i>	141.00	0.00	-5.32	-0.03
<i>Euphorbia radians</i>	25.00	0.00	-7.05	-0.01
<i>Evolvulus alsinoides</i>	43.00	0.00	-6.50	-0.01
<i>Guilleminea densa</i>	12.00	0.00	-7.78	0.00
<i>Heterosperma pinnatum</i>	641.00	0.02	-3.80	-0.08
<i>Lepidium virginicum</i>	3.00	0.00	-9.17	0.00
<i>Leptochloa dubia</i>	443.00	0.02	-4.17	-0.06

<i>Loeselia coerulea</i>	521.00	0.02	-4.01	0.07
<i>Loeselia mexicana</i>	3.00	0.00	-9.17	0.00
<i>Lycurus phleoides</i>	1130.00	0.04	-3.23	-0.13
<i>Machaeranthera pinnatifida</i>	14.00	0.00	-7.63	0.00
<i>Mecardonia procumbens</i>	18.00	0.00	-7.37	0.00
<i>Melinis repens</i>	1997.00	0.07	-2.67	-0.19
<i>Microchloa kunthii</i>	83.00	0.00	-5.85	-0.02
<i>Muhlenbergia repens</i>	411.00	0.01	-4.25	-0.06
<i>Muhlenbergia rigida</i>	2043.00	0.07	-2.64	-0.19
<i>Muhlenbergia tenuifolia</i>	103.00	0.00	-5.63	-0.02
<i>Nicotiana glauca</i>	1.00	0.00	-10.26	0.00
<i>Oxalis corniculata</i>	1.00	0.00	-10.26	0.00
<i>Pennisetum villosum</i>	974.00	0.03	-3.38	-0.11
<i>Physalis glutinosa</i>	1.00	0.00	-10.26	0.00
<i>Pinaropappus roseus</i>	30.00	0.00	-6.86	-0.01
<i>Piptochaetium fimbriatum</i>	2.00	0.00	-9.57	0.00
<i>Piqueria trinervia</i>	333.00	0.01	-4.46	-0.05
<i>Plantago nivea</i>	68.00	0.00	-6.04	-0.01
<i>Plumbago pulchella</i>	1.00	0.00	-10.26	0.00
<i>Pseudognaphalium inornatum</i>	217.00	0.01	-4.88	-0.04
<i>Reseda luteola</i>	7.00	0.00	-8.32	0.00
<i>Salsola tragus</i>	9.00	0.00	-8.07	0.00
<i>Salvia axillaris</i>	4.00	0.00	-8.88	0.00
<i>Salvia tiliifolia</i>	84.00	0.00	-5.83	-0.02
<i>Selaginella rupincola</i>	735.00	0.03	-3.66	-0.09
<i>Sida abutilifolia</i>	55.00	0.00	-6.26	-0.01
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	175.00	0.01	-5.10	-0.03
<i>Solanum rostratum</i>	1.00	0.00	-10.26	0.00
<i>Sphaeralcea angustifolia</i>	5.00	0.00	-8.66	0.00
<i>Stevia micrantha</i>	51.00	0.00	-6.33	-0.01
<i>Stipa eminens</i>	1383.00	0.05	-3.03	-0.15
<i>Tagetes lunulata</i>	243.00	0.01	-4.77	-0.04
<i>Tillandsia recurvata</i>	3.00	0.00	-9.17	0.00
<i>Tithonia tubiformis</i>	1.00	0.00	-10.26	0.00
<i>Trachypogon spicatus</i>	541.00	0.02	-3.97	-0.07
<i>Viguiera dentata</i>	2.00	0.00	-9.57	0.00
<i>Viguiera linearis</i>	67.00	0.00	-6.06	-0.01
<i>Zaluzania triloba</i>	202.00	0.01	-4.96	-0.03
	28694	1	- 454.999494	-3.312788308



23. Resumen y gráfica

Especies (Esp)	74.00
Log Natural (Esp)	4.30
Abundancia (Ab)	-3.31
Ab/LN(Esp)	-0.77
Ab-Ln(Esp)	-7.62





FAUNA

La fauna del lugar es perteneciente a la región Zoogeográfica Neártica que se ubica en la parte norte del continente americano, específicamente la porción centro norte del estado conocida como la provincia biótica Zacatecas- Chihuahua.

John O. Matson (1979 y 1983) y Rollin H. Baker (1986) en estudios sobre roedores y otros mamíferos del área (San Luis Potosí), identificaron cuatro regiones ecogeográficas: Tropical, de Montaña, Pastizal y Desierto.

Existe un área ecotonal entre las dos últimas, **Las Nopaleras**. Los mismos autores definen además lo que llaman “afinidades zoogeográficas”, siendo éstas: Tropical, Templadas y de Amplia distribución.

De acuerdo con estos últimos dos criterios, Matson y Baber (1986, op. cit) reportaron a la mayoría del masto fauna reportada en este estudio como ecológicamente generalista y solo una, ecológicamente especialista (*Lepus californicus*).

La mayoría de dichas especies presentan amplia distribución Zoogeográfica, se consideran locales y anidan en los matorrales y huecos.

Mamíferos

La identificación de los mamíferos se realizó principalmente mediante investigación bibliográfica, particularmente basándose en el trabajo de J.O. Matson y R.H. Baker (1986).



Los logomorfos fueron identificados en los mercados locales que se venden como carne en canal y por avistamientos directos en campo con binoculares.

Los carnívoros y otros órdenes y familias se identificaron mediante observaciones directas en campo, ejemplares atropellados en las cercanías y mediante el reconocimiento de señas (huellas y excretas).

Los resultados de la evaluación de la fauna presente en las comunidades y asociaciones vegetales del lugar, nos indican la baja importancia del área para la fauna silvestre en razón a la constante actividad en la zona.

En el área del proyecto es prácticamente nula la presencia de fauna silvestre, primeramente por la ubicación y la superficie de que consta el proyecto, las actividades de descapote de suelo orgánico, tal vez podrían eliminarán algún hábitat de la fauna silvestre que pudiera existir o desplazarse en el área, el cual se encuentra altamente perturbado por actividades del paso vehicular y de gente principalmente, por tratarse, de que el área del proyecto se ubica en la margen de la Vialidad Siglo XXI, provocando con esto, el desplazamiento de esta hacia las áreas cerriles aledañas de uso forestal. La flora y fauna del sitio se verán afectadas principalmente durante las actividades de limpieza, descapote en donde se retira la cubierta de suelo vegetal aún y cuando se trata de una superficie impactada y muy pequeña.

Las especies animales que componen la fauna silvestre del Municipio de Guadalupe, Zacatecas son: Mamíferos: Coyote, liebre, conejo, rata de campo, techalote, ardilla, tuza, zorrillo; Aves: Aguililla cola roja, paloma huilota, paloma ala blanca, gorrión, cuervo, aura, ceniztonle, correcaminos; Reptiles: víbora de cascabel, alicante, lagartija de acuerdo a consultas realizadas, sin embargo las observadas en el Sistema Ambiental y Área de Influencia, son las que se describen más adelante.



Mediante la consulta de la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, se determinó que la víbora de cascabel (*Crotalus Scutulatus*), la cual está en estatus de peligro; sin embargo como medida de protección y fomento a su conservación se realizara el ahuyentamiento de todo tipo de fauna antes de que se inicien los trabajos.

Es importante señalar que en los muestreos habrá especies que no se presenten, por lo cual no aparecen necesariamente en los listados.

Muestreo de fauna

Puntos de muestreo por estaciones

El procedimiento de trabajo es el siguiente, se fija el primer punto o estación, tomando sus coordenadas, cada estación se toman cinco lecturas para promediar y obtener mayor exactitud, posteriormente se realizan observaciones durante 5 o 10 minutos en cada estación y se anotan las especies observadas, posteriormente se caminan 5 o 10 minutos o el equivalente aproximado a 100 o 200 m y se fija otra estación y así sucesivamente hasta realizar 6 estaciones.

Es importante señalar que en ecosistemas en donde se presente pastizal natural y/o matorral crasicaule, es muy probable la presencia de fauna que alberga a una gran cantidad de especies, y para determinar la composición de animales en el sitio del proyecto, por un lado se planeó y realizó un muestreo en campo y por otro se hizo una exhaustiva revisión bibliográfica para identificar las especies propias de esta zona geográfica y de este tipo de vegetación, todo ello considerando que la mejor época para identificar las especies no era la ideal, pues no se podrían identificar zonas de reproducción y/o anidación.



Se realizaron dos muestreos para el área del proyecto con 4 transectos, dos vespertinos y dos diurnos, con el objetivo de realizar avistamientos de diferentes especies de acuerdo con sus hábitos de movilidad y de aquellos que están condicionados por la satisfacción de alimento y refugio.

En el recorrido vespertino, se estableció un transecto de 500 metros a lo largo del predio iniciándose a las 18:00 horas; para la visibilidad, no fue necesario luz artificial ya que oscurece tarde, permitiendo una distancia de identificación de 40 metros en promedio a cada lado de la estación camino.

Los transectos diurnos se iniciaron a las 7 horas y se trazó en similar al transecto nocturno con una longitud de 500 m, en este transecto el recorrido se realizó a pie y con la ayuda de prismáticos se tuvo visibilidad de identificación a una distancia de 25 metros a cada lado de la estación.

Para la identificación de las especies, se contó con el apoyo de guías de reptiles, aves y mamíferos. La ubicación de las estaciones fue georreferenciada para lo cual se tomaron 5 lecturas en cada estación, con GPS GARMYN, dichos transectos cuentan con 6 estaciones.

Para la determinación de los atributos de la fauna cercana al sitio del proyecto propuesto, se acopió la información levantada en campo y se trabajó en hojas de cálculo determinando el número de individuos encontrados por estación y posterior a ello se calculó la densidad por hectárea y por especie, así como el índice de diversidad de acuerdo con la misma metodología utilizada en el componente de vegetación.



CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL HABITAT

En el área de las ciencias biológicas se conocen al menos cuatro definiciones diferentes de “hábitat”; no obstante, todas presentan en común la referencia espacial y su carácter explícito de que los hábitats son imposibles de definir en el espacio cuando no existe un componente biótico. El concepto de hábitat se convierte en la piedra angular en el manejo de fauna silvestre; es uno de los conceptos más importantes en ecología, particularmente en el manejo de poblaciones animales y es considerado como el más fundamental e incuestionable paradigma en ecología (Krausman 1999, Garshelis 2000, Mitchell 2005). El concepto de hábitat, ha sido frecuentemente utilizado en ecología animal y del paisaje, su significado se ha vuelto parte polémica de discusiones (Hall et al. 1997, Armstrong 2004) y para algunos es un concepto vago que intenta demostrar alguna relación entre una especie animal y su ambiente (Mitchell y Powell 2003). Una primera definición formal aparece en 1970 en el diccionario de la Lengua Española que define al hábitat como el habitáculo,¹ más tarde la misma Real Academia de la Lengua Española (RAE 2001) reestructura el término y lo reconoce en materia de ecología como el lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal, más concretamente, es la colección de recursos y condiciones necesarias para su ocupación en un espacio y tiempo dado. Un segundo enfoque lo concibe como un conjunto de características específicas del medio ambiente para los animales terrestres, que es a menudo equiparada a una comunidad de plantas, asociación vegetal, o al tipo de cobertura vegetal (Garshelis 2000); esta definición deja ver entre líneas la aparición de elementos bióticos que son en realidad los componentes imprescindibles del hábitat. Un tercer enfoque sugiere que el hábitat es una comunidad apropiada para un organismo particular, en algún momento de su vida (Morrison et al. 1998, Garshelis 2000).



Una cuarta aproximación, reconoce al hábitat como el área que ofrece los recursos y condiciones que fomentan la ocupación de una especie (Morrison et al. 2008). A partir de aquí, el término empieza a tomar forma. El hábitat se puede concebir como el espacio que reúne las condiciones y características físicas y biológicas necesarias para la supervivencia y reproducción de una especie, es decir, para que una especie pueda perpetuar su presencia (Trefethen 1964, Hall et al. 1997, Storch 2003), quedando descrito por los rasgos que lo definen ecológicamente y deja ver de manera explícita la dimensión espacial (Delfín-Alfonso et al. 2009). Aquí es donde cobra una nueva dimensión el hábitat, la escala espacial y deja ver los elementos bióticos y abióticos que pueden ser apreciados conceptualmente. Existen otras declaraciones acerca de la definición del término, por ejemplo, Mitchell (2005) define al hábitat como un espacio, donde el arreglo estructural y la condición física del entorno permiten que un organismo o un grupo de organismos, encuentren las condiciones fundamentales para su población. Es con esto posible que veamos que todas las definiciones se basan en gran medida de la presunción de algún tipo de relación entre el tamaño de la población (abundancia de especies) y el área física en que el organismo existe, y esta área conocida como hábitat define los límites de abundancia de los organismos en el medio, considerándose como hábitats específico. Bajo esta premisa (de especificidad), el hábitat puede ser considerado para cada especie y depende de la preferencia de los organismos hacia características particulares de su entorno (Morrison et al. 1998, Garshelis 2000, Storch 2003, Álvarez 2004). Estas relaciones pueden ser intuitivas pero en muchos casos llegan a ser observables.

Definitivamente es difícil tratar de definir conceptualmente un espacio geográfico desde el punto de vista de su hábitat o condición actual del ecosistema o del espacio geográfico en donde coexisten un gran número de individuos de vida silvestre intentando perpetuar la especie, y más aún en espacios donde las actividades antropogénicas modifican totalmente el paisaje aislando la vegetación y formando “parche” como el caso del SA y del área del proyecto en estudio.



Desde una visión vertical de la cuenca de aguas arriba hasta aguas debajo de norte a sur de la que forma parte del área de estudio se observa al horizonte una serie de anomalías o fragmentaciones del ecosistema tales como caminos por doquier de paseantes de automotores de rápido desplazamiento o veredas de paseantes dominicales, conjuntamente con cercos perimetrales de pequeños polígonos y granjas ganaderas de bovinos y equinos, así como de majadas de caprinos lo que le dan al paisaje una visión de división en lotes de vegetación aparentemente en buen estado de conservación.

Para la identificación de la fauna que se encuentra en el área, al igual que para la de vegetación se hizo énfasis en la observación de campo y se tomaron fotografías de la fauna que se encuentra en el sitio que en su mayor caso pertenecen al grupo de vertebrados.

Descripción general del área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada en terrenos de agostadero colindantes con asentamientos urbanos y bancos de material. En esta área también encontramos la presencia de actividades de ganadería principalmente de ovinos y caprinos, así como actividades mineras en los alrededores.

La vegetación que se encuentra en esta región pertenece a la región Neotropical, particularmente a la Región Xerofítica Mexicana y específicamente, a la Provincia de la Altiplanicie Mexicana (Jerzy Rzedowski, 1986). En general el terreno consiste en vegetación Xerofia con dos subtipos asociada con pastos naturales y mezclados con vegetación secundaria de tipo semidesértico con especies típicas de la región.



Descripción general de la vegetación

El tipo de vegetación presente en el área de estudio, es el denominado por Rzedowski como Matorral Xerófilo, representado en este caso por una mezcla de matorral crasicaule (nopalera) y matorral desértico micrófilo (gatuño, chaparro prieto y huizaches). Este matorral xerófilo se encuentra asociado con Pastizal natural (pasto navajita). En las cercanías al predio, la presencia de gatuño (*Mimosa biuncifera*) como especie predominante.

Las características de cada uno de estos tipos de vegetación se describen a continuación.

Matorral xerófilo: son comunidades de fisonomías muy diversas, características de zonas áridas y semiáridas. Incluye comunidades, en las que predominan arbustos altos o árboles bajos de 3 a 5 m de altura, caducifolios (generalmente por un periodo breve durante la época de secas), con hojas o folíolos de tamaño pequeño. Incluye los matorrales crasicaules, matorrales micrófilos y matorrales rosetófilos (este último no representativo en el área de estudio).

Matorral crasicaule.- Son comunidades arbustivas dominadas por plantas de tallo suculento (cactáceas grandes); de altura variable según la composición de especies. El género representativo es *Opuntia spp.*

Matorral micrófilo.- En estos predominan elementos arbustivos de hoja o folíolo pequeño; de altura variable de 1 a 3 metros, con eminencias aisladas de hasta 6 metros según la composición florística y condiciones ambientales prevalentes. Los géneros representativos en el área de estudio son *Acacia spp*, *Prosopis sp* y *Mimosa sp*



Pastizal natural.- Son comunidades vegetales en las que el papel preponderante corresponde a las gramíneas (i.e. estrato herbáceo dominante). Comprende las comunidades denominadas zacatonales, páramos de altura y sabanas. La altura media es de 20 a 70 centímetros, aunque se mantienen casi siempre mucho más bajos a causa del pastoreo. La cobertura vegetal frecuentemente es menor de 50 % y rara vez supera el 80 % de la superficie. En general, las gramíneas (ahora apoáceas) son amacolladas, ásperas y resistentes a las quemadas periódicas.

Vegetación secundaria.- Es una comunidad compuesta por plantas espinosas y ruderales cuya proporción de una y otras es mayor de 30 % y menor de 70 %. Especie representativa *Mimosa biuncifera* y *Acacia vernicosa*.

Fauna característica de la zona.

La fauna zacatecana pertenece a la región zoogeográfica denominada como Neártica, la cual se ubica en la parte norte del continente americano, específicamente al norte del Trópico de Cáncer.

A esta parte se le denomina como provincia biótica Chihuahua-Zacatecas.

John O. Matson (1979 y 1983) y J.O. Matson y Rollin H. Baker (1986), en estudios sobre los roedores y otros mamíferos de Zacatecas, identificaron cuatro regiones ecogeográficas en el Estado:

1. Tropical
2. De montaña
3. Pastizal y
4. Desierto



Esta última con una quinta área ecotonal entre las dos últimas: las nopaleras.

Los mismos autores definen además lo que llaman “afinidades zoogeográficas” y estas son para Zacatecas:

1. Tropical
2. Templadas y
3. Amplia distribución

De acuerdo con estos últimos criterios, Matson y Baker (1986, op. cit.) reportaron a la mayoría de la mastofauna reportada en este estudio como ecológicamente generalistas y solo una, ecológicamente especialista (*Lepus californicus*).

La mayoría de dichas especies presenta amplia distribución zoogeográfica, se consideran locales y anidan en los matorrales, en los huecos o tiros de mina cercanos al lugar.

Fauna local.- La fauna existente consiste principalmente en especies oportunistas especializadas en alimentarse de desechos orgánicos. La avifauna dominante consiste en especies diurnas comunes en zonas rurales colindantes con áreas semiurbanas. Se presentan también pequeños mamíferos, principalmente roedores representados por tres especies nocivas introducidas y eventualmente lagomorfos entre los matorrales. Los reptiles son escasos tanto en diversidad como en densidad poblacional.



Diversidad florística

De acuerdo a los datos obtenidos en campo y a la identificación de la vegetación, en general en el área de estudio se identificaron en total 13 familias, 23 géneros y 29 especies de forma preliminar, en la siguiente tabla1 se muestran dichas especies.

Diversidad preliminar de fauna

Mamíferos

La identificación de la mastofauna se realizó principalmente mediante investigación bibliográfica, particularmente basándose en el trabajo de J.O. Matson y R.H. Baker (1986). Se utilizó además la información levantada *in situ* para la elaboración de este reporte.

Se complementó la información para roedores mediante capturas con trampas tipo jaula artesanal y Shermann. Los lagomorfos fueron identificados por avistamientos directos en campo con binoculares. Los carnívoros y otros órdenes y familias se identificaron mediante observaciones directas en campo, colecta de ejemplares tropellados en las cercanías y mediante la técnica de reconocimiento de señas (huellas, excretas) de acuerdo a Murie (1974). Se utilizaron claves de identificación específicas para familias.



Listado de mamíferos presentes en la zona de estudio, (SA) en Guadalupe, Zacatecas de acuerdo con la literatura y otros trabajos similares

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMUN	ESPECIE
Orden: Rodentia.	Familia: Sciuridae	Ardilla tachalote	<i>Spermophilus variegatus</i>
	Familia: Geomyidae	Topo	<i>Thomomys umbrinus</i>
	Familia: Heteromyidae	Ratón	<i>Reithrodontomys fulvescens</i>
		Ratón ciervo	<i>Peromyscus maniculatus blandus</i>
		Rata de campo	<i>Neotoma albigula leucodon</i>
	Orden: Carnívora.	Familia: Mustelidae	Zorrillo listado
Onza, comadreja			<i>Mustela frenata</i>
Familia: Canidae		Coyote	<i>Canis latrans</i>
		Perro	<i>Canis familiaris</i>
Orden: Lagomorpha	Familia: Leporidae	Liebre	<i>Lepus californicus asellus</i>
		Conejo	<i>Sylvilagus floridanus orizabae</i>
Orden: Marsupialia.	Familia: Didelphidae	Tlacuache	<i>Didelphis virginianus californica</i>



Se han observado grupos de perros ferales en los alrededores principalmente en la parte posterior del relleno sanitario que prácticamente colinda con esta área, lo cual es importante señalar por el riesgo a la salud y a la seguridad de las personas que viven en las cercanías del área de estudio.

Aves terrestres

Los registros de aves terrestres se realizaron mediante observación directa en campo usando binoculares y guías de identificación de campo, particularmente la obra de Peterson y Chalif (1989).

Listado de aves presentes en el SA en Guadalupe, Zacatecas de acuerdo con la literatura y otros trabajos similares

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMUN	ESPECIE
Orden: Passeriformes	Familia: Emberezidae	Xanate	<i>Quiscalus mexicanus</i>
		Calandria	<i>Icterus parisius</i>
	Familia: Corvidae	Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>
		Cuervo chico	<i>Corvus cryptoleucus</i>
	Familia: Fringillidae	Chirino	<i>Carduelis psaltria</i>
	Familia: Muscicapidae	Tordo	<i>Turdus rufitorques</i>



	Familia: Mimidae	Cuitlacoche	<i>Toxostoma curvirostre</i>
	Familia: Ploceidae	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>
		Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>
Orden: Columbiformes.	Familia: Columbidae	Paloma torcaza	<i>Columbina passerina</i>
		Paloma alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>
Orden: Apodiformes.	Familia: Trochilidae	Chuparrosa	<i>Amazilia violiceps</i>
Orden. Cuculiformes.	Familia: Cuculidae	Correcaminos	<i>Geococcyx californianus</i>
Orden: Caprimulgiformes.	Familia: Caprimulgidae	Chotacabras	<i>Chordeiles minor</i>
Orden: Falconiformes.	Familia: Falconidae	Cernícalo	<i>Falco sparverius</i>
	Familia: Cathartidae	Aura	<i>Cathartes aura</i>
Orden : Ciconiformes	Familia: Ardeidae	Garza ganadera	<i>Bubulcus ibis ibis</i>



Reptiles

Se realizaron recorridos por el área de influencia del proyecto, observando ejemplares vivos debajo de matorrales y cercas de madera y piedra con pinzas y ganchos herpetológicos.

La identificación taxonómica se realizó con claves específicas, en particular la obra de Flores Villela *et al* (1995).

Listado de reptiles presentes en el sitio de estudio (SA) en Guadalupe, Zacatecas de acuerdo con la literatura y otros trabajos similares

ORDEN	SUBORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMUN	ESPECIE
Orden: Squamata	Sauria	Phrynosomatidae	Lagartija de collar	<i>Sceloporus torquatus</i> <i>binocularis</i>
			Lagartija espinosa de collar	<i>Sceloporus poinsetti</i> <i>poinsetti</i>
		Familia Teiidae	Lagartija chirrionera	<i>Cnemidoporus gularis</i>



Especies probables

Aunque no se observaron en el lugar, los “pepenadores” del relleno sanitario, así como los pobladores de la región (SA) nos comentan que en los terrenos aledaños es posible observar ejemplares de la serpiente denominada localmente “alicante” (*Pituophis deppei*), y la víbora de cascabel de montaña (*Crotalus lepidus*), especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT/2010 en las categorías de “Amenzada y endémica” y “Sujeta a Protección Especial”, respectivamente. Es importante señalar que estas dos especies son relativamente comunes en estas áreas.

ANFIBIOS.

No se encontraron en el área anfibios.

ESPECIES DE VALOR COMERCIAL

En el área de estudio, no se capturan ejemplares de fauna nativa para su comercialización sistemáticamente. Sin embargo, en otras áreas rurales vecinas ocasionalmente capturan palomas (*Columba livia* y *Zenaida asiatica*), conejos (*Sylvilagus floridanus*), ardillas (*Spermophilus variegatus*) y raras veces víbora de cascabel para autoconsumo.

En ocasiones, personas ajenas al lugar, entran y capturan a la calandria tunera y al pitacoche (*Icterus parrisorum* y *Toxostoma curvirostre* respectivamente) para venderlas como aves de ornato.



Especies de interés cinegético

De las especies citadas aquí, las acuáticas migratorias, la paloma de alas blancas (*Zenaida asiática*), el conejo (*Sylvilagus floridanus*), la liebre (*Lepus californicus*), la ardilla (*Spermophilus variegatus*) y el coyote (*Canis latrans*), son consideradas como cinegéticas, las cuales se permite su aprovechamiento bajo el esquema de las Unidades de Manejo Ambiental (UMA) de acuerdo con el marco legal establecido en la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento. Sin embargo, no hay UMAS registradas en el lugar y esta prohibida su captura.

Especies con valor cultural para etnias o grupos locales

No existen etnias indígenas en el lugar de estudio, ni se han reportado especies que tengan alguna importancia o valor cultural alguno para la población del lugar.

Especies amenazadas o en peligro de extinción

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT/2010, en el área de influencia del proyecto no se encontraron especies en riesgo ni endémicas, con excepción de las especies probables como son el "alicante" (*Pituophis deppei*) y la víbora de cascabel de montaña (*Crotalus lepidus*).

CORREDORES (RUTAS MIGRATORIAS)

El municipio de Zacatecas, está dentro del corredor de aves acuáticas migratorias conocido como Ruta del Centro, que se realiza desde Canadá hasta la porción central del territorio nacional, para concluir en los estados de Oaxaca y Chiapas. La laguna La Zacatecana representa el vaso más importante en las cercanías del proyecto para estas especies, sin embargo, no tiene relación alguna con este proyecto, aunque la presencia de la garza



ganadera *Bubulcus ibis ibis*, la cual ya es habitual observarla todo el año en el lugar, seguramente se acercó en el mismo después de migrar a este vaso colector mencionado.

Control de fauna nociva

En el municipio de Guadalupe y Zacatecas, se presentan actualmente incrementos poblacionales de diversos organismos que se catalogan en la Secretaría de Salud y Asistencia, como “plagas”.

Estos eventos se registran periódicamente en la temporada con más calor y lluvia en el lugar (verano).

La Subdelegación de Control Sanitario de la antes mencionada Secretaría de Salud, ha identificado y controlado casos como los que se describen:

- 1) **Alacrán** (*Centruroides nigromanus zacatecanus*) que es el más común y reportado en ambos municipios. Aparecen en verano y son controlados con los organoclorados BHC, HCH y lindano a volúmenes ultrabajos.
- 2) **Araña** “viuda negra” (*Lictrodes sp.*), cuyo veneno puede ser mortal. Aparece en nopaleras y la manera de controlarla es por medio de piretroides.
- 3) **Cucarachas** (*Blatella germanica* y *Blatta orientalis*). En el año de 1996, en verano, se registró además de estas especies, la presencia de *Periplaneta americana* en grandes cantidades, por lo que las tres especies fueron controladas con carbamatos.



4) **Moscas domésticas** (*Musca doméstica*), de establo (*Stomoxus calicatrans*), y mosca de muerto (*Phaenicia sericata*) aparecen cada verano y su forma de control es por medio de Deltametrina.

5) **Ratas** (*Rattus norvegicus* y *Rattus rattus*) y ratones de la especie *Mus musculus*, conocidos como ratas de alcantarilla, rata de tejado y ratón. Se presentan todo el año y son controlados con anticoagulantes de octava generación en una dosis (Warfarina).

6) **Perros callejeros**, (*Canis familiaris*) que deambulan todo el año por calles de las comunidades de Guadalupe, son controlados muy intermitentemente en campañas con rifles sanitarios, y en corto plazo serán manejados por el Centro de Control Canino dependiente de la SSA. De las anteriores, la presencia de las ratas (*Rattus norvegicus* y *Rattus rattus*), el ratón casero (*Mus musculus*) y los perros callejeros son los que resaltan por su densidad y frecuencia, como el principal problema a controlar.



Anexo fotográfico



Detalle de la fauna asociada al Relleno Sanitario al oriente del SA (*Bubulcus ibis ibis*)



Paloma aliblanca, muy común en el sitio de estudio. (*Columba livis*)



Interacciones faunísticas entre distintos tipos de aves



Nido en desuso posiblemente de paloma (*Columba passerina*)



Pitacoche *Toxostoma curvirostri*



Zanate común (*Quiscalus* sp.)



Turdus rufitorques



Columbiga passerina



Corvus cryptoleucos



Abundancia de Perros ferales en la zona de estudio



(*Rattus norvegicus*) consumida por cuervo (*Corvus cryptoleucos*)



Huizache (*Acacia schaffneri*)



Chaparro prieto (*Acacia vernicosa*)



Maguey (*Agave aspérrima*)



Agave aspérrima (maguey) con basura



Verdolaga de puerco (*Alternanthera repens*)



Jarilla (*Bracharis salicifolia*)



Pasto *Bouteloua* sp.



Biznaga de espinas radiales (*Coryphanta radians*)



Biznaga de espinas radiales (*Coryphanta radians*)



Ferocactus latispinus (biznaga de espinas rojas)



Abundancia de especies pioneras



Biznaga Manca mula (*Echinocactus horizontalis*)



Nopal rastrero (*Opuntia rastrera*)



Sangre de grado (*Jatropha dioica*)



Suelo está desprovisto de cubierta vegetal



Biznaga de chiitos (*Mamillaria uncinata*)



Biznaga de chiitos (*Mamillaria uncinata*)



Mimosa biuncifera (gatuño)



Nicotiana glauca (tabascón o gigante)



Nolina sp. (Zacate cortadillo)



Nolina sp. (Zacate cortadillo)



Opuntia imbricata (cardenche)



Schinus molle

Informe final de fauna

El polígono de estudio se encuentra localizado en los municipios de Vetagrande y Guadalupe en el estado de Zacatecas, zona dentro de la biorregión Neártica y la subprovincia biogeográfica denominada altiplano mexicano. Caracterizada principalmente por tener tipos de vegetación de tipo xerófilo, y precipitaciones menores a los 700 mm anuales (Morrone, 2004).

El sitio de estudio presenta un matorral xerófilo en la mayoría de su extensión y reducido en el centro del polígono se encuentra una zona de pastizal. Además de pequeños arroyos donde se concentran individuos de *Schinus molle* y *Yucca decipiens*, que, durante la visita, estos afluentes temporales carecían de agua.



Adyacente al polígono, se encuentra la zona urbana Guadalupe-Zacatecas, colindando con esta en su parte este y sur. Por lo que es notable un impacto antrópico, como incendios, basura y presencia de ganado caprino y equino.

Dentro del sitio de estudio se realizaron algunos métodos para conocer la fauna que se localiza en la zona, Transectos (Mamíferos) y puntos de observación (Aves).

Para obtener la información respecto a mamíferos se realizaron dos transectos con una distancia aproximada de tres kilómetros, en donde se buscaron indicios (huellas, excretas, avistamientos, etc.) de mamíferos, cada uno de estos fue identificado con la ayuda de guías de campo. Después se contaron los indicios totales y se dividieron por la distancia recorrida en los tipos de vegetación del polígono, en este caso 4841 m. de matorral xerófilo y 836 m de pastizal, esto con el fin de obtener la abundancia relativa de los mamíferos registrados en el lugar (Orjuela y Jiménez, 2004).

$$\text{Abundancia relativa} = \text{N}^{\circ} \text{ de indicios} / \text{Distancia recorrida por tipo de vegetación}$$

En la cuestión de la avifauna de la zona, se establecieron 20 puntos de conteo (Nueve para el sistema ambiental y once para el área de interés) a lo largo de dos transectos de tres kilómetros, separados uno de otro a una distancia de 300 metros, en cada punto se contaban todas las aves presentes en un lapso de 20 minutos, para el empleo de esta metodología se registraron las especies para posteriormente obtener su abundancia relativa a partir de la siguiente fórmula (Zelada et al, 2010).

$$\text{Abundancia relativa} = \text{N}^{\circ} \text{ de individuos por especie} / \text{N}^{\circ} \text{ total de individuos}$$



Sobre la información acerca de los anfibios y reptiles, se realizó la metodología de búsqueda intensiva (Aguirre-León, 2014), donde se recorrió la mayor superficie de la zona de estudio. No obstante, este método también fue aplicado a mamíferos y aves para corroborar la presencia de otras especies las cuales no se observaron en los sitios y transectos de muestreo.

En cuanto a la información de los transectos acerca de los mamíferos de la zona, se registraron 14 indicios pertenecientes a tres especies en el polígono de estudio, entre el sistema ambiental y el área de interés. De los cuales se trata de *Canis latrans* (Coyote), *Sylvilagus audubonii* (Conejo) y *Lepus californicus* (Liebre cola negra). Sin embargo, la zona presenta algunas variables ambientales que favorecen la presencia de otros mamíferos, por lo que es posible que se encuentren: *Urocyon cinereoargenteus* (Zorrilla gris), *Lynx rufus* (Gato montés), *Pecari tajacu* (Pecarí), *Procyon lotor* (Mapache), además que otros han sido reportados en esta región por Matson y Baker (1986) como: *Mephitis macroura* (Zorrillo), *Xerospermophilus spilosoma* (Ardillón punteado) y *Otospermophilus variegatus* (Ardillón de roca).

Sobre la avifauna del lugar se registraron 21 especies de aves en los puntos de observación ubicados en el sistema ambiental y 23 para aquellos dentro del área de interés, con un total de 26 especies, y ocho más se observaron durante la búsqueda intensiva que son: *Phainopepla nitens*, *Molothrus ater*, *Cathartes aura*, *Callipepla squamata*, *Auriparus flaviceps*, *Chondestes grammacus*, *Pooecetes gramineus*, *Cyananthus latirostris*. Solamente se avisto *Accipiter striatus* en un punto dentro del Sistema ambiental, y es la única especie dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, donde se encuentra como sujeta a protección especial (Pr).

Aunque se conoce que varias especies de estos grupos son muy dinámicas en su temporalidad, aunado de su comportamiento evasivo y tomando en cuenta las características del lugar de estudio también presentan algunas peculiaridades que favorecen la posible presencia de algunos taxones, enfocándose en las características de los matorrales Xerófilos que se distribuyen a lo largo de la provincia biogeográfica denominada Altiplano Mexicano.



Varios autores han enfocado sus trabajos en esta provincia o en las cercanías de ella, por lo que han reportado otras especies de aves, anfibios y reptiles de la región (Kaufman, 2005; Quintero-Díaz y Vazquez-Díaz, 2005) por lo que es probable que se encuentren en la zona aguillillas como: *Buteo swainsoni*, *Parabuteo unicinctus*, rapaces nocturnas: *Bubo virginianus*, *Tyto alba*, *Megascops kennicottii*, *Athene cunicularia*, y otras especies de aves como *Ardea herodias*, *Hirundo rustica*, *Myiarchus cinerascens*, *Sialia mexicana*, *Anthus spragueii*, *Thryomanes bewickii*, *Icterus parisorum*. En cuanto a la herpetofauna: *Anaxyrus punctatus*, *Spea multiplicata*, *Sceloporus torquatus*, *Hyla arenicolor*, *Lithobates montezumae*, *Conopsis nasus*, *Hyla eximia*, *Sceloporus spinosus*, *Pituophis deppei*, *Tamnophis eques*, y *Crotalus molossus* son de las especies mejor distribuidas en el Altiplano Mexicano y por ende tienen grandes posibilidades de encontrarse en la zona.

La fauna de la zona, de acuerdo con los avistamientos se concentra de mejor forma dentro de la extensión de matorral xerófilo en la porción centro y norte del polígono (Figura 1). Debido posiblemente a la cercanía del polígono en su región sur y este con la zona urbana Guadalupe-Zacatecas. Sin embargo, algunas especies de aves, en especial rapaces y paseriformes prefieren este tipo de disturbio para realizar sus actividades como, forrajeo, cacería y sitios de percha. La zona de pastizal, fue muy pobre en cuanto a organismos observados, debido principalmente a su proximidad con la ciudad y a su frecuente pastoreo de ganado caprino, aunado a las peculiaridades de algunas especies que no ejercen muchos de su tiempo en estas zonas, por falta de refugio y alimento.

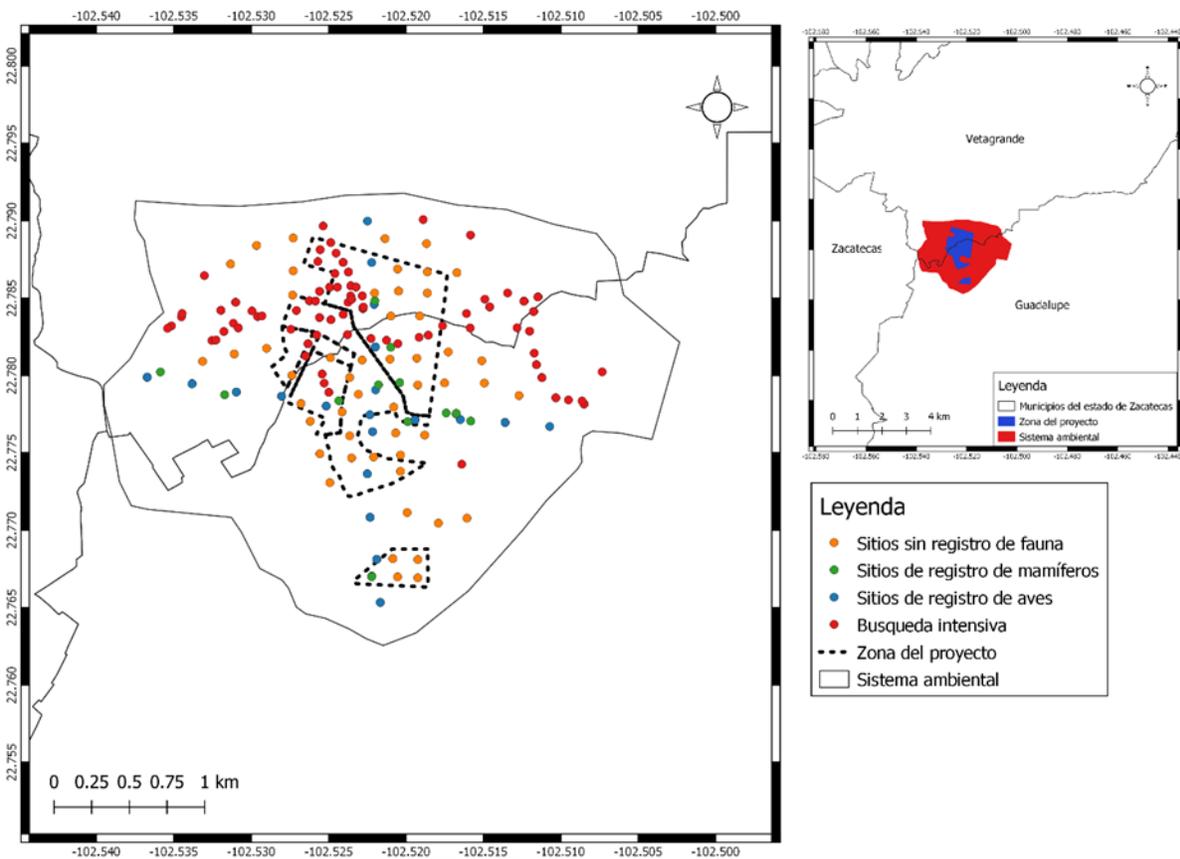


Figura 1. Polígono de estudio

Dentro del polígono se encuentran dos sitios de interés para la fauna, que son arroyos ubicados en las coordenadas -102. 25527, 22.78922 y -102.51728, 22.78308. Durante la visita el agua fue irrisoria, sin embargo, estos puntos tenían una concentración de estrato arbóreo, principalmente de especies de Yucca y Schinus, lo cual servía de refugio para algunas especies de aves, y se registraron excretas de Canis latrans en estas zonas, por lo que se deduce que son utilizados como corredores dentro de la cuenca por este tipo de organismos que son de importancia para la cadena trófica.



En cuanto al hábitat para la fauna, el mosaico de la vegetación derivado de las actividades antrópicas y diferentes grados de disturbio, junto con la heterogeneidad del relieve y la influencia de los afluentes temporales principalmente en el sistema ambiental (SA) fragmentan la calidad del mismo.

Por lo que, se consideró que la región norte del SA se encuentra en buen estado, sin embargo es vulnerable a la fragmentación del hábitat y a la influencia de las actividades ganaderas, por lo que podría en un futuro considerarse como regular en su calidad, dado que las actividades que se generan en el centro del SA y del área del proyecto probablemente se recorran hacia esta región, derivando en una disminución en la cobertura vegetal, la disposición de alimento y disponibilidad de agua para las poblaciones de los diferentes grupos de fauna.

La región central, incluye en su mayoría la superficie del proyecto, se considera que va de regular a pobre, debido a las condiciones topográficas de la zona, el pastoreo intensivo y los incendios. Estas últimas, debilitan la cobertura vegetal, necesaria para el refugio de diferentes organismos, disminuyen considerablemente la cantidad de alimento para los mamíferos herbívoros y otros grupos que dependen de una dieta directa de las especies vegetales de la zona. Aunado a esto la escasa disponibilidad de agua dificulta la permanencia de otros grupos de animales.

La región sur del SA y de la zona del proyecto, presenta el hábitat más deficiente de todas, debido a la presión de la urbanización y a los incendios, en términos generales, esta región presentó una cobertura vegetal debilitada o bien representada en mayor medida por vegetación secundaria, la escasez del alimento y los pocos afluentes temporales, dificultan el establecimiento de poblaciones de diferentes organismos.



IV.2.3 Aspectos socioeconómicos.

El estado de Zacatecas se encuentra ubicado al Norte de la República Mexicana, entre 25°7' - 21°1' de latitud Norte, y 100°43' - 104°22' de longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Limita al norte con Coahuila, al noroeste con Durango, al oeste con Nayarit, al este con San Luis Potosí y Nuevo León, y al sur con Jalisco, Aguascalientes y Guanajuato.

El predio del Proyecto se ubica en los municipios de Zacatecas y Guadalupe, al centro del estado de Zacatecas. Su cabecera municipal es la población de Zacatecas, que se localiza en el paralelo 22°46' de latitud Norte y 102°34' de longitud al Oeste del meridiano de Greenwich; a una altitud de 2,420 msnm. Colinda al Norte con los municipios de Calera, Morelos y Vetagrande, al Sur con Villanueva y Genaro Codina, Al Este con Guadalupe y al Oeste con Jerez.



Cuadro 6.-

Localidad	Longitud (X)	Latitud (Y)	Altitud msnm
Eremitorio Sacromonte Privado	752894.5201	2515239.45800	2,499
Fraccionamiento Gonzalo García García	749589.6650	2518293.36700	2,427
Guadalupe	755926.4492	2518306.38600	2,272
J. Cruz Guerrero Encina	749571.7337	2517646.76100	2,479
La Mina (Jesús Medina)	753054.5238	2515919.22100	2,465
Ojo de Agua de Meléndez (Ojo de Agua)	748142.4064	2516022.99700	2,438
Simón Campos Pérez	753319.5924	2515431.19100	2,364
Zacatecas	748957.6302	2520283.48900	2,426

Fuente: INEGI. Margo Geoestadístico Nacional 2010; Censo de Población y Vivienda, 2010; Principales resultados por Localidad (ITER), (2010). Coordenadas Métricas (UTM zona 13).

Demografía

De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2010 realizado por el INEGI, el municipio de Zacatecas cuenta con una población total de 138,176 habitantes, de los cuales 66,297 son hombres y 71,879 son mujeres, con una densidad de población de 313 habitantes por kilómetro cuadrado; el municipio de Guadalupe cuenta con una población total de 159,991 habitantes, de los cuales 77,843 son hombres y 82,148 son mujeres, con una densidad de población de 195.8 habitantes por kilómetro cuadrado. En el Cuadro 4.16, se presentan los porcentajes de la población por sexo, con respecto a la población total del municipio de Zacatecas y Guadalupe. Se puede observar que el porcentaje de mujeres es superior por muy poco, en cuanto al porcentaje de hombres presentes en los municipios.



Esto probablemente debido a la migración hacia los Estados Unidos de América o bien a otros estados del centro y norte del país.

Con relación al Marco Geoestadístico y Censo de Población y Vivienda (INEGI, 2010), dentro del Sistema Ambiental se encuentran registradas 8 localidades, de las cuales 2 son catalogadas Urbanas y las 6 restantes son catalogadas como rurales, debido a que su población total es menor a 2,500 habitantes. En el estudio más reciente sobre zonas metropolitanas (ZM), publicado en 2010, por el Consejo Nacional de Población (CONAPO), el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), se estableció que en el Estado de Zacatecas existe sólo una zona Metropolitana: se conforma por los municipios de Zacatecas, Guadalupe y Morelos. Donde la población asciende a 309 660 personas, una densidad de población de 88.1 habitantes por kilómetro cuadrado. La ZM de Zacatecas-Guadalupe tuvo una tasa de crecimiento media anual de 1.1% de 2000 a 2010.

En este sentido y tomando en cuenta las características generales de estas 6 localidades rurales, no cuentan con información disponible por parte de INEGI y CONAPO, su población se encuentra en un rango de 1 a 37 habitantes,

El índice de marginación para el municipio de Zacatecas es de -1.8596, catalogándose como muy bajo y el municipio de Guadalupe reporta -1.7193 (muy bajo) según lo indica la CONAPO en su Índice de Marginación por Municipio 2010 (Figura 4.31), ocupando el lugar número 2,428 y 2393 respectivamente dentro del contexto nacional por municipio.

En el Cuadro 4.14, se presenta información relacionada con la población, por sexo y edad, para la Ciudad de Zacatecas y Guadalupe; mientras que en el Cuadro 4.15, se presenta la población total por grupo de edad.



Cuadro 7.- Población total por sexo, para las localidades que se encuentran dentro del Sistema Ambiental.

Localidad	2005			2010		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Municipio de Zacatecas						
Fraccionamiento Gonzalo García García	2	4	6	3	6	9
Ojo de Agua de Meléndez (Ojo de Agua)	18	13	31	23	14	37
Zacatecas	52,171	58,422	110,593	61,655	67,356	129,011
Municipio de Guadalupe						
Guadalupe	49,714	54,333	104,047	60,349	64,274	124,623

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Cuadro 8.- Población total por edad para las localidades que se encuentran dentro del Sistema Ambiental.

LOCALIDAD	DE 5 Y MÁS AÑOS	DE 15 Y MÁS AÑOS	DE 18 Y MÁS AÑOS	DE 60 Y MÁS AÑOS
MUNICIPIO DE ZACATECAS				
FRACCIONAMIENTO GONZALO GARCÍA GARCÍA	6	4	4	1
OJO DE AGUA DE MELÉNDEZ (OJO DE AGUA)	31	19	19	2
ZACATECAS	115,407	92,543	85,593	4,893
GUADALUPE				
GUADALUPE	110,472	85,638	78,572	2,794

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010.

Economía y empleo

En el Cuadro 4.16 se describe la población económicamente activa e inactiva dentro de la Ciudad de Zacatecas y Guadalupe, respecto a la población total en las localidades; mientras que en la Figura 4.10 se representa a la población económicamente activa (PEA) e inactiva (PEI) con respecto a la población total, en donde se aprecia que alrededor de un 30% de la población total en las localidades se encuentra económicamente inactiva, esto a consecuencia de la falta de empleos locales permanentes.



Cuadro 9.- Población económicamente activa para las localidades que se encuentran dentro del Sistema Ambiental.

Localidad	PEA	PEI	Población total de la localidad
Municipio de Zacatecas			
Fraccionamiento Gonzalo García García	2	3	9
Ojo de Agua de Meléndez (Ojo de Agua)	13	7	37
Zacatecas	54,370	44,460	129,011
Municipio de Guadalupe			
Guadalupe	53,379	39,163	124,623

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

La población ocupada representa el 40.9%, mientras que 1.6% corresponde a la población desocupada, esto en relación a la población total dentro de las localidades que se encuentran dentro del Sistema Ambiental. Durante la última década se tiene registro con base en el Censo de Población y Vivienda del 2000 (Figura 4.11), que la población ocupada en el municipio de Guadalupe se desarrolla con un 64% en el sector terciario, correspondiente a servicios, el 26.5% dentro del sector secundario (industria) y el 5.9% al sector primario (actividades primarias), mientras que para en municipio de Zacatecas la relación es la siguiente: 72.7% sector terciario, 21.3 sector secundario y 2.5% sector primario.

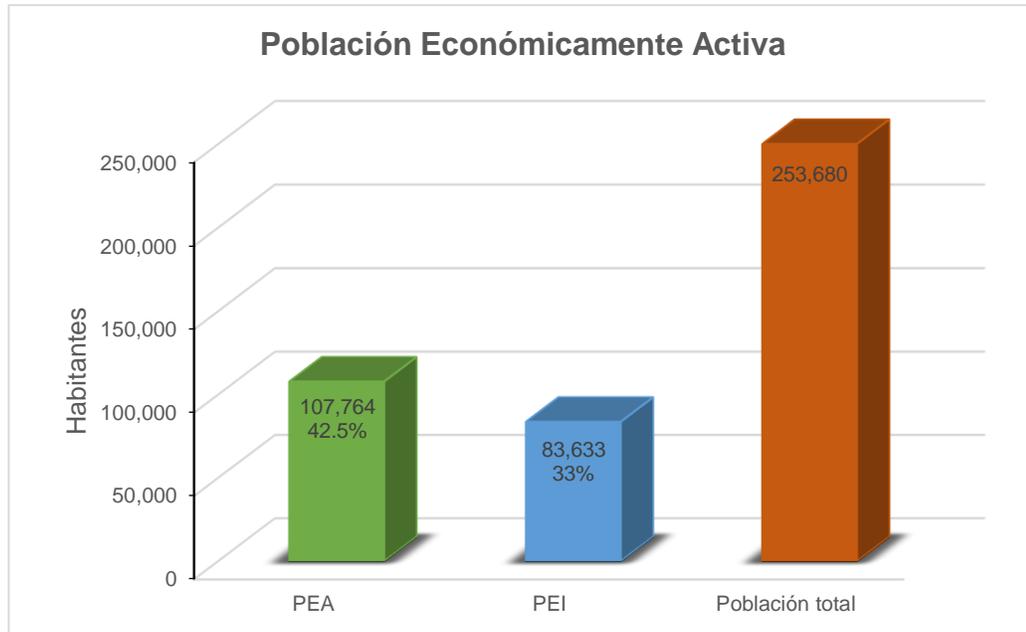


Figura 4.2. Figura 4.10. Proporción de la población económicamente activa (PEA) e inactiva (PEI), con respecto a la población total en las localidades del Sistema Ambiental. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

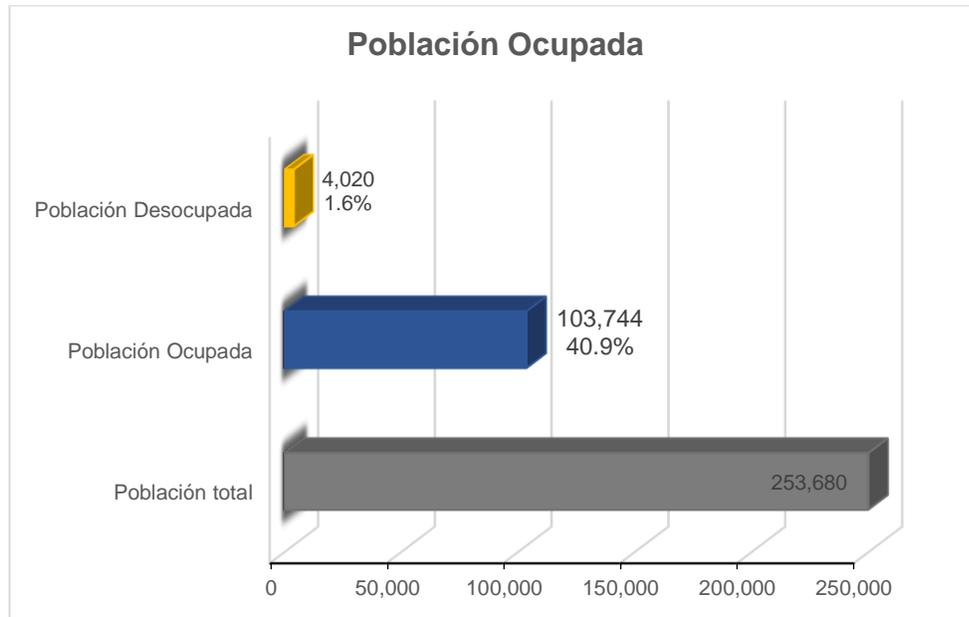


Figura 4.3. Figura 4.11. Proporción de población ocupada presente en el Sistema Ambiental.

Servicios

Salud

La atención médica en los municipios de Guadalupe y Zacatecas, es prestada a la población de dichas localidades por la Secretaría de Salud y el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) y el Seguro Popular, para prestar el servicio a la población no derechohabiente.

En la Figura 4.12, se presentan los porcentajes de población derechohabiente por institución de salud pública, respecto al total de la población dentro de los municipios de Guadalupe y Zacatecas. En este gráfico se observa que, del total de la población derechohabiente, el IMSS destaca en primer lugar con 141,457 derechohabientes, seguido por el Seguro Popular ISSSTE con 44,038 registrados, finalizando con el ISSSTE (41,980 personas).



Cabe señalar que existe un gran número de habitantes que no se encuentra registrada como derechohabiente de algún servicio de salud (65,838 personas). Por otro lado, en el Cuadro 4.17, se reporta la población derechohabiente con respecto a la población total por municipio y por localidades dentro del SA y predio del Proyecto.

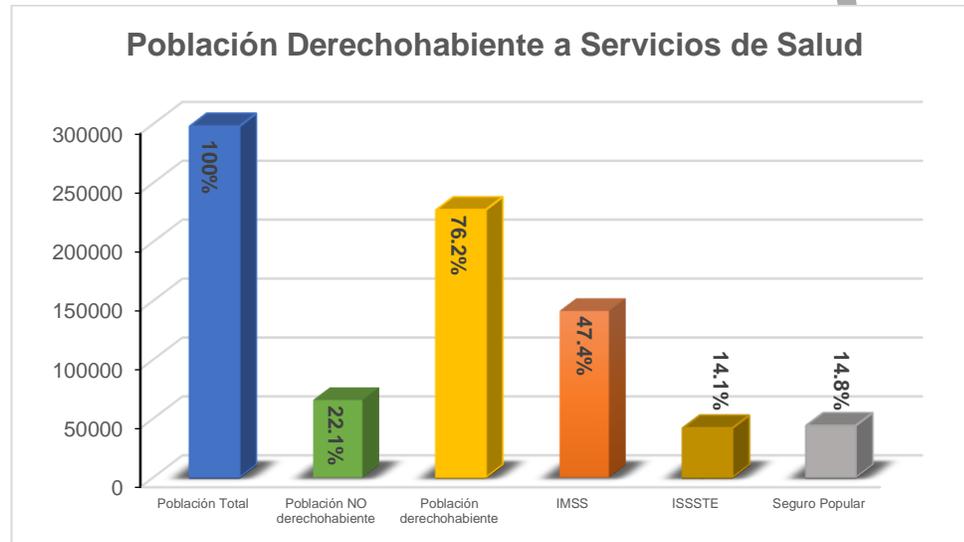


Figura 4.4. Figura 4.12. Proporción de la población derechohabiente por Institución Pública de Salud, respecto al total de la población en los municipios de Guadalupe y Zacatecas.



Cuadro 10.- Población usuaria de los servicios médicos de las instituciones públicas del sector salud por régimen e institución, según localidad de atención al usuario.

Localidad	Población derechohabiente			Población total en la localidad
	IMSS	ISSSTE	Seguro Popular	
Municipio de Zacatecas				
Fraccionamiento Gonzalo García García	0	0	0	9
Ojo de Agua de Meléndez (Ojo de Agua)	6	0	15	37
Zacatecas	67,141	19,886	12,281	129,011
Municipio de Guadalupe				
Guadalupe	64,016	20,363	13,334	124.623

Fuente: INEGI. Datos por Localidad (Integración Territorial), Censo de Población y Vivienda 2010

Educación

El municipio de Guadalupe cuenta con una escolaridad promedio en el año 2010 de 10.26 años de estudio y Zacatecas del 10.50. De acuerdo a los resultados presentados por INEGI del Censo de Población y Vivienda 2010, tanto en el municipio de Zacatecas como en Guadalupe, de cada 100 personas con edades entre los 6 y los 11 años, 97 asisten a la escuela, y el 99% de la población sabe leer y escribir un recado. En el Cuadro 4.18, se presenta la condición de alfabetismo para los municipios de Guadalupe y Zacatecas, así como por localidades que se encuentran dentro del SA.



Cuadro 11.- Población alfabetizada en las localidades dentro de La CHF.

Localidad	Población de 15 años y más analfabeta	Población de 15 años y más sin escolaridad	Grado promedio de escolaridad
Municipio de Zacatecas			
Fraccionamiento Gonzalo García García	1	0	6.5
Ojo de Agua de Meléndez (Ojo de Agua)	1	3	5.58
Zacatecas	1747	2409	10.75
Municipio de Guadalupe			
Guadalupe	1469	1804	11.05

Fuente: INEGI. Censo General de Población y Vivienda 2010.

Factores socioculturales

Según el Censo de Población y Vivienda del 2010 realizado por INEGI, el municipio de Guadalupe cuenta con una población de 147,407 habitantes de religión católica, mientras que 6,898 habitantes son Protestantes, Evangelistas y Bíblicas diferentes de evangélicas, 71 profesan alguna otra religión y se tiene un registro de 2,740 habitantes sin religión. Para el caso de Zacatecas, 126,321 habitantes son católicos, 5,733 Protestantes, Evangelistas y Bíblicas diferentes de evangélicas, 82 pertenecientes a otras religiones y 2,468 habitantes sin religión.

Sobre sus tradiciones se cuenta con fiestas populares: Conmemoración de México, destacan las conmemoraciones oficiales como el Aniversario de la Independencia de México (16 de septiembre), Día de Muertos, Aniversario de la Revolución Mexicana, etc. En Semana Santa se llevan a cabo representaciones del viacrucis y crucifixión.



Las festividades en Zacatecas tienen características y matices muy especiales, aunque durante el año se realiza una programación de eventos, las galas festivas se muestran durante los grandes festivales como: el Festival Cultural Zacatecas (en las semanas Santa y Pascua); el Internacional del Folclor (celebrado en mes de julio); las tradicionales Morismas de Bracho (en la última semana de agosto); la Feria Nacional de Zacatecas (las dos primeras semanas de septiembre).

En Zacatecas las principales ramas artesanales actuales son la platería, la cerámica y alfarería, el tallado de cantera, los textiles, la talabartería y los trabajos con pita y lechuguilla. Se producen también artículos de madera tallada, cerámica, herrería artística, cestería, vidrio soplado, resinas, papel maché, y obras en rocas, piedras semipreciosas y metales como el cobre, el hierro y el oro. Objetos de cuero con pirograbados, muebles de madera confeccionados a mano, trabajos en piel y peluche, en macramé, muebles en miniatura, figuras de yeso y en chaquira. Se elaboran además productos artesanales comestibles, como bebidas a partir del agave, dulces típicos y comidas o platillos tradicionales.

En todo el estado zacatecano es famoso el corrido, en sus múltiples manifestaciones.

En el sur del altiplano y norte de la sierra suelen encontrarse las bandas de aliento, mejor conocido como tamborazo. "La Marcha Zacatecas" de Genaro Codina, se ha oído por años en toda la república y el extranjero; es el himno de las asociaciones charras y está considerado, por su frecuente interpretación en actos oficiales como el "segundo himno nacional". Asimismo, se puede escuchar por todo el territorio estatal la música norteña identificada principalmente por el acordeón.



IV.2.4 PAISAJE

Como se mencionó a lo largo del capítulo, el proyecto se ubica en un predio que está continuo a la mancha urbana de la ciudad de Zacatecas, por lo que la calidad del paisaje no es excelente, sino que se compone de elementos mixtos donde predomina la influencia antrópica que va desde la construcción de viviendas familiares hasta la intervención de áreas forestales para el pastoreo extensivo de ganado bovino y caprino.

Debido a que el proyecto no incluye obras distintas a las que ya se realizan en la zona, no se considera que vaya a afectar significativamente la calidad paisajística del sistema ambiental, pues no contempla edificios superiores a 50 metros de altura que afecten la visibilidad, ni emisión de gases que dificulten o reduzcan la distancia visible; además de encontrarse en un valle.



IV.2.5 SÍNTESIS DEL INVENTARIO

Los usos del suelo que predominan en el Sistema Ambiental del proyecto son: los asentamientos urbanos que abarcan casi el 50% de su superficie total; la agricultura de temporal, la agricultura de riego y la vegetación de Matorral Crasicaule.

Durante la última década el área urbana de la ciudad de Zacatecas ha venido expandiéndose en un proceso denominado metropolización, el cual ha promovido por una parte, los cambios en el uso del suelo de las áreas adyacentes en forma de ‘anillos’ donde anteriormente se practicaba la agricultura y ahora se han edificado complejos habitacionales. Este fenómeno de metropolización tiene efectos colaterales que devienen en una degradación ambiental de los ecosistemas que se encuentran en la periferia del área urbanizada, tal es el caso del predio donde se encuentra el Proyecto.

El tipo de estructura de los ecosistemas originales en la región muestra que los macizos forestales han sido perturbados por el avance de la agricultura y ganadería, quedando así zonas aisladas y relictos del mismo; éste avance está condicionado a la topografía del sitio, el crecimiento de la mancha urbana y la demanda de áreas cultivables para la producción agrícola y pecuaria. Por lo tanto, los componentes bióticos y abióticos del Sistema Ambiental interactúan de manera directamente proporcional a los cambios que sufre conforme a la dinámica del crecimiento de la población, la modernización en las actividades de producción, transporte y aprovechamiento de los recursos naturales.

Ubicados una vez en tiempo y espacio sobre el escenario que prevalece hasta este momento, en que no existe proyecto alguno y de acuerdo a los estudios de INEGI, sobre la demografía y las superficies incorporadas a la agricultura, así como los estudios de campo realizados, es congruente realizar las siguientes proyecciones:



La tasa de crecimiento media anual de la población solo se registra en la totalidad del estado misma que se da a conocer para los siguientes años: 1990 con 0.59 %; para 2000 con 0.18% y para 2010 con 0.90% (datos obtenidos de INEGI para el censo de 2010); misma que ha incrementado en los últimos años. A continuación, se presenta el crecimiento poblacional a lo largo de 20 años para el Municipio de Guadalupe, Estado de Zacatecas:

Cuadro 12.- Población del municipio de Guadalupe en el periodo 1990-2010.

Años censados	1990	1995	2000	2005	2010
Hombres	52,344	57,452	59,493	63,312	66,297
Mujeres	56,212	61,290	64,406	68,723	71,879
Total	108,556	118,742	123,899	132,035	138,176

Cuadro 13.- Indicadores de población del municipio de Guadalupe en el periodo 1990-2010

Años censados	1990	1995	2000	2005	2010
Densidad de población del municipio (hab/km²)	No disponible	268.59	275.75	298.66	312.96
% de población con respecto al estado	8.51	8.88	9.15	9.65	9.27

Con esta información, se infiere que existe un notable incremento en la población del municipio de Guadalupe, lo que deriva en la demanda de vivienda y servicios en este municipio y que es la razón primordial y que justifica e impulsa la puesta en marcha del presente proyecto.



El impacto ambiental generado por la ejecución de este proyecto, se considera como mínimo, dadas las condiciones en que se origina, esto a razón de que el sitio destinado al presente proyecto se encuentra dentro de la superficie destinada para asentamiento urbano de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe 2004-2030; cuyas compatibilidades urbanísticas consideran el área como habitacional; permitiendo el uso para la construcción de edificaciones para vivienda. Cabe señalar que dicha área se encuentra con perturbaciones debidos a los efectos generados por el crecimiento de la mancha urbana y las actividades antropogénicas y finalmente, la obra que se pretende realizar es altamente necesaria para los habitantes de la región y se garantiza la no afectación severa de los ecosistemas, por lo que se convierte en económicamente viable y ecológicamente amigable.

De acuerdo con la información vertida en este capítulo sobre las condiciones actuales del predio, se concluye lo siguiente sobre la calidad ambiental del Área de la influencia del Proyecto:

- Los impactos generados a la vegetación son de poca significancia considerando que no se encuentran especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- La influencia de las actividades antropocéntricas como la agricultura y la urbanización han tenido un efecto perturbador en el ecosistema natural del sitio del proyecto, por lo que no se encuentra en una condición primaria, eso es evidente y comprobable por la alta presencia de especies de gramíneas que no son originarias del ecosistema de matorral crasicaule, sino que se han desplazado por el sobrepastoreo.
- Las obras del proyecto no incluyen actividades riesgosas para las especies vegetales ni animales que se encuentran en el área del proyecto, por lo que no se compromete la biodiversidad del sistema ambiental.



- La afectación a los servicios ambientales del sistema ambiental en el contexto hídrico y forestal se consideró mínima, dado que el ecosistema que se modificará tiene un grado secundario propiciado por el hombre y respecto a la modificación de los cauces naturales, la calidad del agua no se verá afectada.

CONSULTA PUBLICA

SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y
RECURSOS NATURALES



MANIFESTACION DE IMPACTO AMBIENTAL PARTICULAR

FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON, CON PRETENDIDA UBICACIÓN EN EL

MUNICIPIO DE GUADALUPE, ZACATECAS

CONSULTA PUBLICA

CAPITULO V

CONSULTA PUBLICA



CONTENIDO

V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

V.1.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

V.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.2.1 Indicadores de impacto

V.3 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

V.4 Conclusiones

CONSULTA PUBLICA



V IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Los cambios que serán generados por las actividades del proyecto denominado **“FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON”**, a ubicarse en el municipio de Guadalupe, estado de Zacatecas, por la remoción de la vegetación en una superficie total de 90,056.89 M2, para la construcción del Proyecto, podrían llevar a cabo modificaciones en la calidad del entorno natural que lo comprenden, así como en lo social.

Derivado de dichas actividades que se requieren para el desarrollo del Proyecto se prevén afectaciones en los componentes ambientales presentes por lo que a continuación se proponen una serie de medidas cuyo objetivo es prevenir, mitigar y/o compensar los efectos originados el Proyecto sobre dichos componentes.

La evaluación de los impactos permite anticipar los futuros impactos negativos y positivos de acciones humanas, buscando incrementar los beneficios y disminuir las alteraciones humanas no deseadas. Para llevar a cabo la identificación objetiva de los impactos ambientales que podrían generarse por la implementación del Proyecto fue realizado un análisis tomando en cuenta cada una de las actividades llevadas a cabo en las etapas que comprenden al Proyecto y su injerencia sobre los diferentes factores ambientales.



Con apoyo en la información del diagnóstico ambiental que fue desarrollado en el capítulo 4 de la MIA, se elaborará el escenario ambiental en el cual se identificarán los impactos que resultarán al insertar el proyecto en el área de estudio.

Esto permitirá identificar las acciones que pueden generar desequilibrios ecológicos y que por su magnitud e importancia provocarán daños permanentes al ambiente y/o contribuirán en la consolidación de los procesos de cambio existentes.

La identificación de los impactos al ambiente derivados del desarrollo del proyecto, está condicionada por tres situaciones: la ausencia de un adecuado conocimiento de la respuesta de muchos componentes del ecosistema y medio social frente a una acción determinada, la carencia de información detallada sobre algunos componentes del proyecto que pueden ser fundamentales desde un punto de vista ambiental y, por último, el hecho de que en muchas ocasiones, en la obra se presentan desviaciones respecto al proyecto original que no pueden ser tomadas en cuenta a la hora de realizar el Estudio de Impacto Ambiental.

Todos ellos contribuyen a que la identificación de los impactos presente cierta dosis de incertidumbre, cuya magnitud resulta difícil de evaluar.

En relación a lo anterior, al elaborar el Estudio de Impacto Ambiental es recomendable que se tomen en cuenta estas situaciones, se identifiquen y apliquen aquellos análisis o previsiones que pudieran derivar de estudios o reportes de investigaciones científicas, referidos a los ciclos básicos de los ecosistemas de la región donde se pretenda desarrollar la obra o actividad.



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

Para la identificación y evaluación de impactos existen diferentes metodologías, las cuales podrán ser seleccionadas por el responsable técnico del proyecto, justificando su aplicación. En esta guía se presenta el empleo de indicadores de impacto, como un ejemplo metodológico.

En esta fase es recomendable que el proceso se desarrolle en dos etapas: en la primera es importante hacer una selección adecuada de los indicadores de impacto que van a ser utilizados y en la segunda, deberá seleccionarse y justificarse la metodología de evaluación que se aplicará al proyecto o actividad en evaluación.

La descripción del medio ambiental se realizó bajo la siguiente metodología.

En primera instancia, la recopilación de información inherente al proyecto en estudio fue el primer paso a desarrollar, esta documentación fue vital, puesto que permitió comprender las características del proyecto, que a partir de este conocimiento se identificaron las actividades de cada una de las etapas del proyecto y cómo influyen en los elementos ambientales.

La recopilación de información para cada uno de los tres componentes ambientales (abiótico, biótico y socioeconómico), se obtuvo a partir de los diferentes centros de documentación, tales como agencias gubernamentales, universidades, institutos, empresas privadas y asociaciones civiles, que contienen información al respecto.



En esta recopilación de información, se incluyeron diversos documentos para su análisis, entre los que figuran cartas geográficas, fotomapas, espaciomapas, proyectos ejecutivos, libros, documentos técnicos y material de informática (discos de INEGI, de la iniciativa privada, etc.).

Así, una de las fases de mayor importancia para el desarrollo en la evaluación de este impacto ambiental fue la revisión y análisis de la información disponible, para lo cual se determinó hacer acopio de aquella que fuera necesaria para el proyecto y la conformación de un grupo de especialistas de los tópicos en cuestión.

La visita de campo permitió describir con mayor detalle los diferentes aspectos ambientales del área del proyecto. Entre los elementos abióticos que se observaron fueron los geomorfológicos, edafológicos e hidrológicos. Los elementos bióticos fueron cotejados para evaluar la riqueza, abundancia y distribución de flora, así como la observación de elementos indirectos de las actividades faunísticas. El análisis del medio socioeconómico se complementó con entrevistas a diversas fuentes que de alguna manera están involucrados en el proyecto, como es el caso de autoridades municipales, miembros de algunas asociaciones de Comercio, Desarrollo Social, etc.

Para una mejor visualización de la posible modificación de los factores ambientales por las actividades del proyecto sobre la base del estudio físico, se conformó una Matriz de Actividades de acuerdo a la metodología de matrices interactivas (causa – efecto), desarrollada por Leopold (1971).

Al utilizar esta matriz, se consideró cada acción y su potencial de impacto sobre cada elemento ambiental.



La matriz de Leopold identifica impactos beneficiosos y adversos. Adicionalmente, la matriz puede emplearse para identificar impactos en varias fases temporales del proyecto, por ejemplo, para las fases de construcción, operación y abandono, y para describir los impactos asociados a varios ámbitos espaciales, es decir, en el emplazamiento y en la región.

V.1.1 Indicadores de impacto.

La visita de campo permitió describir con mayor detalle los diferentes indicadores ambientales del área del proyecto. Entre los elementos abióticos que se observaron fueron los geomorfológicos, edafológicos e hidrológicos. Los elementos bióticos fueron cotejados para evaluar la riqueza, abundancia y distribución de flora, así como la observación de elementos indirectos de las actividades faunísticas. El análisis del medio socioeconómico se complementó con entrevistas a diversas fuentes que de alguna manera están involucrados en el proyecto.

En este caso se consideraron seis etapas o fases de realización, cada una con diferentes acciones de impacto.

ETAPAS GENERADORAS DE IMPACTO

- 1.- FASE DE PLANEACIÓN
- 2.- FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO
- 3.- FASE DE URBANIZACIÓN Y CONSTRUCCIÓN
- 4.- FASE DE HABITACIÓN DEL SITIO
- 5.- FASE DE ABANDONO



De la misma manera, se seleccionaron diferentes factores susceptibles de sufrir cambios. Éstos se dividieron en dos grupos: medio natural y medio socioeconómico como sigue:

FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO

1.- FACTORES DEL MEDIO NATURAL

- A) FACTORES ABIÓTICOS
- B) FACTORES BIÓTICOS
- C) PAISAJE

2.- FACTORES DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

Tanto las etapas o fases generadoras de impacto como los factores del medio susceptibles de cambio, se subdividieron y especificaron en función de la representatividad, relevancia, posibilidad de cuantificarse y por la facilidad de identificarse.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto.

INDICADORES GENERADORES DE IMPACTO

1.- FASE DE PLANEACIÓN

- a) Aptitud del lugar.
- b) Estudios de factibilidad.
- c) Ingeniería de detalle.
- d) Elaboración de Manifestación de Impacto Ambiental y otros trámites.



2.- FASE DE PREPARACIÓN DEL SITIO

- a) Remoción.
- b) Trazo y limpieza.

3.- FASE DE CONSTRUCCIÓN

- a) Excavación, cimentación
- b) Construcción de muros laterales para embovedado.
- c) Cimbrado de bóveda con cerchas de acero y construcción del cierre de la bóveda hasta concluir la superestructura de esta.
- d) Construcción de muro de retención para evitar el talud.
- e) Construcción de drenaje sanitario y agua potable.
- f) Preparación para base, sub-base
- g) Guarniciones y banquetas.
- h) Red de energía eléctrica y alumbrado público.
- i) Mantenimiento de maquinaria y equipo.

4.- FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SITIO.

- a) Colocación de señalética.
- b) Uso del Acceso Lateral
- c) Mantenimiento de las obras
- d) Mantenimiento de maquinaria y equipo.

5.- FASE DE ABANDONO

- a) Demolición
- b) Retiro de escombros.
- c) Restauración.

**INDICADORES DE FACTORES SUSCEPTIBLES DE IMPACTO****I.- FACTORES DEL MEDIO NATURAL****1.- FACTORES ABIÓTICOS****A) CLIMA**

- Microclima.
- Intemperismos.

B) GEOLOGÍA

- Relieve.
- Estructura.

C) SUELO

- Uso de suelo.
- Calidad (erosión).
- Infiltración.

D) AIRE

- Ruido y vibraciones.
- Calidad.

E) AGUA

- Aguas residuales.
- Capacidad de carga.

- Corrientes superficiales.
- Consumo de agua.



F) RESIDUOS

- Residuos sólidos.
- Residuos peligrosos.

2- FACTORES BIÓTICOS

A) VEGETACIÓN

- Cubierta vegetal.
- Especies tipo.
- Especies protegidas.
- Especies endémicas.

B) FAUNA NATIVA

- Especies tipo.
- Especies protegidas.
- Especies endémicas.

G) PAISAJE

- Calidad del paisaje.

II.- FACTORES DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

- Generación de ingresos públicos por impuestos y permisos.
- Demanda de servicios.
- Empleo.



- Calidad de vida de los trabajadores.
- Vías de comunicación.
- Calidad de vida de la población.
- Valor de la tierra.
- Plan de desarrollo urbano.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación.

Los criterios y métodos de evaluación del impacto ambiental pueden definirse como aquellos elementos que permiten valorar el impacto ambiental de un proyecto o actuación sobre el medio ambiente. En ese sentido, estos criterios y métodos tienen una función similar a los de la valoración del inventario, dado que los criterios permiten evaluar la importancia de los impactos producidos, mientras que los métodos de evaluación lo que tratan es de valorar conjuntamente el impacto global de la obra.

V.1.3.1 Criterios.

Dentro de la metodología utilizada para la identificación de impactos, se determinó la siguiente clasificación cualitativa:

B = benéficos significativo; representa un resultado positivo ya sea en términos de mejorar la calidad previa del factor ambiental o de mejorar el factor desde una perspectiva ambiental.

b = benéfico no significativo; representa una leve mejora de la calidad previa del factor ambiental o que se mejora un poco el factor desde una perspectiva ambiental.

* = mitigable.

A = adverso significativo; representa un resultado negativo ya sea en términos de degradación de la calidad previa del factor ambiental o dañando el factor desde una perspectiva ambiental.

a = adverso no significativo; representa una leve degradación de la calidad previa del factor ambiental o que se daña un poco el factor desde una perspectiva ambiental.

c = compensatorio.



Un impacto se evalúa como adverso significativo o no significativo, considerando su reversibilidad, la magnitud espacial y temporal de la afectación provocada, el carácter primario o secundario de la misma y la concatenación o no de los efectos posteriores.

En el caso de la magnitud espacial del efecto, se considera su alcance territorial y si este además es local, regional o nacional. En lo que se refiere a magnitud temporal (t) se considera si los efectos son a corto, mediano y largo plazo y la duración que podrían tener los mismos.

En caso de ocurrencia, se designan como evitables (e) e inevitables (I), esto es cuando se puede evitar ese impacto que se detecta con algún mecanismo apropiado de mitigación, o bien si la ejecución de alguna actividad conlleva un impacto, que es inevitable.

Un impacto se puede evaluar como benéfico o no significativo, considerando la naturaleza del mismo, ya sea cuando se logren mejoras al área de influencia natural, beneficios sociales y económicos, en su carácter primario y secundario de los mismos y sus alcances.

Con base a estos criterios, se presenta a continuación la matriz de Leopold, para el desarrollo en estudio, así como la explicación de impactos ya sean estos **benéficos significativos = (B)**, **benéficos no significativos = (b)**, **adversos significativos = (A)**, **adversos no significativos = (a)** en cada uno de los rubros.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La metodología seleccionada para este estudio se basa en un cuadro de doble entrada, cuyas filas están encabezadas por una amplia relación de acciones inductoras de impacto, y cuyas columnas, están ocupadas por una relación de factores del medio natural y socioeconómico, que son afectados por dichas acciones.



Ambas listas de factores y acciones tienen carácter de listas de chequeo, entre los que se seleccionan los más relevantes para describirlos en detalle. En suma, se trata de una matriz de causa-efecto que permite estimar el grado de impacto que genera el proyecto, así como la posibilidad de controlarlos o mitigarlos.

En la figura V.1 se muestran los impactos ambientales más importantes identificados para este proyecto, que se desglosan en una matriz de cribado y se evalúan cuantitativamente.

Cuadro V.1 Evaluación de Impactos.

		FACTORES AMBIENTALES																																	
		Clima		Geo- logía		Suelo		Aire		Agua				Vegetación			Fauna			Resi- duos		Socioeconómicos													
		Microclima	Interperismos	Relieve	Estructura	Uso de suelo	Calidad	Infiltración	Calidad	Ruido y vibraciones	Aguas residuales	Capacidad de carga	Corrientes superficiales	Consumo de agua	Cubierta vegetal	Especies tipo	Especies protegidas	Especies endémicas	Especies tipo	Especies protegidas	Especies endémicas	Paisaje	Residuos sólidos	Residuos peligrosos	Impuestos públicos	Demanda de	Empleo	Calidad vida	Vías de	Valor de la tierra	Calidad vida	Plan de des. urbano			
A C T I V I	Estudios previos	Aptitud del lugar		B	B																											B	B		B
		Estudios de factibilidad																						b		b	b								
		Ingeniería de detalle																						b		b	b								
		Elaboración de MIA																						b		b	b								
Preparación	Remoción	a				A	A	A	a*t	a*t			a		at	A	A*			a*	a*		A	a*t	B	at	B	b	at						
	Trazo y limpieza		a	A									a		at								A	a*t	B	at	B	b	at						
Construcción	Excavación y cimentación				a	A			a*t	a*t					at								A	a*t	B	at	B	b	at	B					
	Construcción muros embovedado			A	a	A			a*t	a*t			a		at								A	a*t	B	at	B	b	at	B					
	Cimbrado y cierre embovedado				a	a			a*t	a*t			a		at								a	a*t	B	at	B	b	at	B					
Construcción muro retención				a	A			a*t	a*t					at								a	a*t	B	at	B	b	at	B						

D A D E S	Construcción drenaje sanitario				a	A			a*t	a*t			a	at					a	a*t	B	at	B	b	at	B		
	Preparación base, sub-base				a	A		A	a*t	a*t			a	at					A	a*t	B	at	B	b	at	B		
	Guarniciones y banquetas				a	A		b	a*t	a*t				at		b			a	a*t	b	at	b	b	at	b		
	Red de energía eléctrica y alumbrado público				a	A				a*t	a*t				at					a	a*t	B	at		b	at		
	Mantenimiento de maquinaria y equipo.									a*t										a*t	At*	B	at		b	at		
Operación y mant.	Coloc de señalética, matenim de obras y Equipo								a	a	A			A					a	A		B	A	B	b	a	B	B
	Demolición								a*t	a*t												b	at	B	b	at		
	Retiro de escombros							b	a*t	a*t									b	a*t		b	at	B	b	at		
Abandono	Restauración	B				B	B	B	B			b		at	B	B		B	B	B		b	at	b	b			

B = Benéfico significativo. b = Benéfico no significativo. A = Adverso significativo. a = Adverso no significativo.
* = Mitigable. t = Temporal c = Compensatorio.

En la evaluación de impactos, se detectaron los siguientes en cada una de las etapas señaladas, de esta manera:

ESTUDIOS PREVIOS

a Adverso no significativo no mitigable: 0

Total de Adversos: 0

B Benéficos significativo: 4

b Benéficos no significativo: 9

Total de Benéficos: 13

PREPARACIÓN DEL SITIO

A* Adverso significativo mitigable: 1

A Adverso significativo no mitigable: 8

At Adverso significativo no mitigable temporal: 0

A*t Adverso significativo mitigable temporal: 0

a	Adverso no significativo no mitigable:	4
a*	Adverso no significativo mitigable:	2
a*t	Adverso no significativo mitigable temporal:	6
at	Adverso no significativo no mitigable temporal:	6
ac	Adverso no significativo compensatorio:	0
Total de Adversos:		27

B	Benéficos significativo:	3
b	Benéficos no significativo:	2
Total de Benéficos:		5

CONSTRUCCIÓN

A	Adverso significativo no mitigable:	10
At	Adverso significativo no mitigable temporal:	0
A*t	Adverso significativo mitigable temporal:	1
a	Adverso no significativo no mitigable:	18
a*	Adverso no significativo mitigable:	0
a*t	Adverso no significativo mitigable temporal:	25
at	Adverso no significativo no mitigable temporal:	23
ac	Adverso no significativo compensatorio:	0
Total de Adversos:		77

B	Benéfico significativo:	20
b	Benéfico no significativo :	11
Total de Benéficos:		31

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SITIO

A	Adverso significativo no mitigable:	3
A*	Adverso significativo mitigable:	0
a	Adverso no significativo no mitigable:	4

a*	Adverso no significativo mitigable:	0
ac	Adverso no significativo compensatorio:	0
Total de Adversos:		7

B	Benéfico significativo:	3
b	Benéfico no significativo:	1
Total de Benéficos:		4

ABANDONO DEL SITIO

A	Adverso significativo no mitigable:	0
At	Adverso significativo no mitigable temporal:	0
A*t	Adverso significativo mitigable temporal:	0
a	Adverso no significativo no mitigable:	0
a*	Adverso no significativo mitigable:	0
a*t	Adverso no significativo mitigable temporal:	5
at	Adverso no significativo no mitigable temporal:	7
ac	Adverso no significativo compensatorio:	0
Total de Adversos:		12
B	Benéfico significativo:	8
b	Benéfico no significativo:	5
Total de Benéficos:		13



De manera acumulada tenemos que el total de impactos negativos y positivos se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

A	Adverso significativo no mitigable:	21
At	Adverso significativo no mitigable temporal	0
A*	Adverso significativo mitigable:	1
A*t	Adverso significativo mitigable temporal:	1
a	Adverso no significativo no mitigable:	26
a*	Adverso no significativo mitigable:	2
a*t	Adverso no significativo mitigable temporal:	36
at	Adverso no significativo no mitigable temporal:	36
ac	Adverso no significativo compensatorio:	0
Total de Adversos:		123
B	Benéfico significativo:	38
b	Benéfico no significativo:	28
Total de Benéficos:		66

Como se puede observar, en la figura no. 5.1. matriz de evaluación de impactos, se tienen 123 interacciones potenciales o impactos adversos, de los cuales el 20.86% se presenta en la etapa de preparación del sitio (27), donde los factores ambientales del suelo y vegetación sufren el mayor número de impactos.

Sumado a esto, encontramos que en las etapas de construcción se presentan 77 impactos adversos, que representan el 62.59% del total, donde la contaminación del aire por partículas y gases de combustión se manifiesta cotidianamente.



El restante 16.55% de estos impactos se presentan en la etapa de operación y mantenimiento y abandono del predio.

Es significativo que del total de las interacciones potenciales de tipo benéfico significativo y no significativo (77), el por ciento más alto (43.37%) se presenta en las etapas de construcción, dada la diversificación y oferta de empleo, por la gran variedad de servicios requeridos: ingenieros, arquitectos, técnicos, albañiles, peones y personal de apoyo administrativo.

Este comportamiento de impactos adversos y benéficos cae dentro de la distribución normal para este tipo de proyectos, donde de manera acumulada imperan 123 impactos adversos de diferente cobertura y temporalidad, sobre los benéficos significativos y no significativos con 77 interacciones, que también representan un porcentaje considerable del total de interacciones, dado que la ejecución del proyecto hará posible la justificación y beneficio para los habitantes de dichos fraccionamientos, para un sector de la población de Guadalupe, Zacatecas, elevando así su nivel de vida.

Cabe señalar, que estas cifras corresponden a impactos negativos sin considerar las medidas preventivas, de mitigación y compensación; de los cuales un alto porcentaje son mitigables y temporales.



Cuadro V.2 Medidas de Mitigación y Compensación.

		FACTORES AMBIENTALES																																			
		Clima		Geo- logía		Suelo		Aire		Agua			Vegetación			Fauna			Resi- duos		Socioeconómicos																
		Microclima	Interperismos	Relieve	Estructura	Uso de suelo	Calidad	Infiltración	Calidad	Ruido y vibraciones	Aguas residuales	Capacidad de carga	Corrientes subterráneas	Consumo de agua	Cubierta vegetal	Especies tipo	Especies protegidas	Especies endémicas	Especies tipo	Especies protegidas	Especies endémicas	Paisaje	Residuos sólidos	Residuos peligrosos	Impuestos públicos	Demanda de	Empleo	Calidad vida	Vías de	Valor de la tierra	Calidad vida	Plan de des. urbano					
A C T	Estudios previos	Aptitud del lugar		B	B																												B	B		B	
		Estudios de factibilidad																							b		b	b									
		Ingeniería de detalle																							b		b	b									
		Elaboración de MIA																							b		b	b									
I	Preparación	Remoción	a			A	A	A					a	at	A										B	at	B	b	at								
		Trazo y limpieza		a	A		A	A	A					a	at											B	at	B	b	at							
V I D A D E S	Urbanización y construcción	Excavación y cimentación			a	A								at											B	at	B	b	at	B							
		Construcción muros embovedado			A	a	A		A					a	at										B	at	B	b	at	B							
		Cimbrado y cierre embovedado				a	a		a						at										B	at	B	b	at	B							
		Construcción muro retención				a	A								at										B	at	B	b	at	B							
		Construcción drenaje sanitario				a	A							a	at	a									B	at	B	b	at	B							
		Preparación base, sub-base					a	A		A					at											B	at	B	b	at	B						
		Guarniciones y banquetas					a	A		b					at	b										b		b	b	b							
		Red de energía eléctrica y alumbrado público					a	A							at											B	at		b								
		Mtto. de maquinaria y equipo																									at	B	at	B	b	at					
A b a n d o	Operación y mant	Coloc de señalética, matenim de obras y Equipo							a	a	A			A												B	A	B	b	a	B	B					
		Demolición												at													B	at	B	b	at						



B	Benéficos significativo:	4
b	Benéficos no significativo:	2
Total de Benéficos:		6

CONSTRUCCIÓN

A	Adverso significativo no mitigable:	12
At	Adverso significativo no mitigable temporal	0
A*t	Adverso significativo mitigable temporal:	0
a	Adverso no significativo no mitigable:	20
a*	Adverso no significativo mitigable:	0
a*t	Adverso no significativo mitigable temporal:	0
at	Adverso no significativo no mitigable temporal:	24
ac	Adverso no significativo compensatorio:	0
Total de Adversos:		56
B	Benéfico significativo:	21
b	Benéfico no significativo:	14
Total de Benéficos:		35

**OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL SITIO**

A	Adverso significativo no mitigable:	4
A*	Adverso significativo mitigable:	0
a	Adverso no significativo no mitigable:	4
a*	Adverso no significativo mitigable:	0
ac	Adverso no significativo compensatorio:	0
Total de Adversos:		8
B	Benéfico significativo:	4
b	Benéfico no significativo:	1
Total de Benéficos:		5

ABANDONO DEL SITIO

A	Adverso significativo no mitigable:	0
At	Adverso significativo no mitigable temporal:	0
A*t	Adverso significativo mitigable temporal:	0
a	Adverso no significativo no mitigable:	0
a*	Adverso no significativo mitigable:	0
a*t	Adverso no significativo mitigable temporal:	0
at	Adverso no significativo no mitigable temporal:	8
ac	Adverso no significativo compensatorio:	0
Total de Adversos:		8



B	Benéfico significativo:	12
b	Benéfico no significativo:	10
Total de Benéficos:		22

De manera acumulada tenemos que el total de impactos negativos y positivos se encuentran distribuidos de la siguiente forma:

A	Adverso significativo no mitigable:	26
At	Adverso significativo no mitigable temporal	0
A*	Adverso significativo mitigable:	0
A*t	Adverso significativo mitigable temporal:	0
a	Adverso no significativo no mitigable:	29
a*	Adverso no significativo mitigable:	0
a*t	Adverso no significativo mitigable temporal:	0
at	Adverso no significativo no mitigable temporal:	38
ac	Adverso no significativo compensatorio:	0
Total de Adversos:		93
B	Benéfico significativo:	46
b	Benéfico no significativo:	36
Total de Benéficos:		82

En dicha matriz, se observa una notable disminución de impactos negativos (de 123 a 93), una vez consideradas y puestas en práctica las medidas de prevención y mitigación para los impactos adversos. Es significativo el abatimiento de impactos adversos o negativos con respecto a la matriz **sin** mitigación en un 33.09%.



Obviamente esto obedece a las medidas y acciones señaladas en cada una de las etapas del proyecto, y que en realidad una acción preventiva o de mitigación tiene la cobertura en espacio y tiempo sobre las actividades de la obra, por lo que la necesidad de identificarla en un marco cualitativo y cuantitativo nos refleja un mayor beneficio.

Tomando en cuenta lo señalado anteriormente, coloca en una mejor posición la propuesta que considera medidas preventivas y de mitigación, situación que incide de forma significativa en los factores ambientales, sociales y culturales.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS

ETAPA DE PLANEACIÓN

(Etapa de selección del sitio y estudios previos)

A.- Impactos Ambientales.

Impactos Positivos.

FACTORES AMBIENTALES. - La vegetación, el suelo y la hidrología por mencionar algunos, no se impactarán significativamente, en virtud de que el promovente contempla especificaciones normativas en la elección de los sitios.

Los estudios de cimentación y mecánica de suelos producen una pequeña alteración a la capa edáfica al limpiar pequeñas áreas de vegetación y producir vibraciones que aflojan el suelo. Este impacto es negativo, de mínima magnitud y poca importancia, ya que es de corta duración, por tanto, reversible.



B.- Impactos Socioeconómicos.

Impactos Positivos.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS. - De importancia sobresalen la tenencia de la tierra, que no implica conflictos legales y la ubicación de los predios fuera de áreas naturales de interés, además, la infraestructura básica en servicios para la posible construcción del fraccionamiento, estos factores producen impactos benéficos significativos.

La realización del proyecto del fraccionamiento generará empleo temporal para técnicos especializados en ingeniería e impacto ambiental. Este impacto es positivo de magnitud media baja, además, los estudios de ingeniería y técnico-ambientales generan para el erario público ingresos por pago de impuestos y permisos varios.

Si bien el empleo es temporal en esta etapa, permite mejorar los ingresos de técnicos y trabajadores los cuales repercuten en una mayor estabilidad y seguridad social y familiar.



ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO

De acuerdo al cronograma de actividades, la preparación el sitio será una actividad temporal, durante los tres meses de ejecución del proyecto, a continuación, se mencionan los impactos detectados en las actividades de Remoción, trazo y limpieza.

A.- Impactos Ambientales.

Impactos Negativos.

CLIMA. - En las actividades de remoción, trazo y limpieza en cada etapa del proyecto, la remoción de la vegetación anual no forestal, provocará una disminución en la captación de humedad, además, los rayos solares tendrán una mayor actividad, ya que sin la cobertura vegetal anual presente no se amortiguará este efecto, elevándose ligeramente la temperatura en este microclima, considerándose este impacto adverso no significativo de magnitud baja.

SUELO. - Este factor ambiental es el más afectado, porque se puede perder y con ello, la vocación original del sitio. Este impacto es adverso, significativo e irreversible a mediano plazo, en virtud de que sin el suelo ya no será posible mantener la vegetación anual del lugar, lo que propiciará la erosión eólica e hídrica del lugar. No obstante, es importante mencionar que las actividades de remoción y trazo del proyecto de fraccionamiento, serán paulatinas conforme se avance.



AIRE. - Las actividades de remoción, trazo y limpieza ocasionarán el levantamiento de partículas de polvo a la atmósfera, así como humos propios de la combustión interna de motores, mismos que son molestos para los trabajadores del proyecto. Este impacto se considera adverso, no significativo, mitigable y temporal, entendiéndose que es un lugar aún no muy poblado, además la empresa esparcirá agua constantemente durante estas actividades.

RUIDO. - El uso de maquinaria y equipo durante las actividades de preparación del sitio incrementará el nivel sonoro, provocando un impacto adverso, no significativo, mitigable y temporal, entendiéndose que el promovente implementará programas de mantenimiento preventivo para evitar que el nivel sonoro equivalente de la maquinaria y equipo exceda los niveles normativos.

AGUA. - Durante las actividades de remoción, trazo y limpieza se generará un impacto adverso, no significativo, no mitigable y temporal, en lo que se refiere a la fuente y aprovechamiento de agua para evitar la propagación de polvos, aunado a esto, es preciso mencionar que el agua será transportada a través de pipas y se almacenará en tambos de 200 litros.

VEGETACIÓN. - A menudo se cuestionan los proyectos que implican la desaparición de parte de la cubierta vegetal, por ser considerados por una porción de la población como "pulmones" naturales que generan oxígeno y biomasa. Sin embargo, en virtud de que la vegetación original que se presentaba hace tiempo en el sitio, era muy escasa, en razón de que ya ha sido impactada por actividades antropogénicas anteriores como es la actividad pecuaria y de infraestructura urbana, no se considera a la biomasa a remover como importante por su contribución a la productividad primaria en el área.



Por ello se considera un impacto adverso, significativo y mitigable con una magnitud media.

FAUNA. - Por ser un área aledaña a la Vialidad Siglo XXI, a la zona de asentamientos humanos y urbanización, en el predio en comento prácticamente ya no existe gran diversidad que pueda ser alterada, en este sentido, este impacto se considera de magnitud baja.

Ninguna de las especies de fauna presentes en el sitio se considera en riesgo por las actividades de remoción, trazo y limpieza, uso de maquinaria y transporte, no obstante, se generará ruido, lo que propiciará que la escasa fauna (roedores y avifauna principalmente) se desplace a otros lugares de refugio que se presentan en la zona.

GEOHIDROLOGÍA. - La preparación del sitio no afectará la superficie de recarga e infiltración de agua pluvial, por encontrarse en una pequeña superficie, sobre rocas de baja conductividad hidráulica de la andesitas y esquistos, las cuales permiten el tránsito parcial de agua de precipitación hacia la zona saturada del acuífero.

GEOLOGÍA. - Por el tipo de roca aflorante (ígneas intrusivas) en el predio estudiado, no existen posibilidades de desarrollo de cárcavas en el subsuelo, las cuales pudieran generar inestabilidad del terreno o algún tipo de colapso, por lo que, en este sentido, el impacto es no significativo.



PAISAJE. Durante las diferentes actividades que se llevarán a cabo en la etapa de preparación del sitio, se afectará el paisaje actual con una magnitud media a alta, dado que el predio se ubica muy cercano a la Carretera Estatal Guadalupe- Saucedá de la Borda y de la Federal No. 49 Zacatecas–San Luis Potosí, adentrándose a los terrenos forestales, siendo un lugar visible.

Finalmente, una vez descapotadas las áreas contrastarán con su alrededor, esto provocará a los habitantes de la zona una relativa disminución visual escénica del sitio, identificándose como un impacto adverso significativo.

No obstante, no hay que olvidar que el área de estudio ya se encontraba impactada por otras actividades de infraestructura urbana como es la vialidad y los asentamientos humanos, algunos basureros, escombreras, terracerías, línea eléctrica, red sanitaria, etc.

B. Impactos Socioeconómicos.

Impactos Negativos.

VÍAS DE COMUNICACIÓN. - Durante el acarreo de maquinaria pesada y tránsito de transportes, la vialidad existente, la Carretera Federal Zacatecas - Guadalajara se verá afectada, debido al incremento en el flujo vehicular; será un impacto adverso, no significativo, mitigable y temporal.



Impactos Positivos.

FACTORES SOCIOECONÓMICOS. - El empleo, la PEA, las localidades cercanas, los comercios aledaños, etc., se ven impactados benéficamente en forma significativa por las diversas necesidades que traerá consigo este proyecto.

ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN

De acuerdo al cronograma de actividades, las etapas de construcción y mantenimiento, serán repetitivas durante los tres meses de ejecución del proyecto, a continuación, se mencionan los impactos detectados en estas etapas.

A.- Impactos Ambientales.

Impactos Negativos.

AIRE. - Las actividades de excavaciones, nivelaciones, cimentaciones, pavimentación, transporte de material, uso de maquinaria, etc., ocasionarán el levantamiento de partículas de polvo a la atmósfera, así como humos propios de la combustión interna de motores, mismos que son molestos para los trabajadores del proyecto. No obstante, estas emisiones no modificarán sustancialmente la calidad del aire en la zona, dado que no son excesivas y, además, existe buena dispersión eólica de contaminantes. Estos impactos se consideran adversos, no significativos, mitigables y temporales.



AGUA. - Durante estas actividades se generará un impacto adverso significativo y temporal, en lo que se refiere a la fuente y aprovechamiento de agua para la preparación de materiales de construcción (grava, arena, emulsiones asfálticas, etc.), no obstante, es preciso mencionar que el agua será transportada a través de pipas y se almacenará en tambos de 200 litros.

GEOLOGÍA. - Las excavaciones para cimentación y nivelación, ocasionarán a la geología del lugar un impacto adverso, no significativo y de magnitud baja, por el tipo de roca aflorante (Andesita y esquistos), no existen posibilidades de desarrollo de cárcavas en el subsuelo, las cuales pudieran generar inestabilidad del terreno o algún tipo de colapso.

GEOHIDROLOGÍA. - La construcción del proyecto no alterará los cauces de los arroyos y afluentes, dado que se pretende llevar a cabo una obra de embovedado, en el área que cruza el predio en estudio, en este sentido el impacto que generará esta obra es adverso y no significativo.

RUIDO Y VIBRACIONES. - El uso de maquinaria y equipo durante la construcción del proyecto de fraccionamiento, incrementará el nivel sonoro, provocando un impacto adverso, no significativo, mitigable y temporal, entendiendo que el promovente implementará programas de mantenimiento preventivo para evitar que el nivel sonoro equivalente de la maquinaria y equipo exceda los niveles normativos.

CONSUMO DE RECURSOS NO RENOVABLES. - Durante estas actividades se generará un impacto adverso de magnitud media, dado el consumo de recursos no renovables como son arenas, gravas, material pétreo y derivados del petróleo, en la construcción de terracerías, pavimentos, guarniciones, banquetas, etc.



RESIDUOS SÓLIDOS. - Durante las etapas de construcción del proyecto, se generarán residuos propios de estas actividades como son: empaques, escombros, pedacería de cables, tuberías, etc. Estos residuos se dispondrán de varias formas dependiendo de sus características, como puede ser venta de metales para su reciclaje, escombreras o relleno sanitario, etc. Estos impactos se consideran adversos, mitigables y de baja magnitud e importancia.

RESIDUOS PELIGROSOS. - El mantenimiento de la maquinaria y equipo traerá como consecuencia la generación de aceites gastados, estopas contaminadas, filtros, etc. Se contratarán los servicios de un taller mecánico de la región que cumpla con las disposiciones de la SEMARNAT para dar este servicio, no se generarán ni almacenarán residuos peligrosos en el predio de trabajo. Este impacto se considera adverso, mitigable y de mediana magnitud e importancia, por los costos que acarrea.

PAISAJE. - La construcción del proyecto de fraccionamiento, incluye un elemento no natural al paisaje del área, que ya de por sí se encontraba alterado por la introducción de la Vialidad y de la línea eléctrica y el drenaje sanitario, basura, escombreras, caminos de terracería, etc., rompiendo con la armonía visual del paisaje, por ello, se considera un impacto negativo de magnitud media alta.

Impactos Positivos.

AGUA. - Durante la ejecución del proyecto, no se generarán aguas residuales, dado que se contratarán los servicios de una empresa especializada en la instalación y mantenimiento de sanitarios ecológicos portátiles, por lo que el impacto en este sentido es benéfico y no significativo.



VEGETACIÓN. - Durante la última etapa de ejecución del proyecto se considera el acondicionamiento de áreas a un costado del cauce con la plantación de especies de la región, reforestando a ambos lados, generándose un impacto positivo de magnitud media, si se considera que se plantarán 500 especies aguas arriba.

B.- Impactos Socioeconómicos.

Impactos Negativos.

VÍAS DE COMUNICACIÓN. - El proyecto traerá como consecuencia una mayor afluencia vehicular en la zona de estudio debido al transporte de materiales de construcción y maquinaria pesada, ocasionando un impacto adverso, no significativo y temporal.

Impactos Positivos.

AUMENTO DE VALORES DE LA PROPIEDAD. - La dotación de servicios, el acondicionamiento de vialidades y la infraestructura a instalarse aumentan notablemente (hasta en un 500%) el valor de la propiedad. A mediano plazo las casas habitación y los terrenos colindantes aumentarán de precio en el mercado, considerándose este impacto benéfico de magnitud alta.

OFERTA DE EMPLEO. - En estas etapas se diversifica y aumenta la oferta de empleo, por la gran variedad de servicios requeridos: ingenieros, arquitectos, técnicos, albañiles, peones y personal de apoyo administrativo. Estos impactos son positivos con una magnitud media, por el costo de los honorarios profesionales y la plantilla de trabajadores que se contratará.



CALIDAD DE VIDA. - Los ingresos per cápita que el personal pueda tener contribuye a incrementar la calidad de vida de las familias. Esta acción se considera un impacto positivo de magnitud e importancia media, dado que la industria de la construcción es uno de los pilares más importantes de la economía de nuestro país.

INGRESOS PÚBLICOS. - Toda solicitud de servicios, adquisición de material de construcción, pago de nómina y servicios profesionales, genera impuestos que ingresan al arca del erario público, contribuyendo con ello a incrementar el ingreso público que se destinará posteriormente al Plan Estatal de Desarrollo. Este impacto positivo posee una magnitud e importancia alta, considerando que la industria de la construcción es uno de los pilares más importantes de la economía de nuestro país.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A.- Impactos Ambientales.

Impactos Negativos.

AGUA. - El agua potable que se suministrará a las obras del proyecto, se estima un consumo de 200 lts/hab/día. Este impacto se considera adverso, con una magnitud e importancia media alta, donde el nivel piezométrico se sitúa en el rango de 5-10 m, es decir el acuífero es un acuífero no sobreexplotado.



Como consecuencia del uso de agua, se generarán aguas residuales producto del uso de sanitarios, regaderas, lavado de utensilios domésticos, etc., a un costado y dentro del proyecto, dado que el drenaje sanitario del fraccionamiento se conectará a la red de aguas residuales ya existente, mismo que dirige las aguas servidas hacia una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales al Este de la cabecera municipal, se considera un impacto adverso con una magnitud de importancia media.

AIRE. - Durante la construcción del proyecto, los impactos a la atmósfera derivarán de fuentes, estas, serán las emisiones de combustión (humos, gases y partículas) de los vehículos que transitarán por el fraccionamiento; considerándose estos impactos adversos y de magnitud media, dado el aumento de automóviles en nuestra sociedad.

RESIDUOS SÓLIDOS. - La generación de residuos sólidos es una actividad inminente a la operación del proyecto, los residuos que se generarán son los típicos de cualquier construcción como son: plásticos, papel, cartón, latas, materia orgánica, etc., y aunque estos serán dispuestos en el relleno sanitario del lugar, no dejan de considerarse un impacto adverso, mitigable, de mediana magnitud e importancia por el número de habitantes 3,570. Se estima un promedio de generación de 1 kg/hab/día.

RUIDO. - La construcción del proyecto incrementará el nivel sonoro audible, debido al tránsito de vehículos y transportes, este impacto se considera adverso con una magnitud media baja.

PAISAJE. - La presencia de casas y el aumento de la frecuencia en la circulación de los vehículos, contrastarán significativamente con la armonía del paisaje general de la zona. Este impacto se considera adverso con una magnitud media alta, dado que el área de influencia al proyecto se encuentra dentro del plan de desarrollo urbano del municipio de Zacatecas.



B.- Impactos Socioeconómicos.

Impactos Negativos.

DEMANDA DE SERVICIOS PÚBLICOS. - El proyecto causará presión en la demanda de servicios públicos. Particularmente, los pagos por uso de derechos de agua, de electricidad y de manejo y traslado de los residuos sólidos, son muy altos, por lo que estos impactos se consideran negativos adversos significativos para las finanzas de los habitantes que harán uso del fraccionamiento.

INGRESOS PÚBLICOS O GRAVÁMENES. - Por el contrario, en lo que se refiere a las finanzas públicas de los gobiernos municipales, estatal y federal, el pago que realizan el promovente por trámites para dar servicio a los habitantes de fraccionamientos aunado al de los propietarios de las casas de interés social por uso y derechos de servicios, así como los pagos de impuestos prediales se consideran impactos positivos de magnitud e importancia media. Es importante mencionar, que, si se realiza esta evaluación respecto a los pobladores, mantiene la misma magnitud e importancia, pero cambia de sentido positivo a negativo, ya que implica un costo.

VALOR DE LA TIERRA. - Como se describió anteriormente, la consolidación del proyecto de fraccionamiento, ubicado al Norte de la cabecera municipal del municipio de Guadalupe, Estado de Zacatecas, con todos sus servicios, es garantía de que la inversión es recuperable a corto plazo. El valor de los activos como de los pasivos, entre ellos el precio de los terrenos y casas, aumenta con el tiempo. Este impacto es positivo con una magnitud alta.

**Impactos positivos.**

EMPLEO. - Los especialistas mencionan que por cada 100 empleos directos en la construcción se generan 400 empleos indirectos y temporales, pues aparte de los de la obra civil, en un asentamiento humano se crean otras necesidades como son comercios, farmacias, mercados, etc., creándose con el tiempo un impacto positivo de magnitud media.

CONSULTA PUBLICA



CAPITULO

VI

CONSULTA PUBLICA



CONTENIDO

VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDA O PROGRAMA DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVA POR COMPONENTE AMBIENTAL

VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

CONSULTA PUBLICA



VI. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1. DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDA O PROGRAMA DE LA MITIGACIÓN O CORRECTIVA POR COMPONENTE AMBIENTAL

Los cambios que serán generados por las actividades del proyecto denominado **“FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON”**, a ubicarse en el municipio de Guadalupe, estado de Zacatecas podrían conducir a modificaciones en la calidad del entorno natural (medios abiótico y biótico), así como del social.

Derivado de dichas actividades que se requieren para el desarrollo del Proyecto se prevén afectaciones en los componentes ambientales presentes por lo que a continuación se proponen una serie de medidas cuyo objetivo es prevenir, mitigar y/o compensar los efectos originados el Proyecto sobre dichos componentes.

De acuerdo con lo anterior se considera la implementación de una serie de medidas de prevención o de mitigación, definidas por el Reglamento en Materia de Impacto Ambiental de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiente (LGEEPA) (SEMARNAT, 2013), como:

[i] medidas de prevención, el conjunto de acciones que deberá de ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente; y

[ii] medidas de mitigación, el conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se provoque por la implementación y ejecución de un proyecto en cualquiera de sus etapas.



Una vez identificados los impactos ambientales que puede provocar el Proyecto, se proponen las medidas necesarias para que sean aplicables en cada etapa. Es importante mencionar, que todo proyecto provoca impactos en mayor o menor grado, por lo que el propósito del presente apartado es de identificar y señalar las medidas necesarias para corregir, mitigar, controlar y compensar todos aquellos impactos ambientales que serían generados por el Proyecto.

En los siguientes cuadros se presenta el listado de las medidas preventivas y de mitigación que se proponen para el Proyecto con base a los factores ambientales a ser afectados por las distintas actividades en el desarrollo del Proyecto.

Cabe señalar que para la correcta aplicación de ellas se designará personal encargado de realizar y supervisar el cumplimiento de las especificaciones ambientales establecidas y autorizadas para el Proyecto, el cual tendrá la capacidad técnica necesaria para identificar aspectos críticos desde el punto de vista ambiental; así como para tomar decisiones y establecer las acciones que aseguren el cumplimiento de las especificaciones contenidas en el presente estudio y las que se deriven de su evaluación. Llevando a cabo actividades de Vigilancia Ambiental, durante el tiempo de vida útil del Proyecto, la cual tiene por objetivo general, verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, así como de los Términos y Condicionantes establecidos en el Resolutivo emitido como resultado de la evaluación del presente estudio.

Además, se aplicará un reglamento de Protección Ambiental, para regular la generación y manejo de residuos, la protección de la flora y fauna silvestre y la conservación de suelos, entre otros; a través de capacitación y supervisión ambiental al personal participante en el Proyecto. La finalidad es tener un buen cumplimiento de las medidas establecidas y de las emitidas por la evaluación del estudio.



Aunado a las medidas de prevención y mitigación sobre los componentes naturales, la promovente deberá, en la medida de lo posible, emplear mano de obra y servicios de las comunidades o localidades cercanas al predio del Proyecto.

Medidas a implementar para el componente Atmósfera

- Las afectaciones al componente atmósfera se darán durante distintas etapas de desarrollo del Proyecto, las cuales están asociadas a la emisión de gases de combustión generados por los vehículos y maquinaria utilizados. Además, derivado del movimiento de tierras y el tránsito de los vehículos se generará el levantamiento de partículas de polvo disminuyendo la calidad del aire. Además, el componente ambiental en comento se verá afectado por el incremento en el nivel de ruido derivado del uso de vehículos y maquinaria durante la preparación del Proyecto.

Cuadro 7.1. Medidas aplicables al componente Atmósfera.

Tipo de medida	Medida
Prevención	Queda prohibida la quema de residuos de cualquier índole, así como la realización de fogatas
	Estará prohibido defecar al aire libre dado que se instalarán baños portátiles en cada frente de trabajo para el personal que laborará en el predio del proyecto.
	Los materiales que sean transportados deberán ser humedecidos para evitar su dispersión.
	Se contempla la instalación de un almacén temporal para los residuos generados durante el desarrollo del Proyecto, serán colocados y manejados de acuerdo lo establecido en la legislación ambiental vigente y lo que dicten las autoridades.
	La maquinaria y los vehículos utilizados deberán haber pasado las inspecciones reglamentarias de cumplimiento con la legislación vigente y aplicable en materia de emisiones de humos y ruido, previo a la entrada al Proyecto, así como en todas las etapas contempladas.
Mitigación	Los vehículos y la maquinaria deberán circular con límites de velocidad preestablecidos, para evitar la generación de polvo. Se colocarán las señales correspondientes.
	Se humedecerán los caminos internos y de acceso para estabilizar el levantamiento de partículas. El agua deberá provenir de tomas de agua autorizadas y el contratista será el responsable obtener los permisos pertinentes.

**Medidas a implementar para el componente Suelo**

- El componente ambiental suelo se verá afectado, dado que el desarrollo del Proyecto requerirá llevar a cabo el desmonte y despalme, así como movimiento de tierras por excavaciones, nivelación y compactación, lo cual derivará en el incremento del proceso erosión y en la reducción de la calidad del suelo.

Cuadro 7.2. Medidas aplicables al componente Suelo.

Tipo de medida	Medida
Prevención	Se contemplarán lugares adecuados de almacenamiento temporal para los residuos generados
	Durante la recarga de combustibles, aceites y lubricantes que requieran los vehículos, maquinaria y equipo, se deberá cubrir el suelo con un material impermeables
	Los contenedores ubicados en el almacén temporal deberán estar sobre suelo protegido de la posible caída de algún material que lo pueda contaminar, así mismo deberán estar tapados y etiquetados de acuerdo al residuo generado que contengan.
	En caso de presentarse derrames al suelo, se implementarán las acciones establecidas en la NOM-138-SEMARNAT/SS-2003 referentes a la remediación de sitios, para emergencias que involucren derrames o escapes accidentales de sustancias contaminantes.
	Queda prohibido el uso de herbicidas o cualquier sustancia tóxica durante los trabajos de desmonte.
	No se utilizarán explosivos para la apertura de las zanjas o cualquier otra actividad relacionada a la construcción de la obra.
	Se rehabilitarán los caminos ya existentes para disminuir la apertura de nuevos caminos.
	Deberá llevarse el registro del retiro y disposición final de cada tipo de residuo a fin de evitar que los trabajadores tiren los residuos inapropiados como vegetación aledaña
Mitigación	Deberán colocarse contenedores debidamente rotulados y en número suficiente, para la correcta disposición de los residuos generados. Se deberá establecer un programa de disposición final de residuos de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).
	El relleno de las zanjas será realizado con el mismo material resultante de la excavación siempre y cuando reúna las características necesarias. El material vegetal removido durante las actividades de desmonte deberá ser colectado y almacenado temporalmente para su posterior utilización en actividades de restauración o para utilizarlo en el mejoramiento del suelo utilizado en las áreas verdes.



Medidas a implementar para el componente Agua

- En relación con el componente hidrología es preciso señalar que derivado de los estudios de campo realizados, se instalaran para el arroyo denominado El Jaral, de tipo intermitente las obras de drenaje correspondientes para no obstruir y modificar su cauce. No obstante, con la aplicación de las medidas mencionadas se prevé reducir las afectaciones al componente hidrología. Asimismo, durante las distintas etapas que comprende el Proyecto se pueden presentar derrames de aceites, grasas o combustibles lo que provocará la contaminación por la infiltración al subsuelo.

**Cuadro 7.1.** Medidas aplicables al componente Agua

Tipo de medida	Medida
Prevención	Se prohíbe arrojar o abandonar desechos de combustibles y lubricantes
	El mantenimiento de la maquinaria y equipo, deberá realizarse lejos de cuerpos de agua o escurrimientos.
	Se deberá evitar la disposición de residuos o materiales fuera de las áreas destinadas para su almacenamiento temporal.
	Queda prohibido el uso de herbicidas o cualquier sustancia tóxica durante los trabajos de desmonte para evitar la incorporación de sustancia tóxica al agua.
	Durante la recarga de combustibles, aceites y lubricantes que requieran los vehículos, maquinaria y equipo, se deberá cubrir el suelo con un material impermeables.
	Los contenedores ubicados en el almacén temporal deberán estar sobre suelo protegido de la posible caída de algún material que lo pueda contaminar, así mismo deberán estar tapados y etiquetados de acuerdo al residuo generado que contengan.
	Se contemplarán lugares adecuados de almacenamiento temporal para los residuos generados, en donde serán colocados y manejados de acuerdo con el Programa de manejo integral de residuos.
	El almacén temporal deberá estar ubicado lejos de escurrimientos naturales o cuerpos de agua para evitar el arrastre accidental de residuos o materiales hacia estos.
	Evitar en todo momento que el material producto del desmonte, y demás actividades, obstruya los escurrimientos naturales.
	Se construirán vados de concreto en los sitios donde los caminos crucen por los escurrimientos para facilitar el flujo del agua, sobre todo para el arroyo denominado El Jaral, de tipo intermitente en base las características de dichas obras son mostradas en el Anexo 7.1
Mitigación	Avisar oportunamente sobre derrames de residuos al personal capacitado para evitar la contaminación del agua.

**Medidas a implementar para el componente Flora**

- Uno de los principales impactos generados por el desarrollo del Proyecto será la pérdida de cobertura vegetal debido a su remoción. Cabe mencionar que, si bien este impacto no es mitigable, si puede ser compensable con la debida aplicación de las medidas que se proponen. Asimismo, previo al inicio de las actividades de desmonte se implementarán actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, a fin de prevenir posibles afectaciones a especies de flora de interés biológico, debido a que en el predio no se encontraron especies bajo alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Cuadro 7.2. Medidas aplicables al componente Flora.

Tipo de medida	Medida
Prevención	El acceso del personal será limitado a las áreas de construcción para evitar daños
	Queda prohibido el uso de herbicidas o cualquier sustancia tóxica durante los trabajos de desmonte, así como también se prohíbe el uso de fuego para esta actividad.
	Emplear personal capacitado para la corta, poda y remoción de vegetación para evitar mayor afectación. Dicha remoción se realizará por medios mecánicos y manual.
	Implementar acciones de rescate y reubicación de flora previo a las actividades de desmonte y despalme.
	Se prohibirá a todo el personal involucrado en el Proyecto la colecta, comercialización y tráfico de las especies vegetales para cualquier fin.
Mitigación	La remoción de la vegetación se hará de forma puntual a fin de minimizar la afectación y de manera gradual con forme vayan avanzándose las actividades de cada una de las secciones de los lotes en función de la planeación y ejecución de las obras de construcción., para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión
	Deberá respetarse toda la vegetación que no interfiera en el desarrollo del Proyecto.
	El material que resulte del desmonte y que no sea provechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión. Dicho suelo será depositado en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro de la superficie autorizada.
Compensación	Los troncos, producto de la actividad de desmonte, deberán ser puestos a disposición de la población, para ser aprovechados como combustible o mampostería.
Compensación	Desarrollar las actividades de restauración al término de su vida útil, permitiendo recuperar la cobertura vegetal nativa de la zona donde sea necesario.



Medidas a implementar para el componente Fauna

- Derivado de la realización de las actividades de desmonte y despalme del Proyecto, se prevén afectaciones a la diversidad local de la fauna terrestre presente, dado que esta se desplazará hacia áreas cercanas. Asimismo, se prevé la posible reducción o modificación de su hábitat. Además, si bien, como resultado de los estudios de campo, no se identificaron especies de fauna que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES y la lista roja de IUCN.
- Se prohíbe la cacería, captura, colecta, consumo, comercialización, tráfico y la extracción de especies de flora y fauna silvestres, tanto en el área del Proyecto, como en sus caminos de acceso y colindancias, por el personal que labore en el mismo. Colocar señales prohibitivas.

**Cuadro 7.3.** Medidas aplicables al componente Fauna.

Tipo de medida	Medida
Prevención	Para evitar la pérdida de hábitat el desmonte se limitará al área requerida para la realización del Proyecto, por lo que deberá respetarse toda la vegetación aledaña a estos sitios.
	Implementar las actividades de rescate y reubicación de fauna, previo a las actividades de desmonte y despalme y durante todas las actividades del Proyecto. se llevará a cabo bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características (Art. 31 de la Ley General de Vida Silvestre). Además, se permitirá el desplazamiento y libre tránsito de los individuos encontrados, hacia las áreas aledañas al sitio del Proyecto.
	Ahuyentar a la fauna, previo a la realización de cualquier actividad contemplada, permitiendo que las especies se desplacen libremente hacia estas áreas más seguras.
	Queda prohibida la colecta de especies de fauna
	La circulación de los vehículos dentro del Predio del Proyecto deberá respetar los límites de velocidad establecidos para evitar atropellar a la fauna de lento desplazamiento.

Medidas a implementar para el componente Paisaje

- Las afectaciones al componente en cuestión se presentarán en cuanto a la visibilidad, calidad y la fragilidad del paisaje. Es preciso señalar que, durante la etapa de preparación, la modificación al paisaje será inevitable debido al desmonte y despalme, la compactación y movimiento de tierra, ocasionando así que la calidad paisajística disminuya y la fragilidad aumente.

Medidas a implementar para el componente Flora

- Uno de los principales impactos generados por el desarrollo del Proyecto será la pérdida de cobertura vegetal debido a su remoción. Cabe mencionar que, si bien este impacto no es mitigable, si puede ser compensable con la debida aplicación de las medidas que se proponen. Asimismo, previo al inicio de las actividades de desmonte se implementarán actividades de rescate y reubicación de flora silvestre, a fin de prevenir posibles afectaciones a especies de flora de interés biológico, debido a que en el predio no se encontraron especies bajo alguna categoría de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010.



Cuadro 7.1. Medidas aplicables al componente Flora.

Tipo de medida	Medida
Prevención	El acceso del personal será limitado a las áreas de construcción para evitar daños
	Queda prohibido el uso de herbicidas o cualquier sustancia tóxica durante los trabajos de desmonte, así como también se prohíbe el uso de fuego para esta actividad.
	Emplear personal capacitado para la corta, poda y remoción de vegetación para evitar mayor afectación. Dicha remoción se realizará por medios mecánicos y manual.
	Implementar acciones de rescate y reubicación de flora previo a las actividades de desmonte y despalle.
	Se prohibirá a todo el personal involucrado en el Proyecto la colecta, comercialización y tráfico de las especies vegetales para cualquier fin.
Mitigación	La remoción de la vegetación se hará de forma puntual a fin de minimizar la afectación y de manera gradual conforme vayan avanzándose las actividades de cada una de las secciones de los lotes en función de la planeación y ejecución de las obras de construcción., para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión
	Deberá respetarse toda la vegetación que no interfiera en el desarrollo del Proyecto.
	El material que resulte del desmonte y que no sea provechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión. Dicho suelo será depositado en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro de la superficie autorizada.
	Los troncos, producto de la actividad de desmonte, deberán ser puestos a disposición de la población, para ser aprovechados como combustible o mampostería.
Compensación	Desarrollar las actividades de restauración al término de su vida útil, permitiendo recuperar la cobertura vegetal nativa de la zona donde sea necesario.

**Medidas a implementar para el componente Fauna**

- Derivado de la realización de las actividades de desmonte y despalme del Proyecto, se prevén afectaciones a la diversidad local de la fauna terrestre presente, dado que esta se desplazará hacia áreas cercanas. Asimismo, se prevé la posible reducción o modificación de su hábitat. Además, si bien, como resultado de los estudios de campo, no se identificaron especies de fauna que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, CITES y la lista roja de IUCN.
- Se prohíbe la cacería, captura, colecta, consumo, comercialización, tráfico y la extracción de especies de flora y fauna silvestres, tanto en el área del Proyecto, como en sus caminos de acceso y colindancias, por el personal que labore en el mismo. Colocar señales prohibitivas.

Cuadro 7.1. Medidas aplicables al componente Fauna.

Tipo de medida	Medida
Prevención	Para evitar la pérdida de hábitat el desmonte se limitará al área requerida para la realización del Proyecto, por lo que deberá respetarse toda la vegetación aledaña a estos sitios.
	Implementar las actividades de rescate y reubicación de fauna, previo a las actividades de desmonte y despalme y durante todas las actividades del Proyecto. se llevará a cabo bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características (Art. 31 de la Ley General de Vida Silvestre). Además, se permitirá el desplazamiento y libre tránsito de los individuos encontrados, hacia las áreas aledañas al sitio del Proyecto.
	Ahuyentar a la fauna, previo a la realización de cualquier actividad contemplada, permitiendo que las especies se desplacen libremente hacia estas áreas más seguras.
	Queda prohibida la colecta de especies de fauna
	La circulación de los vehículos dentro del Predio del Proyecto deberá respetar los límites de velocidad establecidos para evitar atropellar a la fauna de lento desplazamiento.



Medidas a implementar para el componente Paisaje

Las afectaciones al componente en cuestión se presentarán en cuanto a la visibilidad, calidad y la fragilidad del paisaje. Es preciso señalar que, durante la etapa de preparación, la modificación al paisaje será inevitable debido al desmonte y despalme, la compactación y movimiento de tierra, ocasionando así que la calidad paisajística disminuya y la fragilidad aumente.

Cuadro 7.1. Medidas aplicables al componente Paisaje.

Tipo de medida	Medida
Prevención	El desmonte se limitará al área requerida y autorizada para la realización del Proyecto, por lo que deberá respetarse toda la vegetación que no interfiera en el desarrollo de este.
Mitigación	Implementar actividades de restauración en las áreas ocupadas temporalmente y al término de la etapa de abandono de sitio.



VI.2. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Para garantizar el cumplimiento de los principios ambientales y de las medidas de prevención, mitigación y compensación de impacto ambiental, propuestas en los documentos para la autorización del proyecto en materia ambiental y forestal, así como, de los términos y condicionantes a que la autoridad sujete al proyecto en los respectivos resolutivos, el promovente deberá implementar un Programa de Vigilancia Ambiental.

Será directamente el promovente y el responsable técnico, la supervisión de las acciones de mitigación serán supervisados por las autoridades federales, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y el procedimiento consistirá en recorridos, a la superficie donde se ejecute el Proyecto, donde se verificará la respuesta de la aplicación de las medidas en los diferentes componentes ambientales, apoyados con bitácoras

Este programa debe iniciarse antes de que se realicen las actividades de desmonte y despalle con la aplicación del programa de rescate de flora y fauna. Y deberá extenderse hasta el abandono del sitio, abarcando la construcción y operación del mismo.

Objetivos del programa

1. Vigilar el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección establecidas en el presente estudio, así como de los términos y condicionantes que las autoridades federal, estatal y municipal hayan determinado en las autorizaciones correspondientes.
2. Minimizar o prevenir los posibles impactos ambientales no previstos sobre los recursos naturales, derivados de la construcción y operación del proyecto, tanto en el predio como su área de influencia.



3. Establecer las estrategias e indicadores para asegurar que la construcción y operación del proyecto no generen impactos ambientales adicionales a los ya manifestados en el presente estudio.

En caso de que surjan impactos ambientales no previstos, la aplicación de las medidas no sea efectiva, o bien se presenten contingencias ambientales de magnitud que ponga en peligro el ecosistema, el promovente dará aviso a las autoridades de SEMARNAT y PROFEPA, para que, de manera conjunta establezcan las acciones más idóneas para restaurar los daños ambientales. También jugará un papel importante la presentación a las autoridades de SEMARNAT y PROFEPA, de informes periódicos. Se pondrá especial cuidado en la aplicación correcta y en tiempo de las diferentes condicionantes estipuladas en la autorización en materia de impacto ambiental. El Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá por lo tanto el monitoreo constante y permanente de la aplicación de las medidas preventivas y de mitigación, los resultados de su aplicación verificando su eficiencia, los tiempos de su implantación, los componentes ambientales afectados por el proyecto, la restauración de las áreas afectadas y su rehabilitación, su duración, etc.

En caso de existir imponderables en la ejecución del programa de vigilancia ambiental se realizarán los ajustes previo aviso a las autoridades federales, estatales y municipales, para su conocimiento y determinar lo procedente. La información derivada de la ejecución de las medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación servirá para la integración de informes periódicos que serán presentados a las autoridades de los tres niveles de gobierno y de las localidades cercanas.



VI.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

Para alcanzar los objetivos del programa se debe realizar la supervisión ambiental de la operación del proyecto mediante visitas mensuales de inspección con por lo menos un técnico debidamente capacitado y con la debida experiencia en el proceso de inspección o auditoría ambiental, quién realizará un recorrido del total del sitio del Proyecto, verificando que se lleve a cabo el cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, compensación y corrección a las que se comprometió la promovente, en el estudio, así como los términos y condicionantes establecidos en las autorizaciones en materia ambiental emitidas por las autoridades.

Para documentar los hechos respecto del manejo ambiental adecuado de la obra, se debe llevar un levantamiento de evidencias a través de una bitácora, o registro en hojas de verificación o chequeo, así como un registro fotográfico de los cumplimientos e incumplimientos de las medidas y condicionantes. Al término del recorrido por las instalaciones, luego de leídas las anotaciones y escritas las observaciones que fueren necesarias, las hojas de registro serán firmadas en original y copia por el responsable de la supervisión ambiental

Resultado de dicha inspección se realizará un informe técnico escrito derivado de las visitas. El informe incluirá una valoración del grado de cumplimiento de las medidas y condicionantes ambientales estipuladas. En este informe se señalarán el cumplimiento y, en su caso, se sugerirán las medidas que deberán ser adoptadas para corregir los incumplimientos de las mismas, para minimizar o prevenir el efecto negativo sobre el ambiente.



De igual manera y aunque no lo estipulen ni las medidas ni las condicionantes ambientales, en caso que se detecte una infracción a la legislación ambiental por parte de las empresas involucradas en la construcción del proyecto, se harán las recomendaciones pertinentes al promovente con la finalidad de que ésta tome las medidas pertinentes al respecto.

Los indicadores para dar cumplimiento en el PVA son algunos de los tomados dentro de las medidas de mitigación y cuya evidencia será presentada ya sea con fotos, bitácoras o documentos que avalen su ejecución.

CONSULTA PUBLICA



VI.4. INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE MONTOS PARA FIANZAS

De conformidad con lo dispuesto en los Artículo 35, penúltimo párrafo y 83, de la Ley General de Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente, así como las fracciones II y III del Artículo 51 y 52 de su Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, que establecen que cuando en los lugares en los que se pretenda realizar una obra o actividad existan cuerpos de agua, especies de flora y fauna silvestre, o especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial, la Secretaría podrá exigir el otorgamiento de seguros o garantías respecto del cumplimiento de las condiciones establecidas en la autorización, en aquellos casos expresamente señalados en el reglamento de la presente Ley, cuando durante la realización de las obras puedan producirse daños graves a los ecosistemas.

El presente cálculo del monto de adquisición de un instrumento de garantía ambiental para fianza, evalúa el costo económico que implica el desarrollo de las actividades inherentes al proyecto considerando únicamente las medidas de mitigación de su aplicación en la etapa de preparación y construcción del Proyecto, recordando que estas actividades serán llevadas a cabo por secciones en las que serán dividido el polígono de los 90,056.89 M2, ejecutando las actividades como se describe en el Capítulo I del presente documento.

Este costo será recalculado nuevamente para incluir el cumplimiento de los Términos y Condicionantes una vez se obtenga la autorización a la que se somete el presente documento.

Es así como en el Cuadro 7.1 se muestra la información necesaria para la fijación de montos para fianzas.



Cuadro 7.1. Monto total estimado por año durante los 3 años de vida útil del Proyecto y por el avance en cada una de las secciones a llevar a cabo dentro de los 90,056.89 M2 solicitados para su autorización

Concepto	Año			
	1	2	3	4
Etapa	Preparación	Construcción		Inicia la operación
Ejecución del Programa de Rescate y Reubicación de Flora que incluya actividades de protección y conservación de individuos de flora silvestre de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de interés biológico (de forma previa a las actividades de desmonte y despalme).	\$25,000.00			
Ejecutar las actividades de protección de fauna silvestre	\$11,000.00	\$11,000.00	\$11,000.00	N/A
Elaborar un Plan de Vigilancia Ambiental	\$11,000.00	N/A		
Ejecución del Plan de Vigilancia que incluya las medidas, entre otras, de prevención y/o mitigación propuestas	\$20,000.00	\$20,000.00	\$20,000.00	N/A
Se colocarán contenedores debidamente rotulados y en número suficiente, para la correcta disposición de los residuos generados. Se deberá establecer un programa de disposición final de residuos de acuerdo a lo establecido en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR).	\$2,500.00	N/A		
Contratación del servicio de sanitarios portátiles	\$58,000.00	N/A		
Mantenimiento	\$20,000.00	\$20,000.00	\$20,000.00	N/A
Elaboración y colocación de letreros sobre los sanitarios portátiles	\$3,000.00	N/A		
Instalación de un almacén temporal de residuos	\$25,000.00	N/A		
Se colocarán letreros que indiquen a los trabajadores y a los pobladores sobre la prohibición de la cacería, captura, colecta, consumo, comercialización, tráfico y la extracción de especies de flora y fauna silvestre.	\$3,000.00	N/A		
Se colocarán letreros que indiquen el límite de velocidad, los cuales deberán ser respetados por cada uno de los vehículos o maquinaria que transite dentro del área del proyecto,	\$3,000.00	N/A		
Equipar la zona del proyecto con suficientes contenedores para el adecuado depósito de residuos sólidos, los cuales se encuentren debidamente señalados.	\$10,000.00	N/A		
Recolecta y Disposición final de dichos residuos generados	\$20,000.00	\$20,000.00	\$20,000.00	N/A
Construcción de obras de drenaje en el sitio	N/A	\$100,000.00	\$100,000.00	N/A
Subtotales	\$211,500.00	\$171,000.00	\$171,000.00	N/A
Total	\$553,500.00			



CAPITULO

VII

CONSULTA PUBLICA



CONTENIDO

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

VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

VIII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO (sin medidas de mitigación)

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

VII.4 PRONOSTICO AMBIENTAL

VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

CONSULTA PUBLICA



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

En este capítulo se presenta el análisis de los escenarios ambientales para el sitio del Proyecto “FRACCIONAMIENTO CAÑADA DEL RINCON”, a ubicarse en el municipio de Guadalupe, estado de Zacatecas. así como la identificación de las acciones o actividades que pueden provocar impactos a cada uno de los elementos que lo conforman.

Los pronósticos detallados para cada escenario describen las características del entorno temporal y permanente, con y sin la implementación del Proyecto. La descripción de los factores ambientales se basa en los factores del ambientales descritos y evaluados para representar la condición más cercana que pudiera suceder para cada escenario planteado.

Los factores ambientales seleccionados para ilustrar el pronóstico de los escenarios actual y futuro por la implementación del Proyecto, serán descritos a partir de los indicadores definidos. En el pronóstico para cada escenario, se describen las características de los factores ambientales seleccionados en condiciones particulares. La descripción de los factores se basa en los indicadores ambientales de cada factor, para representar la condición del entorno, antes y después de la implementación del Proyecto y con la implementación o no de medidas ambientales.



VII.1 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO SIN PROYECTO.

El análisis del escenario sin proyecto, sería tomando la descripción del sitio tal cual del medio. Tomando como referencia las condiciones naturales descritas en el Capítulo IV del presente documento, donde el sitio no tiene uso alguno actualmente, durante los recorridos realizados se pudo observar que la vegetación presente está catalogada como matorral crasicaule, así mismo se consideran también algunas de las actividades que se encuentran en áreas colindantes y que generan algún impacto sinérgico o acumulativo significativo sobre el sitio, es decir se observa una zona conurbada de Zacatecas Guadalupe, Municipio de Guadalupe; Estado de Zacatecas.

El clima predominante es el Árido-Templado y hacia los extremos (este y oeste) presenta un tipo de clima denominado Semiárido-Templado, cuyas características predominantes corresponden a una temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C ; Lluvias de verano, los meses del año más fríos son Enero (10.68°C) y Febrero (10.97°C) y los más calurosos son Mayo (21.93°C) y Junio (21.15°C).

Otro factor que no se vería modificado y quedaría igual es el paisaje característico de las cuencas cerradas del norte, esto es, una llanura aluvial sin un drenaje bien definido, sobresaliendo esporádicamente unos lomeríos y cerros aislados en la porción oriental, en tanto que hacia el flanco occidental contrasta con el fuerte relieve montañoso. Se puede observar además un mosaico de diferentes elementos paisajísticos y varía de elementos naturales a artificiales (pastizales naturales, matorrales, sitios de pastoreo, vegetación secundaria, zona urbana).



El suelo seguiría siendo susceptible a proceso erosivos por la acción de vientos fuertes y frecuentes, altas temperaturas y escasas precipitaciones y por superficies llanas expuestas al viento, las cuales pueden ser ocupadas ilegalmente sin medidas de control, así como también actividades antrópicas como el pastoreo abusivo, la quema de residuos agrícolas y el laboreo irracional pueden ser factores causantes de la erosión y degradación del suelo.

La vegetación característica del sitio perteneciente a matorral crasicaule, permanecerían igual hasta ser afectados por actividades como el sobrepastoreo y a la falta de organización y técnica adecuada cuyas actividades muchas veces impiden el buen desarrollo y la reproducción de las especies más nutritivas y apetecidas por el ganado, propiciando el establecimiento de plantas que los animales no comen y que a menudo son venenosas y con frecuencia reducen también la cobertura del suelo, exponiéndolo a los efectos de la erosión.

La variación climática y de vegetación favorece la presencia de múltiples hábitats para la fauna silvestre (en niveles macro y micro), por lo que estas especies podrán ser vistas en el sitio y algunas de ellas podrían ser afectadas por las actividades que se encuentran en los alrededores debido a la zonificación del lugar.



VIII.2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CON PROYECTO (sin medidas de mitigación)

El análisis y descripción del escenario con Proyecto se refiere a la descripción de la situación actual del medio, con el establecimiento del Proyecto. Tomando como base las tendencias de cambio y sobreponiendo los impactos ambientales que genera la implementación del Proyecto sin la aplicación de las medidas de mitigación.

El presente proyecto consta de la construcción de un fraccionamiento tipo habitacional; el cual pretende resolver en la medida que sea posible la demanda de vivienda dentro del Municipio de Guadalupe. Como es sabido el desarrollo del proyecto traerá cambios negativos al ambiente; de la misma forma traerá consigo cambios benéficos hacia el factor socioeconómico; al subsanar la demanda de vivienda y la generación de empleos.

Es así que el análisis considera que cualquier proceso constructivo genera modificaciones al entorno, se inicia la descripción considerando el factor del ambiente más susceptible como lo es atmósfera, ya que durante las actividades se generaran emisiones a la atmósfera (CO₂, NO_x, SO_x, etc.), partículas y polvos suspendidos y aumento del nivel de ruido y vibraciones en la zona, por el uso de maquinaria, equipo y vehículos en mal estado transitando todos los días desde la preparación del sitio (desmonte y despalme) y durante las actividades de construcción, podrán afectar e incrementar la mala calidad de la atmosfera en el entorno.

Otra actividad que impactaría significativamente, sería que durante las actividades de preparación y construcción del sitio sean manejados y dispuesto incorrectamente los residuos generados (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos), que provocaría un aumento en las emisiones locales y un deterioro en la calidad atmosférica, y más si estos son quemados.



Durante las actividades de desmonte y despalme, así como de la construcción de los lotes (movimiento de material, rellenos y compactación del terreno), se modificará en cierto grado la topografía de los sitios debido al movimiento, en algunos sitios, de material pétreo y de suelo y relleno en algunas otras superficies, además de la compactación total del terreno para dejar preparado el sitio para la construcción de las viviendas.

La actividad que afectará principalmente al indicador ambiental suelo es la remoción total de la vegetación que lo conforma, por el despalme y desmonte donde perderá la capa fértil del suelo. El desmonte no planificado provocaría tolvaneras y espacios con suelo desnudo, además podría trabajarse desmedidamente en zonas con vegetación forestal aledañas no autorizadas para actividades de cambio de uso de suelo y la mala disposición del suelo vegetal, el cual podría arrastrarse hasta encontrar un sitio con escurrimientos superficiales, bloqueando su libre cauce, afectando la flora, la fauna silvestre y el paisaje.

Los impactos generados por la presencia de agentes externos sobre el suelo, es decir los residuos generados durante la etapa operativa una vez que comience a ser ocupado, sobre todo en la generación y disposición de las aguas sanitarias principalmente generadas por los habitantes por un mal manejo de las de aguas residuales generadas. La susceptibilidad de contaminación se podría presentar durante las actividades del Proyecto porque existen sobrantes de materiales y/o residuos de su construcción, así como una posible mala disposición de estos. Todas estas actividades sin control, producen un deterioro en este factor, incrementando la susceptibilidad del suelo a la contaminación por residuos peligrosos, aguas residuales, así como la pérdida del mismo por la acción del aire.



En el caso del agua, si durante el proceso constructivo se modificaran los patrones de drenaje, la velocidad de la escorrentía sería alterada por la actividad de desmote y despalme.

La superficie que quedara totalmente cubierta y compactada sin vegetación principalmente por la lotificación, originarían escurrimientos al 100 %, lo que se traduce en un cambio de coeficiente de escurrimiento, modificándose la infiltración.

Para el factor ambiental vegetación, todos los impactos tienen que ver con la actividad de desmote y despalme de la superficie autorizada. De no llevarse a cabo medidas de protección ambiental para este factor, puede presentarse un escenario no favorable, que incrementaría el impacto por incendios, robo de individuos de flora silvestre, y afectación a áreas no autorizadas para el desmote y despalme y la realización de otras actividades igualmente no autorizadas

En cuanto al indicador ambiental fauna, estos se verán afectados por la eliminación de la vegetación y por consecuente la eliminación de sus hábitats, y por ende modificando su alimentación. La afectación sería principalmente consecuencia de no incluir actividades de rescate, ni de reubicación de aquellas especies de lento desplazamiento y de movilidad restringida (anfibios y reptiles). Dicha afectación se presentaría en diversidad y abundancia, por llevar a cabo cacería, captura, consumo, así como atropellamiento, destrucción de nidos, modificación de hábitat, generación de fauna nociva por exceso de basura y restos de comida, muerte de animales por las actividades de la maquinaria, etc. Además, sin tener límites de velocidad establecidos podría propiciarse el atropellamiento accidental de individuos de fauna silvestre.



El paisaje temporal estaría dominado por la presencia de maquinaria y vehículos en mal estado, transitando por los caminos de acceso, así como la panorámica del Sitio del Proyecto (ej. superficies desmontadas excedentes, acumulación de suelo vegetal disperso, acumulación de basura, acumulación de residuos de manejo especial etc.), generación excesiva de residuos domésticos y de materiales esparcidos dentro y fuera del Sitio del Proyecto, fecalismo al aire libre, afectación a la flora y fauna silvestres, contaminación de suelo por hidrocarburos, excavaciones y material extraído sin control, todo lo anterior deteriorando en gran medida la calidad visual del sitio donde se desarrollaría el Proyecto, afectando de manera directa e indirecta a los factores ambientales.

Otro aspecto a considerar, es la apertura de superficies no autorizadas, afectando la calidad del paisaje, deteriorando no sólo la geomorfología, si no el paisaje actual.

VII.3 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL ESCENARIO CONSIDERANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Con la finalidad de minimizar los impactos ambientales generados por la construcción del Proyecto, se considera la aplicación de una serie de medidas preventivas y de control.

Estas actividades deben contemplarse de manera constante a lo largo de las diferentes etapas del Proyecto.

Por lo que la descripción de un escenario con el Proyecto considerando la correcta aplicación de medidas ambientales de prevención, mitigación y compensación sobre los factores ambientales, muestran un escenario favorable ambientalmente.



Siguiendo las medidas propuestas para controlar las emisiones a la atmósfera, polvos suspendidos, ruido a la atmósfera, estarán dentro de los límites permitidos. Para reducir la generación de partículas y la dispersión de polvos, se establecerán límites de velocidad máxima permisible, se colocarán señalamientos en donde se establezcan dichos límites, quedará prohibido quemar basura y cualquier otro tipo de residuo y/o material producto del desmonte y despalme en cualquier etapa de desarrollo del Proyecto. Es importante mencionar que se minimizarán los polvos generados ya que el sitio quedará cubierto en su totalidad por concreto, dando paso a la etapa de construcción.

La remoción de la vegetación actividad principal de la etapa de preparación, tiene afectaciones importantes sobre la fauna y por ende la modificación del paisaje, sin embargo, es posible la aplicación de medidas para minimizarlos. Si bien habría afectaciones al medio físico, estas serían puntuales y mediante medidas se podrían mitigar y/o disminuir en cuanto a su intensidad, aun cuando las afectaciones al suelo son permanentes, se pueden mitigar con el programa de restitución, asimismo las afectaciones al recurso hidrológico estarían controladas mediante las medidas establecidas como la construcción de obras de drenaje, con el manejo adecuado de los residuos se evitará la contaminación de suelo y agua.

La actividad de desmonte y despalme se realizará de manera unidireccional y conforme se vaya necesitando superficie para la construcción de las obras, para evitar dejar desnudo el suelo por períodos largos; lo que podría propiciar erosión por la acción de los vientos o de lluvias torrenciales. En este factor ambiental, la afectación es a largo plazo, durante el tiempo de vida del Proyecto.



Con las medidas previstas se podrá compensar la afectación a los recursos bióticos en particular a la vegetación, ya que se establecen actividades de rescate y reubicación, no se afectaría a las especies de fauna debido a las prohibiciones que habría en este sentido. Al afectarse solo la superficie solicitada y al ser restituida dicha superficie utilizada, se mejorarían favorablemente los elementos naturales del paisaje con respecto a los presentes.

Se considerarán todos los aspectos referentes al manejo de residuos (de todo tipo), combustibles y sustancias químicas según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), así como leyes, normas y reglamentos aplicables.

La generación de residuos será prevenida por la correcta y oportuna aplicación de medidas preventivas, como es el caso de la colocación de contenedores específicos y rotulados para los tres tipos de residuos generados (peligrosos, de manejo especial y sólidos urbanos), además de la colocación y mantenimiento periódico de los sanitarios portátiles colocados en los sitios donde sean requeridos, durante la etapa de preparación.

Si durante las etapas de preparación del sitio y construcción sucediera un derrame de hidrocarburos sobre el suelo, éste será colectado y dispuesto en el almacén temporal de residuos, para posteriormente ser entregado a una empresa autorizada para su manejo. Por otro lado, los residuos peligrosos que se generen, serán dispuestos en el almacén temporal de residuos peligrosos de la misma empresa.

El agua utilizada para el riego de superficies (medida para evitar la generación de polvo y partículas suspendidas) durante las etapas de preparación del sitio y construcción, será transportada en pipas hasta el sitio del Proyecto, cuidando de que no sea agua potable.



Un adecuado monitoreo y mantenimiento de los sanitarios portátiles durante la etapa de preparación y construcción, podrían evitar la fuga de aguas residuales, que pudieran contaminar al suelo. La contratación de este tipo de servicios, se deberá de llevar a cabo por empresas debidamente autorizadas y registradas para su correcta disposición.

El paisaje temporal se modificará principalmente por la introducción de todos los agentes externos que no pertenezcan a él, como la colocación de equipos inmobiliarios (contenedores, sanitarios, etc.), la maquinaria y equipo, así como por el personal trabajando durante las etapas de preparación de sitio, construcción. En el sitio del Proyecto se observa ya una transformación del paisaje producto de la fragmentación en ciertos sitios, debido a las actividades humanas, principalmente por la minería. Esta afectación se considera como permanente y tiene relevancia debido a que no hay medidas para disminuirlos o mitigarlos. Sin embargo, durante cada una de las etapas del Proyecto se tienen contempladas medidas que no deterioren el paisaje por la introducción de agentes externos, para ello se llevará a cabo un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA), durante el tiempo de vida útil del Proyecto cuyo objetivo será verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación, así como de los términos y condicionantes establecidos en el Resolutivo emitido como resultado de la evaluación del presente estudio.

Los impactos provocados a la topografía no cuentan con medidas preventivas o de mitigación que en algún momento lleguen a establecer las características naturales del sitio antes de la implementación del Proyecto. Sin embargo, se procurará que las buenas prácticas ambientales y de construcción confieran estabilidad a las obras y minimicen dicho impacto.

En el medio socioeconómico se tiene que se generarían condiciones tendientes al mejoramiento económico local, municipal y estatal; al continuar con la incentivación de la economía al ocupar mano de obra, servicios y materiales, además se diversificaría la inversión en la zona; ayudando así a evitar problemas sociales como la migración.



Por la realización de este proyecto, los contratistas y proveedores de servicios locales, regionales obtendrán ingresos económicos importantes por los servicios contratados. Sin embargo, una vez que concluya la obra, terminará el beneficio.

VII.4 PRONOSTICO AMBIENTAL

El desarrollo del Proyecto traerá mayores beneficios para la región, mismo que se verá reflejado en mejores ganancias para los poseedores del predio y satisfaciendo la demanda de vivienda en la zona, incentivando de esta forma la economía a nivel local, municipal y estatal.

Sin embargo, como es bien sabido el presente proyecto causará efectos negativos, los más relevantes se encuentran dentro de la etapa de preparación y construcción, en donde los pobladores más cercanos al área del proyecto podrán observar modificaciones temporales derivados de la etapa de construcción tales como: emisión de ruido y polvo derivado de las obras de construcción.

La aplicación en tiempo y forma de las medidas preventivas, de corrección y de mitigación disminuirán las afectaciones a niveles tolerables para los pobladores de los alrededores, y sobre los factores ambientales presentes; dichas medidas permitirán que durante la operación del presente proyecto los pobladores de los alrededores disfruten de un área urbanizada que producirá menos problemas de los que se generan con la condición actual del predio, además de que la vegetación nativa podrá ser contemplada en una condición de belleza escénica en el área del fraccionamiento.



Con la puesta en marcha del presente no sólo se tratará de integrar paisajística y funcionalmente el proyecto, sino también se contrarrestará la presión actual, como resultado de las actividades antropogénicas y continuas de degradación de las comunidades vegetales presentes en el área del proyecto; sino que ayudara a conservar parte de las comunidades florísticas y las faunísticas que serán desplazadas a áreas de refugio o aledañas al área del proyecto.

CONSULTA PUBLICA



VII.5. EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.

El incremento de opciones para elegir un lugar de residencia para los pobladores del municipio de Guadalupe es indispensable, ya que pone a su alcance la posibilidad de elegir entre varias alternativas

La rentabilidad del nuevo uso propuesto, es mucho mayor con respecto al uso actual del terreno:

- La vegetación existente de matorral crasicaule no es un ecosistema que esté siendo aprovechado actualmente como un activo productivo, ya que el uso actual del suelo es de pastoreo extensivo, el cual es un sistema poco rentable para el dueño del terreno y, además, es un sistema no sustentable. Es decir, las especies forestales presentes no aportan un beneficio económico importante para los dueños de los predios por medio de su aprovechamiento sustentable.
- Las especies vegetales existentes en el sitio del Proyecto, son de bajo valor comercial. Por la calidad del sitio forestal, no es posible el desarrollo de plantaciones comerciales maderables y la vegetación forestal presente no tiene potencial comercial.
- La ubicación resulta estratégica, al localizarse cerca de fraccionamientos que ya se encuentra habitados como, así como de otros predios donde se tiene proyectados varios desarrollos inmobiliarios en un futuro, a mediano y largo plazo.
- El sitio del Proyecto no presenta una actividad de ganadería extensiva, por lo que la productividad por agostadero es prácticamente limitada, de tal manera que no se ha considerado el Coeficiente de Agostadero (publicado por la Comisión Técnico Consultiva de Coeficientes de Agostadero, SAGARPA, 2002), para estos propósitos.
- El indicador más relevante lo constituye el nivel de inversión en el predio con el uso de suelo actual. La inversión en el predio con el uso de suelo actual, es prácticamente nula debido a que no existen actividades económicas que mejoren la productividad.



La actividad aledaña, al predio es el pastoreo de cabras, borregos y ganado bovino, así como la agricultura de temporal.

- El municipio de Guadalupe Zacatecas, no se encuentra dentro de lo municipio con mayor número de viviendas particulares habitadas que cuenten con los servicios de agua entubada. drenaje y energía eléctrica.
- En la zona existe mano de obra disponible apta para ser capacitada y beneficiada durante el desarrollo del proyecto, siendo que del total de la Población económicamente activa (65,601) 2,590 corresponden a población desocupada según los datos del Sistema Nacional de Información Municipal para el 2010.

CONCLUSIONES

El objetivo del desarrollo de este Proyecto es urbanizar el predio con el fin de que puedan construirse en él casas habitación, dando cumplimiento a las leyes y normativa establecidas para la construcción de este tipo de infraestructura, así como para continuar generando fuentes de empleo en los poblados cercanos.

El Proyecto es de carácter inmobiliario, específicamente de urbanización del predio para que se construyan viviendas de tipo social con los servicios para una zona habitacional, tales como áreas verdes, banquetas, red eléctrica, red de agua potable, entre otras.

Que la población del municipio de Guadalupe está en constante crecimiento y los habitantes demandan servicios básicos como es la vivienda, que al tener acceso les permitirá mejorar su nivel de vida.



Por lo tanto, el desarrollo del proyecto, generará fuentes de empleo para los habitantes de las zonas aledañas al mismo durante la etapa de preparación y construcción, mientras que el beneficio más grande ofrecido es durante la etapa operativa por el ofrecer viviendas de calidad a la población que lo requiera.

El promovente en todo momento buscara no comprometer la biodiversidad, que no se provoquen erosión al suelo, no se deteriore la calidad del agua o la disminución en su captación y que el uso propuesto sea más productivo a largo plazo.

CONSULTA PUBLICA



CAPITULO

VIII

CONSULTA PUBLICA



CONTENIDO

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

VIII.1 PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

VIII.1.1 Cartografía

VIII.1.2 Fotografías

VIII.1.3 Videos 384

VIII.2 Otros anexos

CONSULTA PUBLICA



VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLOGICOS Y ELEMENTOS TECNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES

De acuerdo al Artículo número 10 y 11 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, y conforme al artículo 19 de su reglamento, se entregará un ejemplar impreso de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular. Asimismo, se presentará el estudio grabado en memoria magnética, incluyendo imágenes, planos e información complementaria de los cuales uno será utilizado para consulta pública.

Se integró el Resumen Ejecutivo de la Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular, presentándose de manera impresa y grabado en memoria magnética.

La información solicitada está completa y en idioma español para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasione retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

VIII.1.1 Cartografía

La cartografía generada se presenta en el Anexo 8.1 del presente documento.

VIII.1.2 Fotografías

Se incluye en el presente documento y en el Anexo 8.2 un acervo fotográfico de las características del sitio donde se pretende realizar el Proyecto.

VIII.1.3 Videos

Para el presente Proyecto no se incluyen videos.

VIII.2 Otros anexos

Se incluyen para complementar el presente Proyecto los Anexos siguientes:

Anexo 8.3 Bibliografía y Anexo 9 Glosario