

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

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

I.1 Proyecto:

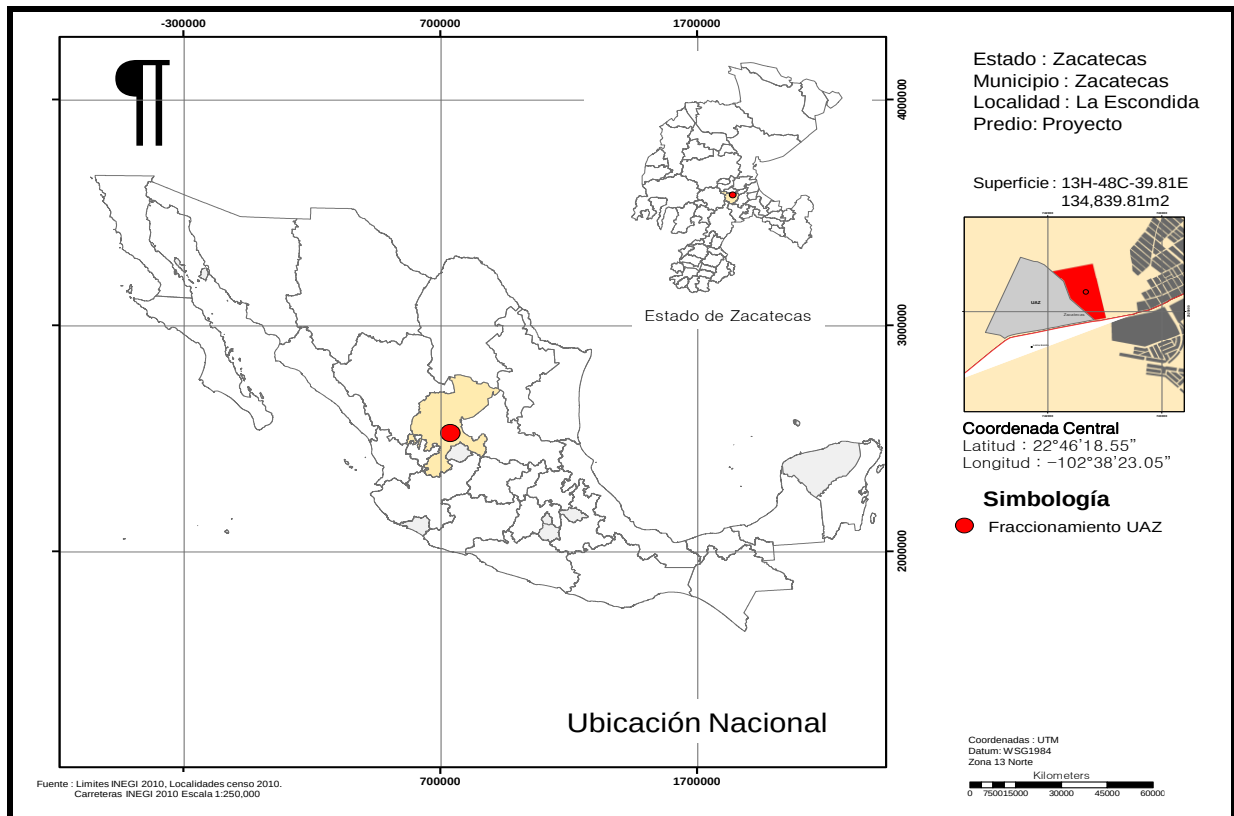
I.1.1 Nombre del proyecto

Fraccionamiento UAZ, Municipio de Zacatecas, Zac.

I.1.2 Ubicación del proyecto

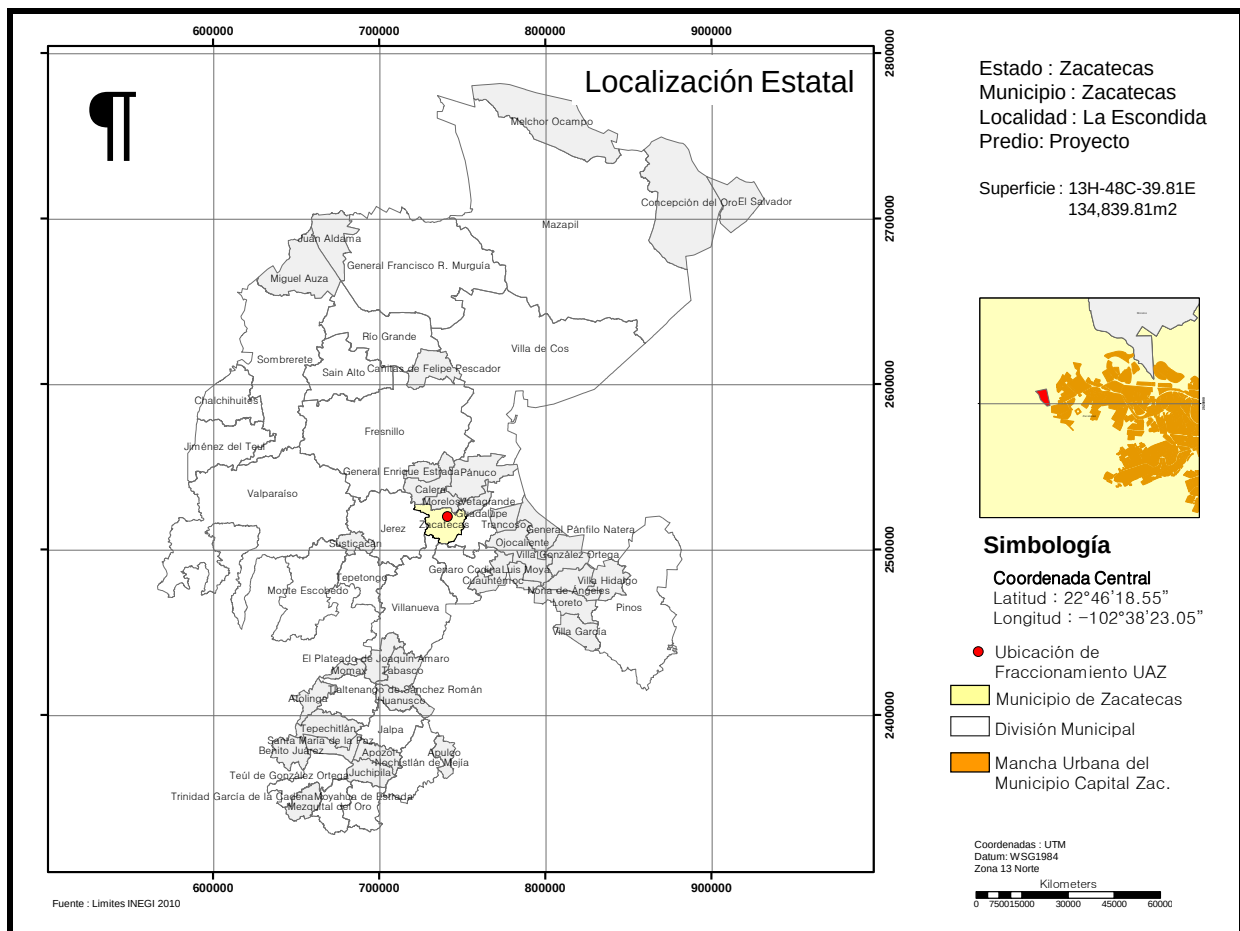
El proyecto de Fraccionamiento UAZ se encuentra ubicado en la Carretera Federal Zacatecas-Guadalajara, en el Ejido La Escondida, en el Municipio de Zacatecas, cuyas colindancias son: al suroeste con el Campus Universitario; al norte con el Fraccionamiento Valle Real; al noreste con el Ejido La Escondida; al sur linda con Carretera Federal Zacatecas-Guadalajara.

Figura 1.- Localización Nacional



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

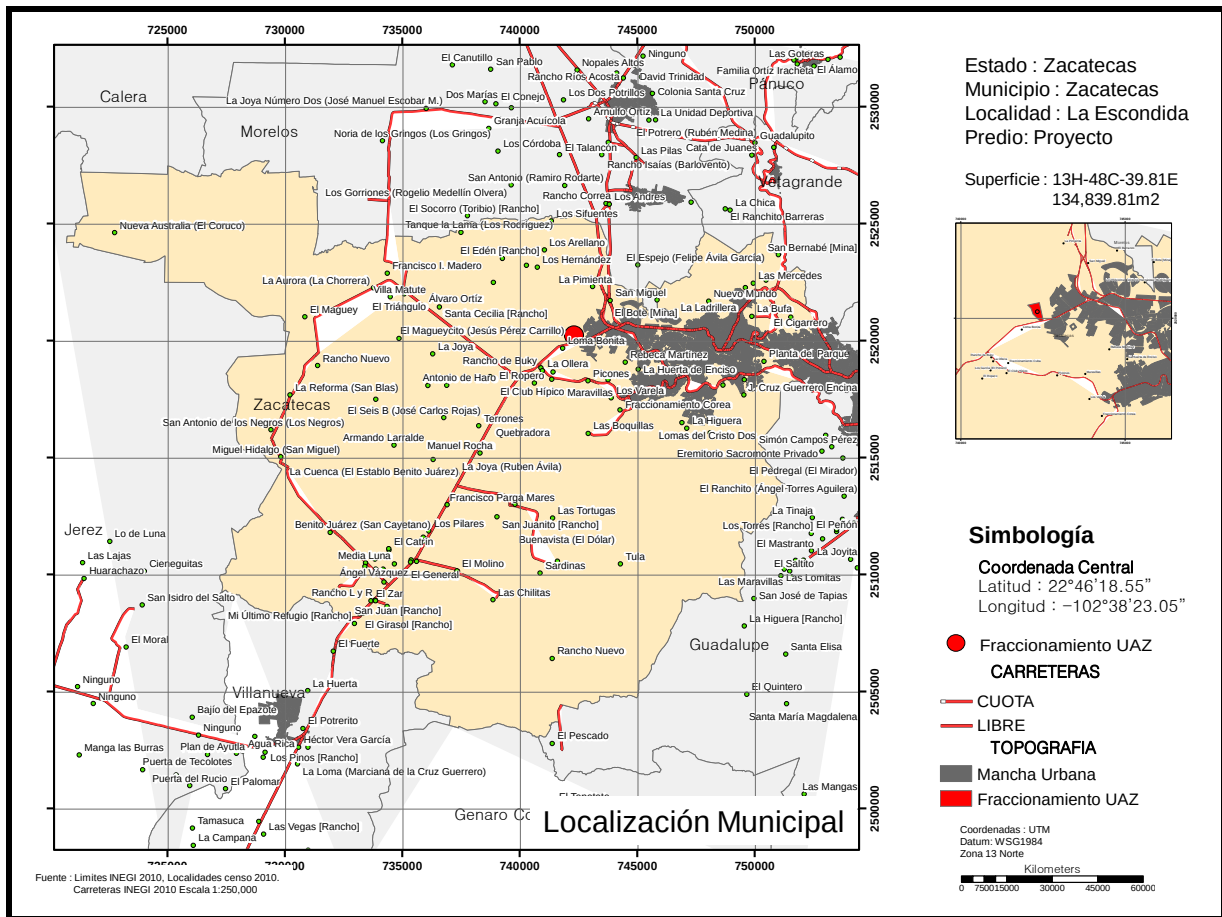
Figura 2.- Localización Estatal



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

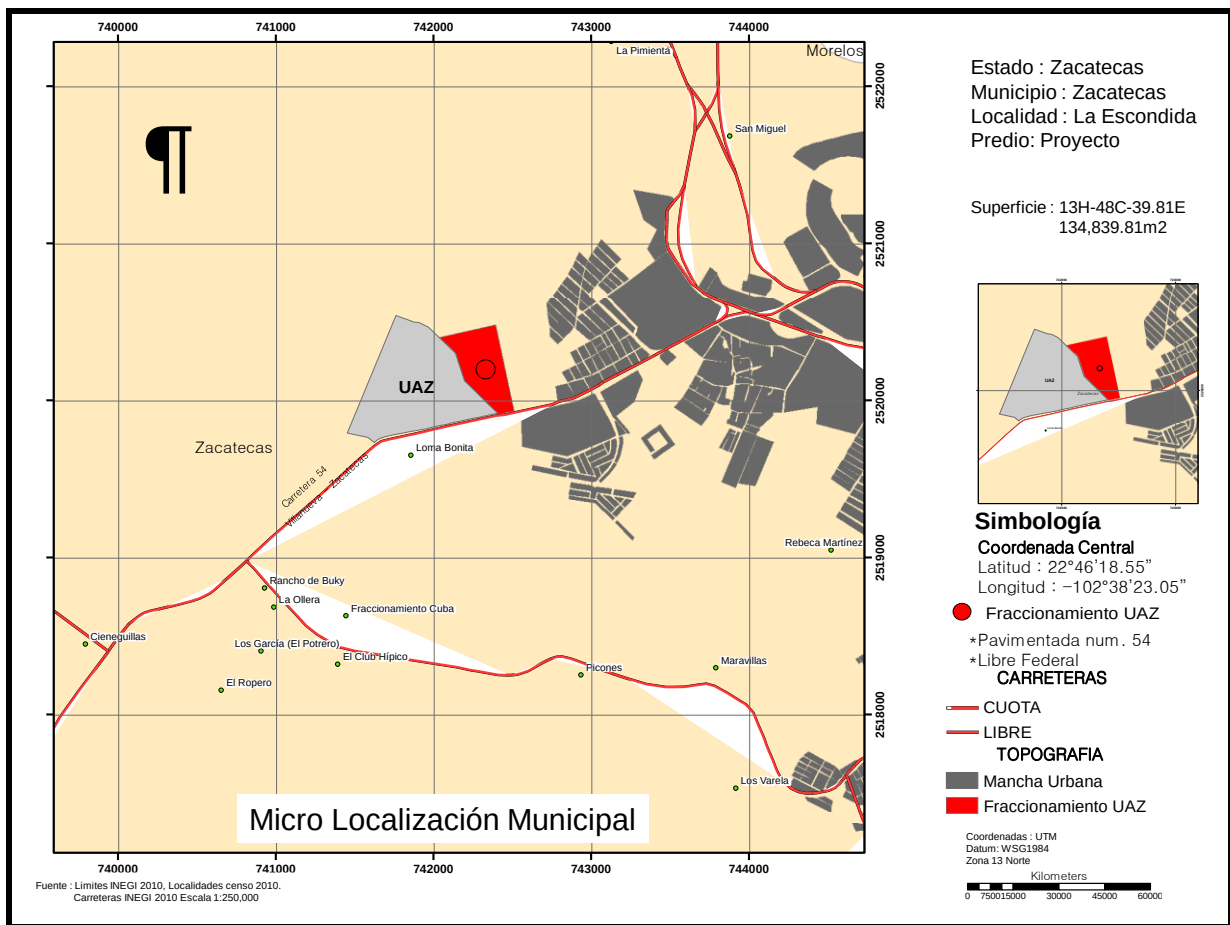
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 3.- Localización Municipal



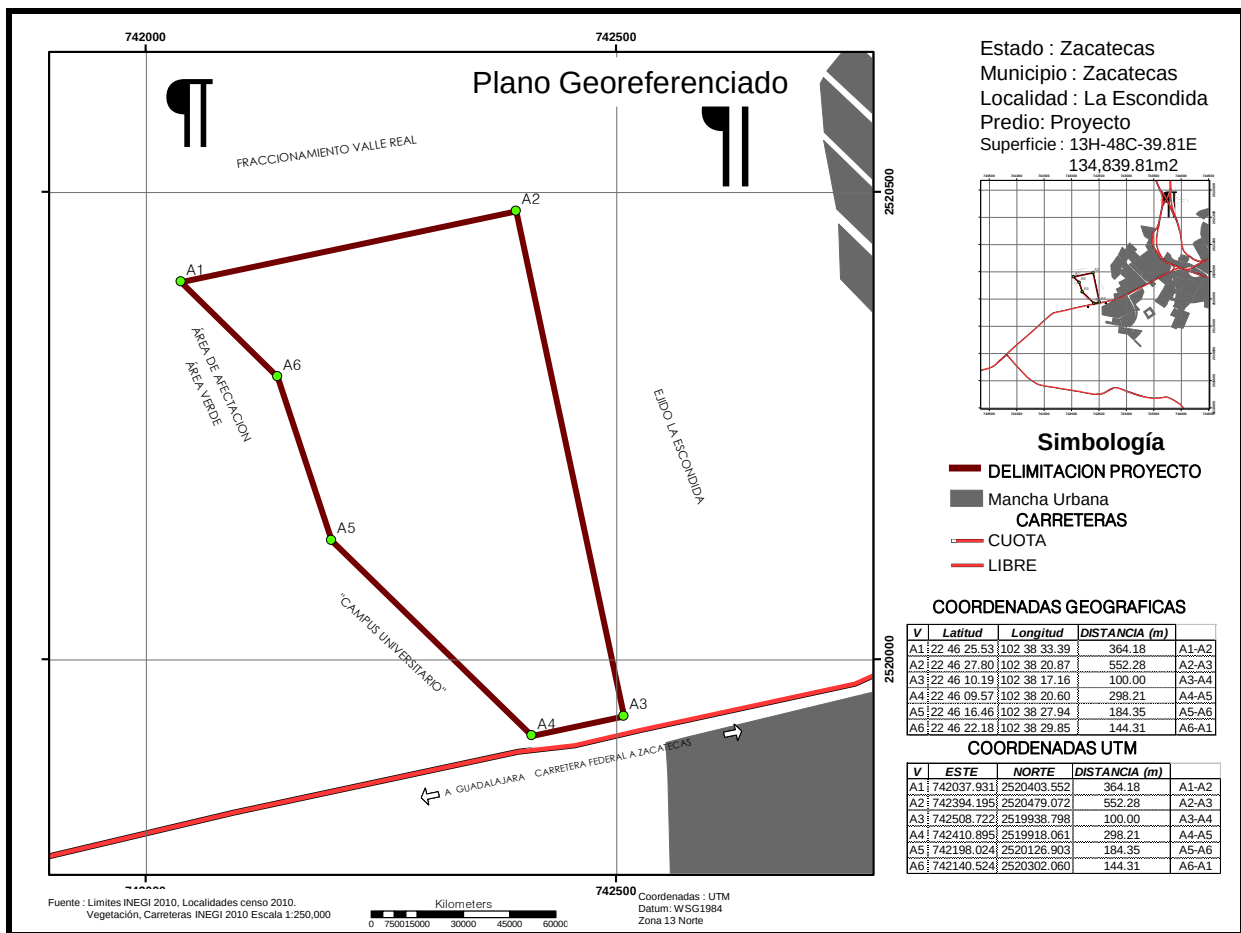
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 4.- Microlocalización Municipal



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 5.- Georreferenciado del Área del Proyecto



I.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto (acotarlo en años o meses)

La vida útil del citado proyecto se estima en más de 50 años, tomando en cuenta que a partir de que inicie la etapa de operación del proyecto, periódicamente las instalaciones y áreas verdes serán objeto de actividades de mantenimiento.

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto del “Fraccionamiento UAZ” se desarrollará en un predio que cuenta con superficie de 13-48-39.81 ha el cual consiste en la lotificación, introducción de servicios (luz, agua potable, drenaje, vialidades, alumbrado, áreas verdes, lotes comerciales y paso de servidumbre) y construcción de viviendas en un predio rústico cuya vocación es para uso habitacional con comercio de acuerdo con el código urbano para la zona metropolitana de Zacatecas-Guadalupe, la densidad máxima permitida es de 200 a 400 hab/ha o 41 a 80 viviendas/ha. Así mismo la construcción del embovedado del Arroyo Cieneguitas a un costado del Campus Universitario UAZ siglo XXI, en el Municipio de Zacatecas, Zac.

El crecimiento constante de la ciudad de Zacatecas debido se ha visto modificado en los últimos tiempos y ha aumentado extraordinariamente, lo que exige de los tres niveles de gobierno infraestructura de todo tipo para abastecer las necesidades de la nueva población, entre ellas el de la vivienda digna en base a las primicias del desarrollo sustentable, es por ello que el código urbano para esta ciudad presenta como reserva territorial para la construcción de este tipo de infraestructura el área donde se asienta el proyecto, ya que estas tierras cuentan con todos los servicios básicos (agua potable, energía eléctrica alta y baja tensión, drenaje, vías de comunicación, prestación de servicios, etc.). Esta zona, como se menciono anteriormente está destinada a la construcción de esta infraestructura al corto, mediano y largo plazo. La política de creación de fuentes de empleo directas e indirectas se verán beneficiadas con la lotificación y en un futuro con la construcción del proyecto.

Por lo que se tiene que el proyecto se justifica técnicamente por:

- La buena accesibilidad que tiene el predio, permite el desarrollo del proyecto sin tener que invertir en obras complementarias.

- El proyecto se apega al Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe 2004-2030.
- El área del proyecto está ubicado en una zona de desarrollo urbano y económico

El desarrollo de actividades del proyecto en el área, invariablemente se verán afectadas en menor o en mayor grado sus condiciones naturales, afortunadamente existe la posibilidad de aplicar medidas de mitigación o prevención para minimizar impactos negativos al ecosistema, es por ello, que este proyecto contempla prácticas y actividades que permitan conservar el suelo y la calidad del agua.

Por otra parte haciendo el análisis desde la óptica de su costo ambiental-beneficios, resulta que la magnitud de los daños generados no rebasan a los beneficios esperados, es decir, que es de mayor relevancia los beneficios sociales que los perjuicios ambientales, ya que estos serán mínimos bajo la condición actual en la que se encuentra el terreno dentro del ecosistema, pero además, hay que considerar que dichas afectaciones serán minimizadas y amortiguadas a través de medidas de mitigación que se aplicaran en el periodo de ejecución del proyecto.

Ecológicamente se justifica porque:

- El área del proyecto presenta una vegetación de tipo pastizal natural, mismo que tiene una amplia distribución en el estado por lo que el presente proyecto no compromete su permanencia.
- La ejecución del proyecto frenará la contaminación y deterioro que actualmente recibe el predio, ya que actualmente es utilizado como sitio de defecación por parte de los vecinos y empleados de la construcción que trabajan en la zona, así como de los vecinos de áreas aledañas.
- La flora y fauna no es considerada como frágil.
- La construcción del proyecto promoverá la conservación de las especies nativas, siendo en las áreas verdes las zonas de recuperación y conservación.

Desde el punto de vista socioeconómico el proyecto se justifica en virtud de la participación de capital del promovente, específicamente para el rubro habitacional y dentro de la estructura productiva estatal a través de este proyecto concilia las necesidades sociales con las productivas dirigiendo al estado hacia un crecimiento económico sustentable y sostenido.

Se justifica Socioeconómicamente:

- Que las características dasonómicas del predio no se considera económicamente rentable para realizar algún aprovechamiento forestal maderable por lo que la posibilidad de obtener ganancias por venta de madera es nula.
- Con estas actividades se inicia por parte del promovente un ordenamiento dentro del predio, seleccionando las áreas más aptas para la urbanización.
- Es de mayor importancia el valor que tendría el terreno utilizado como fraccionamiento, para satisfacer la demanda social de vivienda a costo accesible, además de que es congruente con las políticas de desarrollo urbano de la Federación, el Estado y el Municipio.

II.1.2 Selección del sitio

Para poder determinar la selección del sitio en donde se prevé llevar a cabo el proyecto **Fraccionamiento UAZ, Municipio de Zacatecas, Zac.**, fue necesario considerar los criterios que a continuación se relacionan:

- El predio en donde se tiene previsto la operación del proyecto en mención es propiedad de la empresa denominada GRUPO INMOBILIARIO ZACATECAS S.A. DE C.V., acorde a la documentación legal exhibida.
- El proyecto se ajusta al uso del suelo del terreno como proyecto habitacional, además se encuentra en el Plan de Desarrollo urbano de Zacatecas-Guadalupe 2004-2030.

- La operación del proyecto, activará la economía local y regional mediante la generación de empleos directos e indirectos.
- La eliminación de la escasa vegetación existente en el predio, así como la construcción de obras del citado proyecto, impactará levemente el paisaje.
- El proyecto es viable ambientalmente ya que el sitio presenta una vegetación secundaria en proceso de degradación y además no se pone en riesgo ninguna especie de flora y fauna en el lugar.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

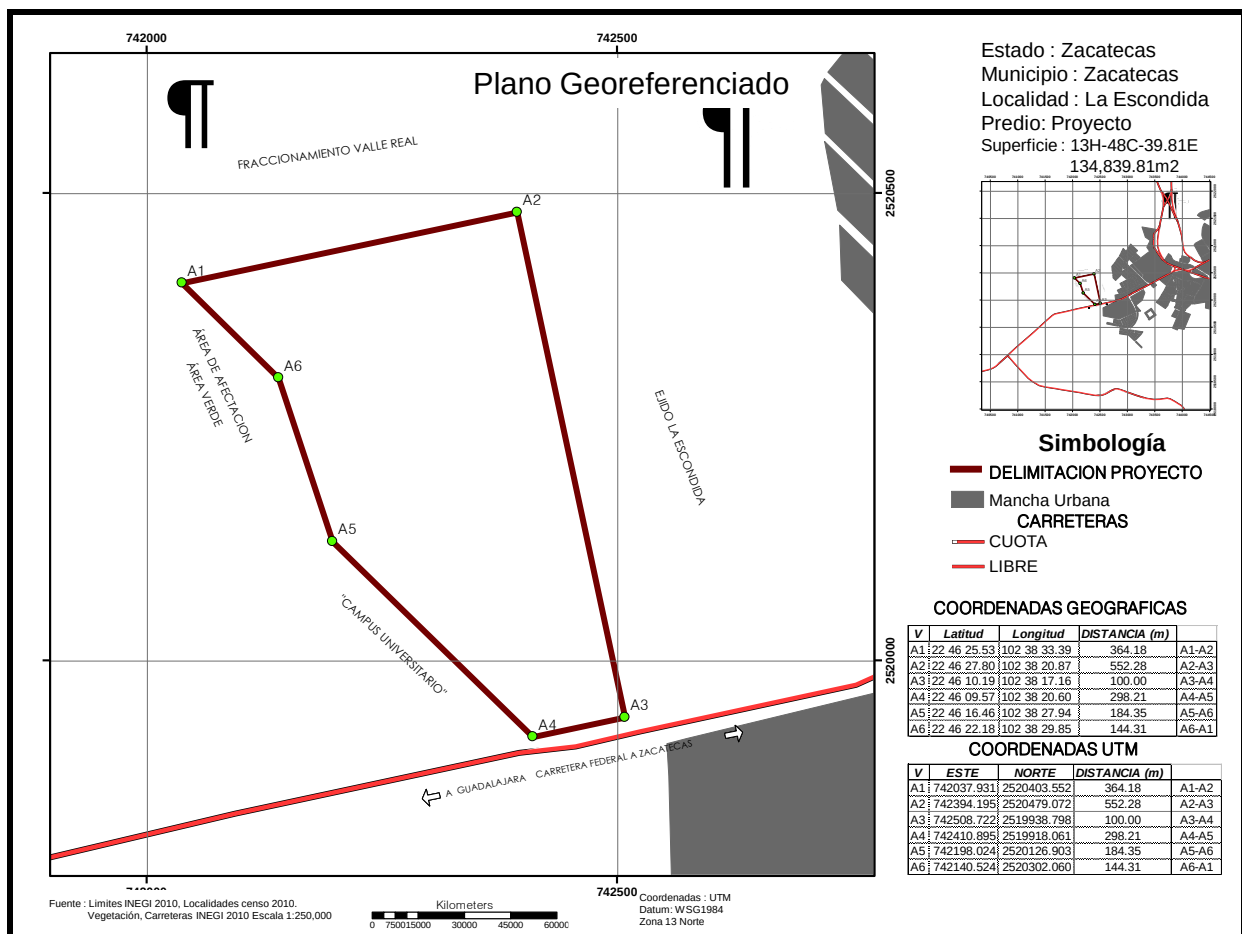
El Municipio de Zacatecas tiene como coordenadas geográficas extremas: Al Norte 22°50", al Sur 22° 37" de Latitud Norte; al Este 102°32" y al Oeste 102°51"™ de Longitud Oeste. Su altura media es de 2496 msnm. Colinda al Norte con los municipios de Calera, Morelos y Vetagrande; al este con los municipios de Vetagrande y Guadalupe; al sur con los municipios de Guadalupe, Genaro Codina y Villanueva; al Oeste con el municipio de Jerez.

El proyecto de Fraccionamiento UAZ se encuentra ubicado en la Carretera Federal Zacatecas-Guadalajara, en el Ejido La Escondida, en el Municipio de Zacatecas, cuyas colindancias son: al suroeste con el Campus Universitario; al norte con el Fraccionamiento Valle Real; al noreste con el Ejido La Escondida; al sur linda con Carretera Federal Zacatecas-Guadalajara.

Desde el punto de vista hidrológico-forestal el proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica No. 37 El Salado; en la Cuenca Hidrológica Fresnillo-Yescas; en la Subcuenca Hidrológica Fresnillo y en la Microcuenca Hidrológica Cieneguillas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 6.- Georreferenciado del Área del Proyecto



En los siguientes cuadros se consideran las **coordenadas geográficas y utm** del polígono que conforman el proyecto de referencia:

Cuadro 1.- Coordenadas del Área del proyecto.

Geográficas

Vértice	Longitud Este	Latitud Norte
1	102° 38´ 33.39"	22° 46´ 25.53"
2	102° 38´ 20.87"	22° 46´ 27.80"
3	102° 38´ 17.16"	22° 46´ 10.19"
4	102° 38´ 20.60"	22° 46´ 09.57"
5	102° 38´ 27.94"	22° 46´ 16.46"
6	102° 38´ 29.85"	22° 46´ 22.18"

UTM

Vértice	Longitud Este	Latitud Norte
1	742037.931	2520403.552
2	742394.195	2520479.072
3	742508.722	2519938.798
4	742410.895	2519918.061
5	742198.024	2520126.903
6	742140.524	2520302.060

II.1.4 Inversión requerida

Afín de llevar a cabo el desarrollo del citado proyecto **Fraccionamiento UAZ, Municipio de Zacatecas, Zac.**, se considera una inversión de \$ **50'000,000.00** (Cincuenta millones de pesos 00/100 M.N.).

II.1.5 Dimensiones del proyecto

Las dimensiones físicas del proyecto de referencia, conforman un polígono cuyas dimensiones a continuación se desglosan:

a) Superficie total del predio (en m²)

El predio en donde se pretende desarrollar el proyecto cuenta con una superficie total de 134,839.81 40,000 m².

b) Superficie a afectar (en m²) con respecto a la cobertura vegetal del área del proyecto, por tipo de comunidad vegetal existente en el predio (selva, manglar, tular, bosque, etc.). Indicar, para cada caso su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total del proyecto.

La remoción de la vegetación (nativa) se realizará en la superficie total del predio, la cual corresponde a 134,839.81m², la cual cuenta con vegetación tipo pastizal natural.

Cuadro 2.- Superficie a afectar por la remoción de la vegetación

Tipo de vegetación	Superficie con vegetación en el área del proyecto	
	m ²	%
Pastizal natural	134,839.81	100

c) Superficie (en m²) para obras permanente. Indicar su relación (en porcentaje), respecto a la superficie total.

La superficie del proyecto se encuentra distribuida de la siguiente manera:

Área de lotes:

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Concepto	Porcentaje	Superficie m²
Área vendible (vivienda)	37.467	50,52030
Área de lotes comerciales	15.971	21,535.55
Área verde 3%	4.764	6,423.34
Paso de servidumbre	0.0322	434,380
Subtotal	58.524	78,913.57

Área de donación:

Concepto	Porcentaje	Superficie m²
Área de donación 7%	8.585	11,576.04
Subtotal	8.585	11,576.04

Área de calles y banquetas:

Concepto	Porcentaje	Superficie m²
Calles y banquetas	26.224	35,359.90
Subtotal	26.224	35,358.90

Área de afectación:

Concepto	Porcentaje	Superficie m²
Afectación	6.667	8,990.30
Subtotal	6.667	8,990.30

Áreas totales:

Concepto	Porcentaje	Superficie m²
Área vendible	58.524	78,913.57
Área de donación	8.585	11,576.04
Calles y banquetas	26.224	35,359.90
Afectación	6.667	8,990.30
Subtotal	100.00	134,839.81

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

De acuerdo a observación directa durante los recorridos de campo para la toma de datos del sitio de interés en donde se prevé realizar el presente proyecto, el uso que se tiene actualmente no es evidente, considerándose como un área de pastoreo para ganado. De acuerdo de posibilidades de uso agrícola de INEGI, la clasifica no apta para la agricultura. No se encuentra dentro de zonas arqueológicas, tampoco representa un ecosistema frágil ni representativo por lo que no está sujeta a decretos como áreas protegidas de acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Como usos actuales de los terrenos donde se desarrolla el proyecto se infiere: La ganadería extensiva sin manejo y algunas actividades urbanas debido a la proximidad de la mancha urbana. El área del proyecto no presenta cuerpos de agua, solo atraviesa un arroyo de tipo intermitente. El predio presenta una vegetación clasificada por el INEGI como **Pastizal natural**.

Para dar cumplimiento a lo establecido en la **fracción VII del artículo 28** de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** se realizó la **Manifestación de Impacto Ambiental** modalidad particular, ya que se pretende establecerse un proyecto correspondiente a la construcción de un fraccionamiento habitacional dentro de un área correspondiente a zonas áridas, en donde habrá cambio de uso del suelo; mismas que llevarán inmerso la identificación, descripción y evaluación de impactos ambientales causados por el presente proyecto en sus diferentes etapas, así como las medidas preventivas, de mitigación y compensatorias a aplicar en el presente proyecto.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

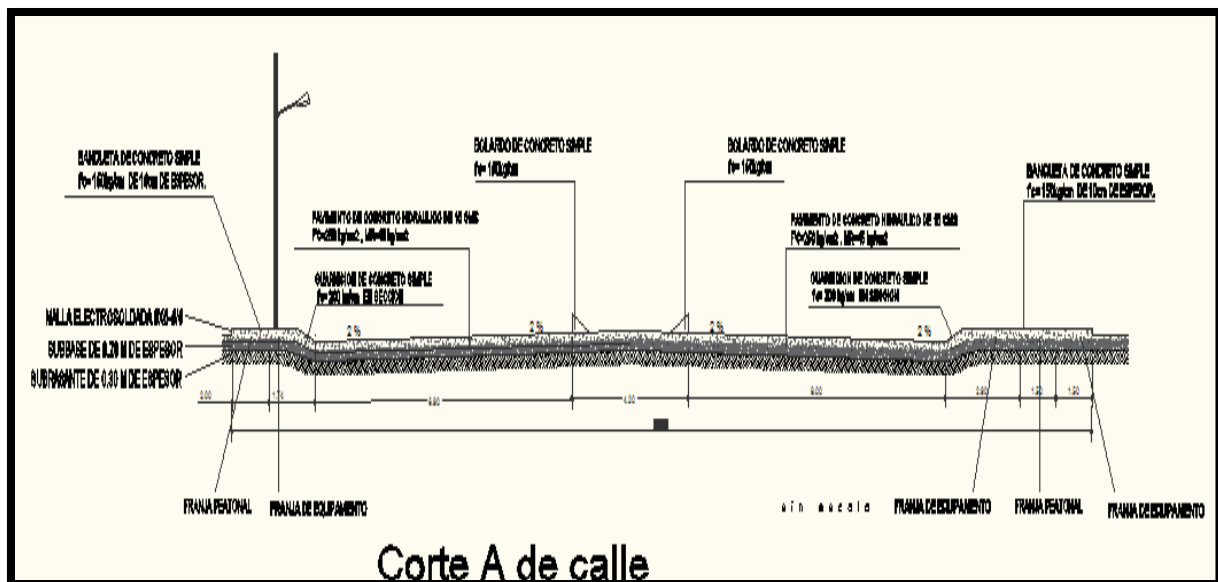
El predio donde se desarrollará el presente proyecto se ubica en un área en proceso de urbanización, por lo que cuenta con la infraestructura necesaria para la introducción de los servicios públicos. Se cuenta con la Factibilidad de dotación de los Servicios de Agua potable; Alcantarillado sanitario y Saneamiento ante la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas; mediante oficio No. D.G./F/293/16; de fecha 17 de mayo de 2016. Así mismo se cuenta con la Factibilidad de dotación de Servicios de Energía Eléctrica ante la C.F.E., mediante oficio No. DP-104/2016; de fecha 10 de junio de 2016.

II.2 Características particulares del proyecto

El proyecto **Fraccionamiento UAZ, Municipio de Zacatecas, Zac.**, constará de una superficie de una superficie total de 13-48-39.81 ha, de los cuales se realizarán 350 lotes, dichos serán de dos tipos de dimensiones; Lotes tipo 1 con una superficie de 140.00 m²; Lotes tipo 2 con una superficie de 161.00 m²; estos serán exclusivamente para residencia tipo unifamiliar, las cuales constituirán las áreas privadas del fraccionamiento.

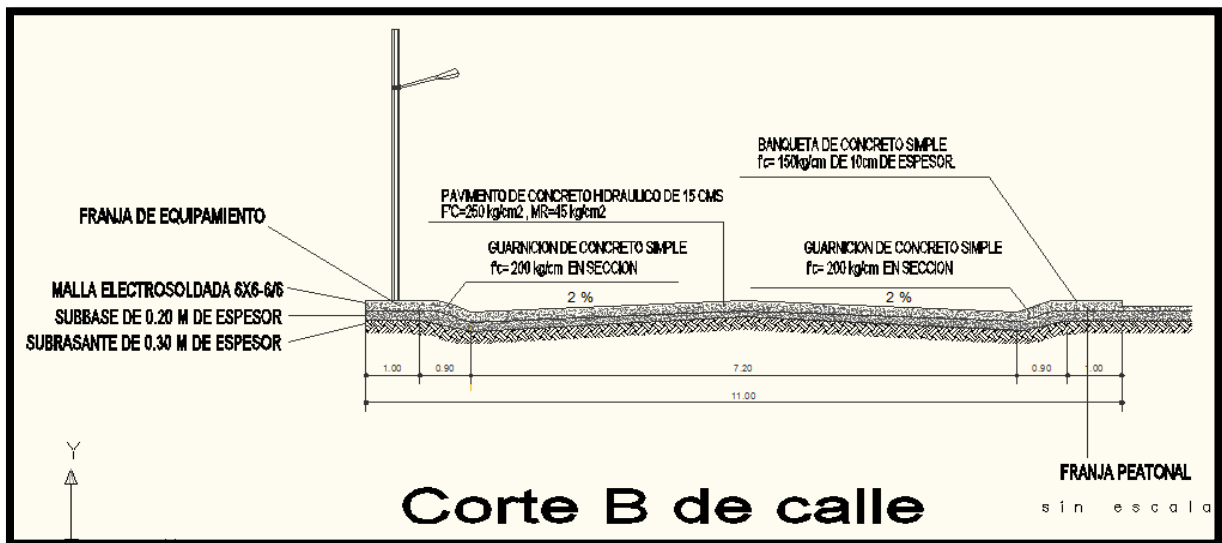
A continuación se muestran imágenes de los cortes de la calle:

Corte A de Calle

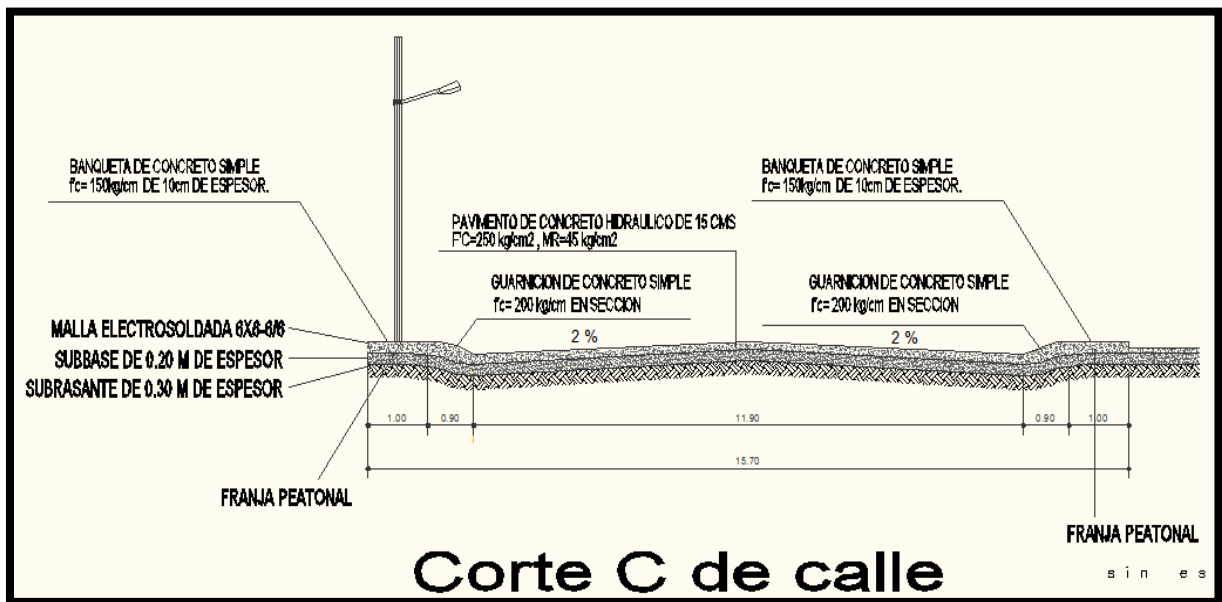


Corte de B de Calle

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

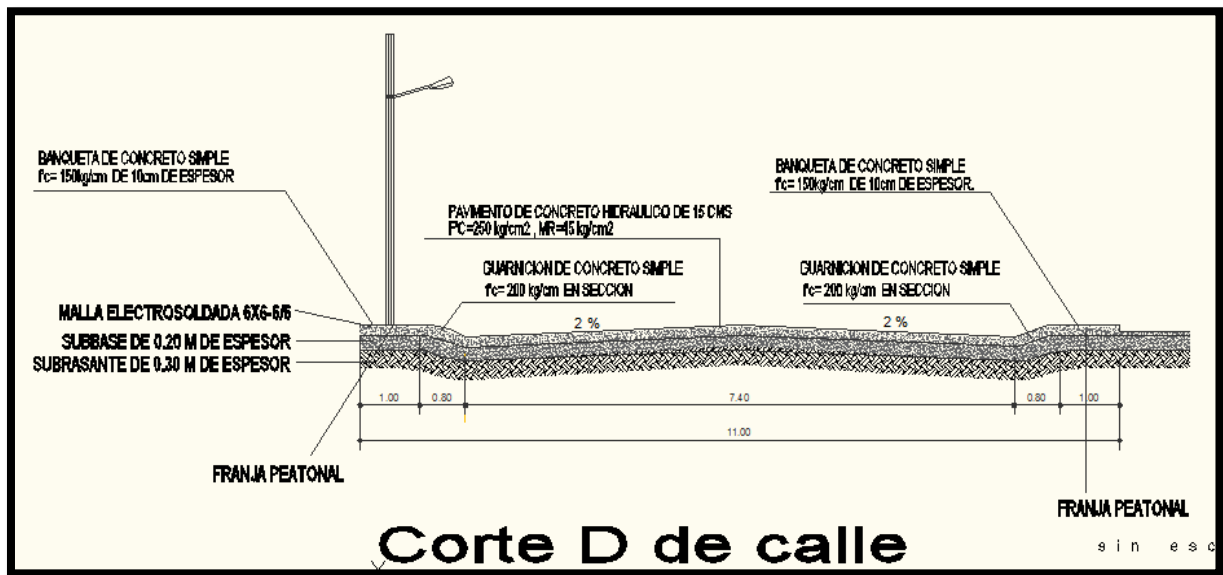


Corte de C de Calle

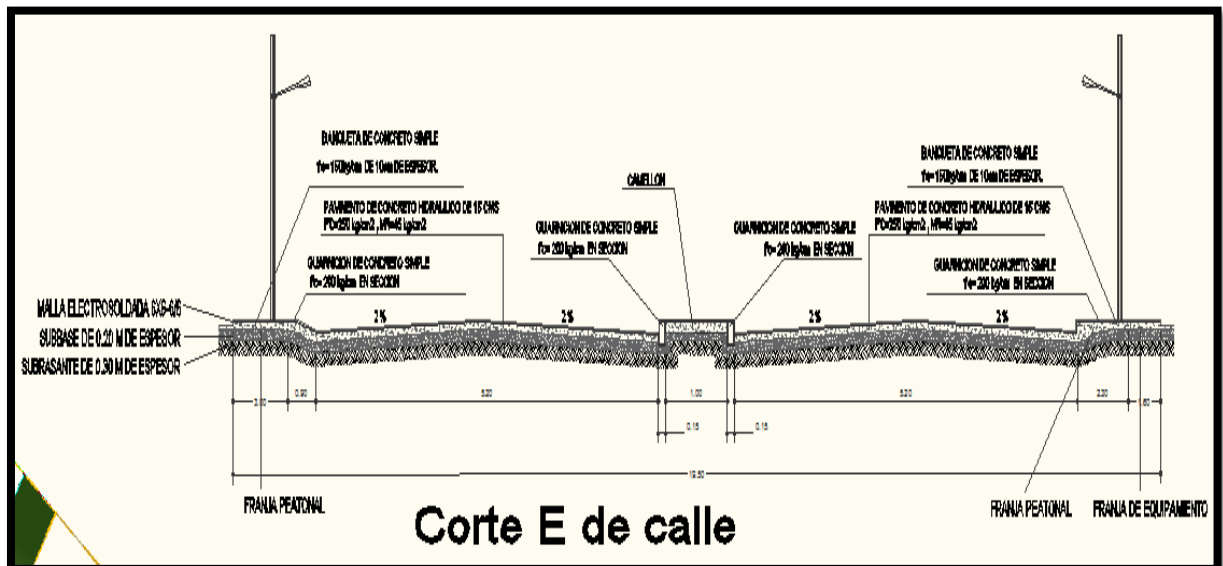


Corte de D de Calle

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**



Corte de E de Calle



De acuerdo con el estudio de mecánica de suelos a continuación se hacen las siguientes conclusiones y recomendaciones de acuerdo a las características estratigráficas del predio, de la capacidad de carga del suelo y del tipo de estructura que se proyecta construir:

- Retirar la capa de material vegetal de 15 cm de espesor
- En los reportes adjuntos se encuentran la estratigrafía de los sondeos, así también las características físicas de los materiales y la capacidad de carga admisible, esta capacidad de carga es con las condiciones anuales de humedad.
- Una alternativa será desplantar la cimentación en el estrato resistente, hasta la profundidad en donde se tenga una capacidad de carga admisible superior a las 20 ton/m², que están en los reportes adjuntos, por ejemplo en la zona donde se realizó el sondeo dos, a una profundidad superior de 0.50 m, considerando una capacidad de carga admisible de 35 ton/m²; en la zona donde se realizó el sondeo siete, a una profundidad superior de 1.30 m considerando una capacidad de carga admisible de 28 ton/m², etc.
- Únicamente en la zona donde se realizó en el sondeo uno, no se llegó a estrato resistente hasta la profundidad de 3.00 m por lo que se recomienda realizar el sondeo a una profundidad mayor, con la finalidad de ver si se encuentra dicho estrato, otra alternativa sería utilizar losa de cimentación, primero compactando el terreno natural, posteriormente colocar cuatro capas de 0.20 m de espesor, con un material que cumpla con la normatividad de sub-base de acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, compactadas con un 95% de acuerdo con la Prueba AASHTO Modificada y sobre esta la losa de cimentación. Para el diseño de la cimentación hay que considerar una capacidad de carga admisible de 10 ton/m².

Para la elaboración de pavimentos en toda la zona se pide que después de despallar la capa vegetal se compacte el terreno natural y sobre este colocar dos capas de 0.15 m de espesor con material que cumpla con las especificaciones de uno de subrasante (Norma N CMT 1 03 02) de acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, compactadas en un 95% de acuerdo a la prueba AASHTO Modificada. En algunas zonas no hay necesidad de colocar esta capa, por tener una capa superior con buenas características físicas, o de poco espesor.

- **Pavimento asfáltico:** se pide colocar una capa de 0.20 m de espesor con material que cumpla con las especificaciones de uno de base (Norma N CMT 4 02 002/04) de acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes,

compactada en un 95% de acuerdo a la prueba AASHTO Modificada y encima de ésta la carpeta asfáltica que cumpla también con las Normas Secretaría de Comunicaciones y Transportes (Normas N CTR CAR 1 04 006/14 y N CMT 4 05 003/08) de 4 cm de espesor.

- **Pavimento de concreto hidráulico:** sobre el terreno compactado se pide colocar una capa de subbase de 0.20 m de espesor que cumpla con las especificaciones de SUBBASE acuerdo a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (Norma N CMT 4 02 001/04), compactada en un 95% de acuerdo a la prueba AASHTO Modificada, y sobre esta colocar una losa de concreto hidráulico de 15 cm, de espesor, que cumpla con las Normas (NMX-C-403-ONNCCE-1991-01 y de la S.C.T. N CTR 1 04 009 06), $f'c = 250 \text{ kg/cm}^2$ y $MB = 4.5 \text{ kg/cm}^2$ y reforzarse con varilla del No. 2.5 a 30 cm., o con malla electro soldada tipo 6X6-6/6.

Estos espesores de pavimento es para un tráfico ligero, residencial.

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 cimenta 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 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 $\frac{3}{3}$ 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.
- 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 efectuara la limpieza del terreno y se eliminara la capa superficial en un espesor promedio de 0.20 m, según la intensidad de las raíces, posteriormente se deberá de realizar una 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:

Tipo de materiales y tomas domiciliarias: Las tuberías y conexiones a utilizar en la construcción de la red serán de PVC HIDRÁULICO RD-26, con válvulas de seccionamiento de Fierro Fundido (Fo. Fo.). Las Tomas Domiciliarias se construirán de acuerdo a las Normas vigentes, utilizando para ello tubería de cobre, con la posibilidad de poner a consideración del organismo operador el cambio de tipo de tubería, según la tecnología existente en el mercado.

Obras accesorias: Se construirán las cajas para operación de válvulas tipo, conforme a lo indicado en el proyecto de la red y a las Normas vigentes de la Comisión Nacional del Agua.

Instalación sanitaria:

Tipos de material: El sistema de alcantarillado sanitario se construirá utilizando tubería de PVC para alcantarillado Sanitario con junta hermética serie 20. Para las descargas domiciliarias se utilizara silleta y codo también de PVC.

Obras accesorias: Los pozos de visita proyectados, además de las descargas de albañal de cada predio se construirán conforme a las normas y especificaciones vigentes, de acuerdo al plano, teniendo los pozos su brocal y tapa de concreto/PEAD.

Instalación eléctrica:

De acuerdo a las especificaciones proporcionadas por la Comisión Federal de Electricidad se establecieron las siguientes bases generales, siguiendo los criterios, métodos, equipos y materiales utilizados en la planeación, proyecto y construcción de redes de distribución subterránea, que permita lograr con la máxima economía, instalaciones eficientes que permitan un mínimo de mantenimiento. La determinación de la carga de cada uno de los lotes se llevó a cabo tomando en cuenta los metros cuadrados de los lotes, el tipo de construcción, el medio socioeconómico, y por tal motivo se consideran 0.800 KVA o 0.720 KW (tomando un factor de potencia de 0.9) por lote, que por lo general serán casas de dos a tres recamaras como máximo, y los 2 m , de cada lote serán de 161.00 2 m , 140.00 2 m , en su mayoría como máximo de construcción. Cabe hacer mención que hay algunos lotes variables en la superficie por el trazo de sus manzanas pero son mínimos.

Red de media tensión: La red de media tensión subterránea se proyecta para construirla a una tensión de construcción y operación de 13.2 KV. En tres fases y el punto propuesto para entroncar el fraccionamiento será una línea que alimente un circuito con cable ACSR 336.4, alimentado con la nueva línea subterránea que se construirá. El conductor que se utilizará en la línea sub-troncal será cable AL (1/0) XLP-15-100, con una capacidad de conducción de 240 amperes, y para los anillos a

los transformadores será cable AL (1/0) XLP-15-100 con una capacidad de conducción de 240 amperes. Siendo la carga total proyectada, por alimentar considerando la baja tensión como el alumbrado es de 291.01 KVA. La cual le corresponde una corriente primaria de 12.74 Amp., lo que permite la utilización del calibre propuesto y deja la preparación para un crecimiento a futuro de la Comisión Federal de Electricidad.

Transición de aéreo a subterráneo: Se denomina transición al cambio de conductor aéreo desnudo a conductor aislado para interconectar con un sistema de distribución subterráneo o para proporcionar algún servicio. En la transición se debe instalar equipo de protección y seccionalización. Además de los apartarrayos para la protección contra sobre voltajes. Los apartarrayos para un sistema subterráneo son del tipo intermedio, o bien, dos por fase del tipo distribución.

Línea de media tensión subterránea configuración en anillo: Es aquella que cuenta con más de una trayectoria para proporcionar el servicio de energía eléctrica.

a) Configuración en anillo operación radial con una fuente de alimentación. Es aquella cuya configuración es en anillo y que cuenta con una sola fuente de alimentación. Opera en forma radial con un punto normalmente abierto en el centro de la carga.

b) Configuración en anillo operación radial con dos fuentes de alimentación. Es aquella cuya configuración es en anillo y que cuenta con dos fuentes de alimentación. Opera en forma radial con un punto normalmente abierto en el centro de la carga.

Configuración radial: Es aquella que cuenta con una trayectoria proporcionado el servicio de energía eléctrica.

Transformadores: Los transformadores que se proyectan serán monofásicos tipo pedestal para distribución residencial subterránea (DRS) con protección en alta y baja tensión con capacidad de 10, 50 y 75 KVA, a una tensión de operación 13200Y / 7620 Volts – 240 / 120 Volts, con una frecuencia de 60 c/seg. Con 4 derivaciones a capacidad completa y tensión nominal del 2.5% c/u 2 arriba y 2 abajo, NBI 95 Kv, a 2300 SNM., tipo 0A con conexión delta en el primario y estrella en el secundario con neutro aterrizado. Para la determinación de la carga eléctrica como se describió anteriormente se consideran 0.80 KVA, por lote; los 345 lotes de vivienda y los 3 servicios para alumbrado público a electrificarse.

Características del alumbrado público: Se instalarán 108 lámparas de tipo OV-15 de vapor de sodio de 100 Watts + 25 Watts por perdidas en balastro a 240 Volts montadas en un poste con brazo metálico, la distribución de las mismas se indican en el plano anexo. El equipo de medición será con base soquet 4t-100Amp., con 5ª, terminal, tubo conduit de pared gruesa P.G.G. de 1 ¼" de diámetro, mufa seca de igual medida y cable AWG calibre 10 para 600 V. El control será automático por medio de un fotocontrol el cual actuara sobre un contactor magnético para efectuar el cierre del circuito, además se contara con un interruptor termo magnético para la protección contra fallas en la red. Todo se alojara en un gabinete NEMA 3R.

Nota: se considera el 25% de la capacidad de las lámparas debido al bajo factor de potencia del balastro en la cadena del alumbrado público, se instalará un equipo de medición en cada área del fraccionamiento. El cable de las líneas principales será con cable de aluminio monopolar XHH calibre 2, 4 y 6 para 600 V., para las líneas secundarias y para realizar la conexión de la lámpara al registro será con cable de cobre THW CAL. 10.

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 o de segunda.
- Instalaciones sin las conexiones correspondientes
- Tubería deformada durante el vaciado de concreto.
- Conductores desnudos total o parcialmente durante su instalación.
- Toda aquella pieza o piezas que presenten porosidades, grietas, o cualquier otro defecto que impida el buen funcionamiento de la instalación.

II.2.1 Programa General de Trabajo

El proyecto **Fraccionamiento UAZ, Municipio de Zacatecas, Zac.**, pretende una duración de 50 años, mismo se pide sea la duración de la vigencia por posibles imprevistos y fueras de catálogo, contando estos a partir de la obtención del resolutivo en materia de impacto ambiental

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

CONCEPTO	PERIODO DE EJECUCIÓN ACOTADO EN AÑOS								
	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2066	
ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO									
Revisión, dictaminación y autorización de la MIA	X								
Inicio del proyecto		X							
Aviso a las autoridades		X							
Colocación de cerco y señalética		X							
Ahuyentamiento de fauna silvestre		X	X						
Desmante		X	X						
Despalme		X	X						
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN									
Lotificación, nivelación, trazo y excavación			X	X					
Colocación de la red de agua potable				X					
Instalación de la red electrificación				X					
Construcción de banquetas, vialidades y pavimentación				X	X	X	X	X	X
Construcción de viviendas				X	X	X	X	X	X
ETAPA DE OPERACIÓN									
Ocupación de vivienda						X	X	X	X
ETAPA DE MANTENIMIENTO									
Infraestructura y áreas verdes									X
ETAPA DE ABANDONO									
No aplica									

II.2.2 Preparación del sitio

Previo Al inicio de las actividades se procederá a presentar el aviso ante la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la PROFEPA (en la Delegación de Zacatecas y/o en sus oficinas centrales en el Distrito Federal).

La preparación del sitio para la construcción del Fraccionamiento UAZ conllevará las acciones siguientes:

Aviso a autoridades.- Una vez obtenidos los permisos y las autorizaciones ambientales y forestales por parte de las dependencias correspondientes, se informará a las autoridades del municipio de Zacatecas, para que tengan conocimiento sobre las actividades por realizar en los terrenos propuesto para la construcción del fraccionamiento, enfatizando sobre las medidas preventivas y de restauración y reforestación por ejecutar y sobre los empleos a generar; en caso de que haya sugerencias y recomendaciones de parte de dichas autoridades, se

tomarán en cuenta para el correcto funcionamiento y operación de los trabajos de construcción.

Colocación de alambre de púas y de señalética.- Antes de iniciar con los trabajos y actividades planeadas para cada etapa del proyecto, se colocará señalética preventiva, correctiva o prohibitiva en los frentes de trabajo para evitar accidentes de las personas que laboran y para organizar el avance de las obras. Se delimitarán físicamente las áreas de desplante, con la finalidad de proteger las áreas que no se verán afectadas por el desarrollo de las obras del proyecto. Dentro de las áreas delimitadas existirá un sistema de señalamiento preventivo y restrictivo, básicamente enfocado a las actividades de seguridad industrial, actividades de peligro, respeto a la flora y fauna, límites de velocidad permisibles, entre otros que se consideren pertinentes para el buen desarrollo de la obra.

Delimitación física de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo: De manera previa a la remoción de la cobertura vegetal se hará la delimitación física de las áreas sujetas a cambio de uso de suelo mediante las siguientes acciones:

- 1) Una cuadrilla de topógrafos, con base en la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se obtenga, levantará en el terreno el perímetro de las áreas de desmonte.
- 2) El perímetro se marcará a la distancia que el equipo de trabajo lo considere pertinente, teniendo en cuenta la premisa que dicha señalización deberá ir en cada vértice del polígono sujeto a CUSTF.
- 3) A lo largo del perímetro será colocada una cinta plástica de color amarillo o anaranjado, entre 1.2 y 1.5 m de altura, de tal suerte que sea fácilmente observable por los operadores de la maquinaria

Ahuyentamiento y protección de fauna silvestre.- Desde el inicio de los trabajos hasta la etapa de abandono del sitio, se realizarán las acciones necesarias para asegurar el correcto ahuyentamiento y protección de la fauna silvestre que se pudiera encontrar en el sitio del proyecto.

- Rescate de fauna (sólo en caso de detectarse)

Al momento del levantamiento del inventario forestal para el área del proyecto, no se detectó fauna silvestre, aunque en todo caso, de detectarse individuos de fauna silvestre se procederá a implementar el programa de rescate y su reubicación en áreas aledañas a las obras. En el caso de la fauna, un biólogo se encargará de localizar los especímenes que por diversas razones no tengan posibilidad de desplazamiento cuando inicie el despalle de la vegetación. En estos casos se emplearán técnicas adecuadas de captura y transporte, según el grupo al que pertenezca la especie (reptiles, aves o mamíferos), para reubicarlos en las zonas que aseguren al máximo su sobrevivencia.

- Acciones para ahuyentar o rescatar la fauna silvestre

Antes de iniciarse las actividades de remoción de la cobertura vegetal se llevarán a cabo acciones para ahuyentar la fauna silvestre presente en las áreas a afectar, así como para rescatar aquella de lento desplazamiento incapaz de salir por sus propios medios de las áreas de intervención. Las estrategias, métodos y técnicas para ahuyentar la fauna o rescatarla deberán determinarse y precisarse en un Programa de Preservación de Fauna Silvestre.

En cuanto al programa se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) Las acciones a implementar no deberán ser causantes de impactos ambientales secundarios.
- 2) Las acciones a implementar no deberán resultar en daño permanente a los ejemplares a ahuyentar o rescatar.
- 3) Se deberá dar prioridad a las especies que se encuentren catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Preparación y rescate de especies de flora

Para el rescate de los individuos de la flora se realizará previamente su identificación, marcado y finalmente la extracción y traslado a un área del predio donde se instalará un vivero reproductivo y/o al vivero forestal que son obras que corresponden al proyecto en cuestión.

Antes de iniciar las obras se instalará un vivero temporal con el fin de que los ejemplares rescatados se mantengan en el predio hasta su reubicación, la cual se

platea que sea cuando se concluyan las obras del proyecto. Se rescatarán tanto las especies protegidas según la NOM-059-SEMARNAT-2010, como las susceptibles de rescate aún cuando éstas no se encuentren en los listados de dicha norma.

Una vez delimitadas las áreas de desplantes y aquellas que serán dejadas para su conservación, se procederá a realizar el rescate de flora. El rescate estará dirigido por personal especializado con amplio conocimiento de la flora nativa que se encargará de marcar con cinta de color visible las plantas que deberán ser rescatadas, tomando como base las disposiciones establecidas en el oficio de autorización y en su caso del presente Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo y lo señalado por la autoridad ambiental competente; el rescate de flora incluirá tanto individuos completos como partes vegetativas o reproductivas (frutos y semillas) en su caso. Dentro de las acciones de rescate de flora se le dará importancia a las especies catalogadas dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y a las especies con menor presencia en las áreas afectadas con la finalidad de conservar el germoplasma. Para el presente se realizara rescate de biznaga (*mammillarias* spp).

Desmonte

Consistente en eliminar la vegetación de manera mecánica; sin la utilización de químicos o el elemento fuego, ya que se encuentra prohibido el uso de dichos para retirar el material vegetal. El desmonte o desyerbe consiste en el retiro de maleza, plantas de campo, cactus y en general toda la vegetación (sin incluir árboles) que exista en los terrenos donde se construirán las casas. El desmonte del predio será dirigido por personal debidamente capacitado de acuerdo a los criterios ambientales que se emitan en las disposiciones oficiales y en este documento. Una vez que es removida la vegetación esta es triturada y picada, pasando a realizar la limpieza del área para obra, retirándola del sitio a áreas donde la vegetación será conservada (áreas verdes) para que se incorpore la materia orgánica al suelo.

Despalme

Las actividades de despalme 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 del tipo Caterpillar D8, siguiendo la misma secuencia que se siguió durante el derribo de la vegetación.

El material producto del despalme 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 cerca de cauce o corrientes de agua, esto con la finalidad de que no ocurra un azolve, o bien se arrastre hacia las partes bajas del terreno y provoquen inundaciones en las partes bajas de la microcuenca.

II.2.3 Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Construcción ex profeso de una pequeña bodega: Es conveniente la construcción 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; dicha pretende una superficie de 4 x 4m; la cual será provisional, es decir que será de fácil desmantelamiento al término de la etapa de construcción.

Instalación de baños portátiles: A efecto de que los empleados en las actividades de preparación del sitio y construcción tengan un lugar en donde hacer sus necesidades biológicas, se prevé instalar estratégicamente dos baños portátiles en el sitio donde se estén realizando actividades, moviéndose de lugar según se vaya avanzando y/o desmantelando al momento en que el personal de la obra vaya disminuyendo y ya no sea necesario su servicio. La empresa contratada para estos servicios, dispondrá de los permisos y convenios con el municipio sobre los desechos sólidos y su disposición.

II.2.4 Etapa de construcción

En dicha etapa contempla la realización de las obras tales como son: construcción de viviendas, cimentación, construcción de muros, lozas, red hidráulica, drenaje, entre otros; aunado a ello, la creación de aéreas verdes, estacionamiento y calles.

PROCESO CONSTRUCTIVO

I. LOTIFICACIÓN, NIVELACIÓN, TRAZO Y EXCAVACIÓN.

Se inicia con las visitas previas para la delimitación de las áreas propuestas para la lotificación; una vez considerada la lotificación en plano se procede a realizar el trazo

afín de iniciar con los procesos de desmonte y despalmen. Se utiliza 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 predio o en su caso se desecha.

Trazo de Lotes y calles para el Fraccionamiento.

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. Estas actividades no provocan alteración al medio, sin embargo, la sola presencia del hombre puede ser un efluente temporal de ciertos impactos al medio como son: los residuos domésticos y humanos para ello los insumos necesarios que permitan mitigar estos impactos será la instalación de botes de basura de 200 lt (debidamente rotulados), letrinas portátiles y los señalamientos con las indicaciones de salubridad.

Trazo y excavación de drenaje general.

Una vez logrado el trazo; se inicia con la excavación de drenaje general. La excavación de drenaje se realiza utilizando mano de chango, excavando a una profundidad de aproximadamente un metro y un ancho de 50 cm, con longitudes variables. 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 arrojándolo 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%.

El trazo es una actividad sencilla y requiere solamente de un equipo de topografía, no es contaminante y no tiene efectos sobre el medio. La excavación es una actividad degradante, afecta al suelo y para realizarla se requiere de maquinaria y equipo especial, mismo que consume sustancias peligrosas, puede ser un efluente de elementos nocivos al medio para lo cual se tiene contemplado controlar el mantenimiento constante del equipo involucrado, así como contar con espacios especializados para realizar el surtido de combustible, y los servicios básicos de mantenimiento, se requieren botes para contener residuos y sustancias peligrosas de forma temporal. Las excavaciones consistirán en aperturas de zanjas a cielo abierto con maquinaria retroexcavadora, dentro se colocaran los registros domiciliarios, que

van debajo de las banquetas y posteriormente de conectaran por medio de albañales con la atarjeas y a su vez a los posos de visita común.

II. COLOCACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE.

Esta actividad se refiere a la instalación para la acometida sobre las calles, vialidades y en la lotificación de la tubería de drenaje y agua potable necesarios como servicio básicos en el fraccionamiento, para su culminación se requiere de equipo especializado que puede ser un efluente temporal de impactos negativo y positivos al medio. En relación con los primeros se especifica que se emiten emisiones a la atmosfera por el movimiento de vehículos así como el ruido de automotores y de maquinas de soldar. Temporalmente se producen desperdicios o residuos de materiales de construcción, como insumos especializado para mitigar estos efectos se tiene contemplado la instalación de un espacio de confinamiento de este tipo de elementos principalmente los derivados del PVC, y el cemento, así mismo, la instalación de tambos para el acopio de residuos solido domésticos (papel, pet, etc).

III. INSTALACIÓN DE RED ELECTRICA

Esta actividad re refiere a la acometida de la energía eléctrica en todo el fraccionamiento sobre calles, vialidades y en la litificación, se requiere de maquinaria y equipo especializado que pueden ser efluente temporales se ciertos impactos como ruido, emisiones a la atmosfera y residuos domésticos, para lo cual se tiene contemplado la verificación constante del equipo y su control a través de la bitácora de seguimiento y como se menciono anteriormente la ubicación de recipiente para el acopio de basura.

IV. CONSTRUCCIÓN DE BANQUETA, VIALIDADES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES

Posteriormente de la instalación de la línea de alumbrado público, se procede a la colocación de la banqueta utilizando una mezcla de grava, arena, cemento, cal y agua. Esta actividad es negativa dentro de la etapa de construcción, ya que se llevara a cabo el sellamiento del suelo; misma que generará emisiones de gases y partículas a la atmosfera, emisiones de ruido, afectación directa al suelo y aguas subterráneas; mismo que podrá mitigarse con insumos como el control de mezcla

dentro del lugar; delimitación topográfica, así como evitar los excedentes y el control de vehículos y su registro en bitácoras.

Posteriormente 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. Posiblemente esta actividad sea una de las más negativas en la construcción del fraccionamiento ya que se refiere la construcción de caminos, andadores y calles construidas a base del uso de asfalto, derivados del petróleo, esta actividad es un afluente importante de emisión de gases a la atmosfera, emisión de ruidos, afectación del suelo, y de las aguas subterráneas. Para mitigar estos impactos los insumos requeridos serán el control total del asfalto y la delimitación topográfica, evitar los excedentes y el control de vehículos y su registro en bitácoras.

V. CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA.

El proceso de la construcción de la casa inicia con la compra-venta del predio, una vez que ya se tenga los estudios, los permisos y el acomodo del terreno se procede con la construcción de viviendas y una vez determinado 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 castillo dentro de esta.

Posteriormente se inicia con el enrase de las casas que se les recomienda utilizar tabique rojo, recocido de 6x12x24 cm o según lo requiera, se procede al colado de castillos indicados en proyecto de cimentación, seguido de las dalas de cerramiento únicamente en marcos de ventanas y puertas, luego se comienzan a colocar los polines para cimbrar, afín de iniciar con el armado del acero y las salidas de las instalaciones eléctricas e hidráulicas. Después y una vez colada la losa de entre piso se hace con el tabique de la planta baja, compactar y colar firmes de concreto en la planta baja, colocar tubería hidro-sanitarias en cuarto de lavado y baños. Finalmente se procede a colocar yeso. Después de curar el concreto de la planta, se colocan los límites de la azotea, los pretils seguidos del desnivel de la corriente de la azotea, llamado el entortado y colocación de petatillo, bases de tabique para tinacos y saturación de petatillos.

Al término del procedimiento de aplanados exteriores e interiores se hace una limpieza de gruesos, para poder colocar recubrimientos de azulejos y pisos de

cerámica, al tener dichos recubrimientos se coloca la herrería o aluminio según convenga junto con el vidrio, posteriormente se inicia a colocar accesorios electrónicos y muebles hidro-sanitarios. Colocando en el acceso de la vivienda con firmes separados llamados huellas de acceso, se fondea en su totalidad la casa. Otra limpieza es la de finos y gruesos en lo conveniente, para colocar la carpintería de la casa, dejando una última mano de pintura para el término de la misma y por último se termina la pintura de la casa y se limpia en su totalidad para su entrega a los propietarios.

En esta etapa de construcción de la infraestructura anteriormente señalada se pretende causar el menor daño posible al medio, para ello en el levantamiento de la obra se usaran materiales de la región tales como adobe y ladrillo, piedra de río y cantera, para el acabado de paredes con cal y yesos también de la región, las mezclas necesarias para la construcción a base de cemento se harán en un lugar específico dentro de cada obra y de rehúso ese espacio dentro del mismo proyecto. Los empaques residuales de los insumos necesarios para la construcción (bolsas de papel de cemento, cajas de cartón, cajas de madera, pedacería de fierro) serán recogidos para su reciclamiento fuera del área del proyecto.

El equipo que se requerirá durante esta etapa son:

- Tractores buldócer
- Camiones de volteo
- Cargador frontal
- Retroexcavadoras
- Compactador neumático
- Moto conformadoras
- Pipas de almacenamiento de agua (preferentemente 5,000 litros)
- Vibrador de gasolina
- Andamios tubulares
- Cortadoras de acero manual
- Camiones de concreto premezclado
- Herramienta menos

Los materiales que serán utilizados para la construcción son:

- Cemento
- Varilla corrugada
- Block
- Alambrón
- Postes de concreto
- Transformadores
- Yeso
- Tubería (de concreto, PVC, cobre y/o galvanizada)
- Ladrillo
- Coples
- Niples
- Codos
- Tapas
- Bidas
- Llaves para agua
- Accesorios para baño
- Coladeras
- Cables (para el sistema eléctrico)
- Apagadores
- Contactos
- Cajas de fusibles
- Base para soquet
- Soquet de porcelana
- Pastillas termomagnéticas
- Pijas
- Chapas
- Puertas
- Ventanas
- Marcos (para puertas y ventanas)
- Pegamento
- Loseta cerámica
- Azulejos
- Impermeabilizante
- Pintura

Los materiales a utilizarse para la pavimentación son:

- Emulsión asfáltica
- Cemento asfáltico
- Carpeta de concreto asfáltico
- Base de concreto asfáltico
- Material pétreo para pavimentación (base triturada, sub-base triturada)

Con respecto a la mano de obra a emplearse dentro de esta etapa, se enuncia a continuación el tipo de personal requerido:

- Peones
- Ayudantes
- Azulejeros
- Oficiales albañiles y especializados
- Carpinteros
- Yeseros
- Plomeros
- Electricistas
- Operadores de maquinaria
- Impermeabilizadores (azoteas y baños)
- Personal para pintura
- Mandos intermedios y supervisores

II.2.5 Etapa de operación y mantenimiento

La etapa de operación da inicio 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; 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, rehabilitación de obras e infraestructura hidráulica y eléctrica, entre otros 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.

a) Descripción general del tipo de servicios que se brindarán en las instalaciones y su periodicidad

El proyecto consta de la construcción de un fraccionamiento habitacional; el cual proveerá de 350 casas-habitación dentro del municipio de Zacatecas, Zac., los cuales se cuentan de dos tipos de dimensiones diferentes antes descritas.

b) Tecnologías que se utilizarán, en especial las que tengan relación directa con la emisión y control de residuos líquidos, sólidos o gaseosos

No aplica para el presente; ya que se trata de un desarrollo habitacional.

c) Tipo de reparaciones a sistemas, equipos, etc.

No aplica para el presente proyecto, ya que se trata de un desarrollo habitacional principalmente.

d) Especificar si se pretende llevar a cabo control de malezas o fauna nociva, describiendo los métodos de control.

El control de fauna nociva será realizado por los propietarios de las viviendas; así mismo los propietarios estarán obligados a implementar el método más acorde a sus necesidades. En lo concerniente al mantenimiento de las áreas verdes del fraccionamiento se llevara a cabo por el promovente hasta la entrega del fraccionamiento al municipio de Zacatecas, Zac.

II.2.6 Descripción de obras asociadas al proyecto

No se contemplan obras asociadas al proyecto

II.2.7 Etapa de abandono del sitio

No se tiene considerada esta etapa, ya que no se tienen planes de uso del predio al concluir su vida útil debido a que es un proyecto básicamente habitacional, por lo que se contempla como una obra permanente.

II.2.8 Utilización de explosivos

Para el presente proyecto, no será necesaria la utilización de materiales explosivos.

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

RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS.

a. Etapa de preparación del sitio y construcción.

Durante el desarrollo de la presente etapa se generarán residuos orgánicos como son materiales vegetales producto del derribo de la flora, la cual será almacenada por el promovente en un lugar estratégico al interior del predio, afín de que posteriormente sea retirada por él mismo o servicio de limpia del municipio a lugares autorizados para su disposición final. También cabe mencionar que parte de este material será utilizado para el relleno de algunos sitios que presentan depresiones topográficas las cuales pueden ser: hoyos, zanjas, arroyuelos, desniveles, etc. Se generarán residuos de tipo doméstico, con una composición de material orgánico (residuos de alimentos y papel), vidrio y envases plásticos. Su generación se presentará por los trabajadores durante las jornadas diarias, su recolección será diaria y al interior del predio a través de contenedores habilitados para esta actividad. La ubicación de los contenedores, será estratégicamente en la zona de obras, afín de hacer más eficiente el proceso de recolección; mientras se transporta a los respectivos sitios de disposición final o rellenos sanitarios. Otro aspecto importante a considerar durante el desarrollo de todas y cada una de las actividades que conlleva la realización de las etapas de preparación y construcción del sitio, es que se vigilará de no disponer cualquier tipo de residuos sólidos en las áreas circundantes a la zona de obras, afín de evitar molestias de las personas que radican en los predios o en los cauces del sitio.

Por otra parte la generación de aguas residuales durante las etapas de preparación del sitio y construcción corresponderán a los desechos hidrosanitarios de los trabajadores durante su respectiva jornada de trabajo. Para lo cual, se tiene previsto la instalación de sanitarios portátiles, con el fin de evitar el fecalismo al aire libre.

b. Etapa de operación y mantenimiento

Debido a la estancia de los habitantes que ocuparán las viviendas, en la presente etapa los residuos que se generarán durante la operación son de tipo doméstico, cuya composición será de: papel, plástico, hule, cartón, material ferroso, latas de embutidos, huesos, residuos de jardín, vidrios, trapos, entre otros; mientras que en la etapa de mantenimiento se generaran algunos envases de pinturas, papel, estopas, residuos de pintura y jabón.

EMISIONES A LA ATMÓSFERA.

a. Etapa de preparación y construcción.

Con los trabajos de preparación del sitio que consistirán en la remoción de cubierta vegetal, nivelación, excavación y remoción y traslado de materiales, con este movimiento se generaran polvos de pequeñas partículas orgánicas e inorgánicas hacia la atmosfera, aunado a lo anterior, se generaran emisiones de gases provenientes del funcionamiento de maquinaria y vehículos con combustión interna, con una afectación local y temporal mientras duren las dos etapas. Con la construcción de la obra civil (vialidades, viviendas, guarniciones, banquetas, entre otros), de la misma manera con la maquinaria y equipo que se utilizara generara algún tipo de polvo con movimientos de materiales, que llegaran a la parte considerada como atmosfera.

Referente al ruido, en este caso, se espera rebasar por períodos cortos, temporales y esporádicos los límites permisible establecidos en el punto 5.4 de la Norma Oficial Mexicana NOM-081-SEMARNAT-1994 (SEDESOL, 1995), es decir, de 68 dB(A) durante un horario comprendido entre las 06:00 y 22:00 h. Durante esta etapa, no se realizará trabajo nocturno, afín de evitar molestias a los habitantes de sitios circunvecinos. Por lo que se contempla un horario laboral de las 07:00 y las 18:00 hrs., de lunes a viernes y sábado de 08:00 a 12:00 hrs. También se considera que el equipo y maquinaria a utilizar en cada una de las etapas que conlleva el citado proyecto, se encuentre en buenas condiciones mecánicas y su mantenimiento preventivo, afín de disminuir los impactos adversos en el medio ambiente, para ello la empresa constructora tendrá una bitácora de mantenimiento de cada uno de los vehículos que serán utilizados en la presente etapa de construcción.

b. Etapa de operación y mantenimiento

Una vez que las viviendas son habitadas por los propietarios, las principales emisiones a la atmósfera serán derivados de la combustión del gas L.P., el cual será usado en calentadores de agua y estufas generando gases como el CO₂ y vapor de agua en el caso de ser la combustión completa, CO, HC sin quemar, SOx y NOx si es incompleta, las cuales serán mínimas y no afectarán realmente el ambiente. Con el fin de mitigar se contemplara no rebasar los límites permisibles de 68 dB(A) durante el día, ni los 65 dB(A) durante la noche. Al respecto, se debe señalar que los niveles y espectros de ruido varían de acuerdo con el tipo de vehículos, carga transportada, condiciones de utilización, estado de la infraestructura urbana e intensidad de tráfico; no obstante, se considera de forma general el 70% del ruido en las áreas urbanas es responsabilidad del tránsito vehicular. Una vez que estén las calles en circulación el tráfico vehicular va a ocasionar ruidos en la mayor parte del día y baja intensidad en la mayor parte de la noche. Generalmente, este tránsito es local, por lo que se considera que los impactos serán de bajo impacto en la zona donde se desarrollara el proyecto.

II.2.10 Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos

a. Etapa de preparación del sitio y construcción.

Los residuos orgánicos generados por las labores de retiro de vegetación, serán juntados y almacenados al interior del predio, en sitios determinados y señalizados, una parte de estos se utilizará en el relleno de algunas depresiones del terreno, como arroyos, zanjas, desniveles, y otra parte será enviada al relleno sanitario para su disposición final. Con el fin de tener un estricto control en esta medida, se hará un convenio con el departamento de limpia de la presidencia municipal que los desechos orgánicos e inorgánicos sean retirados de forma semanal con el fin de que al final de las labores de preparación del sitio y de las etapas de construcción no exista basura en el sitio del proyecto. Los residuos del tipo doméstico generados, su recolección al interior del predio, será utilizando contenedores, con tapa y debidamente identificados con un color específico y una leyenda rotulada que indique: "BASURA", se ubicarán estratégicamente en la zona de obras, la disposición final, será llevada al relleno sanitario más cercano a la Ciudad de Zacatecas. Se retirara del sitio de forma periódica con el apoyo del departamento de limpia de la presidencia municipal.

b. Etapa de operación y mantenimiento.

El manejo de los residuos sólidos domésticos en la etapa de operación dependerá de la cultura y conciencia de cada habitante, se prevé que cada unidad habitacional contenga sus respectivos recipientes para su almacenamiento temporal y posterior entrega a los servicios de limpia municipal, para su disposición en los rellenos sanitarios.

III. Vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y, en su caso, con la regulación del uso de suelo

Plan de Ordenamiento Ecológico del Estado.

El área donde se desarrolla el proyecto no existe ordenamiento ecológico del territorio, de acuerdo con las investigaciones que hiciéramos en la Secretaría de Medio Ambiente y Recurso Naturales, directamente en el banco de información de la dirección general de Impacto y Riesgo Ambiental, inclusive en la dirección del ordenamiento ecológico, esta consulta se hizo a través de medios electrónicos en la página de www.semarnat.gob.mx.

Así mismo, se consulto al Instituto de Ecología y Medio Ambiente del Estado de Zacatecas por parte del Gobierno del Estado, en donde se nos hizo la aclaración que está en proceso un acuerdo entre el Gobierno del Estado y la SEMARNAT para realizar tal ordenamiento, y por lo tanto hasta la fecha no se cuenta con un nombre

especifico para este programa, por ende no se han delimitado las unidades de gestión ambiental, sin embargo, tratando de que sean congruentes los resultados de este estudio, con los posibles resultados que pueda arrojar el Ordenamiento Ecológico del Territorio para esta región, nos hemos basado en una serie de políticas ecológicas aplicables y que permitan que la planeación estratégica para desarrollar las actividades programadas en este estudio no choquen con las políticas ecológicas aplicadas para obtener los resultados del ordenamiento ecológico del territorio.

Para concluir si los trabajos programados y planeados en el estudio son congruentes con los planes y programas de desarrollo urbano realizados por la SEDESOL conjuntamente con el Gobierno del Estado, se realizó una investigación en la Secretaría de infraestructura (antigua Secretaria de Obras Públicas del Gobierno del Estado) y la Dirección de Obras Públicas del municipio, concluyéndose lo siguiente:

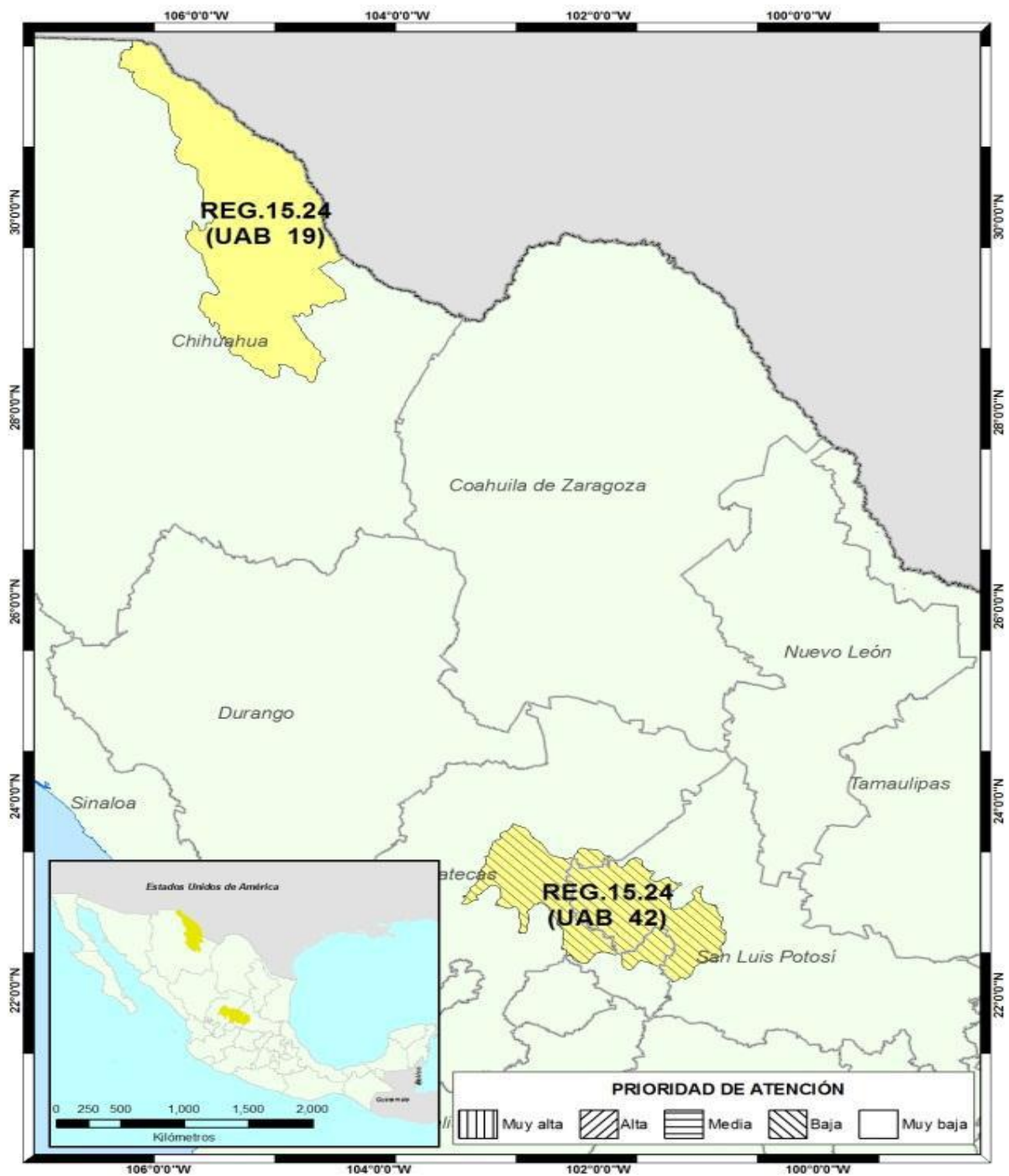
Actualmente se encuentra en proceso el Programa de Ordenamiento del Territorio para definir los planes y Programas de Desarrollo Urbano del Estado, se tiene solamente instalado un 30% del sistema de información Geográfico, por parte del Gobierno del Estado para realizar esta actividad, por lo tanto, no es posible conocer con exactitud el coeficiente de ocupación del suelo (C.O.S.) y por ende se desconoce también el coeficiente de utilización del suelo (C.U.S.), y solamente se pueden dar observaciones y recomendaciones sobre su uso, desde el punto de vista del personal que realiza estas tareas, a través de las cartas de compatibilidad urbanística, misma que avala el H. Ayuntamiento del municipio de referencia. En estas cartas, se condiciona al titular del predio para que presente ante las mismas instituciones señaladas el proyecto de la infraestructura por construir, de tal modo que se expida por parte de la presidencia municipal el permiso de construcción, en el cual se especifican los niveles y las alturas de las edificaciones, así como, los materiales permitidos para la construcción.

Ordenamiento del Territorio Nacional

El Estado de Zacatecas carece de un Programa de Ordenamiento ecológico del territorio por lo que se hace necesario tomar en cuenta el ordenamiento ecológico nacional generado por la SEMARNAT en donde se nos indican la situación actual que guarda esta zona ecológica y su relación con el proyecto, como a continuación se detalla.

Región Ecológica 15.24

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.



REGIÓN ECOLÓGICA: 15.24

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Unidad Ambiental Biofísica de interés:					
42. Llanuras y Sierras Potosino-Zacatecanas					
Localización:					
42. Centro este de Zacatecas					
Superficie en km2:		Población por UAB:		Población Indígena:	
42. 21,258.65		42. 572,296		42. Sin presencia	
Superficie Total:		55,195.66 km²			
Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	42. <u>Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Bajo.</u> Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es baja. Longitud de Carreteras (km): Media. 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 de Otro tipo de vegetación y Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 39.6. Alta marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Bajo porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Alta importancia de la <u>actividad minera</u> . <u>Alta importancia de la actividad ganadera</u> .				
	Escenario al 2033:				
	Política Ambiental:				
	Prioridad de Atención:				
UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
42	Ganadería Minería	Agricultura - Preservación de Flora y Fauna	Desarrollo Social	Pueblos Indígenas	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44
Estrategias. UAB 42					
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				

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

	agrícolas.
	7.Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
	8.Valoración de los servicios ambientales.
C) Protección de los recursos naturales	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 de 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.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
A) Suelo Urbano y Vivienda.	24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.
B) Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	25.Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.
	26.Promover la reducción de la vulnerabilidad física.
C) Agua y Saneamiento	27.Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.
	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.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31.Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
	32.Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.
E) Desarrollo Social	35.Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.
	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.
	38.Promover la asistencia y permanencia escolar entre la población más pobre. Fomentar el desarrollo de capacidades para el acceso a mejores fuentes de ingreso.
	39.Incentivar el uso de servicios de salud, especialmente de las mujeres y

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

	los niños de las familias en pobreza.
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del ordenamiento territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
	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.

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; lo cual se ampara bajo:

- ✓ *Constancia Estatal de Compatibilidad Urbanística No. 362-06-2016 de fecha 10 de junio de 2016.*
- ✓ *Constancia Municipal de Compatibilidad urbanística oficio No. C414-06-2016 de fecha 13 de junio de 2016.*
- ✓ *Permiso para construcción en cauce y zona federal; expedido por la CONAGUA mediante oficio No. B00.932.04.-290/4881 de fecha 21 de junio de 2016.*
- ✓ *Permiso para construcción o modificación de obras en zonas federales; expedido por la SEMARNAT con folio No. 1552 de fecha 21 de junio de 2016.*

- ✓ *Delimitación de la zona federal en un tramo del Arroyo Cieneguillas; expedido por la CONAGUA mediante oficio No. B00.932.04.-289/5005 de fecha 21 de junio de 2016.*
- ✓ *Factibilidad de dotación de los Servicios de Agua potable; Alcantarillado sanitario y Saneamiento ante la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas; mediante oficio No. D.G./F/293/16; de fecha 17 de mayo de 2016.*
- ✓ *Factibilidad de dotación de Servicios de Energía Eléctrica ante la C.F.E., mediante oficio No. DP-104/2016; de fecha 10 de junio de 2016.*

LEYES Y REGLAMENTOS AFINES.

- **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE**

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; mismas que se vincularan en los apartados correspondientes.

De acuerdo con el **Artículo 28** de esta Ley, la realización del presente proyecto requiere autorización en materia de impacto ambiental

Sección V. Evaluación del impacto ambiental.

EL **Artículo 28.-** refiere que: La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

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

El proyecto está vinculado con la fracción VII del Artículo 28, debido a que en el área del proyecto presenta una vegetación de tipo pastizal natural en toda su superficie; la cual corresponde a 13-48-39.81ha, en donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo (remoción total o parcial de la vegetación nativa).

- **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.**

Capítulo II. De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones

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

O) Cambios de uso del suelo en áreas forestales, así como en selvas y zonas áridas

Fracc. I. Cambio de uso del suelo para actividades agropecuarias, acuícolas, de desarrollo inmobiliario, de infraestructura urbana, de vías generales de comunicación o para el establecimiento de instalaciones comerciales, industriales o de servicios en predios con vegetación forestal, con excepción de la construcción de vivienda unifamiliar y del establecimiento de instalaciones comerciales o de servicios en predios menores a 1000 metros cuadrados, cuando su construcción no implique el derribo de arbolado en una superficie mayor a 500 metros cuadrados, o la eliminación o fragmentación del hábitat de ejemplares de flora o fauna sujetos a un régimen de protección especial de conformidad con las normas oficiales mexicanas y otros instrumentos jurídicos aplicables;

El presente proyecto se vincula con la Fracción I; del inciso O); del artículo 5° del Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental; ya que el cambio de uso de suelo va dirigido a la construcción de un fraccionamiento de tipo habitacional dentro de una superficie de 13-48-39.81ha, con una vegetación presente en el área del proyecto de tipo pastizal natural.

- **LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE**

Título Quinto. De las medidas de conservación forestal

Capítulo 1. Del cambio de uso de suelo en terrenos forestales

Artículo 117. La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

Artículo 118. Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

- **REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE DESARROLLO FORESTAL SUSTENTABLE**

Titulo Cuarto. De las medidas de conservación forestal

Capitulo Segundo. Del cambio de uso del suelo en terrenos forestales

Artículos 120 y 121.- refieren a la prestación del estudio técnico justificativo para el cambio de utilización de terrenos forestales.

Artículo 122.- relativo a la resolución de las solicitudes de cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

Artículo 123.- La Secretaría otorgará la autorización de cambio de uso del suelo en terreno forestal, una vez que el interesado haya realizado el depósito a que se refiere el artículo 118 de la Ley, por el monto económico de la compensación ambiental determinado de conformidad con lo establecido en el artículo 124 del presente Reglamento.

Para dar cumplimiento a lo establecido por la Ley de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento; se entregara un documento denominado Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo, ante la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Zacatecas, para obtener la autorización correspondiente. Así mismo el promovente se encuentra en posibilidades de realizar la aportación económica al Fondo Forestal Mexicano como compensación ambiental estipulada por el Cambio de Uso de Suelo, para que dichos recursos sean destinados a actividades de reforestación o restauración y mantenimiento de ecosistemas afectados que así designe la Secretaría.

- **LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE**

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.

La vinculación de la presente Ley con el proyecto radica en la observación, captura, manejo y post liberación de ejemplares que se encuentren presentes en el área del proyecto y que estén dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; mismo que durante los recorridos realizados en el área del proyecto no se encontraron especies de fauna que requieran su captura; no obstante y en caso de registrarse durante cualquiera de las etapas que conllevan al presente proyecto una especie que se encuentre en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 o bien sean especies de lento desplazamiento serán objeto de llevar a cabo el Programa de Rescate de Fauna Silvestre.

En conclusión y de acuerdo a lo que establece el reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal vigente en su artículo 58 fracción I, la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, es la dependencia que corresponde otorgar el permiso de cambio de uso del suelo en terreno forestal, y para ello se hace necesario la presentación del presente documento que será revisado por esta dependencia, una vez que los interesados en obtener el permiso hayan entregado este documento en la SEMARNAT, deberán esperar un plazo pertinente para que se les dé una respuesta por parte de la dependencia que dictaminará este estudio para cambio de uso del suelo en terreno forestal.

DECRETOS Y PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO DE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS.

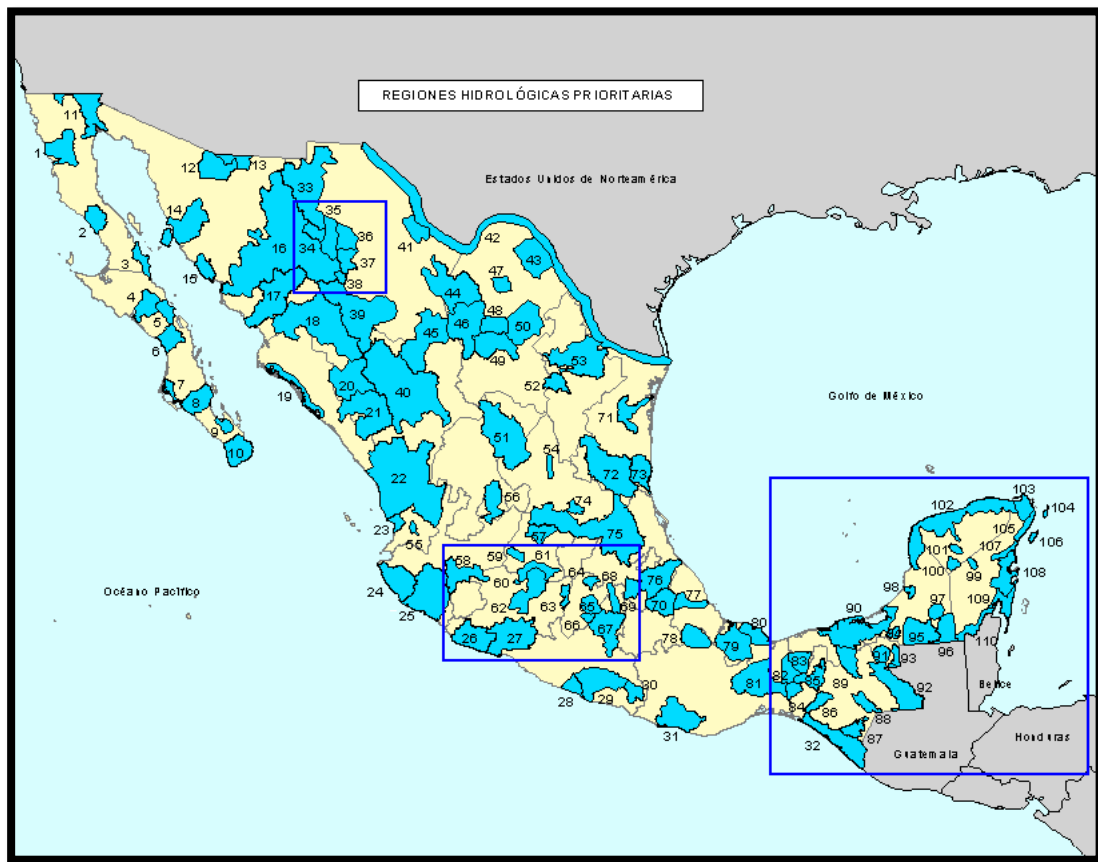
Regiones prioritarias de la CONABIO

La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) ha definido varios tipos de regiones prioritarias que resultan determinantes para el mantenimiento de la biodiversidad y el bienestar de las comunidades humanas. En este sentido, se presentan aquellas que guardan cierta relación geográfica con el proyecto en cuestión, es decir:

- I. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)
- II. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)
- III. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS)

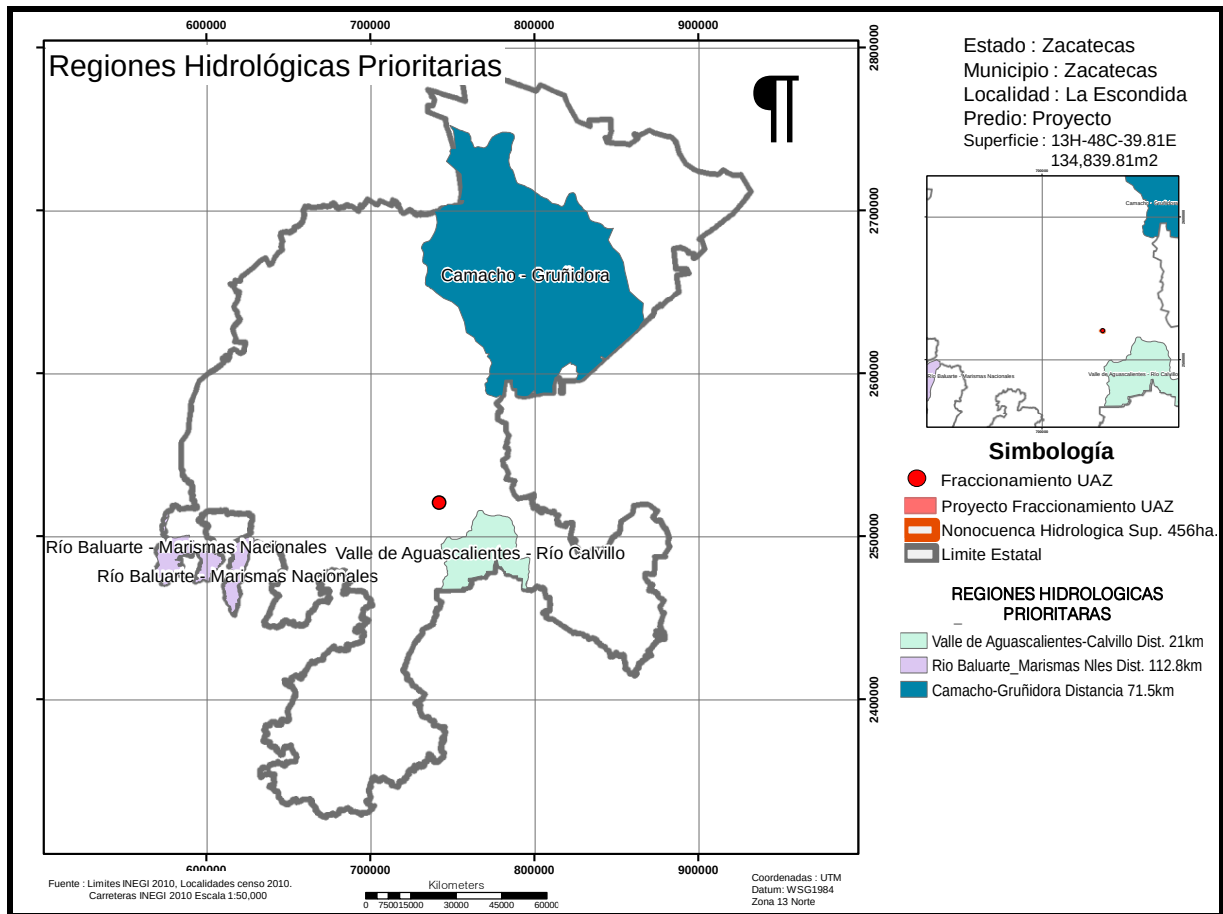
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 7.- Regiones Hidrológicas Prioritarias de México



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Figura 8.- Regiones Hidrológicas Prioritarias cercanas al área del proyecto

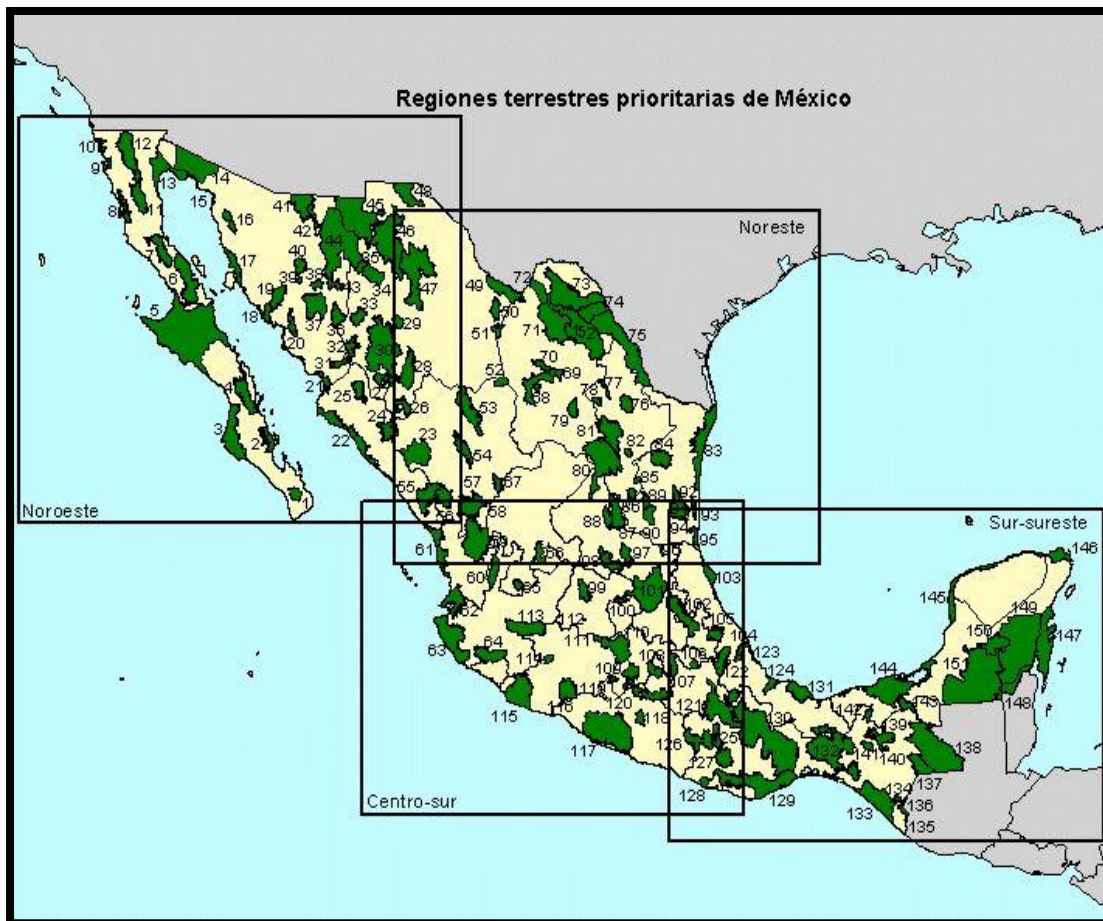


El área del proyecto se encuentra fuera de cualquier Región Hidrológica Prioritaria; la más cercana es la de Valle de Aguascalientes-Calvillo que se encuentra a 21 km de distancia con respecto al área del proyecto.

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)

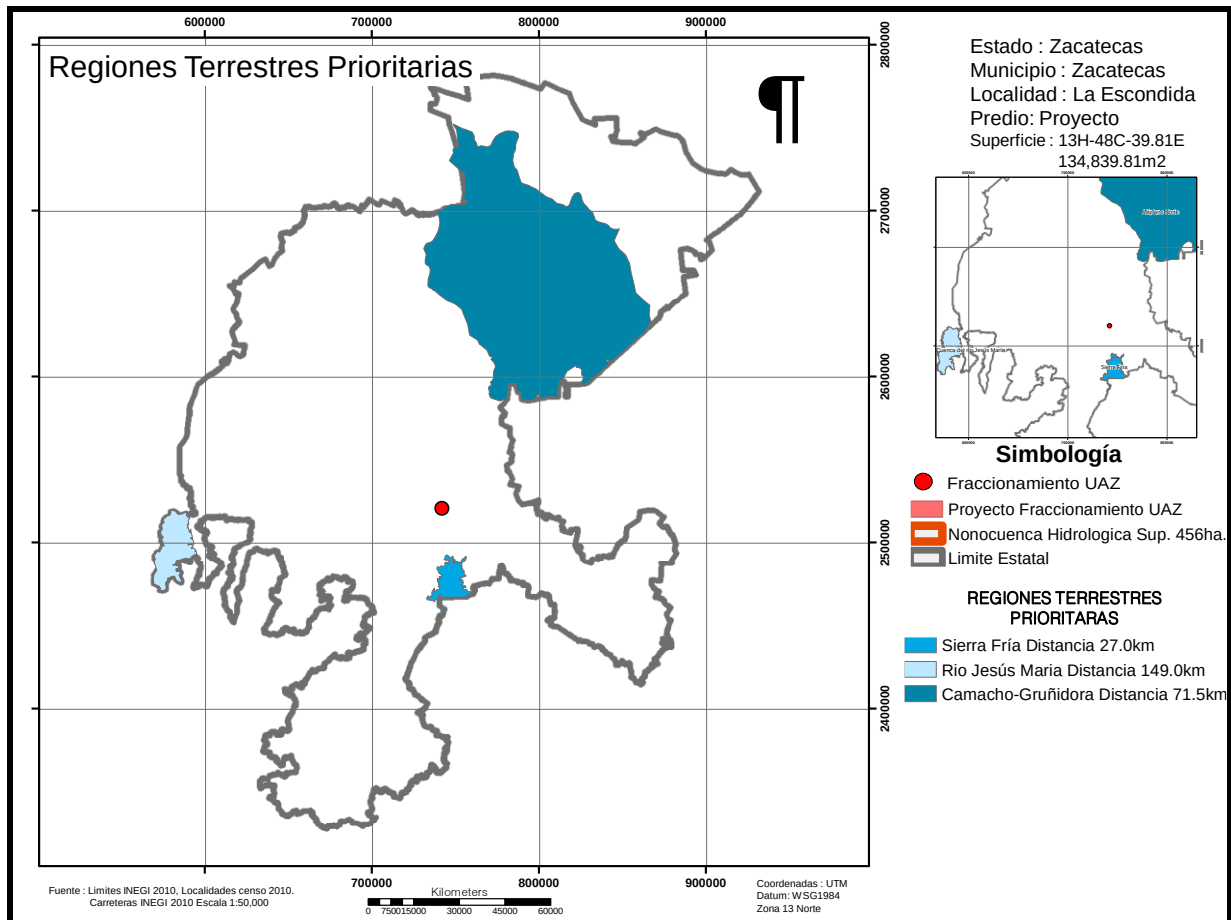
Las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), son unidades territoriales estables desde el punto de vista ambiental, que destacan por su riqueza ecosistémica, específica y endémica, comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real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

Figura 9.- Regiones Terrestres Prioritarias de México



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 10.- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP) cercanas al área del proyecto

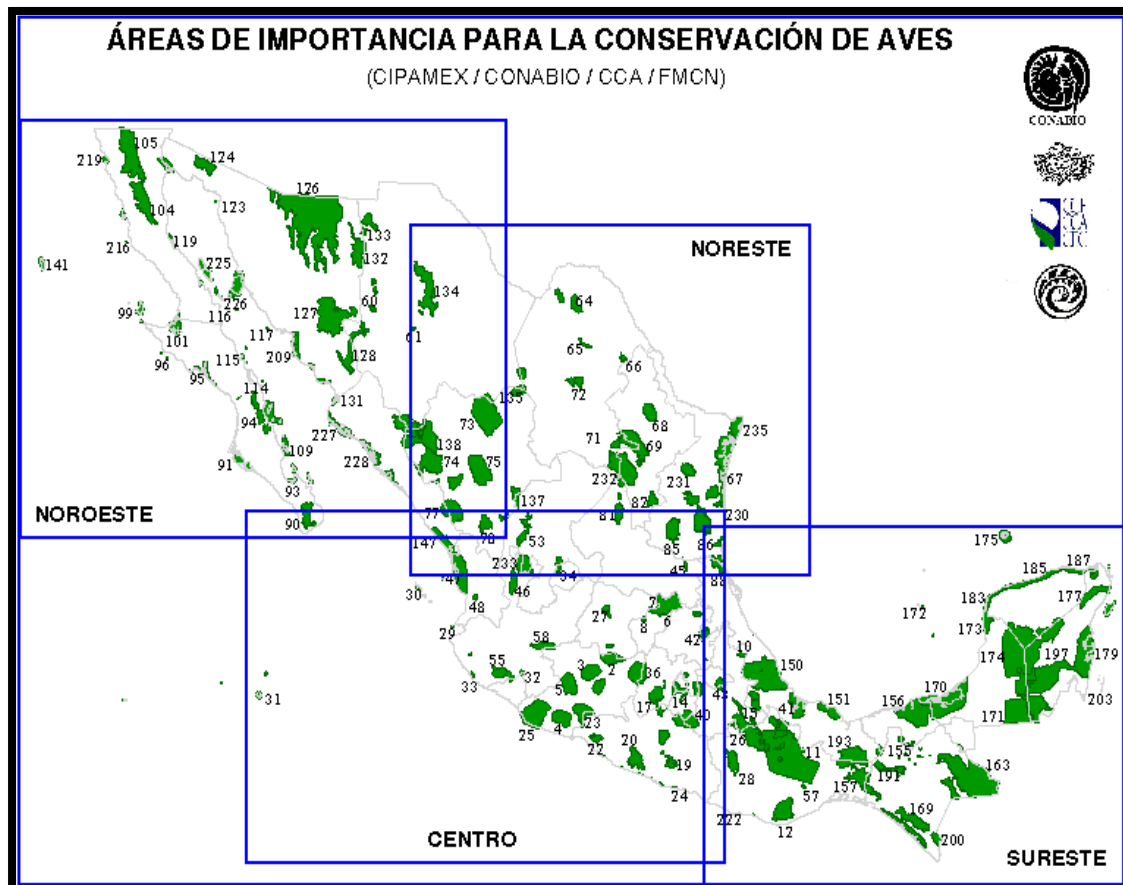


El área del proyecto no se encuentra dentro de alguna Región Terrestre Prioritaria; la más cercana es la de la Sierra Fría que se encuentra a 27.0 km de distancia con respecto al área del proyecto.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

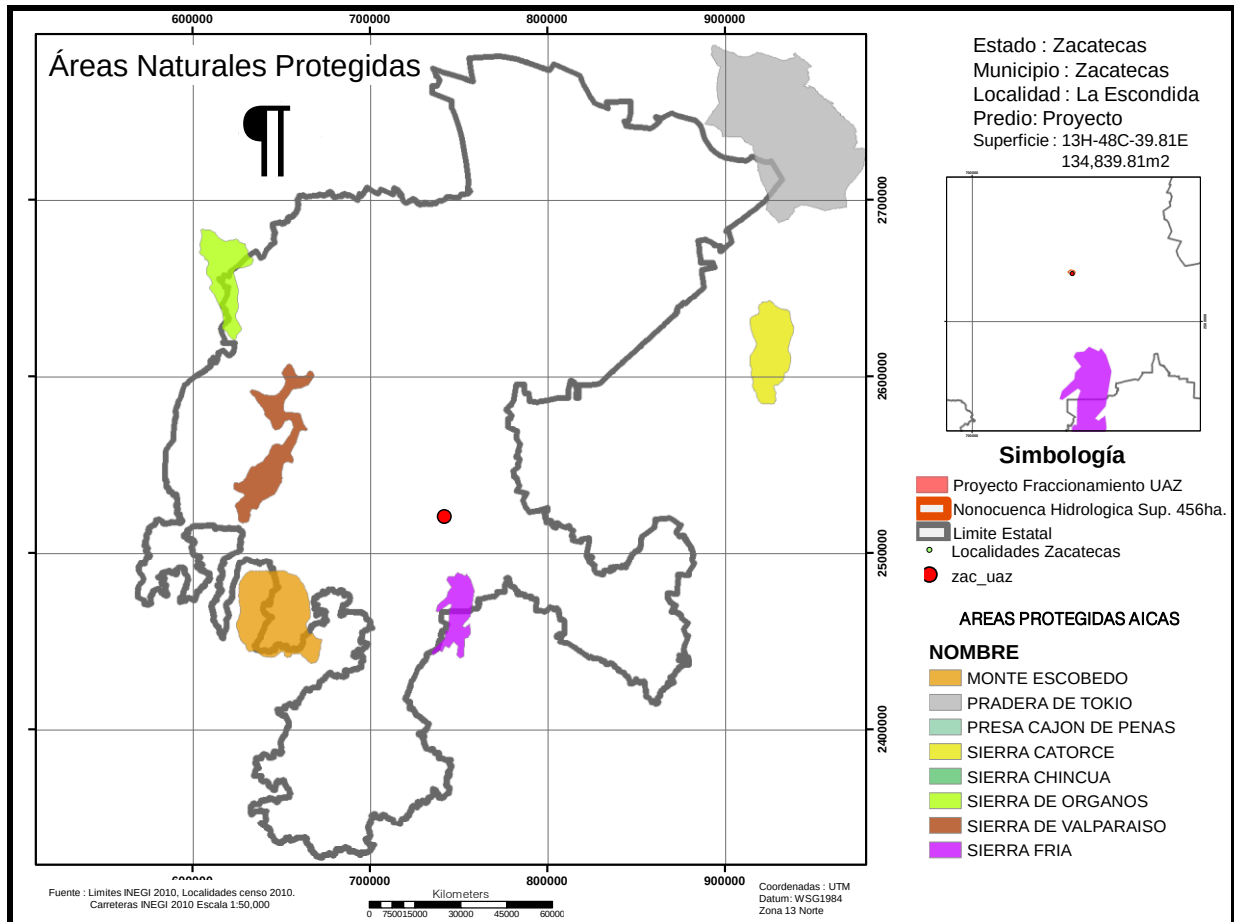
En la República Mexicana existen un total de 263 AICA's (Benítez *et al.*, 1999; Del Coro Arizmendi y Marquez Valdelamar (eds.), 2000), de las cuales cinco se encuentran en el estado de Zacatecas (dos de ellas totalmente y tres en muy escasa superficie). En la siguiente figura podemos observar las AICAS registradas para el estado de Zac.

Figura 11.- Área de Importancia para la Conservación de las Aves de México



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 12.- Área de Importancia para la Conservación de las Aves cercanas al área del proyecto



El proyecto se encuentra fuera de las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves; la más cercana al área del proyecto es la de Sierra Fría.

Áreas Naturales Protegidas

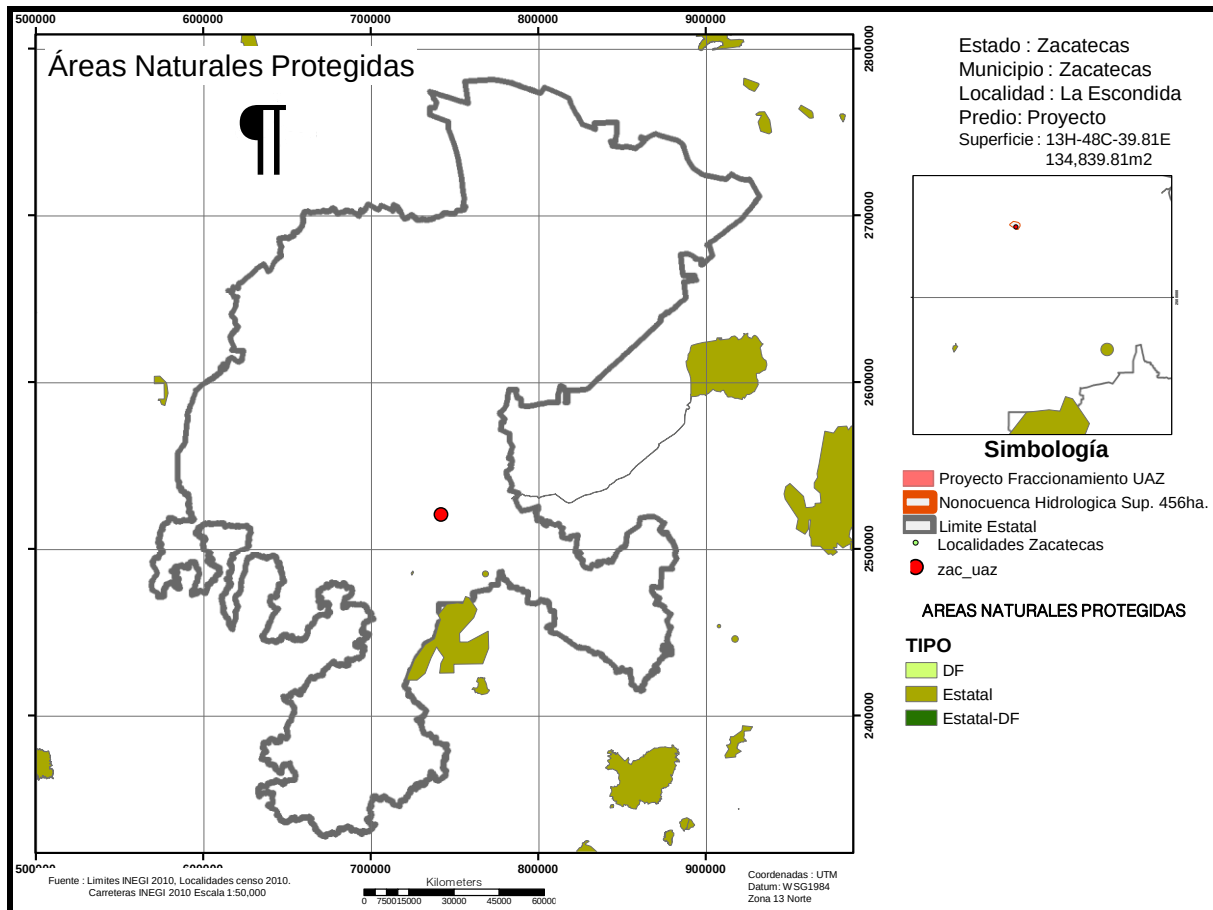
Las áreas naturales protegidas (ANP) representan importantes porciones de nuestro territorio nacional, ya que albergan a cientos de especies tanto de flora como de fauna, además de que estos sitios podemos obtener diversos beneficios, con la explotación racional de los recursos naturales que nos ofrecen, y disponemos también de los servicios ambientales que surgen de estas.

En México existen sitios destinados a la conservación y protección de nuestros recursos, es decir, que contamos con ANP, a lo largo y ancho de nuestro territorio, cada una de estas áreas además de crearse con el fin de establecer un sistema de coordinado, se hacen también para cumplir otros objetivos específicos de manejo tales como:

- Investigación científica
- Protección de zonas silvestres
- Preservación de las especies y la diversidad genética
- Mantenimiento de los servicios ambientales
- Protección de características naturales y culturales específicas
- Turismo y recreación
- Educación
- Utilización sostenible de los recursos derivados de ecosistemas naturales
- Mantenimiento de los atributos culturales y tradicionales.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 13.- Áreas Naturales Protegidas cercanas al área del proyecto



El proyecto de Fraccionamiento UAZ, se encuentra fuera de cualquier tipo de Área Natural Protegida.

PLANES O PROGRAMAS DE DESARROLLO URBANO (PDU).

- **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, LOTIFICACION, RELOTIFICACION, FUSION, SUBDIVISION Y DESMEMBRACION DE AREAS 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. 362-06-2016 de fecha 10 de junio de 2016.*
- ✓ *Constancia Municipal de Compatibilidad urbanística oficio No. C414-06-2016 de fecha 13 de junio de 2016.*
- ✓ *Permiso para construcción en cauce y zona federal; expedido por la CONAGUA mediante oficio No. B00.932.04.-290/4881 de fecha 21 de junio de 2016.*
- ✓ *Permiso para construcción o modificación de obras en zonas federales; expedido por la SEMARNAT con folio No. 1552 de fecha 21 de junio de 2016.*
- ✓ *Delimitación de la zona federal en un tramo del Arroyo Cieneguillas; expedido por la CONAGUA mediante oficio No. B00.932.04.-289/5005 de fecha 21 de junio de 2016.*
- ✓ *Factibilidad de dotación de los Servicios de Agua potable; Alcantarillado sanitario y Saneamiento ante la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas; mediante oficio No. D.G./F/293/16; de fecha 17 de mayo de 2016.*
- ✓ *Factibilidad de dotación de Servicios de Energía Eléctrica ante la C.F.E., mediante oficio No. DP-104/2016; de fecha 10 de junio de 2016.*

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

- **PROGRAMA DE DESARROLLO URBANO DE LA CONURBACIÓN ZACATECAS-GUADALUPE 2004-2030.**

II.1 Condicionantes sectoriales de planeación

Desarrollo social y humano:

Objetivo rector: mejorar los niveles de educación y bienestar de los mexicanos

Estrategias: promover y concertar políticas públicas, programas de vivienda y de desarrollo urbano y apoyar su ejecución con la participación de los gobiernos estatales y municipales y de la sociedad civil, buscando consolidar el mercado habitacional para convertir al sector vivienda en un motor de desarrollo.

Instrumentar lineamientos de acuerdo con autoridades de los estados y municipios y con organizaciones sociales, empresas privadas e instituciones, para vincular proyectos de ordenamiento territorial, de oferta de servicios públicos y de construcción y mejoramiento de vivienda que sean atractivos a la inversión pública y privada. Se aumentaran los esfuerzos para otorgar créditos suficientes, mediante el financiamiento público y privado, para que los trabajadores obtengan una vivienda digna, tanto en las zonas urbanas como en las rurales. Así mismo, se mejorara la titulación e inscripción oportunas en materia de vivienda.

Nivel 2. Normatividad

2. 3 Normas y criterios de desarrollo urbano

Vivienda

Los asentamientos habitacionales se clasificarán según su densidad de población, que es el cociente resultante de dividir el número de habitantes entre el área a considerar.

(...)

Para la autorización de todo tipo de fraccionamiento habitacional, éste deberá de cumplir con las disposiciones estipuladas por el Código Urbano del Estado y ajustarse a la estructura vial propuesta en este programa con el propósito de dar continuidad a las vialidades primarias y secundarias, que deberán existir en el fraccionamiento a fin de brindar el espacio suficiente para la circulación del transporte público y los

servicios comerciales. No se permitirá la localización de viviendas que den la espalda a vialidades de otros fraccionamientos, las áreas de donación deberán de ser definidas por el H. Ayuntamiento con el propósito de evitar la ocupación inadecuada de equipamiento en zonas de peligro y contaminación, en caso de ubicar fraccionamientos a un costado de corredores urbanos, se protegerá el mismo, con la construcción de aprovechamientos compatibles con frente a los corredores para evitar riesgos y fomentar la privacidad de los usos habitacionales.

En cumplimiento Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe 2004-2030; el promovente gestiona ante los dos órdenes de gobierno (estatal y municipal) la cartas de compatibilidad urbanística, así mismo se garantiza la dotación de los servicios de agua potable y drenaje para la población, sin provocar detrimento o saturación de servicios; se considera la colocación de tres árboles por lote y la incorporación en los camellones de áreas arboladas con especies autorizadas por la Secretaria con una altura de 1.2 m o de 2.5 cm de diámetro. Así mismo y debido al tipo de vivienda la densidad máxima permitida es de 200 a 400 hab/ha o 41 a 80 viviendas/ha; de igual forma las vialidades plasmadas en el presente proyecto van dirigidas a dar continuidad a las vialidades existentes. Para el presente Programa no se registró Coeficiente de Ocupación del Suelo (COS), ni Coeficiente de Utilización del Suelo (CUS), para la vivienda.

- **LA LEY DE DESARROLLO URBANO DEL ESTADO DE ZACATECAS.**

Que establece lo relacionado con la competencia del Estado y de los Ayuntamientos para la fijación de restricciones en el uso de suelo; la competencia de los Ayuntamientos del Estado sobre el control de los usos y destinos del suelo y lo relacionado a controlar las acciones, obras, y servicios que se ejecuten en el municipio para que sean compatibles con la legislación y planes aplicables.

El Promovente gestiona ante las dos órdenes de gobierno regional (estado y municipio) las cartas de compatibilidad urbanística, así mismo, al dar inicio de la operaciones se le dará aviso a la autoridad municipal y al gobierno del estado.

- **LEY DE CATASTRO DEL ESTADO DE ZACATECAS**

Capítulo III. De los valores unitarios

Artículo 16. La determinación de la zonificación catastral y de valores unitarios de suelo aplicables en los sectores catastrales de las zonas urbanas, se hará atendiendo a los factores siguientes:

- I. Edad del sector, que es el tiempo transcurrido entre su fundación y la época en que se determine el valor unitario;
- II. Características de los servicios públicos y del equipamiento urbano;
- III. Tipo y calidad de las construcciones, de acuerdo a las características de los materiales utilizados, los sistemas constructivos usados y el tamaño de las construcciones;
- IV. Estado y tipo de desarrollo urbano, en el cual deberá considerarse el uso actual y potencial del suelo y la uniformidad de los inmuebles edificados, sean residenciales, comerciales e industriales, así como aquellos de uso diferente;
- V. Índice socio-económico de los habitantes; y
- VI. Las políticas de ordenamiento y regulación del territorio que sean aplicables.

El presente proyecto se vincula con este ordenamiento ubicando correctamente el tipo de fraccionamiento de vivienda popular, en donde la vivienda por construir contara con las especificaciones adecuadas a este artículo y acorde al medio socioeconómico del lugar y respetando las condiciones del medio ambiente y la tendencia del uso del suelo de acuerdo con el código urbano vigente para la zona conurbada Zacatecas-Guadalupe.

Artículo 17. La determinación de la zonificación catastral y de los valores unitarios del suelo aplicables en los sectores catastrales de las zonas urbanizables, se hará atendiendo a los factores siguientes:

- I. Las características actuales y potenciales de utilización del suelo, así como de su desarrollo;
- II. La situación jurídica de la tenencia de la tierra;
- III. Las tendencias y características de crecimiento del área urbana colindante;
- IV. Los usos y destinos establecidos por los planes y declaratorias de desarrollo urbano;
- V. Las características sociales, actividad económica y dinámica de la población del área urbana colindante;
- VI. El tipo y calidad de su infraestructura, equipamiento y servicios públicos; y
- VII. Las políticas de ordenamiento y regulación del territorio que sean aplicables.

El promovente gestionó ante el gobierno del estado de Zacatecas a través de la dirección de desarrollo urbano las cartas de compatibilidad urbanística en donde se indica las estrategias a seguir, así como las condicionantes a las que está sometido la Promovente en materia de uso de suelo tomando en cuenta la situación legal, social, económica y todas aquellas variables que marca el código urbano vigente para la zona.

Artículo 18. La determinación de la zonificación catastral y de valores unitarios del suelo aplicables en los sectores catastrales de las zonas rústicas se hará atendiendo a los factores siguientes:

- I. Los recursos, características y productividad;
- II. Las características del medio físico, recursos naturales y situación ambiental que conformen el sistema ecológico;
- III. La infraestructura y servicios integrados al área; y
- IV. El régimen de tenencia de la tierra.

En base al Plan de Desarrollo Urbano vigente para la Zona Conurbada de Zacatecas-Guadalupe, la Promovente realiza los pagos respectivos a la Secretaría de Finanzas del Gobierno del Estado de acuerdo a la zonificación para la construcción del fraccionamiento, así mismo acuerda con el municipio la entrega de la infraestructura concluida con los respectivos servicios.

Capítulo IV. Del padrón catastral y de la inscripción de inmuebles.

Artículo 26. Para el otorgamiento de la licencia o autorización para fraccionar, subdividir, relotificar o fusionar un bien inmueble, la Autoridad competente requerirá del solicitante la certificación clave y valor catastral del inmueble respectivo.

El Promovente gestiona ante la secretaria de Infraestructura del Gobierno del estado la licencia o autorización de construcción después de haber obtenido la carta de compatibilidad urbanística y la autorización del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo que otorgan la SEMARNAT y la que otorga la Secretaría Del Agua y del Medio ambiente de gobierno del estado por concepto de la construcción del propio fraccionamiento.

Artículo 27. Las personas físicas o morales que obtengan licencia o autorización para Fraccionar, subdividir, re-lotificar o fusionar un inmueble, deberán presentar a la

Autoridad catastral copia de la licencia o autorización que les hayan sido otorgada por la Autoridad competente, en un plazo no mayor de diez días hábiles a partir de la fecha de su expedición, acompañando copias de los planos y demás documentación relativa. En igual forma deberá de comunicarse en el mismo término toda modificación que se realice con posterioridad a la aprobación inicial.

El promovente formara un expediente que contiene el proyecto ejecutivo del fraccionamiento, las factibilidades de agua potable, electrificación, drenaje, entre otras, la autorización del Estudio Técnico Justificativo para el Cambio de Uso de Suelo, así mismo, la licencia de construcción y todo aquellos documentos que le permitan registrar su proyecto ante la dirección de catastro y promueva la autorización ante el H. Ayuntamiento del municipio de Zacatecas.

Artículo 28. En los casos de condominios, fraccionamientos, subdivisiones, re-lotificaciones o fusiones de bienes inmuebles que se realicen total o parcialmente sin la licencia o autorización respectiva, la Autoridad catastral procederá a efectuar los trabajos catastrales correspondientes, sin perjuicio de aplicar las sanciones que prevé esta Ley y sin que implique la regularización de esta situación. Asimismo, lo comunicará a las Autoridades competentes, a efecto de que éstas procedan en los términos de la legislación aplicable.

El promovente previa solicitud de licencia catastral realizara el pago respectivo ante la recaudación de rentas.

Artículo 30. Para el otorgamiento de licencia de uso del suelo, de construcción, reconstrucción, ampliación o demolición, las Autoridades Estatales y Municipales en su caso, requerirán del solicitante la certificación de clave y valor catastral del inmueble respectivo. Por otra parte, comunicarán sobre la instalación de servicios, la apertura de vías públicas y el cambio de nomenclatura de calles, o la realización de cualquiera obra pública o privada que implique la modificación de las características de los bienes inmuebles o de sus servicios, en un plazo no mayor de quince días hábiles a partir de la fecha de terminación de dichas obras o servicios o del inicio de su utilización.

Artículo 31. Las personas físicas o morales que obtengan licencia de uso del suelo, para construir, reconstruir ampliar o demoler, deberán presentar a la Autoridad catastral copia de la licencia que le haya sido otorgada, en un plazo no mayor de diez días hábiles, contados a partir de la fecha de su expedición, acompañando copia de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

los planos y demás documentación relativa. Una vez concluida la obra, dispondrán del mismo plazo para informarlo a la Autoridad correspondiente.

El promovente informara a catastro municipal sobre el tramite y le envía copia del expediente para su revisión previa a la autorización y revisión por parte del cabildo.

CONSIDERAR LAS NOMs, SEGÚN CORRESPONDA.

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

Norma Mexicana	Oficial	Especificación de la NOM	Aplicación al proyecto
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.		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 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.	<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>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

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.	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 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.	<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>
NOM-050-SEMARNAT-1993. Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos	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	<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; asi mismo con el</i>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible.	camiones pesados en circulación, en función del año-modelo, son los establecidos en la tabla 2 de la presente norma.	<i>mantenimiento 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>
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.	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.	<i>Se rescataran todas aquellas especies susceptibles de reproducción por medios vegetativos, así mismo y en caso de presentarse especies de fauna en estatus se implementara un programa de rescate de fauna silvestre.</i>
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.	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	<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>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

	presente norma.	
NOM-002-STPS-2010. Condiciones de seguridad-Prevención y protección contra incendios en los centros de trabajo.	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.	<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>
NOM-017-STPS-2008. Equipo de protección personal-Selección, uso y manejo en los centros de trabajo.	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	<i>Todo el personal contratado, ya sean operadores de maquinaria, choferes u obreros de la construcción serán dotados de cascos, goggles y guantes, así como de chalecos de colores fosforescentes y serán supervisados por el área de seguridad e higiene.</i> <i>Así mismo y durante el desarrollo del proyecto se instalaran señalamientos preventivos, restrictivos e informativos en las áreas de trabajo.</i>

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

	determinar el equipo de protección personal para los trabajadores y para los visitantes que ingresen a las áreas donde existan señales 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>

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

Inventario Ambiental

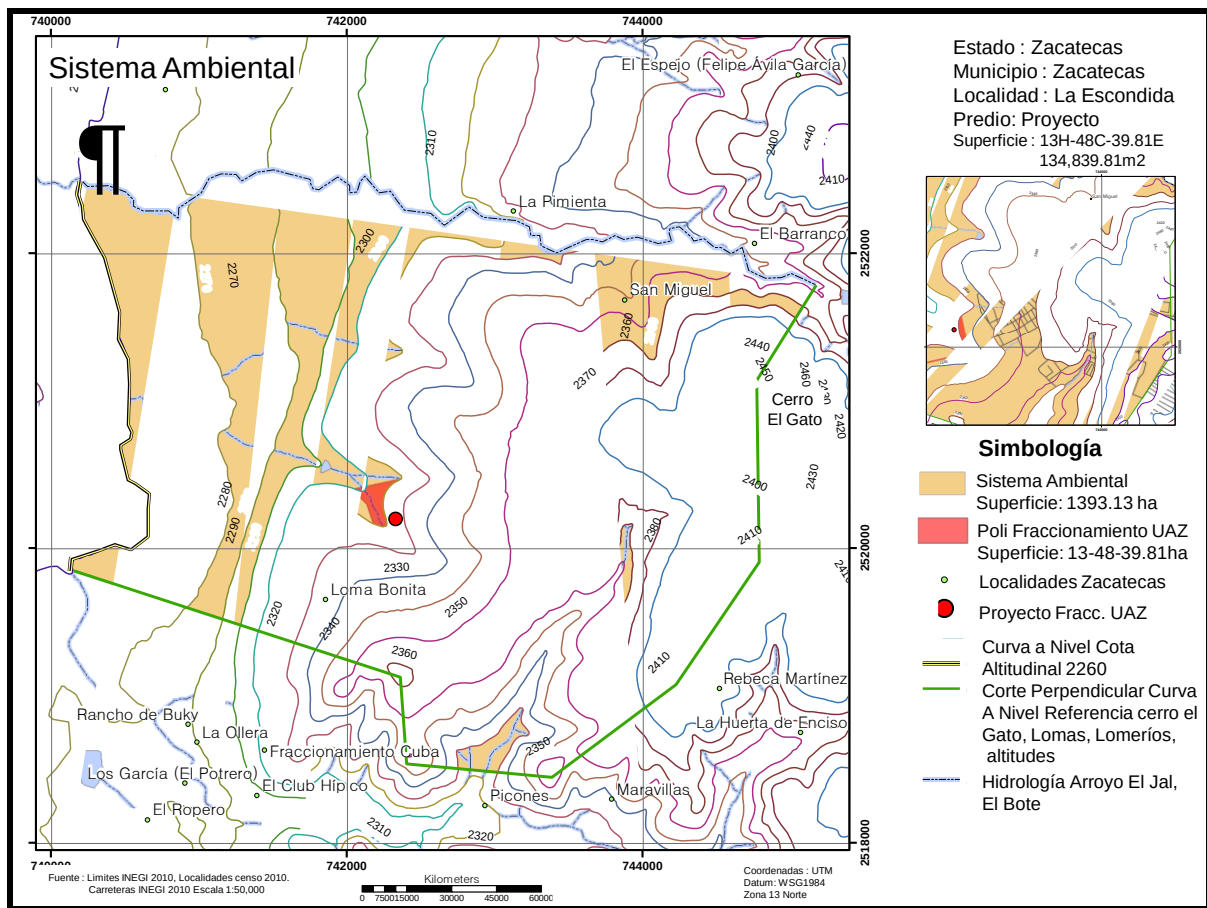
IV.1 Delimitación del área de estudio

Actualmente no se cuenta con el Ordenamiento Ecológico de la zona del proyecto; por lo que la delimitación del Sistema Ambiental se realizó en base a la microcuenca hidrológico forestal conocida como Cieneguillas debido a que tiene límites claramente definidos. La utilización de la microcuenca hidrológica como unidad básica del área de estudio considerando además el ámbito de influencia del proyecto y la afinidad de usos de dicha superficie; se basa en que todas las actividades humanas que se lleven a cabo dentro de ella repercuten en ésta misma y a todos sus recursos naturales. El proyecto corresponde al 0.97 % (13-48-39.81ha) de la superficie total de la microcuenca Cieneguillas, la cual tiene una superficie de 1,393.13 ha; por lo que su injerencia dentro de la dinámica del Sistema Ambiental es mínima.

En la siguiente figura se puede apreciar la delimitación del contorno del Sistema Ambiental; delimitado en un polígono hacia el centro del Sistema Ambiental tenemos en Área de Influencia directa del proyecto; considerada así por los efectos significativos que se presentaran puntualmente dentro de dicha área; debido a que aun existe vegetación nativa en proceso de degradación por actividades antropogénicas y su cercanía con el crecimiento de la mancha urbana; además de ser un área destinada a la expansión para la urbanización.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 14.- Sistema Ambiental



Cuadro 3.- Coordenadas geográficas del Sistema Ambiental

Vértice	Longitud Este	Latitud Norte
1	2522493	740209
2	2521796	745161
3	2521158	744766
4	2519924	744800
5	2519085	744229
6	2518460	743361
7	2518552	742396
8	2519140	742362
9	2519853	740164

Criterios para la delimitación y extensión del Sistema Ambiental

Al momento del presente proyecto, no existe ningún programa de ordenamiento del territorio (PEOT), así mismo dentro en el programa de desarrollo urbano del Zacatecas-Guadalupe, considera al sitio del proyecto como área de ampliación para urbanización. De lo anterior la delimitación del sistema ambiental se realizó conforme los componentes bióticos y abióticos, y otros criterios técnicos y administrativos. Para ello se consideró, la sobre posición de capas de los vectores de Edafología, Vegetación, calles, vías de comunicación y localidades, uso de suelo, hidrología superficial y la topografía, entre otros. Esto permite comprender su formación, la naturaleza y los efectos de cierta diferenciación espacial, un sistema ambiental; presenta componentes físicos, bióticos y socioeconómicos con límites definidos en base a criterios ecológicos, todos estos componentes interactúa para formar un sistema. Dentro de un sistema desde un punto de vista ecológico las plantas y los animales se estudian como agrupaciones más o menos complejas que guardan ciertas relaciones entre sí y el medio ambiente, más estas se encuentran mezcladas, y expuestas o contiguas, es decir, conviven varios de ellos en el mismo espacio físico o en un grado razonable según las condiciones. Para el sistema ambiental, el primer paso es definir sus elementos, identificando los componentes límites, entradas, salida e interacción entre los componentes. Se pueden identificar los procesos dentro de la región que contribuyan a su función como sistema después de caracterizar la estructura.

La delimitación se consideró de la siguiente manera:

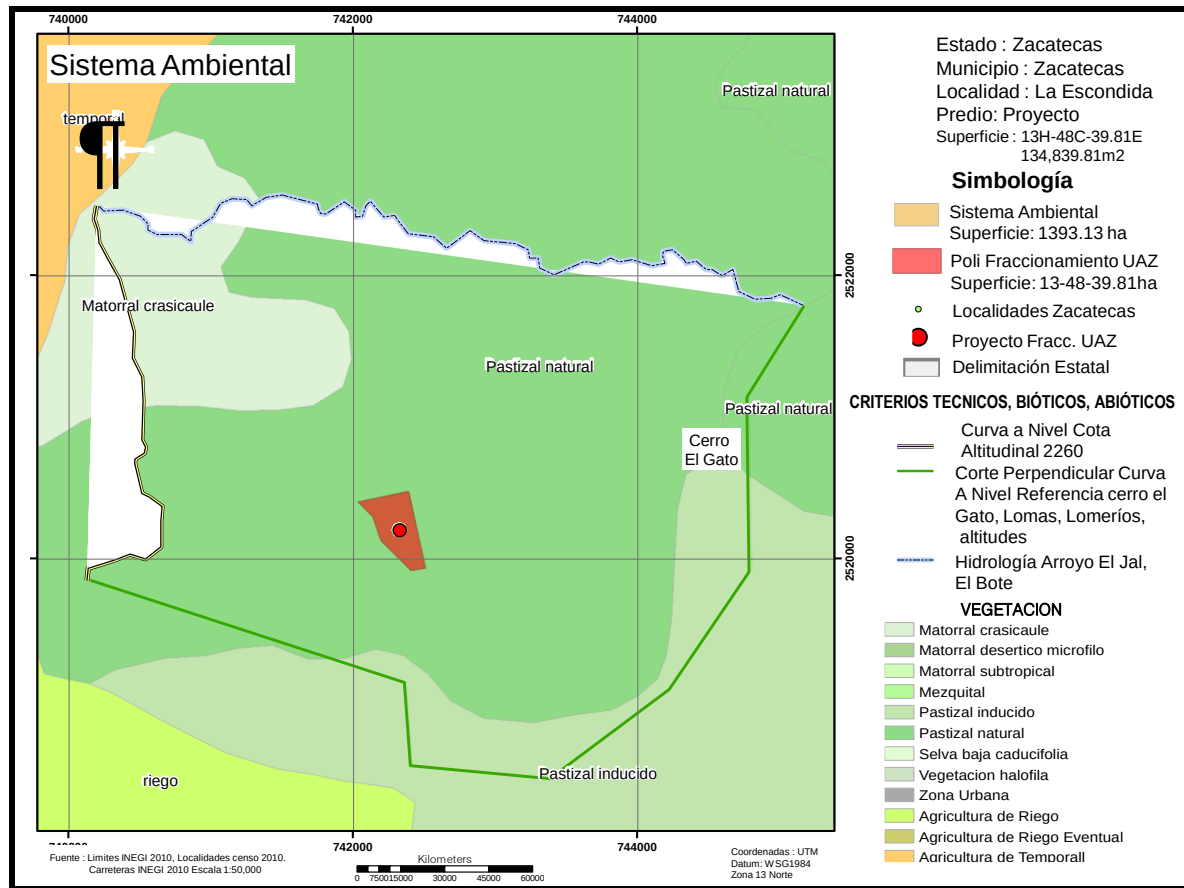
Sistema Ambiental

Como inicio de partida se localiza en el centro del cauce llamado **arroyo el Jal**, justamente en la coordenada **1 2522493 N y 740209 E**, y se inicia con el trazo con dirección al Este Noreste hasta llegar a la localidad de la pimienta justamente en la coordenada **2522241 N y 743079 E**, sobre esa misma dirección está el cauce llamado **arroyo el Bote**, continuando a la parte alta de ese arroyo hasta llegar a la localidad el barranco en la coordenada **2521863 N y 744766 E**, y siguiendo sobre el centro del cauce hasta llegar al punto que se determinó como límite con la coordenada **vértice 2, 2521796 N y 745161 E**; entre los criterios ambientales que se consideran en este trayecto fue la hidrología del terreno, ya que se consideró todo el cauce natural de Oeste con dirección al Este, encontrándose dos ecosistemas entre los que se encuentra conformado por matorral crasicaule y pastizal natural, así mismo se tiene un suelo clasificado como castañozem lúvico con una textura media y una fase petrocálcica, este tipo de suelo se presenta a lo largo del transecto natural y se caracteriza Este suelo ha formado un horizonte A mólico, B argílico y C cálcico. Otra de las características de esta parte del sistema ambiental, es que los escurrimientos que conducen este cauce son de las partes altas del cerro del grillo de la ciudad de Zacatecas. Continuando con los límites del sistema ambiental, se tiene una nueva dirección hacia la parte Sur y llega a la parte alta del cerro llamado **El Gato**, ahí está precisamente el **vértice 3**, del SA con la coordenada **2521158 N y 744766 E**, en este pequeño espacio de transecto se observó lo siguiente, que de manera perpendicular el trazo corta las coordenadas de la 2350 hasta la 2470; aquí se pudo observar también infraestructura vial, construcciones y edificios de ciudad gobierno (ver archivo anexo del google), con esta misma dirección se dirige la línea del sistema ambiental hasta llegar al punto o **vértice 4**, con la coordenada **2519924 N y 744800 E**, aquí se observa que existe infraestructura carretera que la conforman el boulevard bicentenario, vialidad salida a ciudad gobierno y así mismo algunas edificaciones y parques como lo es la deportiva norte. De este punto y con dirección al **punto 5**, se desvía levemente el límite del sistema ambiental hacia el punto cardinal Suroeste ahí se ubica el **punto 5** con la coordenada **2519085 N y 744229 N**, en este tramo del sistema ambiental, se observan algunos bancos de materiales, así mismo infraestructura caminos rurales y viviendas rurales. Continuando con el **punto o vértice 6**, quien ya se ubica en la parte Sur o punto cardinal Sur, con la coordenada **2518460 N y 743361 E**; ahí se ubica una parte alta que se denomina el cerro gordo, en ese paraje se ubica picones una comunidad rural del municipio de

Zacatecas. En esta parte del Sistema ambiental, se tiene una vegetación clasificada como pastizal inducido, un suelo clasificado como castañozem lúvico con una fase lítica, con respecto al clima se tiene BS1kw semiárido templado, con una geológica cronoestratigrafía, clase metamórfica, tipo esquisto y una era mesozoica. Siguiendo la misma delimitación del sistema ambiental, se llega al **punto o vértice 7**, muy cerca se ubica la comunidad de picones este transecto del punto 6 al 7, intercepta un arroyo denominado la escondida en la parte más baja del arroyo, entre el ecosistema vegetación se ubica el pastizal inducido, la coordenada o vértice 7, es **2518552 N y 742396 E**, también se pudo observar una cota con una altitud de 2350 msnm. Se sigue con dirección al Norte en donde se ubica **el vértice 8**, con la coordenada **2519140 N y 742362 E**, aquí se ubica el cerro la cruz, su cota altitudinal es de 2360 msnm, en las imágenes del google se observan algunas construcciones de viviendas, así mismo caminos y brechas que comunican esos espacios. De ahí continua la delimitación del sistema ambiental en forma perpendicular a la curvas a nivel desde 2350 msnm hasta 2270 msnm, después de esta última cota y a escasos 793 m, se ubica el punto o **vértice 9** con la coordenada **2519853 N y 740164 E**, aquí se ubica un ecosistema compuesto por un pastizal natural, con un suelo clasificado como castañozem lúvico con una fase lítica, con respecto al clima se tiene BS1kw semiárido templado, y con respecto a la geología se tiene la clave Q (al), entidad suelo, tipo aluvial y sistema cuaternario. Muy cerca de este vértice se ubica la frontera agrícola de temporal del ejido la escondida donde los principales cultivos son de maíz y frijol. Finalmente existe el límite del sistema ambiental del vértice 9 al 1, en donde se delimita a través de la cota 2260 con dirección al norte y con una distancia de 3250 m. en este transecto o límite se ubican dos ecosistemas importantes que corresponden a pastizal natural y matorral crasicaule.

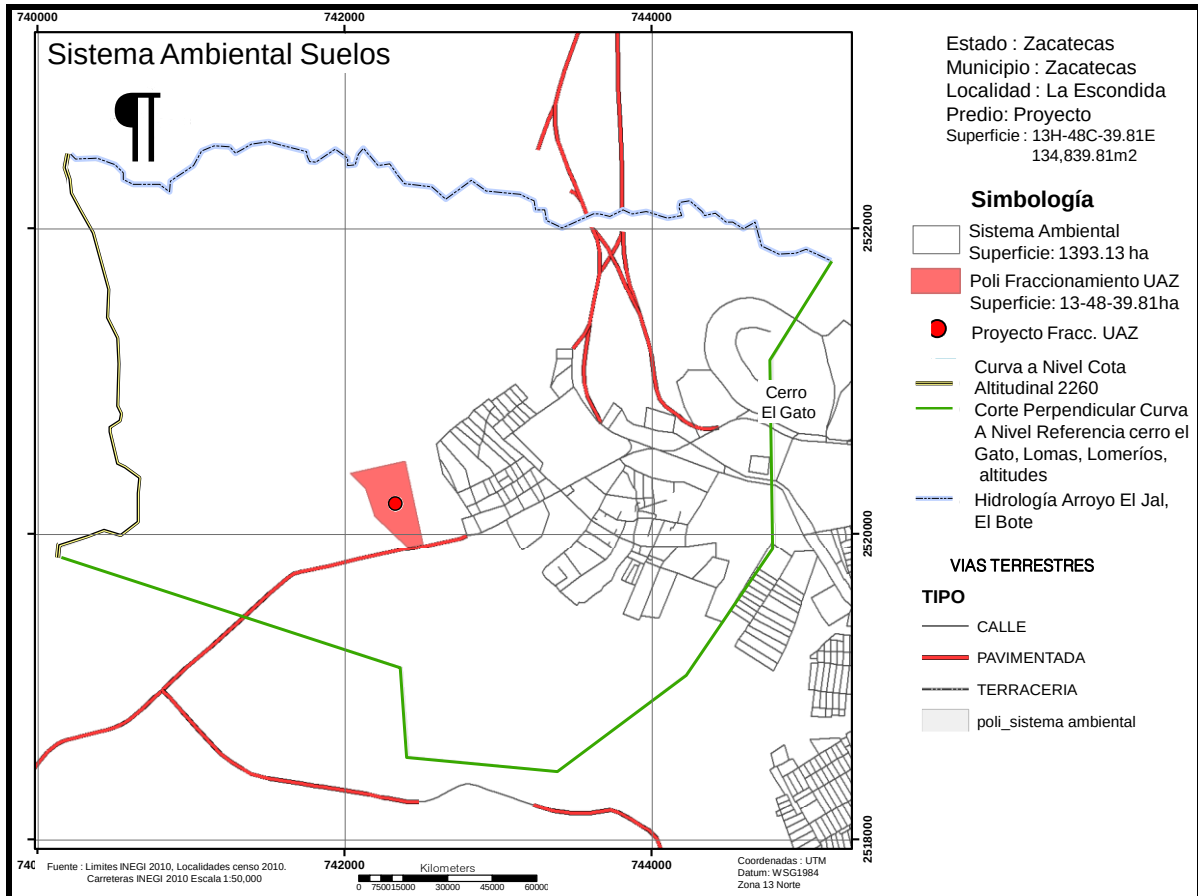
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 15.- Delimitación del Sistema Ambiental de acuerdo a los Criterios técnicos, bióticos y abióticos



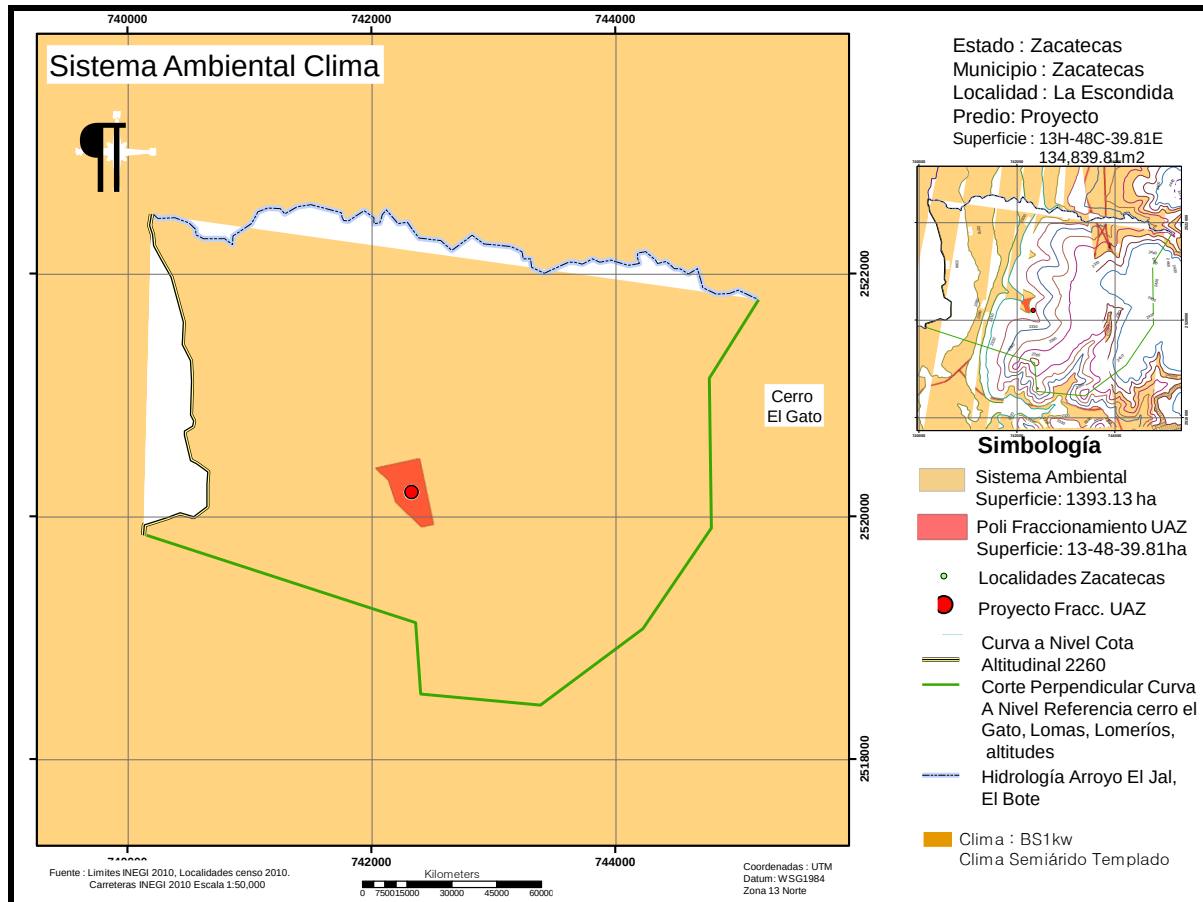
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 16.- Vías de comunicación del Sistema Ambiental de acuerdo a los Criterios técnicos, bióticos y abióticos



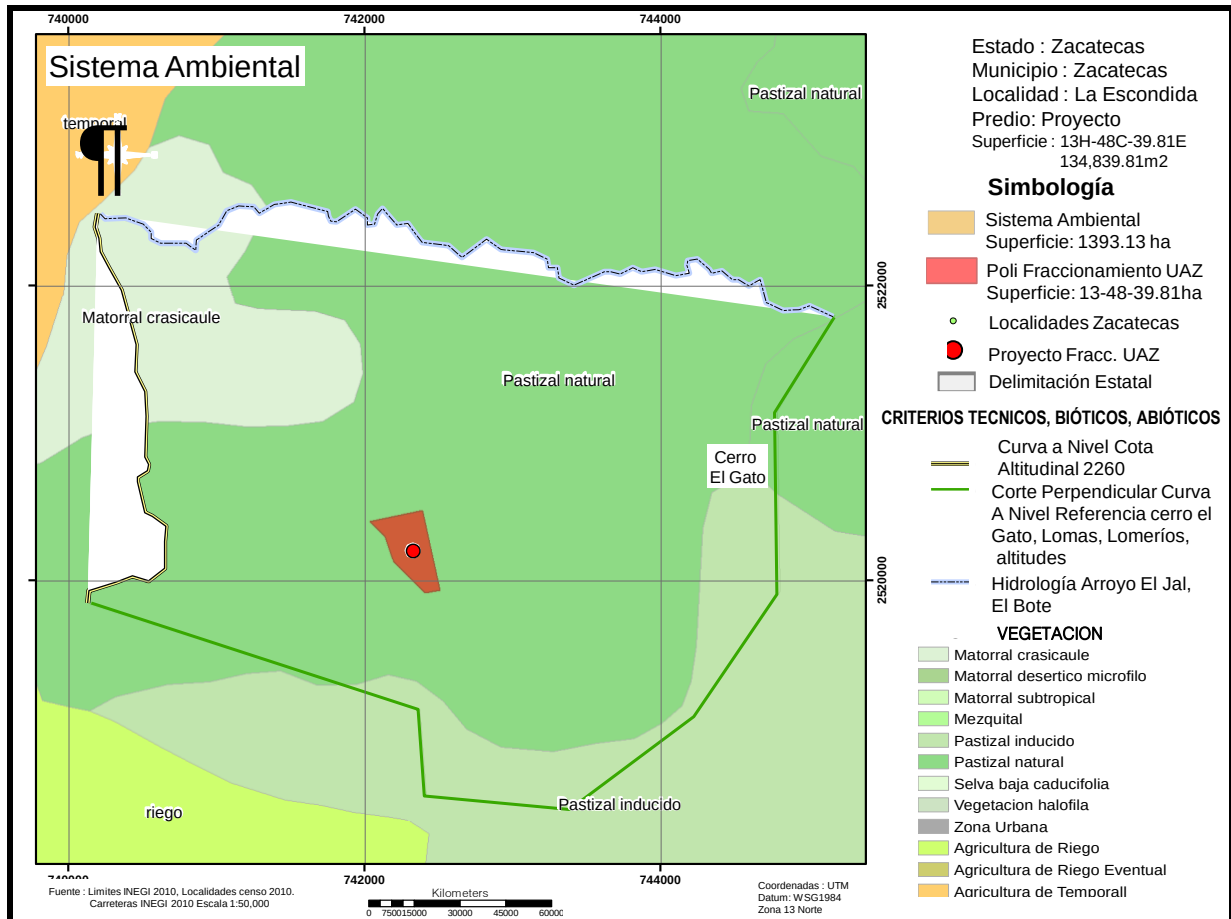
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 17.- Clima del Sistema Ambiental de acuerdo a los Criterios técnicos, bióticos y abióticos



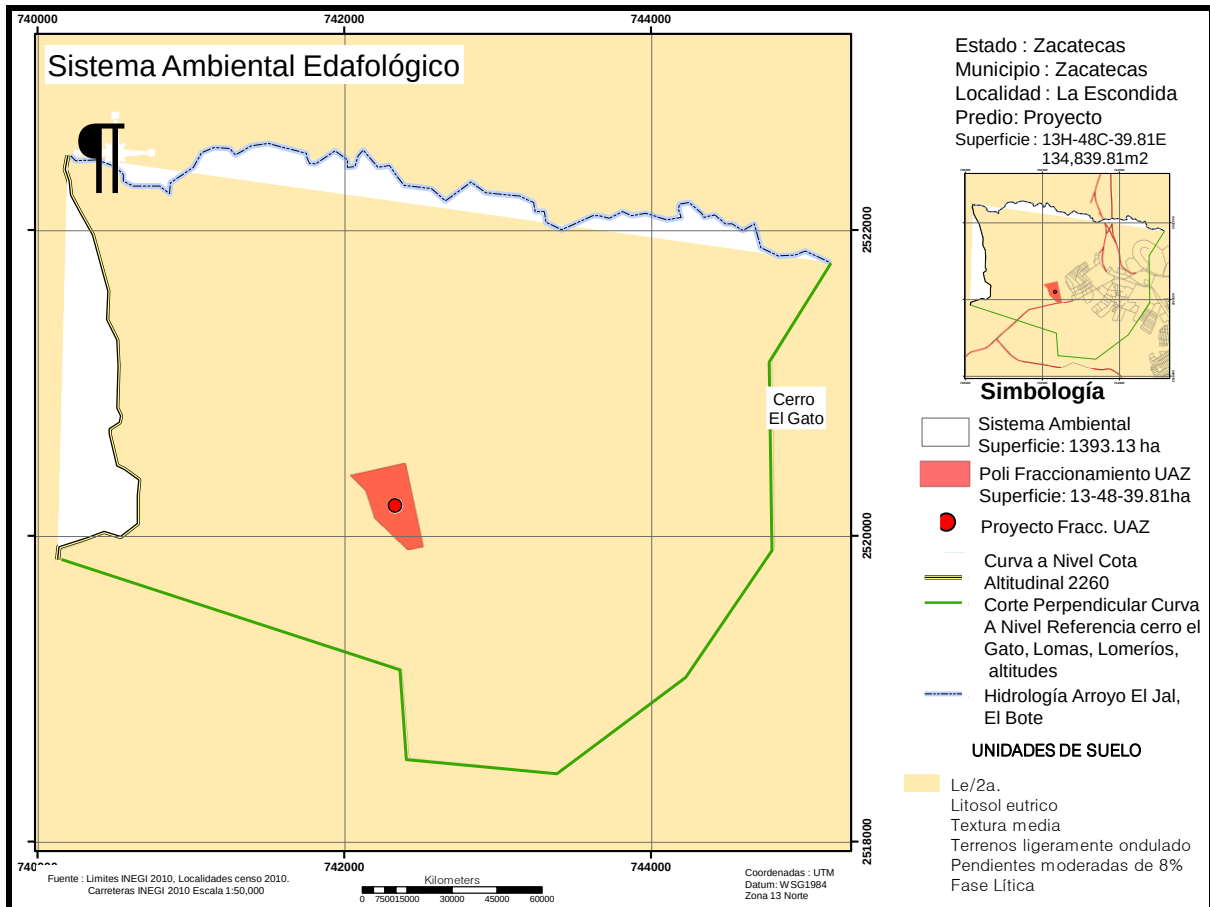
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 18.- Vegetación del Sistema Ambiental de acuerdo a los Criterios técnicos, bióticos y abióticos



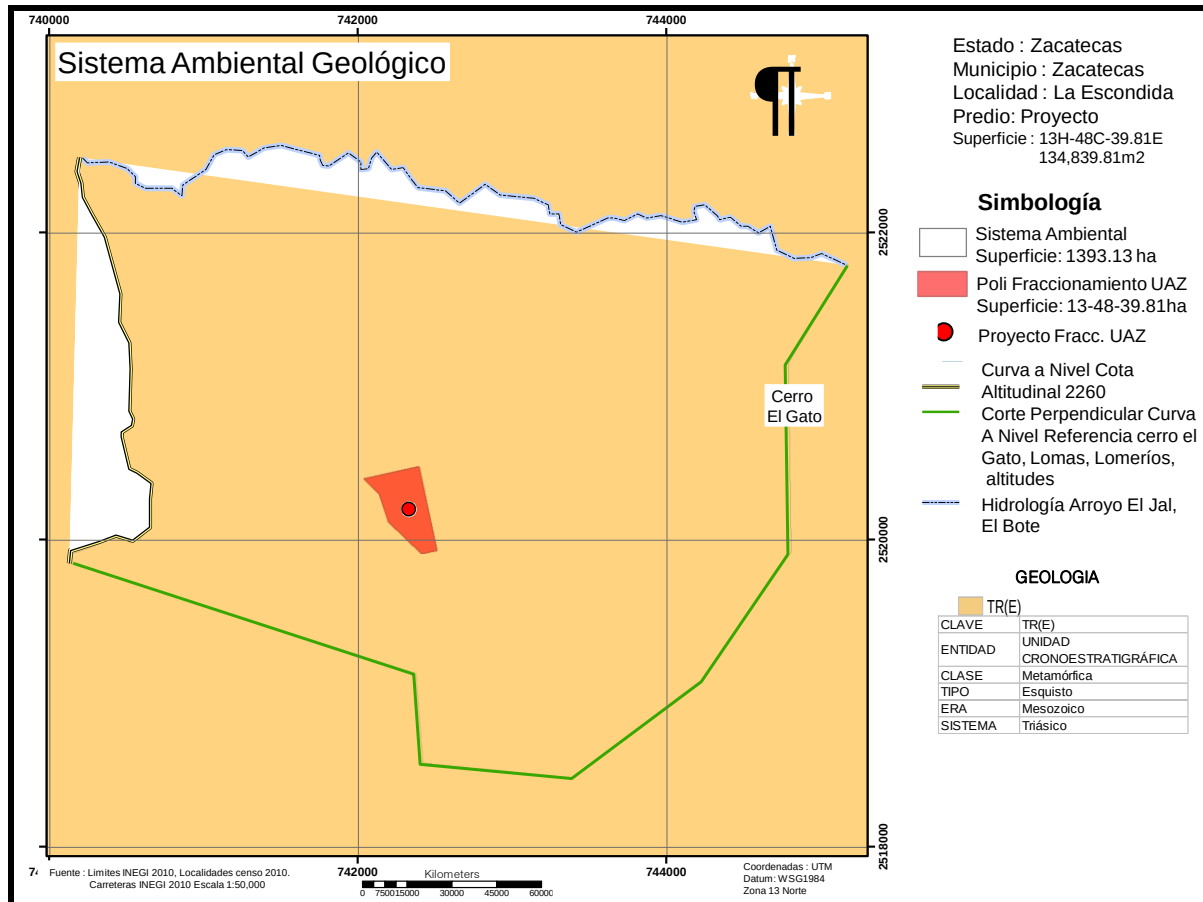
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 19.- Edafología del Sistema Ambiental de acuerdo a los Criterios técnicos, bióticos y abióticos



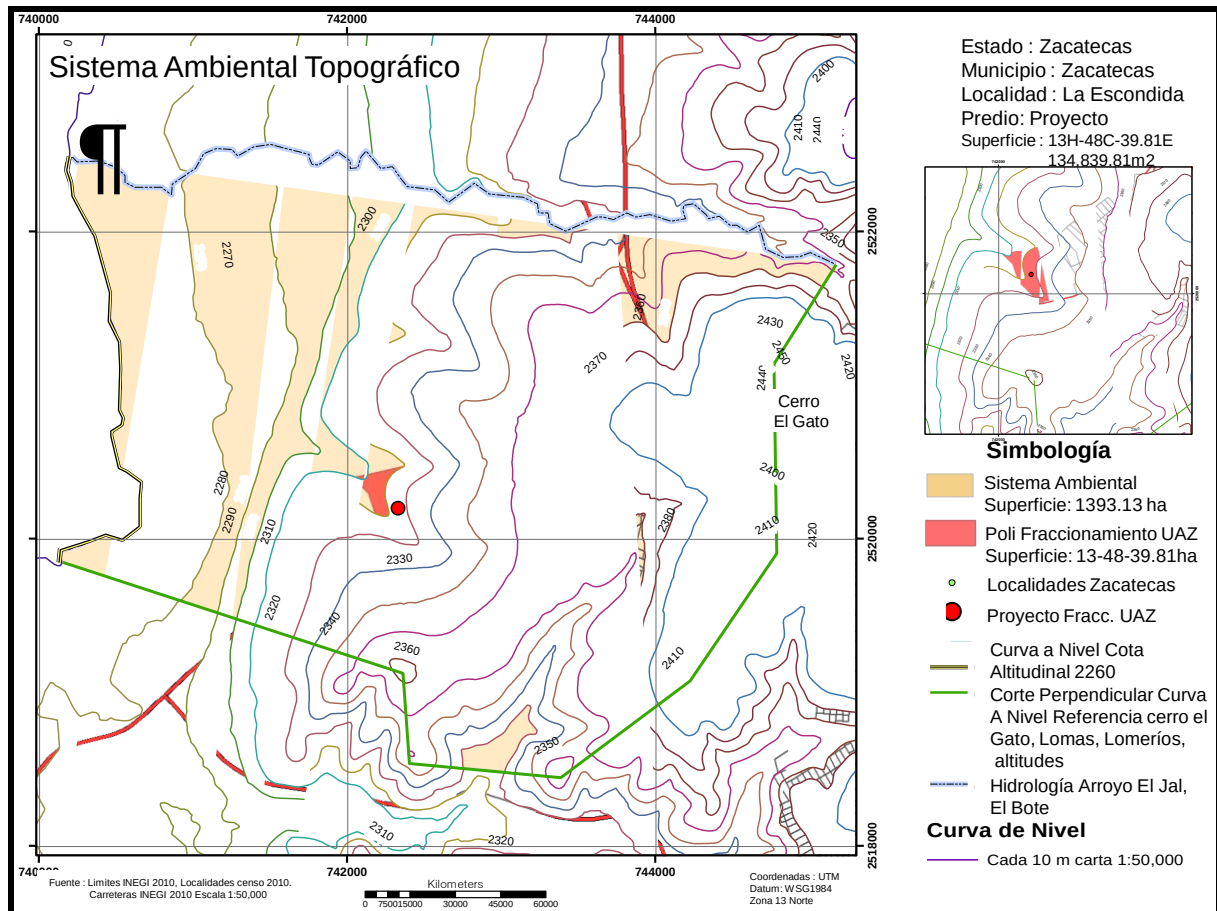
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Figura 20.- Geología del Sistema Ambiental de acuerdo a los Criterios técnicos, bióticos y abióticos



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Figura 21.- Topografía del Sistema Ambiental de acuerdo a los Criterios técnicos, bióticos y abióticos



Criterios para la delimitación y extensión del Área de Influencia.

El área de influencia incorpora el espacio geográfico en el que los componentes de los medios abiótico, biótico y socioeconómico serían potencialmente afectados por la construcción y operación del Proyecto, es decir, el ámbito geográfico en el cual se manifestarán los impactos sociales y ambientales del mismo.

El área de influencia, es aquella donde se prevé la afectación por las actividades del Proyecto sobre los diferentes sistemas que comprenden un territorio: abiótico, biótico y socioeconómico, así como las interrelaciones entre ellos. Para la delimitación del AI del Proyecto, se adoptaron como referencia física hidrográfica superficial y cuenca hidrogeológica, integradas con el criterio de altitud que demarca límites ecológicos, por su directa relación con la zona de vida y el paisaje. Adicionalmente, se incorporaron elementos de diferentes instrumentos de planificación, del orden municipal, tales como planes de desarrollo, de gobierno, información de las cartas de INEGI, así como del posible horizonte de desarrollo con la presencia del proyecto.

A continuación, se relacionan los criterios técnicos, ambientales y sociales que se consideraron para la delimitación de las AI tanto física, como biótica y social.

Área de Influencia.

Como inicio de partida se localiza en el centro del camino, justamente en la coordenada **1 2520584 N y 742708 E**, este camino forma parte del límite del área de influencia en el punto cardinal Norte, se encuentra a una distancia aproximada de 133 m, del área del proyecto. También se observa cómo se corta perpendicularmente las curvas a nivel desde la 2330 msnm hasta 2270 msnm. Con respecto al área biótica, se encuentra un ecosistema constituido por un pastizal natural algunas de las especies que se registraron en el muestreo son nopal, zacate banderita, navajita, garruño, tatalencho, esta vegetación solo se verá afectada en el sitio del proyecto con el desmonte por lo que de acuerdo a los resultados no se compromete la biodiversidad vegetal ya que las mismas especies se desarrollan en el sistema ambiental y el área de influencia. Con respecto a las condiciones abióticas como el suelo no se verá afectado debido a que no se desmontara más superficie que la autorizada y que se ubica dentro del proyecto, y para el caso del paisaje este no se verá afectado, únicamente donde se desarrollara el proyecto. Así mismo el aspecto social, en este momento no se encuentra desarrollos de vivienda por lo que los

impactos que se generen como el ruido, polvo no afectaran a la población, la coordenada del vértice **2, 2520854 N y 741187 E**. Siguiendo con la delimitación, del vértice 2 al **3**, se tiene lo siguiente el vértice sigue sobre una línea compuesta por un camino o brecha de tránsito en donde se observa una pendiente suave del terreno, el ecosistema es un pastizal, la geología entidad suelo, del tipo aluvial de la era cenozoica y un sistema cuaternario la coordenada es **2520054 N y 740661 E**. En esta sección se ubica la universidad Autónoma de Zacatecas (UAZ), por lo que los impactos son sociales en las primeras horas del día, se escucharán algunos ruidos de la maquinaria pesada que realizara las etapas que corresponden al desmonte, sin embargo sería de forma temporal ya que en 3 semanas se terminaría el desmonte. Los polvos que se generen en el sitio del proyecto, pueden tener impacto en esta comunidad estudiantil, sin embargo se realizarán algunas actividades como riegos previos con pipas, se realizara en días sin aire, para que el efecto no sea significativo. Continuando con el límite del AI, se tiene la coordenada **4, 2519622 N y 741481 E**, en esta sección la dirección del límite tiene un giro hacia el Sur, en donde como característica principal es que se ubica la carretera federal No 54, con dirección a cieneguillas, la vegetación presente es el pastizal natural, se interceptan algunas cotas que son 2270 msnm hasta la 2300 msnm. De este vértice y con dirección hacia la parte sur del predio, con la coordenada **5 2519455 N y 741309 E**; en esta parte del área de influencia se ubica muy cerca la carretera federal 54, también existe la frontera entre los dos ecosistemas del pastizal natural y el pastizal inducido. Del vértice 5 al 6, se interceptan las cotas 2300 msnm hasta 2360 msnm hasta llegar al lugar conocido como cerro la Cruz, en este transecto o límite del Área de influencia, se desarrolla el ecosistema pastizal inducido, se observa algo de infraestructura de vivienda en una baja densidad, no se afectara con ningún elemento que se genere de la construcción del proyecto ya que se tiene una distancia de 771 m del proyecto al límite del AI, la coordenada **6 2519116 N y 742340 E**, de ahí y con dirección al norte se ubica el **punto 7**, con la coordenada **2519538 N y 742733 E**, en este transecto se observa que existe una frontera entre las dos comunidades pastizal natural y pastizal inducido, solo se intercepto una cota altitudinal 2350 msnm. En esta sección del Área de influencia existe infraestructura de vivienda, sin embargo la distancia al proyecto se ubica dentro de los 450 m, distancia que previene que se escuche algún ruido de la maquinaria pesada que implementara en alguna de las etapas del proyecto, y finalmente se sigue una línea del transecto con dirección al norte donde se cierra la poligonal del Área de influencia, en este último se observa desarrollo de vivienda, carreteras, calles pavimentadas, se ubica pastizal natura, con un suelo castañozem lúvico, así mismo una geología TR(E), clase metamórfica, tipo esquistos, era mesozoica y un sistema

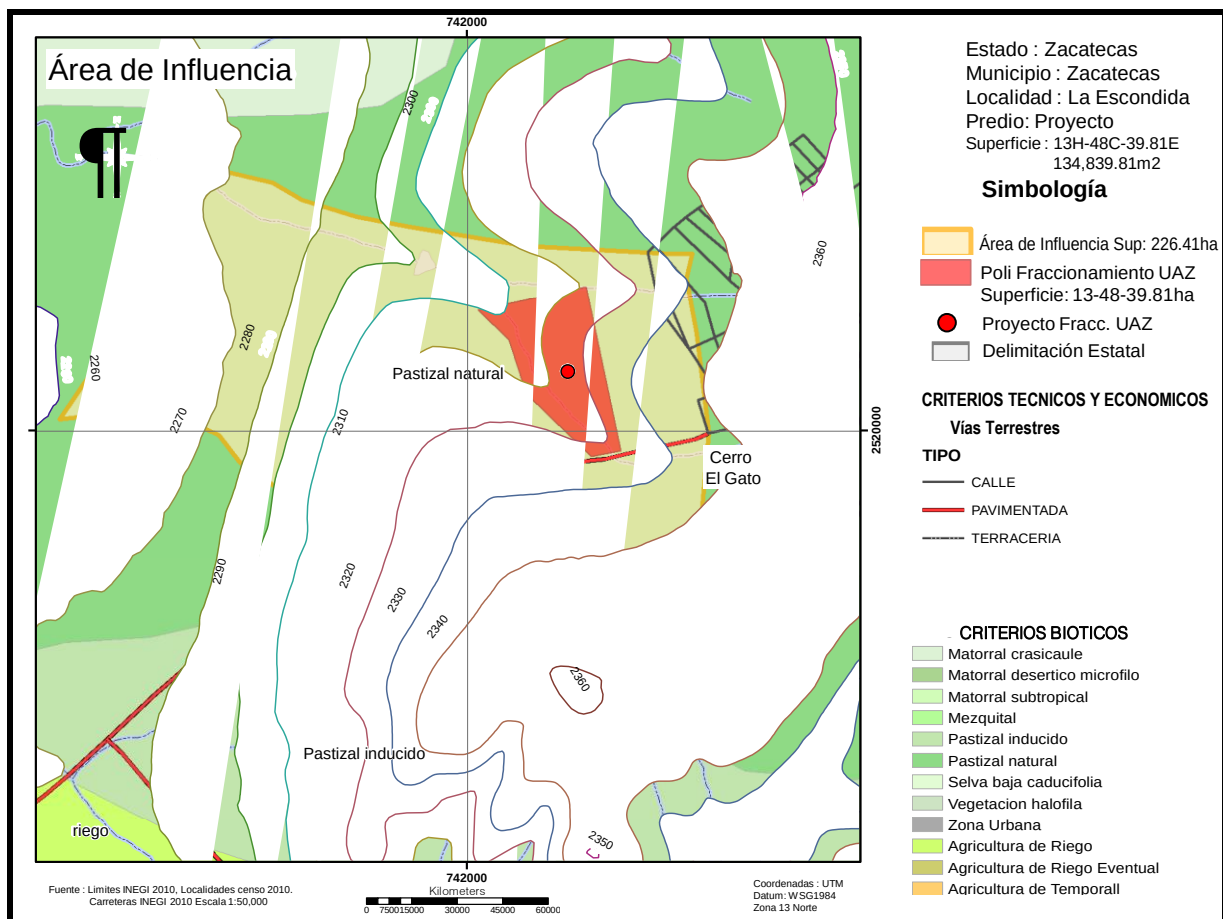
triásico. Los impactos en las diferentes etapas del proyecto, desde la preparación del sitio hasta la construcción, serán poco significativos debido a la distancia del proyecto que es 300 m, por lo que no se verá afectada los habitantes de estos fraccionamientos.

Cuadro 4.- Coordenadas geográficas del Área de Influencia

Vértice	Longitud Este	Latitud Norte
1	2520584	742708
2	2520854	741187
3	2520054	740661
4	2519622	741481
5	2519455	741309
6	2519116	742340
7	2519538	742733

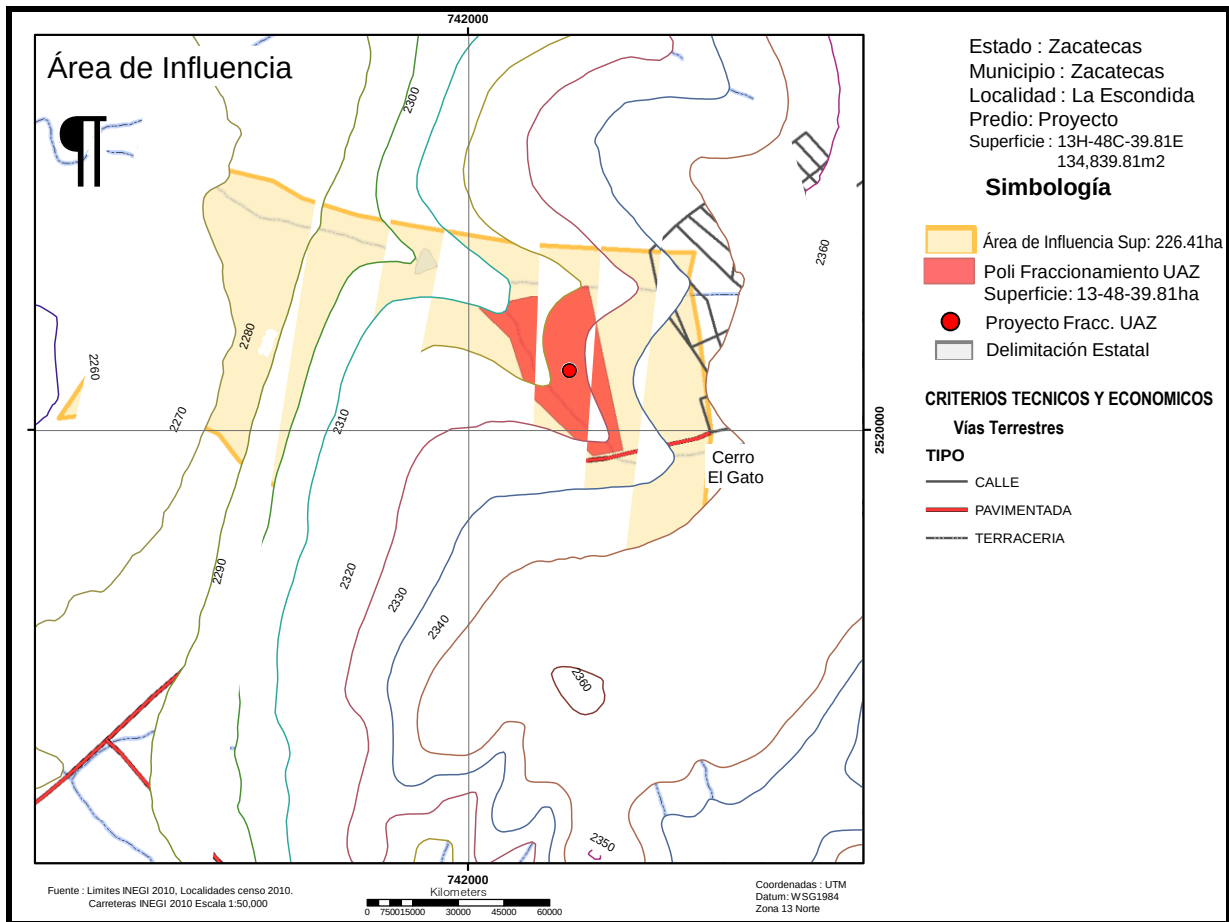
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 22.- Área de Influencia - Criterios bióticos



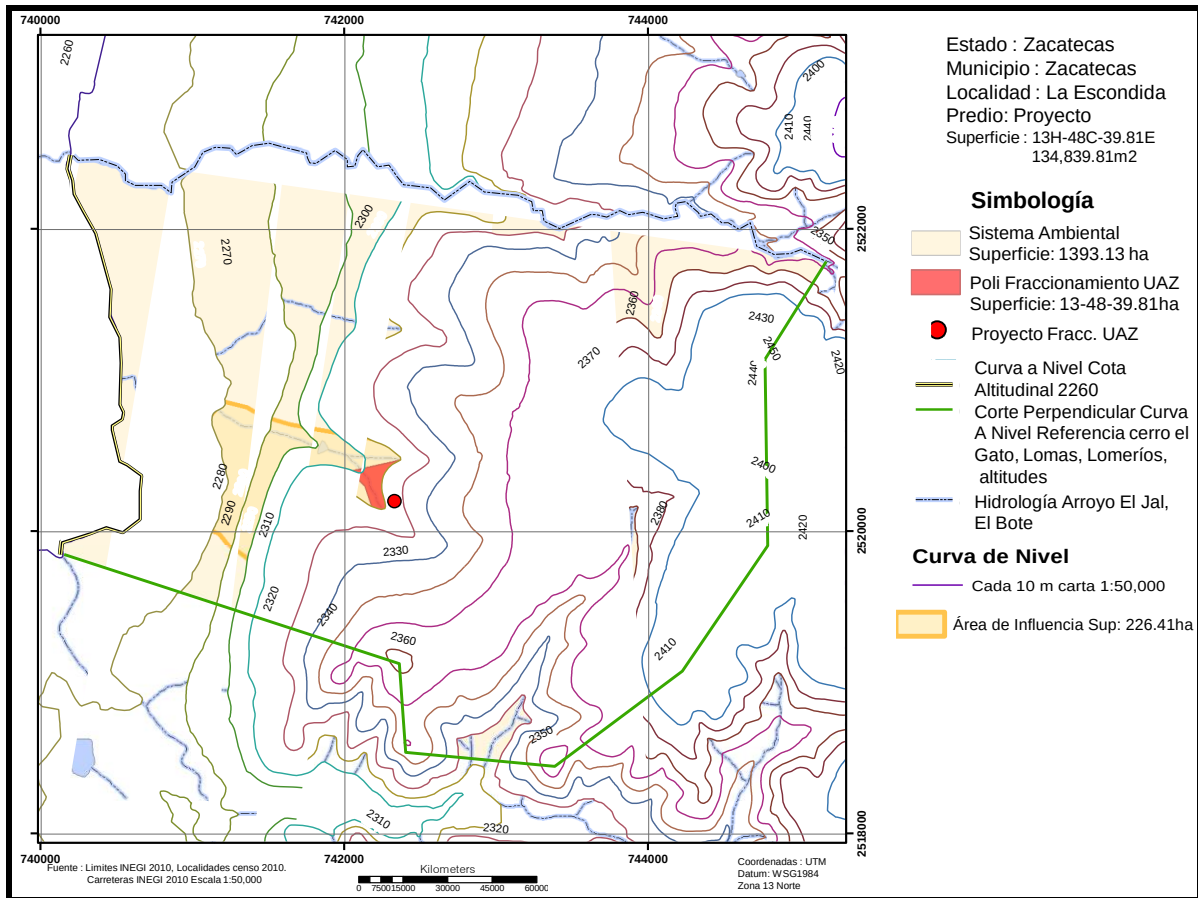
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 23.- Área de Influencia - Criterios técnicos y económicos



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 24.- Plano de áreas delimitadas (Sistema Ambiental, Área de Influencia y Área del Proyecto)



Problemática ambiental detectada en el AI rectificada del proyecto.

En este punto se realizó un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, a fin de hacer un diagnóstico del Área de Influencia previo a la realización del proyecto, en donde se identifican y analizan las tendencias del comportamiento de los procesos del deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

De acuerdo a los estudios se puede establecer lo siguiente:

Los límites definidos para el Área de Influencia, corresponden a una superficie irregular de 226.41 ha que, a su vez, delimitan el área del proyecto, en donde se encuentran contenidos los factores ambientales que pudieran tener interacción con el proyecto, y que son representativos de las condiciones ambientales, dada la homogeneidad existente en la zona.

El Área de Influencia presenta un tipo de vegetación clasificada como pastizal natural de acuerdo a la III del INEGI; con una geología entidad suelo, del tipo aluvial de la era cenozoica y un sistema cuaternario y, mismo de donde se desprende la problemática ambiental crítica para ésta Área debido a que este se ve grandemente afectado por algo de infraestructura de vivienda en una baja densidad; carreteras, y calles pavimentadas; mismos que han influido totalmente en la desaparición de especies vegetales y en el cambio de fisionomía. Los impactos en las diferentes etapas del proyecto, desde la preperacion del sitio hasta la construcción, serán poco significativos debido a la distancia del proyecto que es 300 m, por lo que no se verá afectada los habitantes de estos fraccionamientos.

IV.2 Caracterización y análisis del sistema ambiental

IV.2.1 Aspectos abióticos

a) Clima

El **clima** que se presenta en la **nanocuenca hidrológica forestal** corresponde a un **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).

Datos climáticos del predio para el año 2015, obtenidos de las normales agroclimáticas de la estación más cercana con una latitud de $22^{\circ} 43' 28.4''$ y una longitud de $102^{\circ} 41' 10.4''$; correspondiente a la estación U.A. Agronomía; en el municipio de Zacatecas.

Datos climáticos:

- T. Max. = Temperatura máxima ($^{\circ}\text{C}$)
- T. Min. = Temperatura mínima ($^{\circ}\text{C}$)
- T. Med. = Temperatura media ($^{\circ}\text{C}$)
- Prec. = Precipitación total (mm)
- VV max. = Velocidad del viento máxima (km/hr)
- DVV max. = Dirección de la velocidad máxima del viento (grados azimuth)
- VV = Velocidad promedio del viento (km/hr)
- DV = Dirección promedio del viento (grados azimuth)
- Rad. G. = Radiación Global (w/m^2)
- HR = Humedad relativa (%)
- ET = Evapotranspiración de referencia (mm)
- EP = Evaporación potencial (mm)

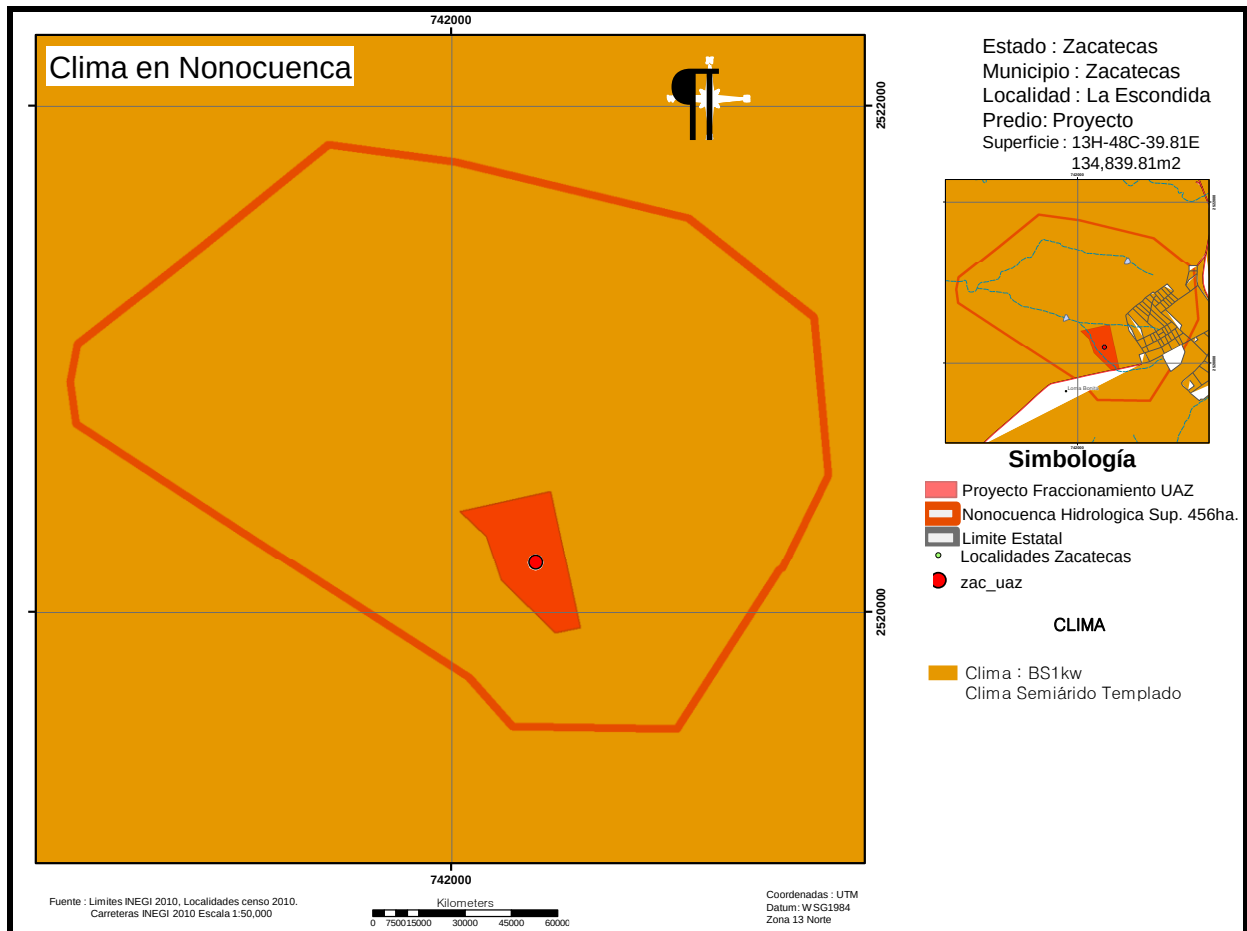
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Cuadro 5.- Datos Climáticos

DATOS	MESES DEL AÑO 2015												TOTAL
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
T. Max.	19.3	20.1	19.6	23.5	27.1	25.1	24.3	25.7	24.6	22.8	22.8	19.4	22.9*
T. Min.	5.1	4.6	6.7	9.5	11.5	13.3	12.0	12.2	11.7	10.0	7.8	4.1	9.09*
T. Med.	11.9	12.3	12.9	16.4	19.4	18.6	17.7	18.4	17.5	15.9	15.2	11.2	15.66*
Prec.	25.2	55.0	116.0	19.6	8.2	281.4	68.6	49.0	118.0	156.6	15.0	18.8	931.4+
VV max.	19.6	17.9	19.3	14.7	16.5	8.8	ND	ND	ND	ND	25	39.7	--
DVV max.	226.2 (SO)	237.2 (SO)	110.1 (E)	123.8 (SE)	304.1 (NO)	89.1 (E)	ND	ND	ND	ND	225.9 (SO)	186.4 (S)	--
VV	4.93	4.52	4.7	3.7	4.6	3.5	ND	ND	ND	ND	5.6	8.3	5.02*
DV	253.8 (O)	314.8 (NO)	198.6 (S)	251.8 (O)	345.3 (N)	323.6 (NO)	ND	ND	ND	ND	30.8 (NE)	273.6 (O)	265.06(O)*
Rad. G.	412.2	472.6	460.7	485.7	512.18	432.3	480.2	501.3	492.1	461.2	425.6	396.60	461.1*
HR	57.2	55.9	64.4	58.9	48.37	69.8	71.3	65.2	72.7	72.8	67.8	63.8	64.05+
ET	89.2	100.1	101.5	63.4	94.40	11.0	ND	ND	ND	ND	65.9	90.4	615.9+
EP	156.0	130.2	153.4	76.4	99.71	17.9	ND	ND	ND	ND	97.9	144.0	875.88

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

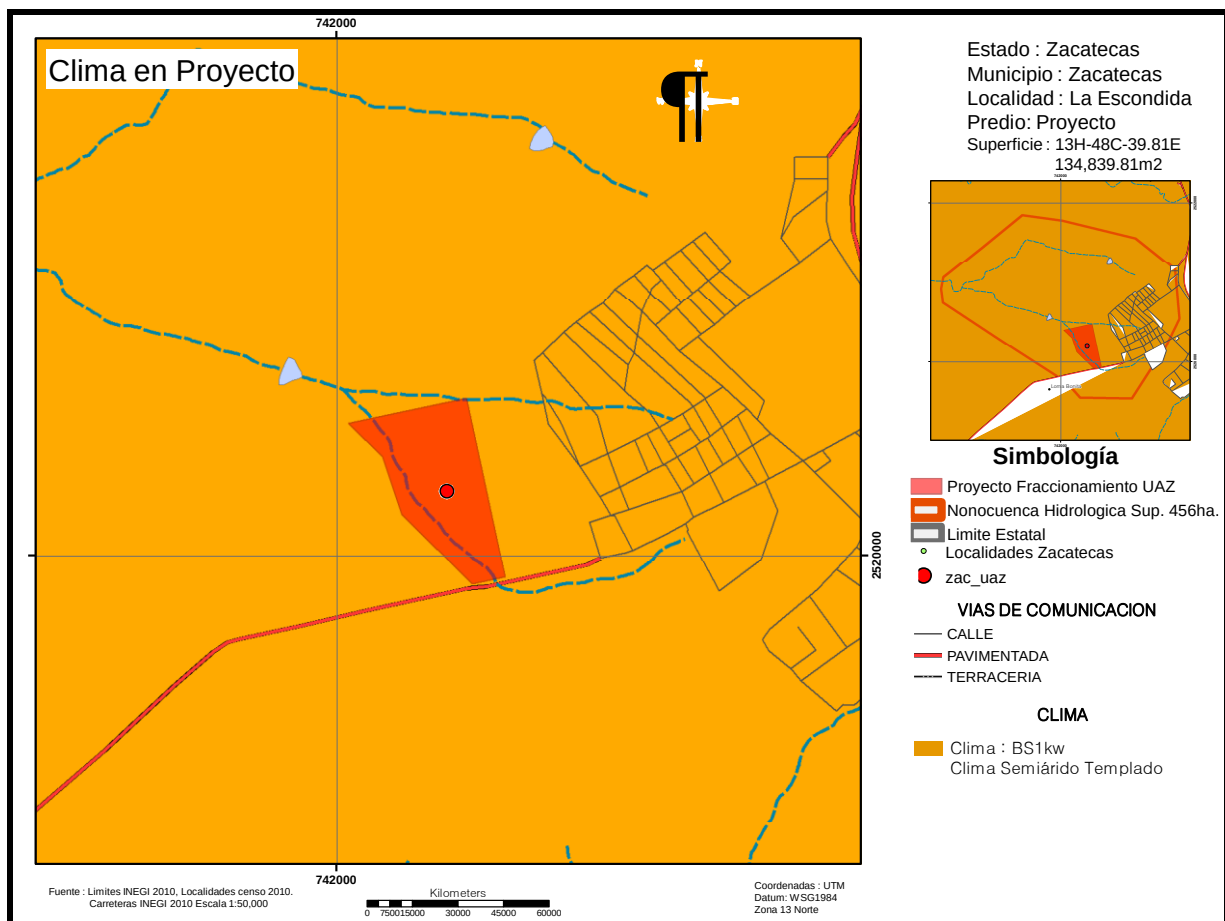
Figura 25.- Clima en la Nanocuenca Hidrológico Forestal



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

El **clima** que presenta el **área del proyecto** sujeto a cambio de uso de suelo es el mismo presente en la nanocuenca hidrológica forestal corresponde a un **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).

Figura 26.- Clima en el Área del Proyecto



b) Geología y geomorfología

Fisiografía y geomorfología.- La microcuenca hidrológica forestal se ubica dentro del acuíferos de Chupaderos-Villa de Cos pertenecen 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, Saucedo, 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. 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. En Zacatecas, se presentan afloramientos de rocas ígneas intrusivas que datan del Cretácico Inferior, de dioritas y extrusivas de composición andesítico en forma de lavas almohadilladas, suprayaciéndolas se encuentran depósitos continentales de conglomerados rojos e ignimbritas riolíticas. Estas rocas son las que genéticamente dieron origen a los yacimientos minerales de: plata, plomo, zinc, cobre, oro y cadmio. La forma de los yacimientos se caracteriza por alojar la mineralización en vetas, diseminados y enrejillados. La zona de La Zacatecana se localiza en sedimentos aluviales dentro del Valle de Guadalupe.

La nanocuenca donde se ubica el proyecto, con base a los datos de la cartografía de INEGI, presenta un tipo de suelo aluvial de la era cenozoica perteneciente al sistema cuaternario.

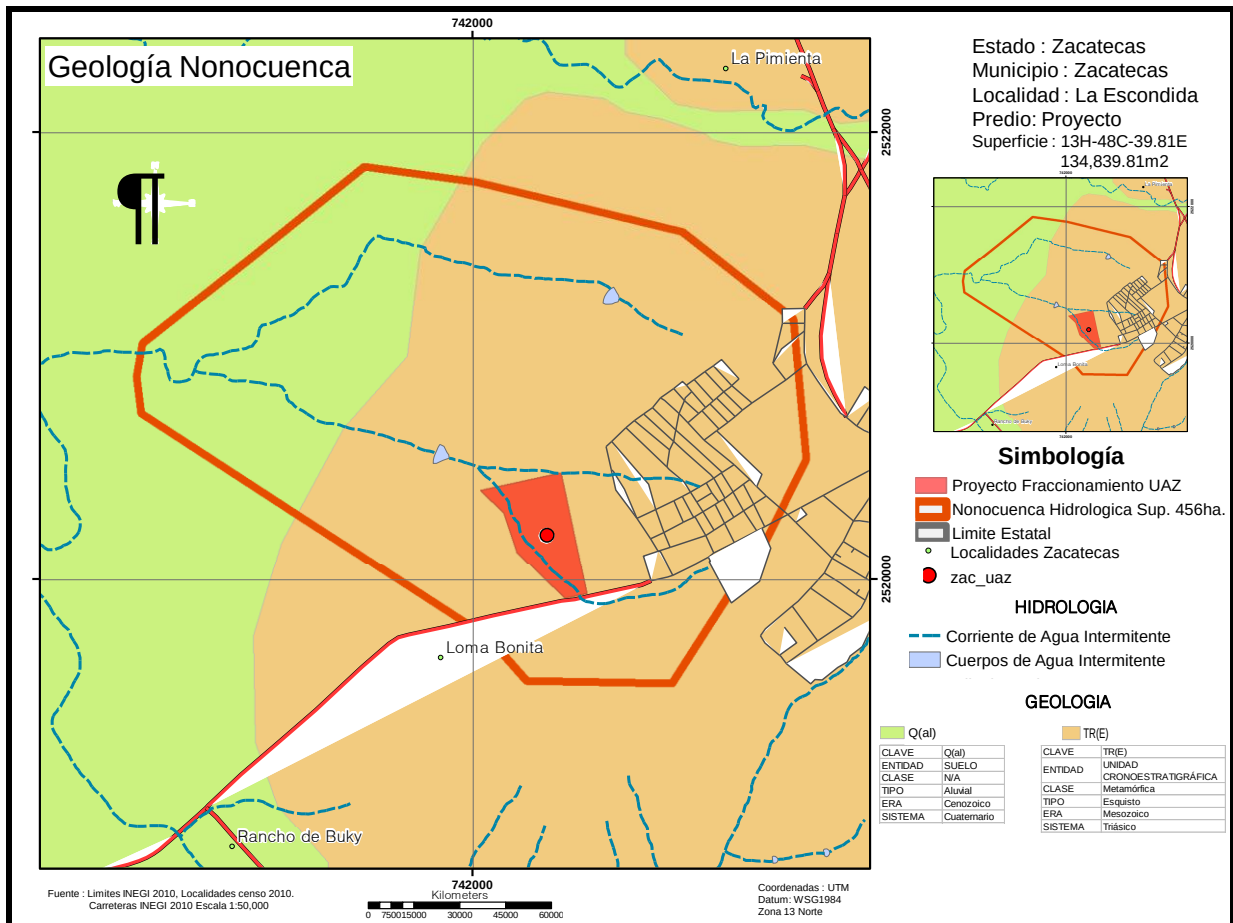
Cuadro 6.- Geología de la Nanocuenca Hidrológica Forestal

Clave	Descripción
Q (al)	Entidad suelo, tipo aluvial, Era cenozoico y sistema cuaternario.
TR (E)	Entidad cronoestratigráfica, Clase metamórfica; Tipo esquisto; Era cenozoica y sistema triásico

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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 27.- Geología en la Nanocuenca Hidrológico Forestal



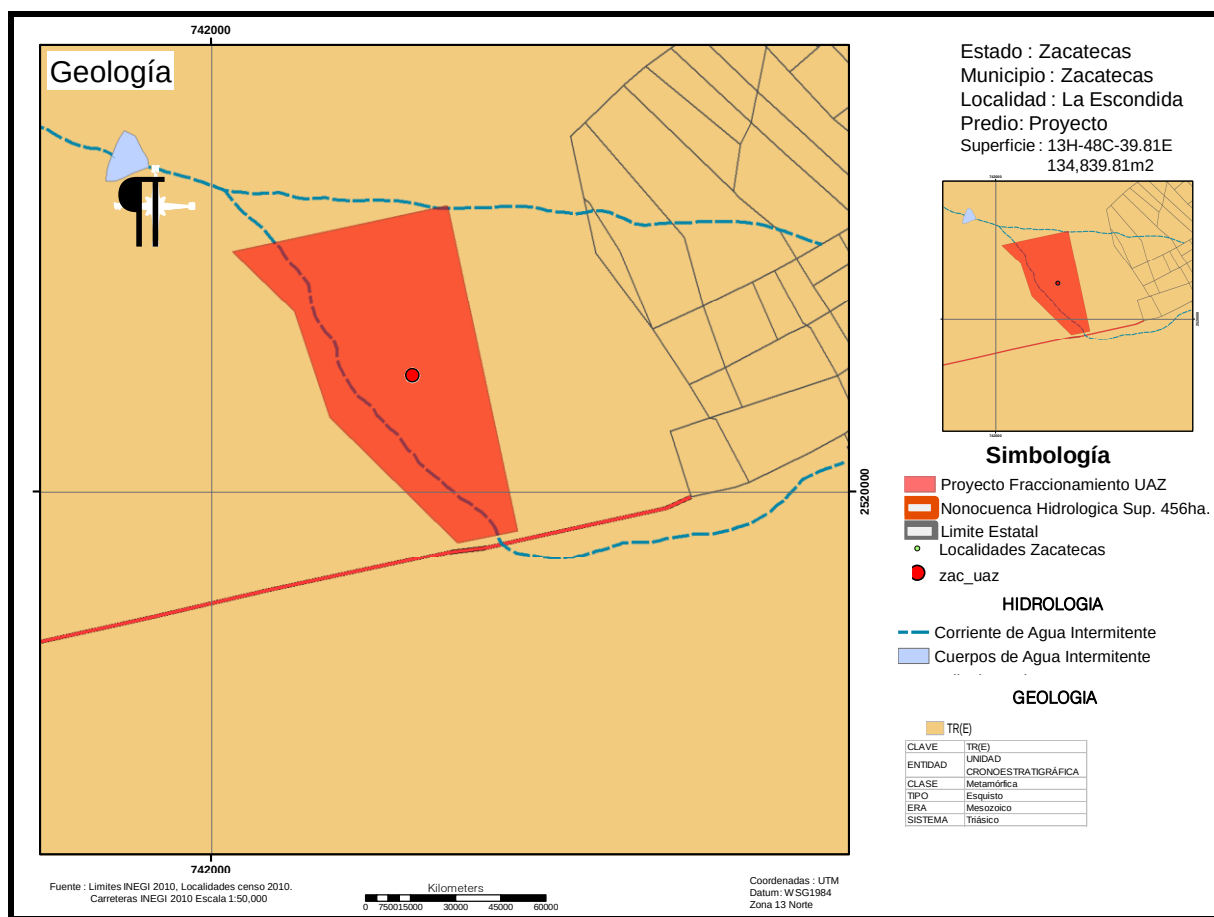
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

La **geología** del **área del proyecto** corresponde a rocas metamórficas del tipo esquito.

Cuadro 7.- Geología del área del proyecto

Clave	Descripción
TR (E)	Entidad cronoestratigráfica; clase metamórfica, tipo esquito; era cenozoica y sistema triásico.

Figura 28.- Geología del Área del Proyecto



c) Topografía

La **Nanocuenca** se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica llamada Sierra Madre Occidental y de la Subprovincia denominada Sierras y Valles Zacatecanos. 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%)

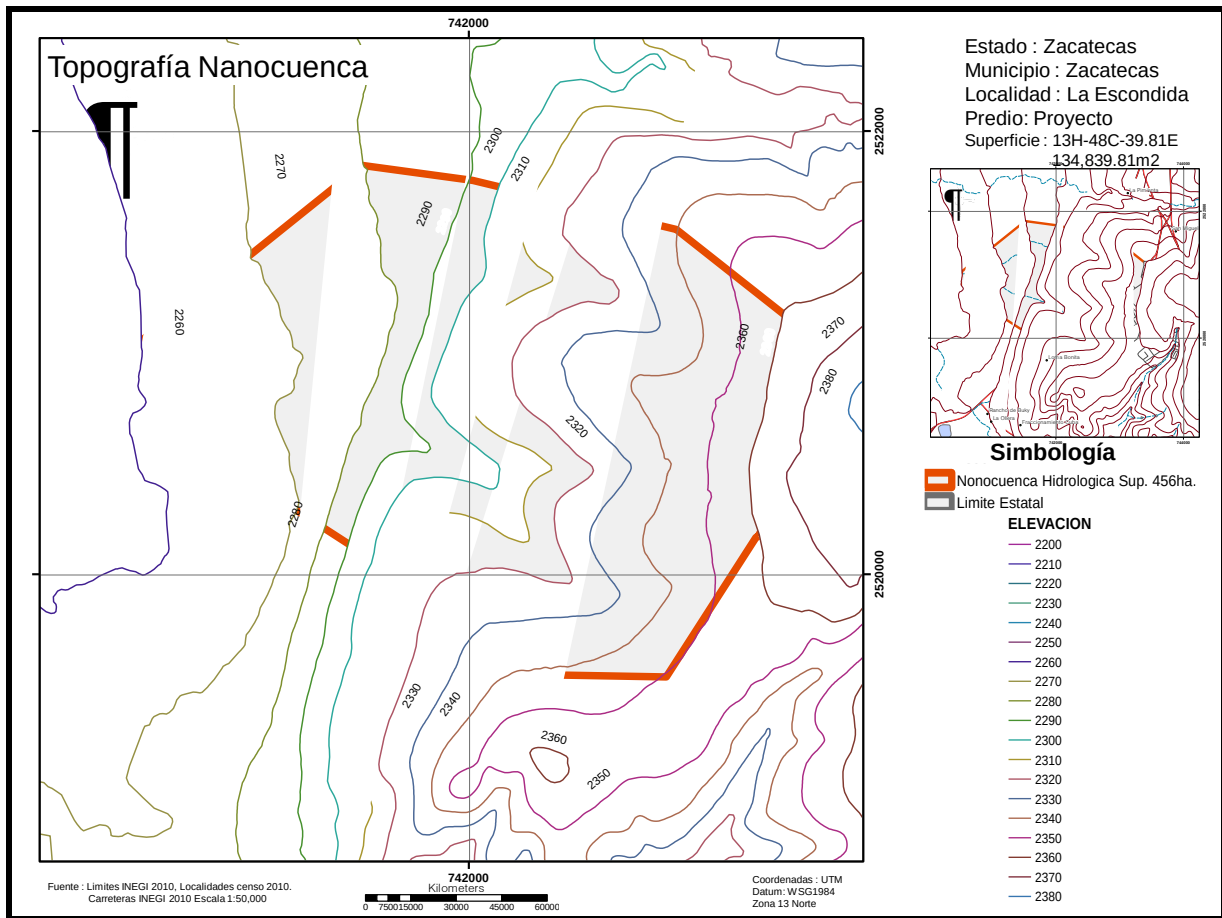
Las elevaciones principales que se encuentran en el municipio son:

- 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)

Fisiografía: El total de la superficie de la nanocuenca se ubica sobre la subprovincia 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

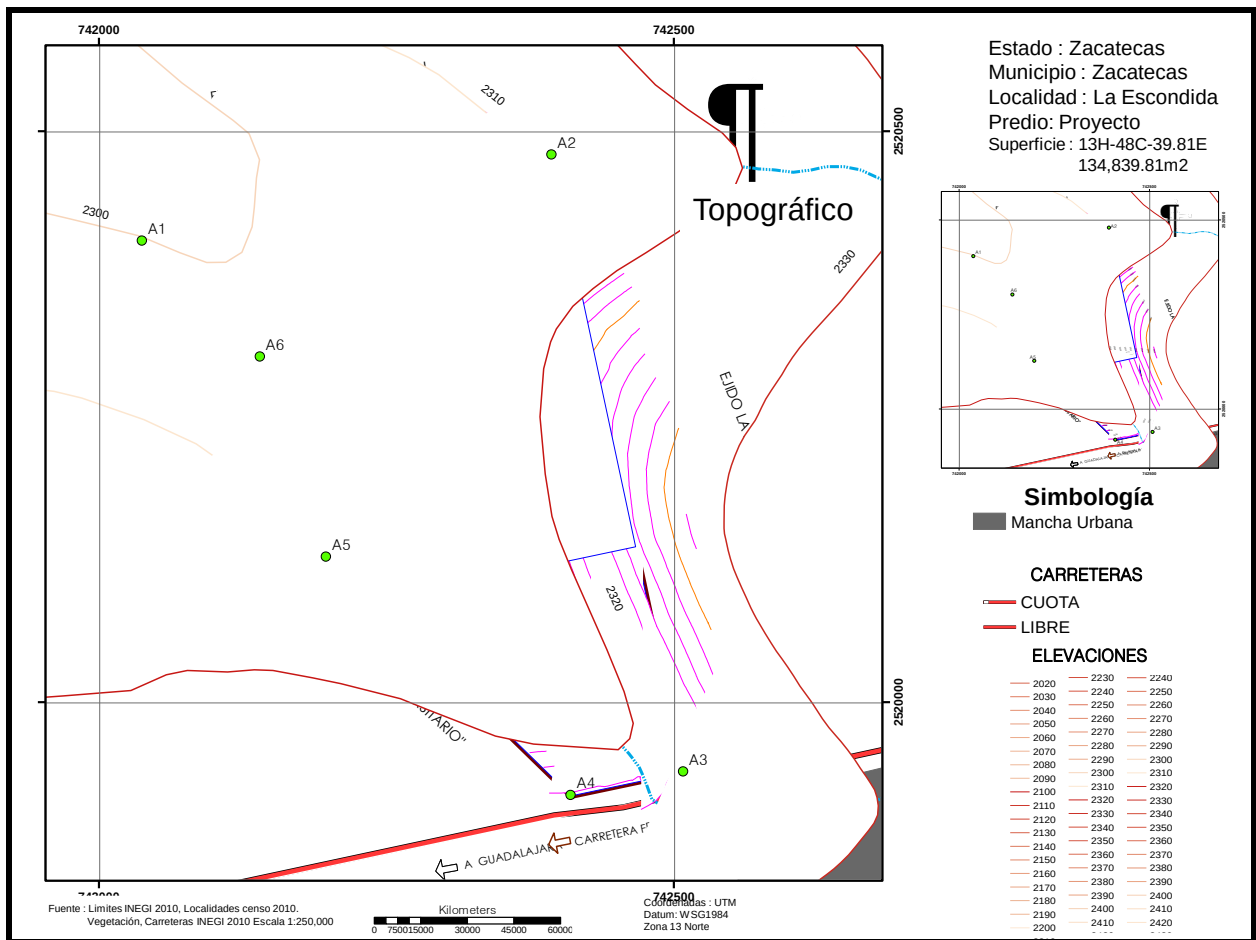
Figura 29.- Topografía de la Nanocuenca Hidrológica Forestal



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

La **topografía** del **área del proyecto** presenta un cota altitudinal promedio de 2,320 m.s.n.m, lo cual nos indica que no es un terreno plano pero es ideal para realizar las construcciones propuestas. La topografía es uniforme con pendiente promedio del 1.59%.

Figura 30.- Topografía del Área del Proyecto



d) Suelos

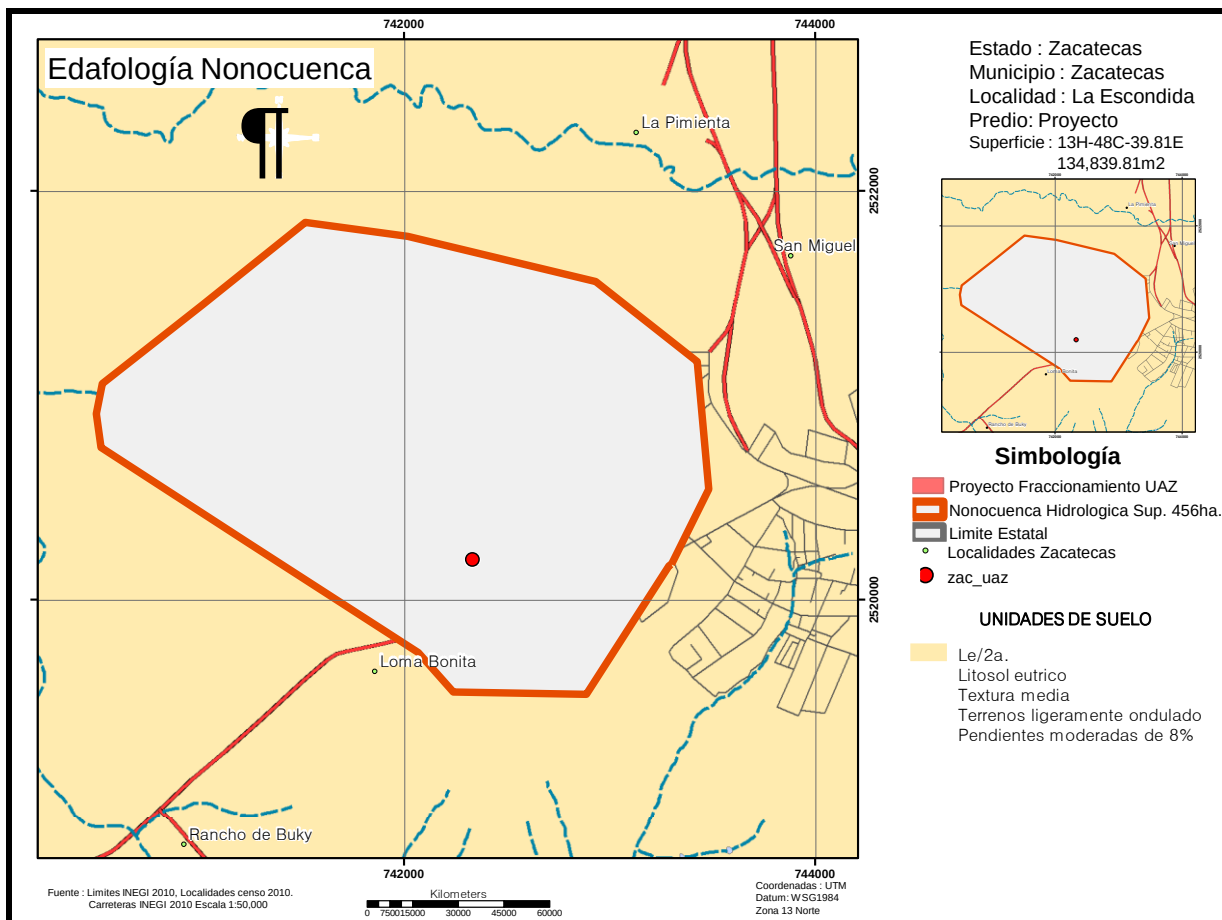
En base a los datos de cartografía del INEGI de **edafología**, la **nanocuenca hidrológica forestal** en donde se pretende establecer el proyecto del Fraccionamiento UAZ ubicado en el municipio de Zacatecas, estado de Zacatecas presenta un tipo de suelo en lo general **Litosol eútrico** de textura media, para una mejor descripción se presenta su identificación de acuerdo con la guía de suelos serie III del INEGI:

Litosol: Del griego *lithos*: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (l).

Eútrico: Del griego *eu*: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos. Su símbolo es (e).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 31.- Edafología de la Nanocuenca Hidrológica Forestal



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.

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).

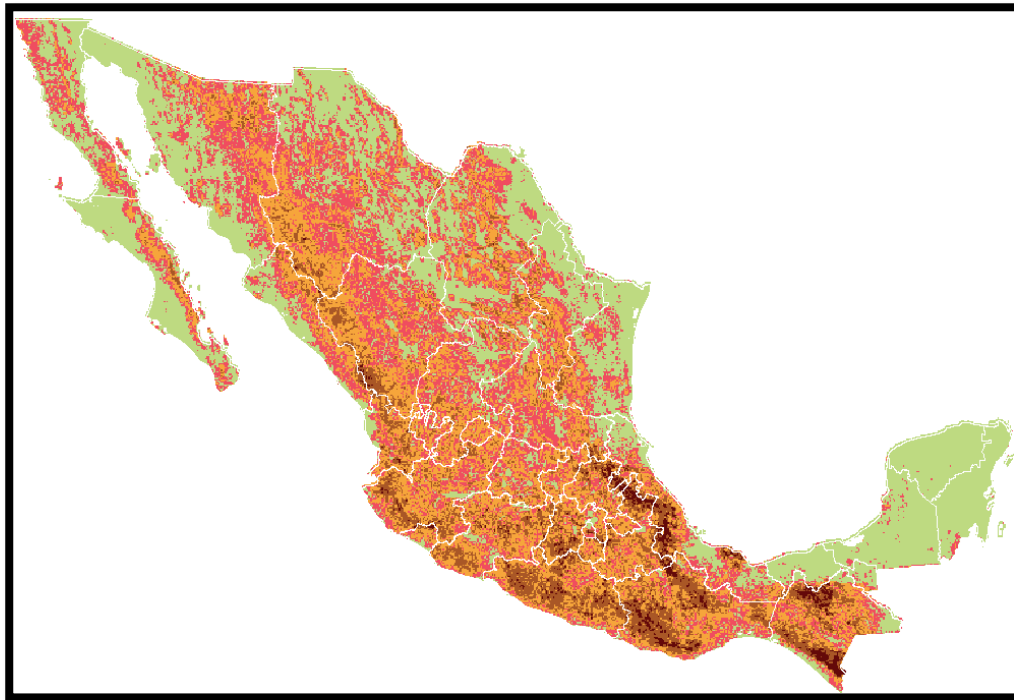
PP = es igual a la precipitación media anual

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).

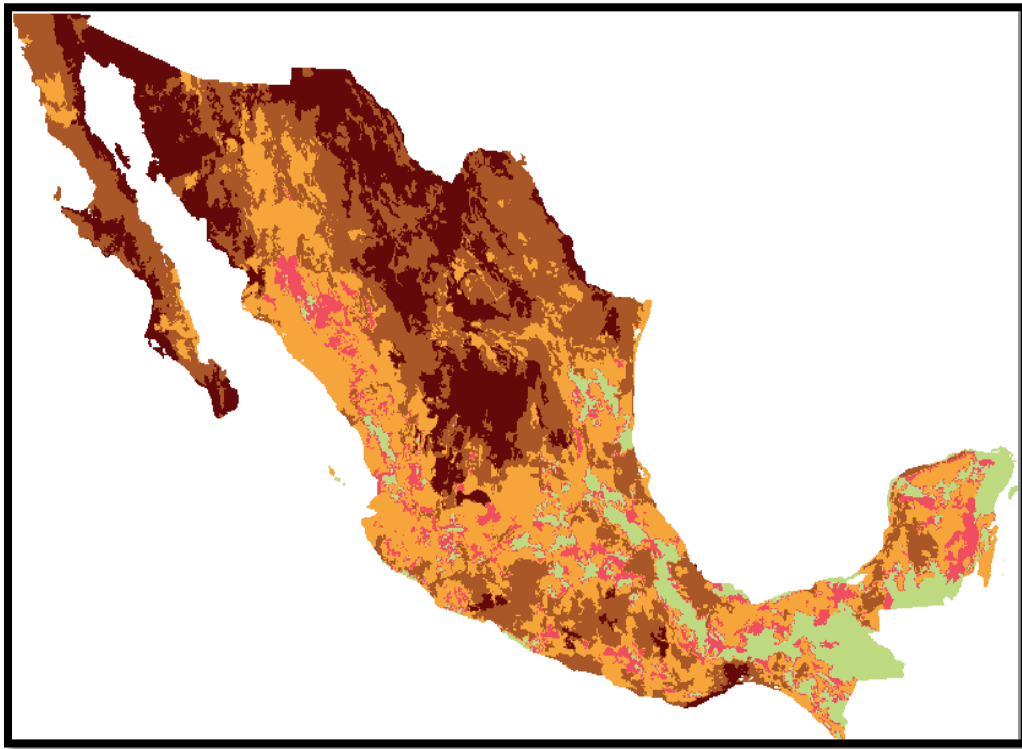
En el primer estudio se evaluó la pérdida potencial de suelo por erosión hídrica y eólica en cada entidad federativa a partir de cartografía y modelos paramétricos. De acuerdo con esta evaluación, la superficie con pérdida potencial de suelo por erosión hídrica llegaría al 42% del territorio nacional 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	Verde
Ligera	5 a 10	Rojo
Moderada	10 a 50	Amarillo
Alta	50 a 200	Marrón claro
Muy alta	Mayor a 200	Marrón oscuro

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 erosión eólica:

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	dark red
Muy alta	Mayor a 200	dark brown

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.

Calculo 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 El 30 el cuál, se define como:

$$E_{130} = (E) (I_{30})$$

Dónde:

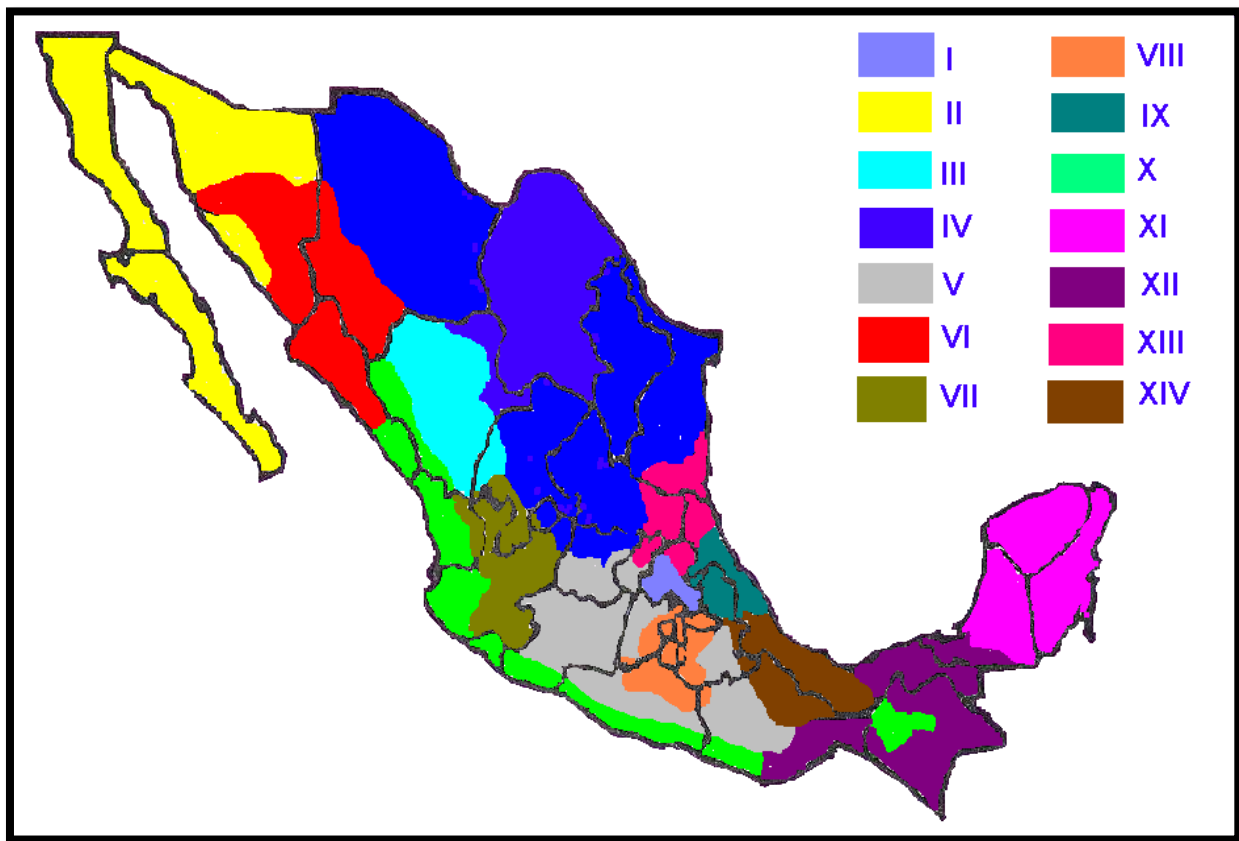
El30 es el índice de erosividad para un evento (M Umm/hahr).

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 determino su localización en la zona IV con la siguiente fórmula:

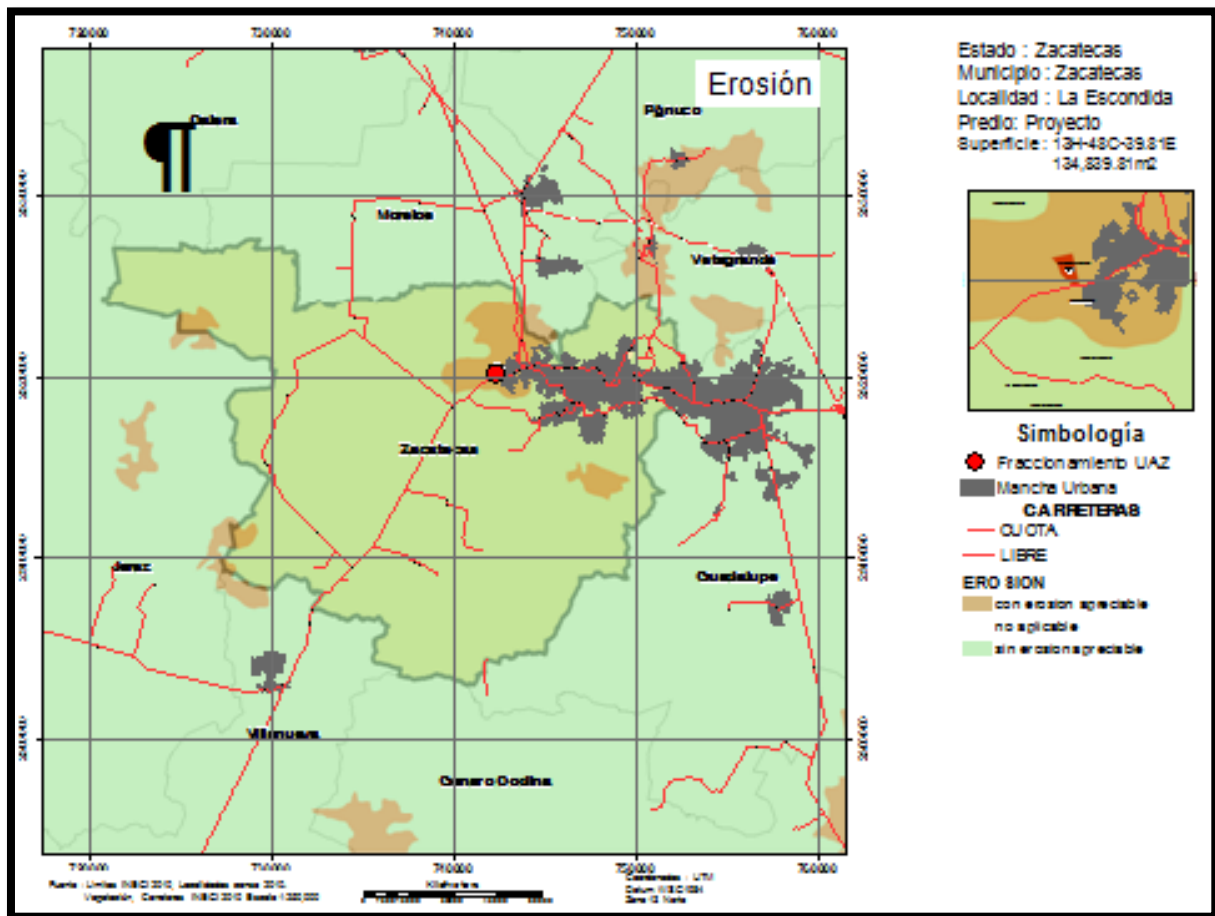
Figura 32.- Regiones del Índice de de Erosividad



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

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Figura 33.- Erosión



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

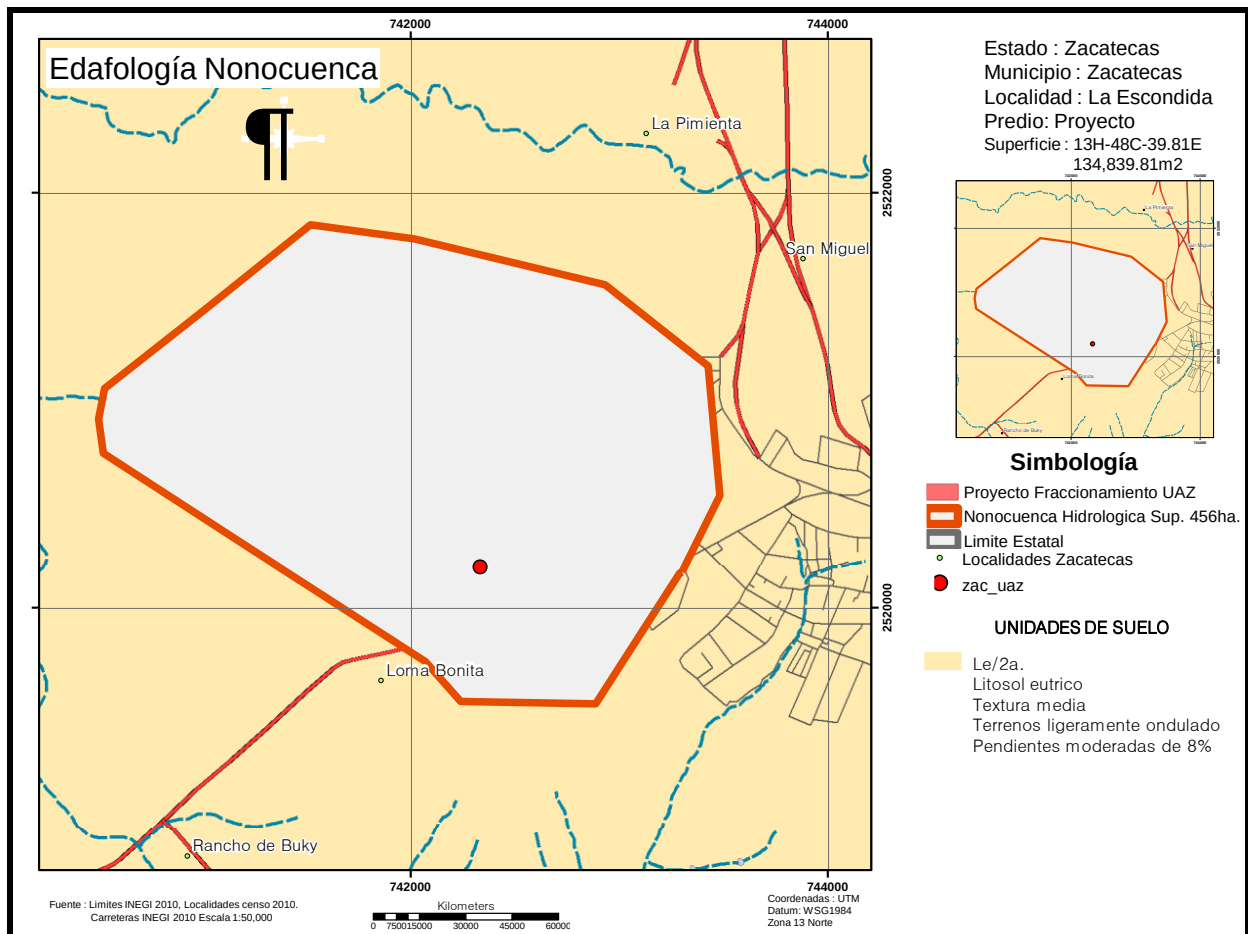
Se calcula erosión potencial como la erosión que se presentaría si a un suelo se le retirara la vegetación y estuviera arado permanentemente. Es el resultado de los factores RKLS tomando en cuenta una lluvia anual de 434.2 mm como dato histórico calculado de acuerdo con el ERIC.

$$R= 12572.4529$$

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

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

Figura 34.- Zonificación de la Nanocuenca Hidrológica Forestal



$$K = 0.40$$

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.

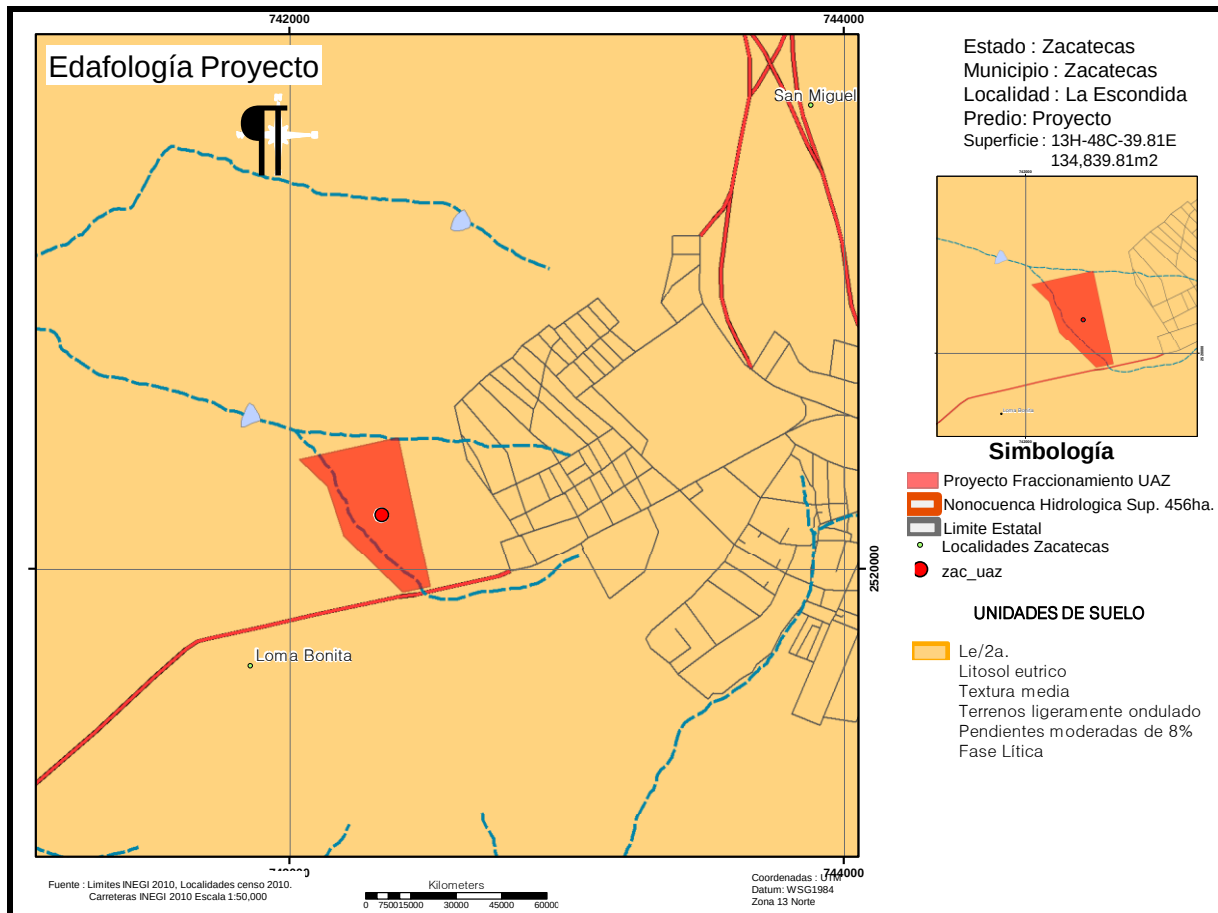
El **suelo** en del **área del proyecto** corresponde a un **Litosol eútrico** de textura media, para una mejor descripción se presenta su identificación de acuerdo con la guía de suelos serie III del INEGI:

Litosol: Del griego *lithos*: piedra. Literalmente, suelo de piedra. Son los suelos más abundantes del país pues ocupan 22 de cada 100 hectáreas de suelo. Se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación, en todas las sierras de México, barrancas, lamerías y en algunos terrenos planos. Se caracterizan por su profundidad menor de 10 centímetros, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido. Su fertilidad natural y la susceptibilidad a la erosión es muy variable dependiendo de otros factores ambientales. El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su uso es forestal; cuando hay matorrales o pastizales se puede llevar a cabo un pastoreo más o menos limitado y en algunos casos se destinan a la agricultura, en especial al cultivo de maíz o el nopal, condicionado a la presencia de suficiente agua. No tiene subunidades y su símbolo es (l).

Eútrico: Del griego *eu*: bueno. Suelos ligeramente ácidos a alcalinos y más fértiles que los suelos dístricos. Su símbolo es (e).

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 35.- Edafología del área del proyecto



e) Hidrología superficial y subterránea

En el territorio municipal de Zacatecas colindan dos Regiones Hidrológicas, la 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. Las 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. El predio de referencia se ubica en 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 Fresno-Yescas toma importancia dado que el predio sujeto a estudio se encuentra inmerso en ella.

La **nanocuenca** en cuestión se ubica dentro de la **Región Hidrológica El Salado; Cuenca Hidrológica Fresno-Yescas; Subcuenca Hidrológica Fresno y Microcuenca Hidrológica Cieneguillas.**

A continuación se hace una breve descripción de las regiones hidrológicas en las que se encuentra la nanocuenca de interés:

Región Hidrológica No. 37 denominada **El Salado** cubre el 40.67% de la superficie estatal, abarcando parte del centro, el noreste y el este de la entidad. Es una vertiente interna de cuencas cerradas, que se caracterizan por la presencia de corrientes temporales poco caudalosas y de cursos reducidos, que desaparecen en las llanuras por la filtración y la evaporación. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Fresno-Yesca (16.09%), Camacho-Gruñidora (10.95%), San Pablo y Otras (6.85%), Sierra de Rodríguez

(5.38%), Matehuala (1.3%) y Presa San José-Los Pilares y Otras (0.10%). Los principales cuerpos de agua presentes en el estado son: Presa El Chique, Presa Gobernador Leobardo Reynoso (Trujillo), Presa Miguel Alemán (Excamé), Presa Ing. Julián Adame Alatorre (Tayahua), Presa Ramón López Velarde (Boca del Tesorero), Presa El Cazadero, Presa Los Moraleños, Presa Batalla de Zacatecas (Las Agujas), Presa Achoquen, Presa Lic. José López Portillo (Tenayuca), Presa Santa Rosa, Laguna El Pedernalillo, Lago de San Juan de los Ahorcados

En referencia a las aguas subterráneas la CONAGUA tiene delimitados 34 acuíferos en la entidad, de los cuales 14 están sobreexplotados. En general el estado presenta un balance hídrico negativo; es decir que la extracción supera a la recarga, con un déficit de 297 millones de metros cúbicos. Los acuíferos más sobreexplotados son: 3226 Chupaderos, 3214 Aguanaval, 3225 Calera y 3223 Guadalupe de las Corrientes; solo entre estos cuatro suman un déficit de 315 millones de metros cúbicos.

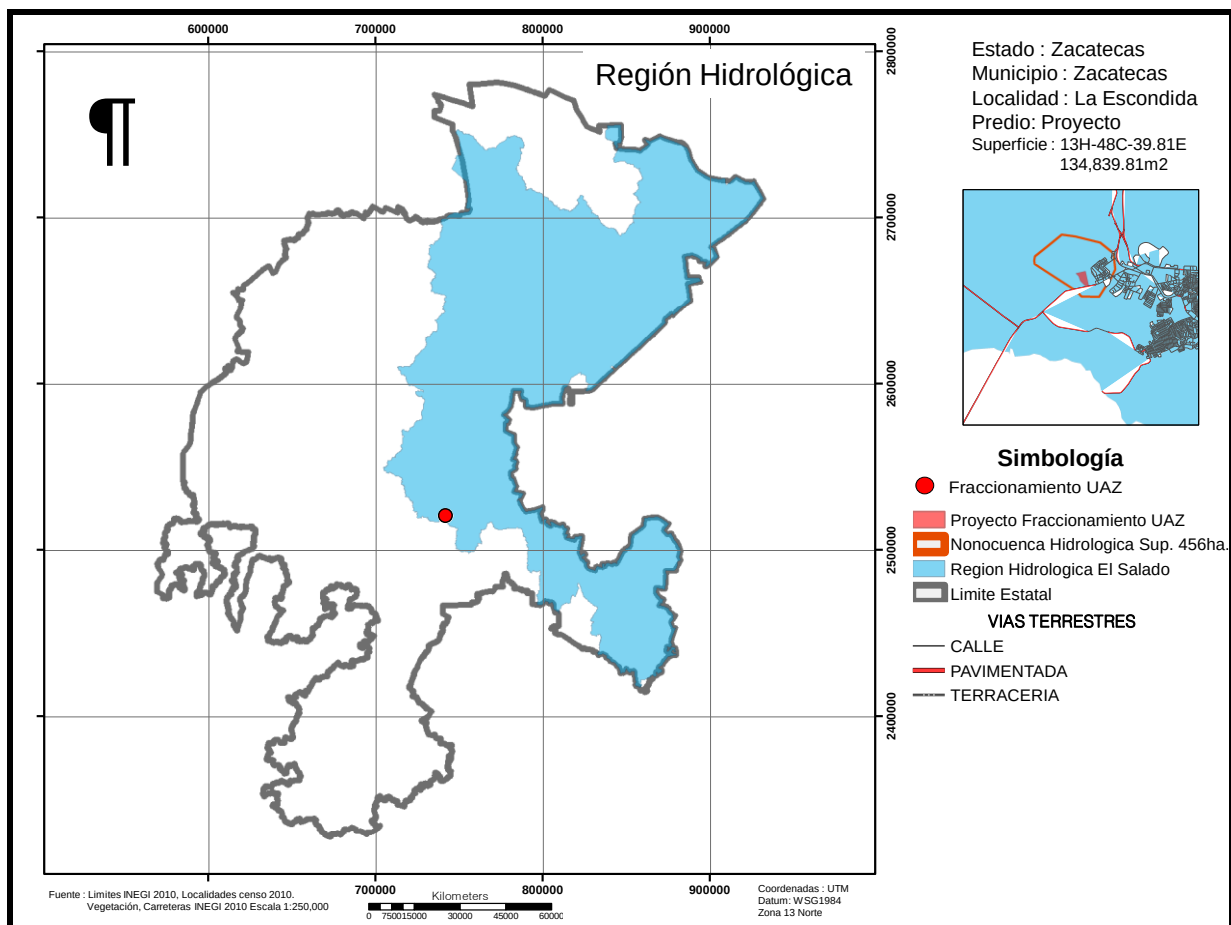
Cuenca Hidrológica Fresnillo – Yesca. Con una superficie dentro del estado de 11,840.610 km². No teniendo corrientes de importancia, toma esta cuenca el nombre de dos localidades del estado de Zacatecas ubicadas en la parte noroeste de la ciudad capital.

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.

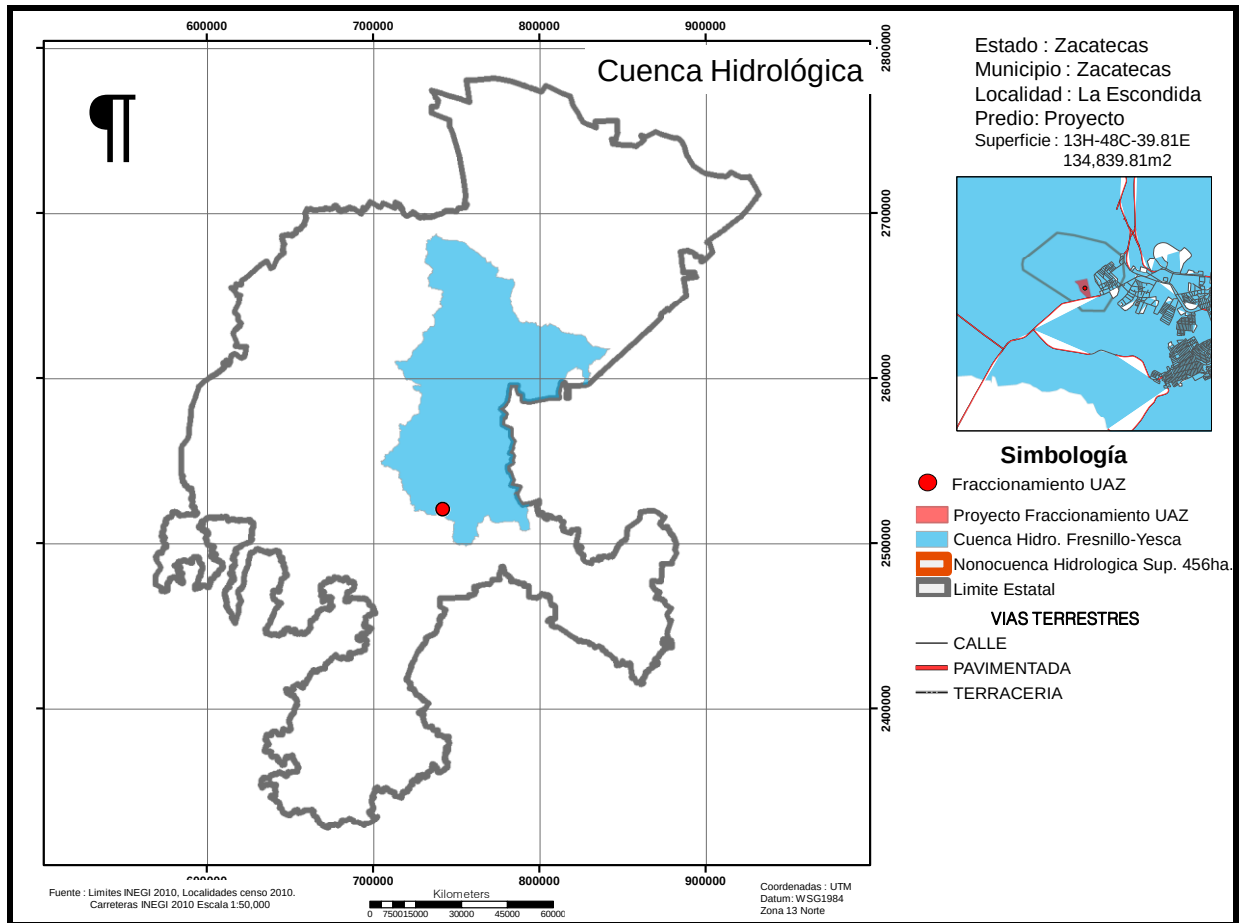
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 36.- Región Hidrológica El Salado



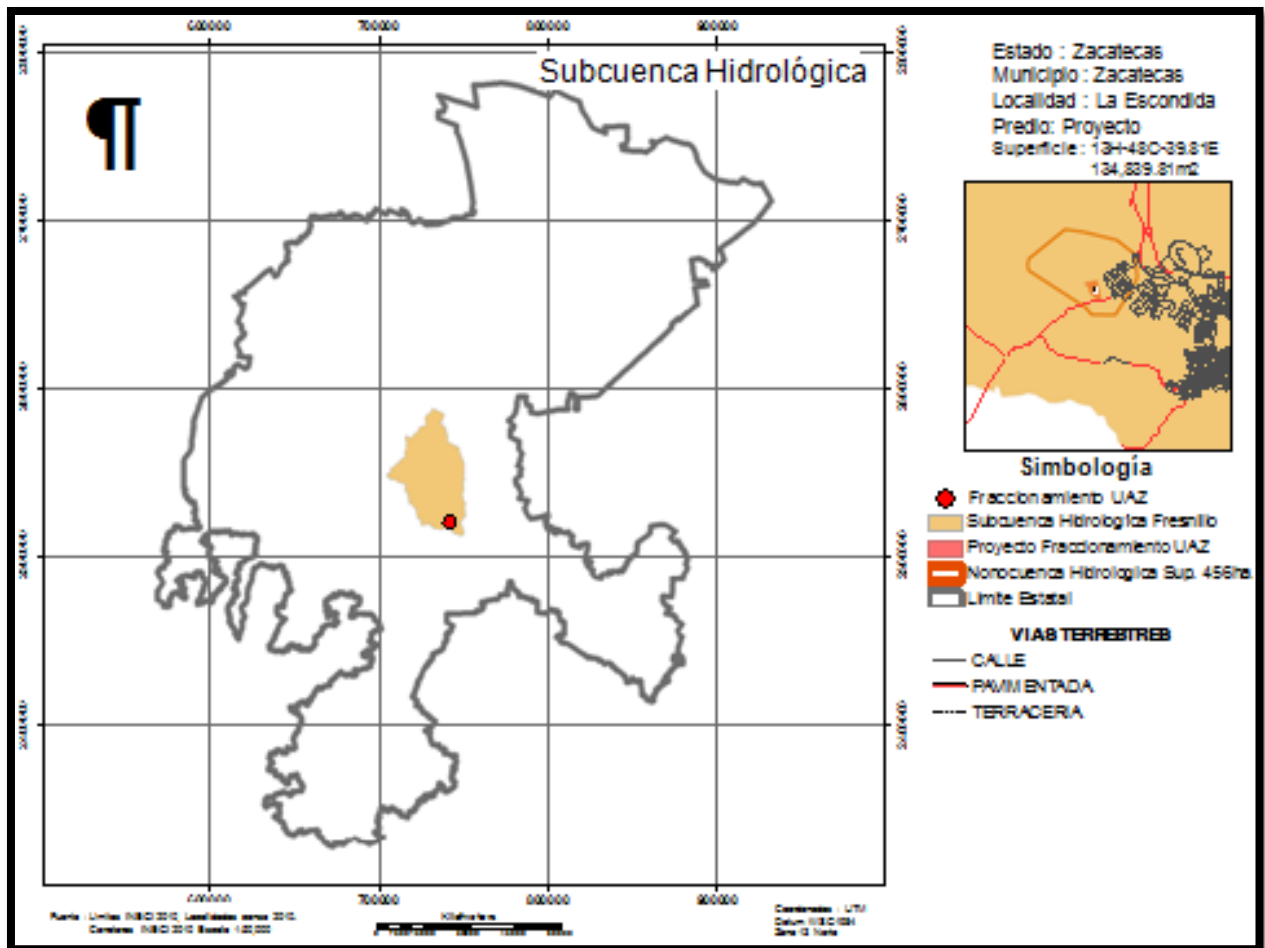
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 37.- Cuenca Hidrológica Fresnillo-Yesca



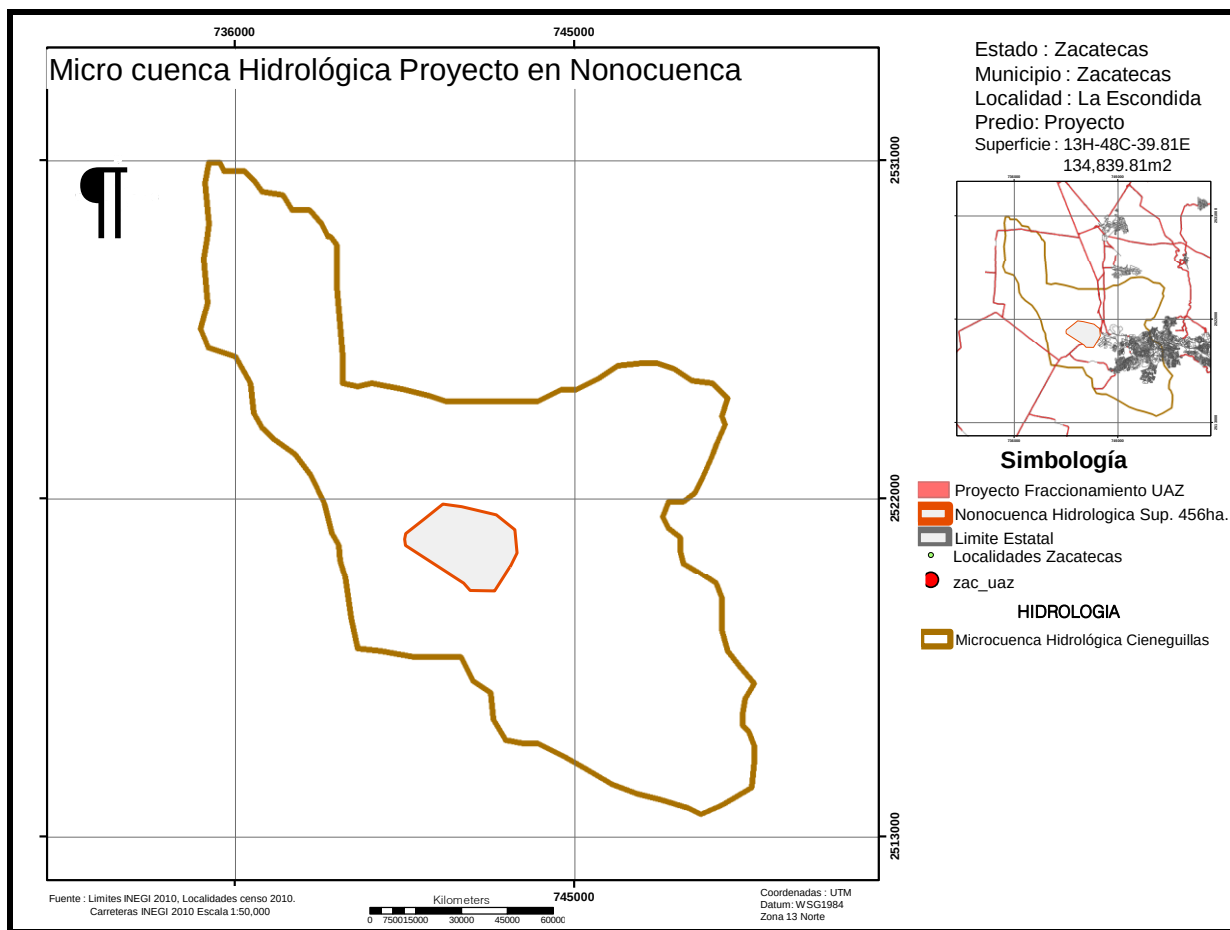
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 38.- Subcuenca Hidrológica Fresnillo



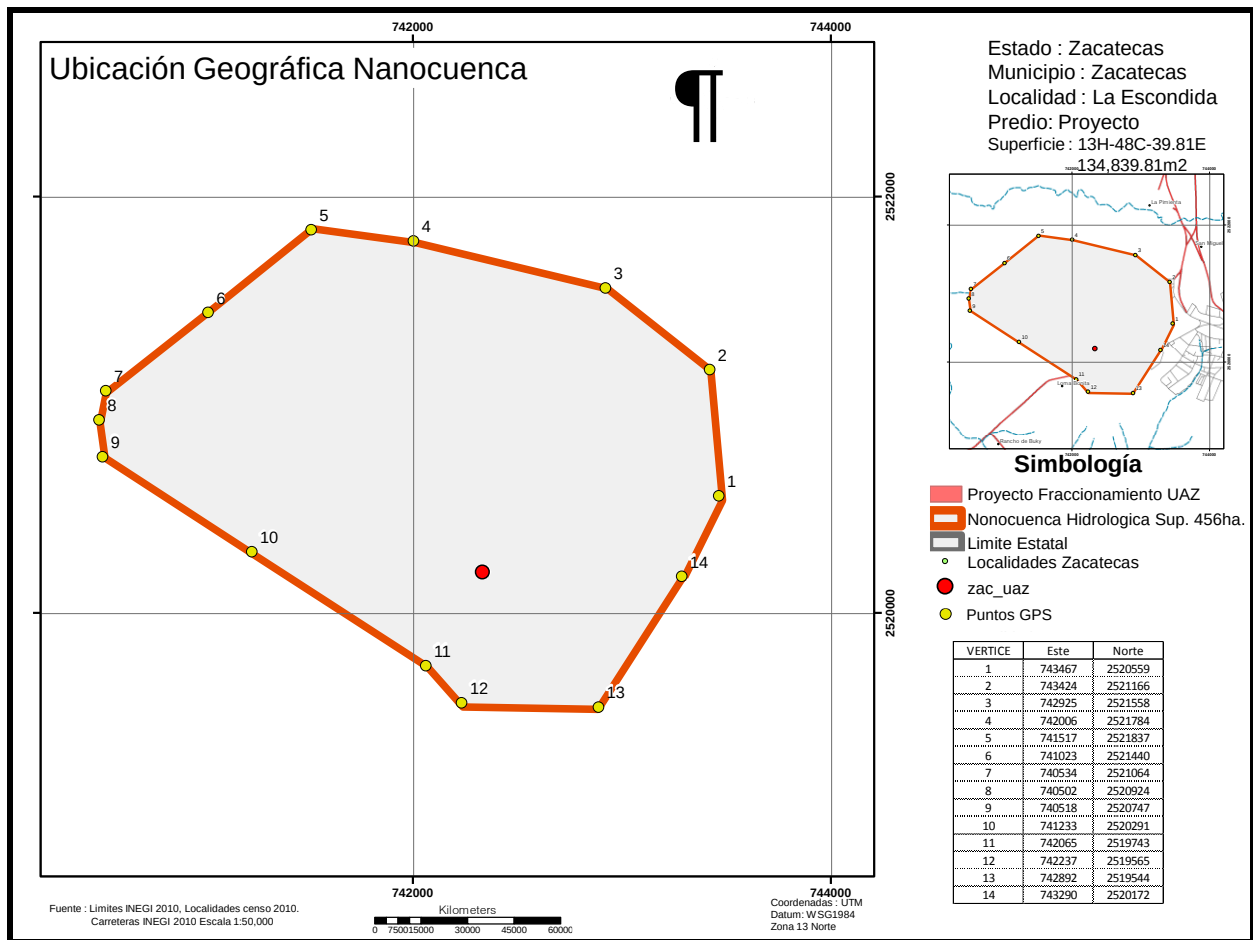
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 39.- Microcuenca Hidrológica Cieneguillas



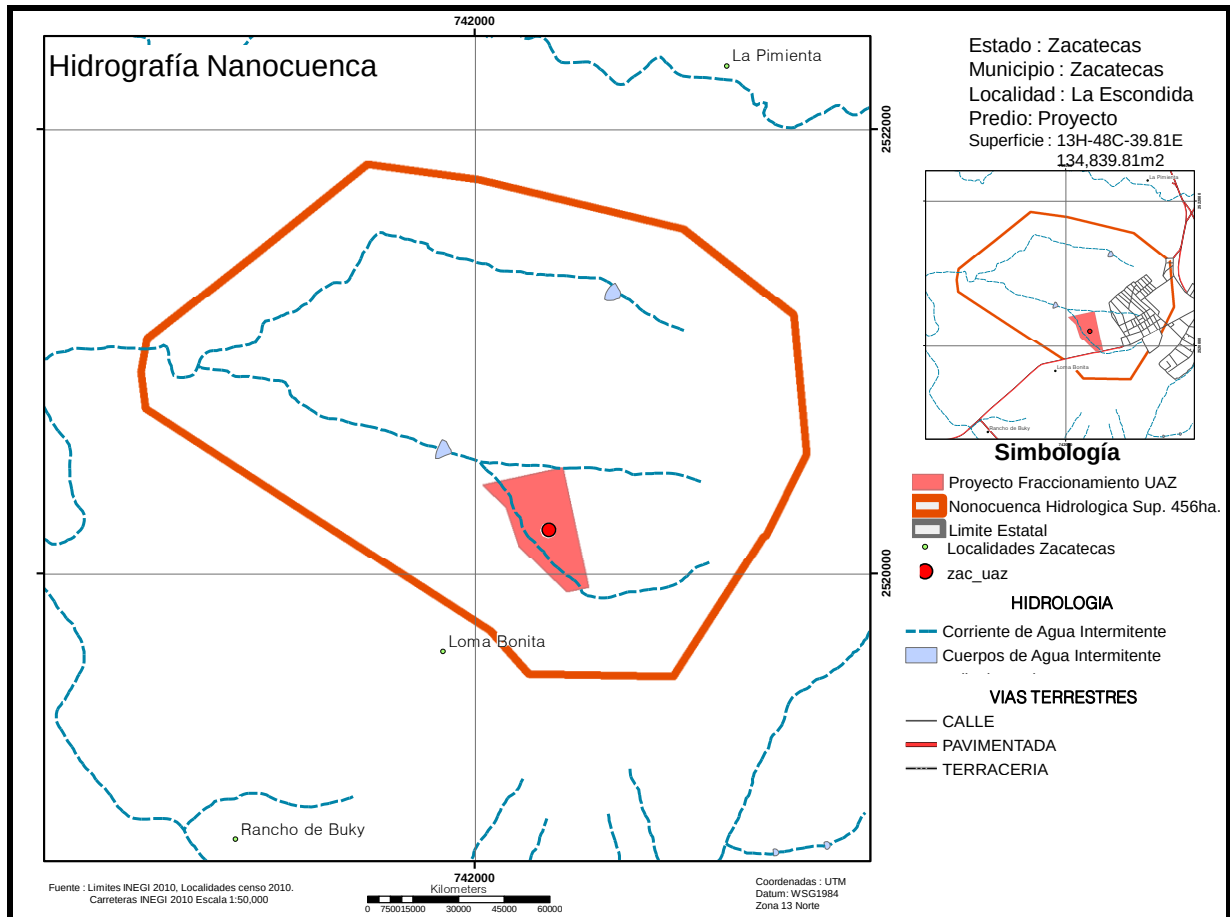
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 40.- Nanocuenca Hidrológica Forestal



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 41.- Hidrología superficial



Cuadro 8.- Coordenadas geográficas de la Nanocuenca Hidrológico Forestal

Vértice	Longitud Este	Latitud Norte
1	743467	2520559
2	743424	2521166
3	742925	2521558
4	742006	2521784
5	741517	2521837
6	741023	2521440
7	740534	2521064
8	740502	2520924
9	740518	2520747
10	741233	2520291
11	742065	2519743
12	742237	2519565
13	742892	2519544
14	743290	2520172

Con la información del medio físico presentada anteriormente se pudo realizar un análisis de la microcuenca hidrológica forestal para concluir de forma sencilla la cantidad de agua que escurre y la cantidad de agua que se infiltra actualmente sin el proyecto, y concluir con la propuesta en marcha del proyecto de cambio de uso de suelo forestal del fraccionamiento.

Primero es necesario partir de una serie de definiciones y descripciones de todos los elementos que forman parte de los análisis finales, y se pueden estar en posibilidades de proponer una serie de obras que contribuyan favorablemente en la recuperación de los suelos y de la vegetación nativa y por ende la captura y almacenamiento de agua en beneficio de las aguas subterráneas y superficiales.

La precipitación anual promedio que de forma histórica se ha presentado en la microcuenca hidrológica forestal, tomando como referencia los datos en la estación climatológica ubicada en Zacatecas según el ERIC:

Cuadro 9.- Precipitación Media Anual

Año	Precip.Anual (mm)
1997	372.8
1996	539.7
1995	479.9
1994	588.5
1993	486.9
Promedio	493.56

Probabilidad de Lluvia

$$P = \frac{m}{n + 1} \times 100$$

Dónde:

P= probabilidad de ocurrencia.

m= número de orden.

n= número total de observaciones.

Ordenando los años de mayor precipitación a menor precipitación, y aplicando la formula de probabilidad de ocurrencia se obtienen los siguientes resultados de estos cinco años.

Cuadro 10.- Probabilidad de Lluvia

Orden	Año	Precipitación Anual (mm)	Probabilidad de Lluvia (%)
1	1997	370	16.7
2	1996	105	33.3

3	1995	191	50.0
4	1994	82	66.7
5	1993	203	83.3

Intensidad y Duración de la Lluvia

Así mismo en base a estos resultados se pudo calcular la precipitación máxima promedio de 24 horas en el mes más llovedero en esta área del proyecto.

Cuadro 11.- Precipitación Máxima Promedio de 24 Horas en el Mes de Agosto

Año	Mes	Día	Precip.(mm/24hrs)
1997	Agosto	14	14.5
1996	Agosto	24	27.7
1995	Agosto	12	18.2
1994	Agosto	13	12.5
1993	Agosto	24	41.5

Como se puede observar en la tabla anterior el promedio máximo de precipitación en 24 horas para esta estación climatológica es de 41.5mm. Así mismo, para fines que se persigue en este proyecto ha sido necesario calcular el periodo de retorno o frecuencia de lluvia, el cual se define como la periodicidad media estadística en años con que pueden presentarse las tormentas de características similares en intensidad y duración. Los periodos comúnmente utilizados son de 2, 5 y 10 años para trabajos típicos de conservación de suelos y agua.

Para calcular la frecuencia o periodo de retorno de lluvia con diferente intensidad, se utiliza la siguiente ecuación.

$$F = \frac{t + 1}{m}$$

Donde:

F = Frecuencia o periodo de retorno en años.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

t = el número total de años de registro.

m = número de orden de lluvia.

Para este proyecto se investigo en el extractor rápido de información climatológica (ERIC) la intensidad de lluvia presente en 5 años como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 12.- Periodo de Retorno de la Ocurrencia de Lluvia

Año	Intensidad máxima	Num. de orden	Intensidad máxima	Periodo de Retorno o frec en años
	(5 min) mm/h		(5 min) mm/h	
1997	370	1	370	5.0
1996	105	2	203	2.5
1995	191	3	191	1.7
1994	82	4	105	1.3
1993	203	5	82	1.0

Evapotranspiración

Se presenta un cuadro de evapotranspiración el cual es el resultado del cálculo "Excel" de esta variable especifica en base a la metodología Thornthwaite. En este cuadro, se proyecta la evapotranspiración potencial que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura de la vegetación estuvieran en condiciones optimas, misma que se indica en el sexto renglón de dicho cuadro, y que es el resultado de varios cálculos de la combinación de horas luz y temperatura ambiente, así mismo también se indica la evapotranspiración real (octavo renglón del cuadro citado) que se produce en un lugar especifico con las condiciones existentes, en donde influyen todas las variables anteriormente citadas además de la precipitación. Debemos de recordar que el resultado del cálculo de esta variable es necesario para conocer la infiltración en la nanocuenca hidrológica forestal y desde luego en el predio sujeto a cambio de uso de suelo, ya que esta variable no se modifica por la diferencia de superficies que existe entre el predio y la nanocuenca.

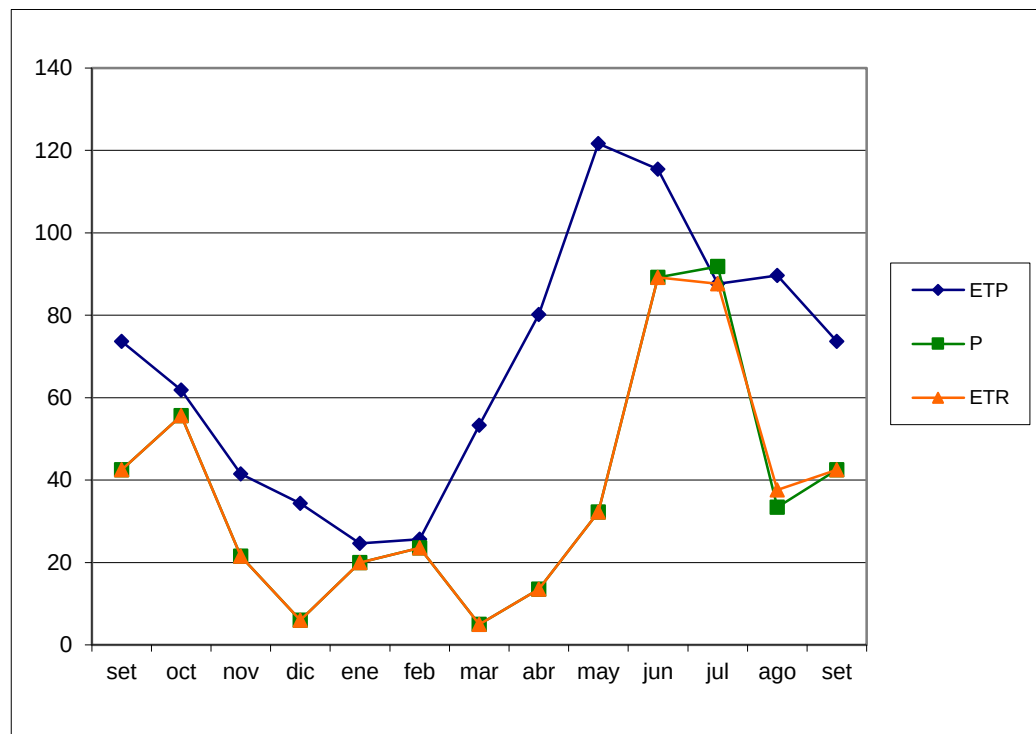
Cuadro 13.- Evapotranspiración en la Microcuenca Hidrológica Forestal

	set	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	Total
temp	18	17	14.6	13.3	10.7	11	14.9	18.3	21.9	21.2	17.8	18.8	
i	6.97	6.38	5.08	4.39	3.16	3.29	5.24	7.11	9.38	8.88	6.84	7.44	74.14
ETP sin corr	70.7	64.1	49.8	42.4	29.5	30.8	51.6	72.3	98.1	92.3	69.2	76.0	
nºdías mes	30	31	30	31	31	28.3	31	30	31	30	31	31	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

nº horas luz		12.5	11.2	10	9.4	9.7	10.6	12	13.3	14.4	15	14.7	13.7	
ETP corr.		73.7	61.8	41.5	34.3	24.6	25.6	53.3	80.1	121.7	115.4	87.6	89.6	809.3
P		42.5	55.6	21.5	6	20	23.5	5	13.5	32.2	89.2	91.8	33.4	434.2
ETR		42.5	55.6	21.5	6.0	20.0	23.5	5.0	13.5	32.2	89.2	87.6	37.6	434.2
Déficit		31.2	6.2	20.0	28.3	4.6	2.1	48.3	66.6	89.5	26.2	0.0	52.0	375.1
Reserva	0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	0.0	
Excedentes		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Figura 42.- Evapotranspiración en la Nanocuenca Hidrológica Forestal



Escurremientos Superficiales

La zona de la microcuenca hidrológica forestal pertenece a la Región Hidrológica No. 37 (Cuencas Cerradas del Río Salado), Subregión Cuenca El Salado. Al acuífero contenido en el área Chupaderos-Villa de Cos, se ha denominado: Chupaderos-Trancoso según la clasificación de la Gerencia de Aguas Subterráneas. Los escurrimientos son de carácter torrencial, presentándose solo durante la temporada de lluvias. Entre los arroyos de mayor importancia destacan Guerreros, El Ranchito, La Sauceda Hondo, Pánuco y Los Arados

Escurrimiento medio

Para este trabajo en lo específico es necesario calcular el escurrimiento medio y el escurrimiento máximo.

$$Vm = ACP$$

Donde:

Vm = volumen en m³

A= área de la cuenca en m²

C= Coeficiente de escurrimiento

Pm= precipitación media

Fue necesario, que para los resultados que se persiguen en este proyecto, calcular el área, la cual fue fijada a través de la creación de un SIG previamente realizado, que contiene vectoriales sobre una imagen ortofotografica en escala 1:50,000 para las variables hidrología, toponimia, uso de suelo y vegetación, vías de transporte y acompañados de su respectiva carta topográfica; y los vectoriales escala 1:250,000 para las variables de geología, suelos, inventario nacional forestal, entre otras, y todas ellas plasmadas y operadas a través de plataforma Arc View 3.2 en un sistema de proyección ITRF 92.

Datos específicos de la nanocuenca (pendientes, numero de cotas altitudinales, longitud, volumen, escurrimiento, etc.)

La superficie total de la nanocuenca forestal donde se asienta el proyecto de cambio de uso de suelo es de 456 ha, con un perímetro de 8,197 km con una longitud total 2.99 km, la pendiente en este terreno es relativamente inclinada, tendiendo a suave, por lo tanto los deslaves ocasionados por escurrimientos son esporádicos y se presentan erosiones en canalillos, inicia en la cota altitudinal 2,370 y termina en la 2,260, aclarando que el proyecto es puntual y muy bien localizado en una sola microcuenca dentro de otra subcuenca llamada "Fresnillo". A esta nanocuenca fue necesario calcular la pendiente a través del criterio de Alvorad con la siguiente fórmula:

$$P = \frac{DL}{A}$$

Donde:

P = pendiente media de la cuenca.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

D = desnivel entre curvas de nivel.

L = longitud total de curvas.

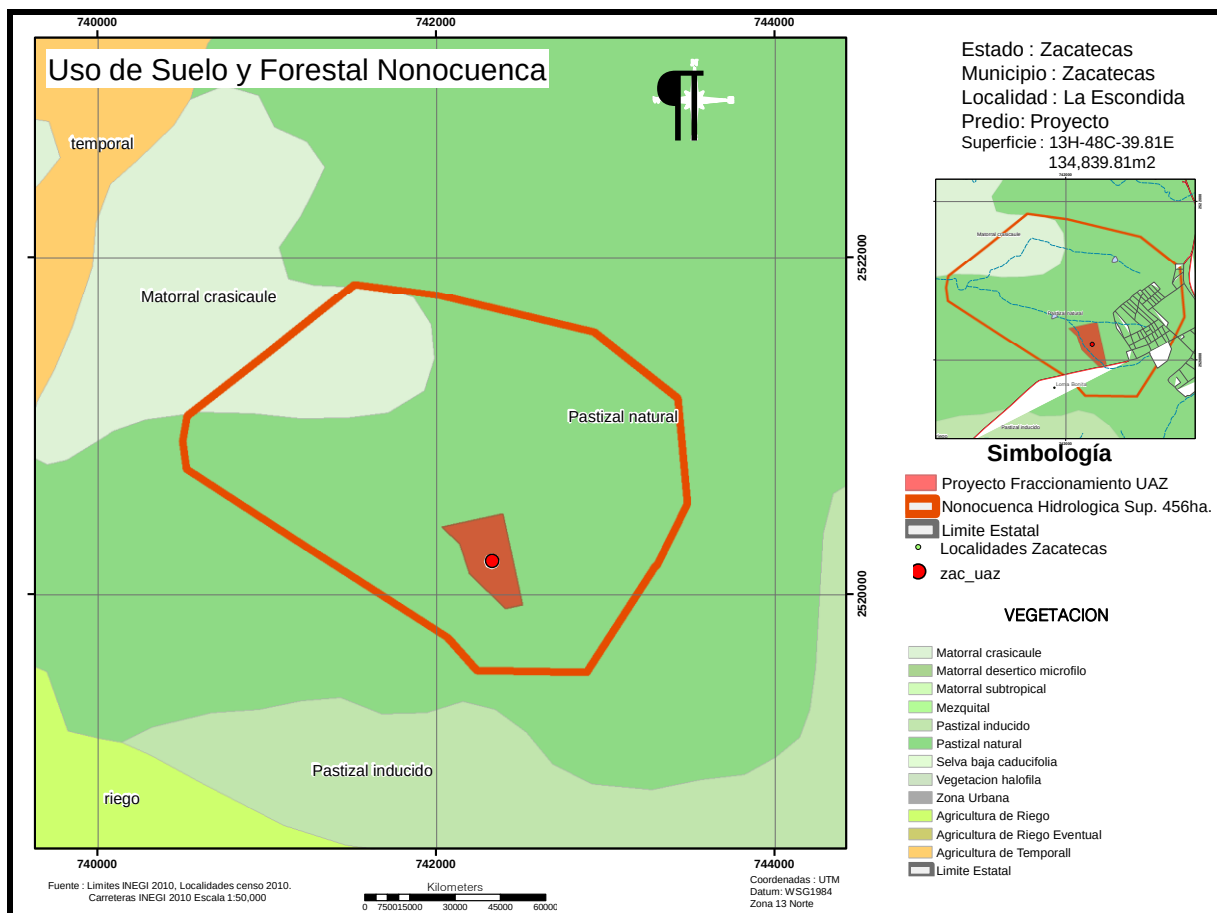
A = área de la cuenca.

El promedio de la longitud de la pendiente entre curvas es de 17.4 km. Para el caso del proyecto, fue necesario entonces, calcular la pendiente media de la microcuenca, y sustituyendo valores en la formula se obtuvo el siguiente resultado:

$$P = 12.96\%$$

De acuerdo con el sistema de información geográfico generado para este proyecto, dentro de la nanocuenca se encontraron 2 tipos de uso de suelo y vegetación tal y como se indica en el siguiente plano.

Figura 43.- Zonificación de la Nanocuenca Hidrológica Forestal



Cuadro 14.- Zonificación de la Microcuenca Hidrológica Forestal

Vegetación	Superficie (ha)	Porcentaje (%)
Pastizal	406	89.04
Matorral	50	10.96
Otros usos	0.00	0.00
Agricultura	0	0.00
Total cuenca	456	100

Escurrimiento medio

$$V_m = ACP_m$$

En base a la rodalización que se elaboro fue necesario encontrar el valor de la constante C o coeficiente de escurrimiento para cada uno de los usos de suelo o de vegetación según sea el caso, así tenemos que para los suelos litosol eútrico con textura media y vegetación de pastizal natural y Matorral Crasicaule que caracteriza a la nanocuenca, se tienen los siguientes valores.

$$V_m = 810228.096 \text{ m}^3$$

Escurrimiento máximo

$$Q = 0.0028ciA$$

Dónde:

Q = escurrimiento máximo (m³/s)

0.0028 = constante numérica

C = coeficiente de escurrimiento

I = intensidad de lluvia (mm/h)

A = Área de la cuenca (ha)

El método racional modificado

$$Q = 0.0028CLA$$

Para el caso de la nanocuenca se tiene que:

$$Q = 170.070 \text{ m}^3/\text{seg}$$

La **hidrología del área del proyecto** se ubica dentro de la **Microcuenca Hidrológica Forestal Cieneguillas**; en la **Subcuenca Hidrológica Forestal Fresnillo**, la cual se encuentra en la **Cuenca Hidrológica Forestal Fresnillo – Yesca** de la **Región Hidrológica Forestal número 37 El Salado**, el cual se localiza en la altiplanicie septentrional y queda comprendida entre los 21°48' y 25°23' de latitud norte y los 99°21' y 103°00' de longitud. La mayor parte de su territorio se sitúa en la altura del trópico de Cáncer. El área del proyecto presenta un arroyo conocido como Cieneguillas que atraviesa el predio de norte al sur, dicho es de tipo intermitente; es decir que solo se registra en época de lluvias.

Figura 44.- Hidrología del Área del Proyecto

diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etc. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y la zona de bosques; en sus límites con los bosques de encino forma una comunidad denominada Bosque Bajo y Abierto por la apariencia de los primeros árboles de los Encinares de las partes elevadas propiamente dichos. Los suelos propios de estos pastizales son en general de reacción cercana a la neutralidad (pH 6 a 8), con textura que varía de migajón arcilloso a migajón arenoso y coloración rojiza a café, frecuentemente con un horizonte de concentración calimosa o ferruginosa más o menos continua. Por lo común son suelos fértiles y medianamente ricos en materia orgánica. Se erosionan con facilidad cuando se encuentran en declive y carecen de suficiente protección por parte de la vegetación. Los pastizales en cuestión son generalmente de altura media, de 20 a 70 cm, aunque a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre más abajo. La coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad solo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notoriamente de un lugar a otro y mucho tiene que ver con la utilización del pastizal, pero rara vez supera el 80 % y frecuentemente es menor de 50 %. Su estructura es sencilla, pues además de un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastreras, incluyendo a veces algas, hay un solo estrato herbáceo, en el cual suelen dominar ampliamente las gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias.

Las plantas leñosas a menudo están completamente ausentes, cuando existen, solo juegan un papel secundario por el disturbio, y a veces forman uno a dos estratos. Las trepadoras son escasas y las epífitas de tipo xerófilo solo se presentan en ocasiones sobre las ramas de arbustos y árboles aislados. Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteloua* y la más común de todas es *Bouteloua gracilis*, que prevalece en amplias extensiones del pastizal, sobre todo en sitios en que el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales y preferentemente en suelos algo profundos. En algunas zonas pueden también funcionar como dominantes o codominantes: *Bouteloua scorpioides*; aparentemente resultan favorecidas por un pastoreo intenso, desplazando en ciertas áreas a *Bouteloua gracilis*. Por sus características este tipo de vegetación es el más explotado desde el punto de vista pecuario a base de ganado vacuno, lo que ha provocado que la mayoría de estas comunidades estén muy perturbadas y en algunos casos hayan sido sustituidas por diversos arbustos y/o hierbas. Muchas áreas se encuentran sobre pastoreadas y otras han sido ocupadas por agricultura generalmente de temporal. El aprovechamiento de los Pastizales

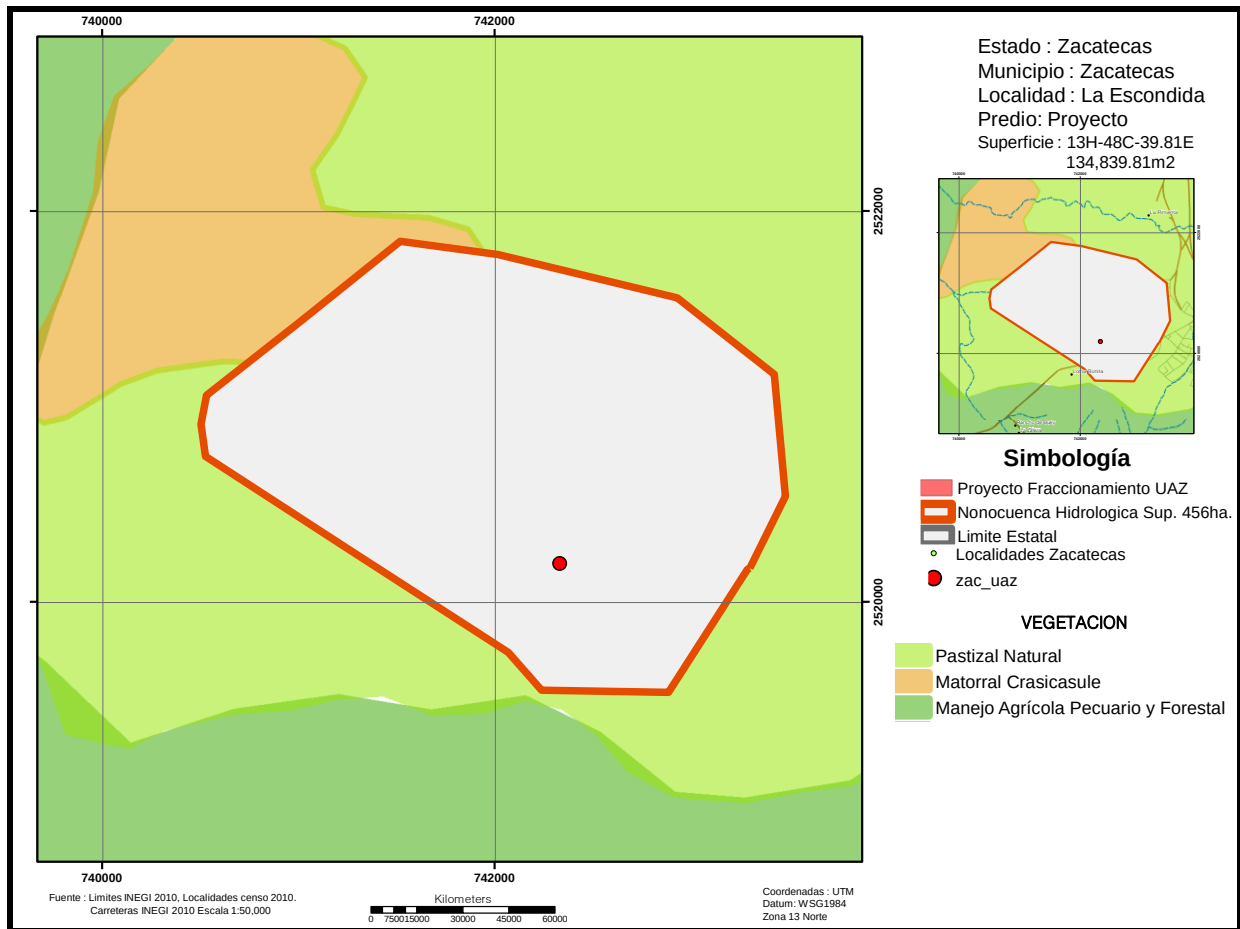
Naturales en México, en la mayor parte de los casos, no es óptimo, debido en muchos sitios, al sobrepastoreo y a la falta de organización y técnica adecuada. El sobrepastoreo y el pisoteo excesivo impiden muchas veces el buen desarrollo y la reproducción de las especies más nutritivas y apetecidas por 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.

Matorral Crasicaule (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, etcétera. El Matorral Crasicaule que se establece en la parte central de Zacatecas y algunas zonas adyacentes de Durango, Aguascalientes, Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí se presentan como cubierta vegetal de *Opuntia*, siendo las principales especies dominantes de estas "nopaleras" *Opuntia streptacantha* y *Opuntia leucotricha*. Esta comunidad se desarrolla preferentemente sobre suelos someros de laderas de cerros de naturaleza volcánica, aunque también descende a suelos aluviales contiguos. La precipitación media anual varía entre 300 y 600 mm y la temperatura es de 16 a 22 oC en promedio anual.

En algunas partes de San Luis Potosí y de Guanajuato se le asocia *Myrtillocactus geometrizans* y a veces también *Stenocereus spp.* Por otro lado *Yucca decipiens* puede formar un estrato de eminencias, mientras que a niveles inferiores conviven muchos arbustos micrófilos, como por ejemplo, especies de *Mimosa*, *Acacia*, *Dalea*, *Prosopis*, *Rhus*, *Larrea*, *Brickelia*, *Eupatorium*, *Buddleia*, *Celtis*, etcétera. 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.

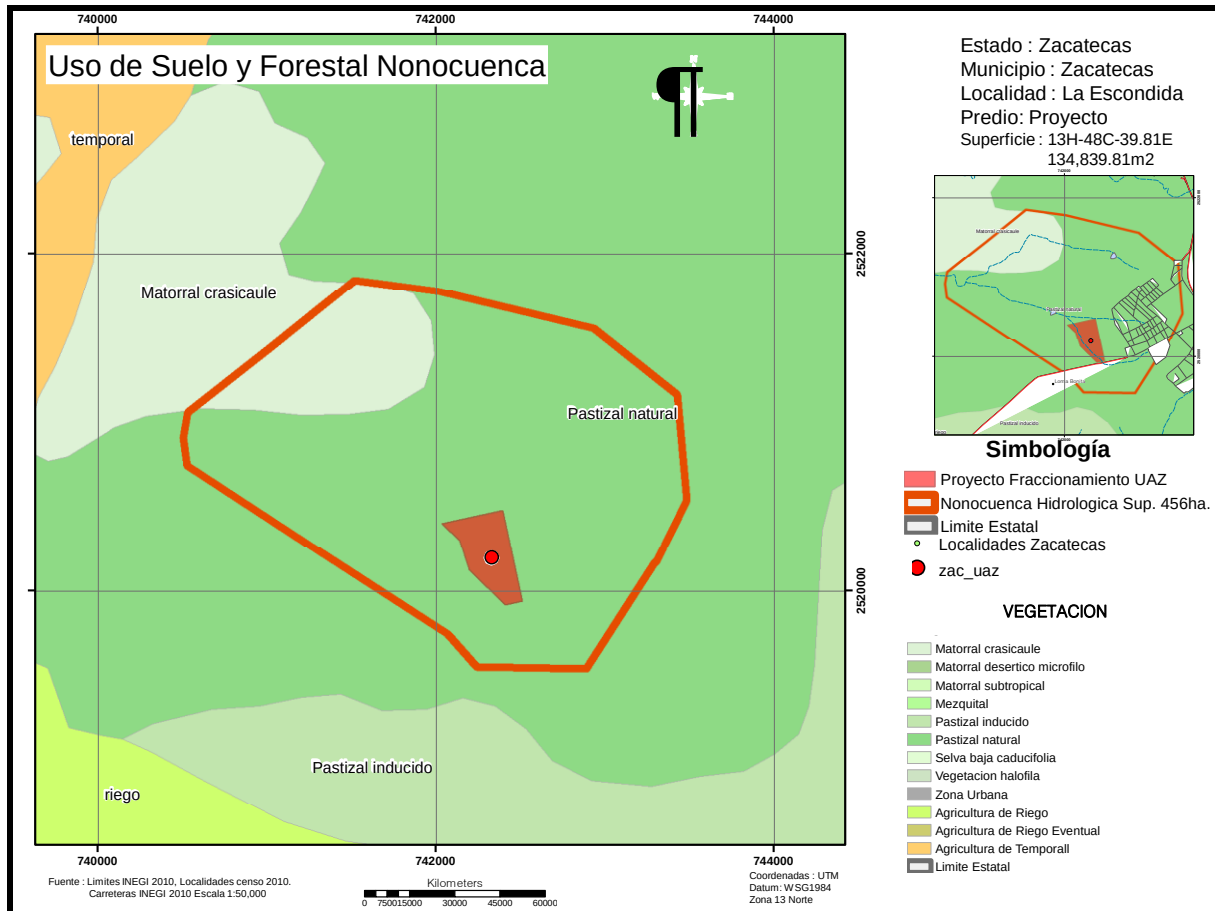
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 45.- Inventario Nacional Forestal en la Nanocuenca hidrológica Forestal



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 46.- Carta de Uso de Suelo y Vegetación en la Nanocuenca Hidrológica Forestal



Análisis de la Biodiversidad

Lo primero que se realizó fue un mapa de zonificación y rodalización del Sistema Ambiental para verificar el nacimiento del arroyo más alto y el afluente más bajo dentro de la superficie de la nanocuenca hidrológica forestal involucrada en el proyecto así mismo para determinar el tipo y uso de suelo presente en conjunto con el área de influencia para el proyecto denominado **Fraccionamiento UAZ**; para lo cual se diseñó un esquema de muestreo que permita conocer los tipos de combinaciones vegetales, la densidad y la frecuencia de la especie, así como su abundancia, en el capítulo siguiente se describe a detalle la metodología utilizada.

En este apartado se hace mención genérica de dicho proceso de medición, el cual 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. Es importante mencionar que en los diferentes métodos de estudio de poblaciones y biodiversidad todas las medidas usuales de la vegetación pueden ser obtenidas en donde se incluye la técnica del transecto. 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 fauna silvestre se estableció un tamaño de muestra de 5 líneas de 100 m de longitud a lo largo y ancho en una parte de la microcuenca hidrológica forestal y de las áreas adyacentes del cauce 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.

- 1) Número de individuos encontrados (N).
- 2) Total de longitudes interceptadas (I).
- 3) Número de intervalos o transectos en los que ocurren las especies.

4) Total de recíprocos de las anchuras máximas (I/N).

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 para contar con datos suficientes para un inventario forestal que permitirá el cálculo de volumen y existencias reales por hectárea y por ende realizar la medición de la biodiversidad del área del de estudio.

Para el presente trabajo se utilizo el Método de medición de la riqueza específica; para la medición de la biodiversidad de área de estudio, el cual se adquiere mediante la medición y cálculo de los siguientes índices:

La riqueza específica (S) es la forma más sencilla de medir la biodiversidad, ya que se basa únicamente en el número de especies presentes, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas. La forma ideal de medir la riqueza específica es contar con un inventario completo que nos permita conocer el número total de especies (S) obtenido por un censo de la comunidad. Para el presente caso se recurrió al calcular los índices de riqueza específica obtenidos a partir de un muestreo de la comunidad. A continuación se describen los índices utilizados para medir la riqueza de especies.

Riqueza específica (S): Número total de especies obtenido por un censo de la comunidad.

Índice de diversidad de Margalef:

$$R_1 = \frac{S - 1}{\ln(n)}$$

donde:

S = número de especies

N = número total de individuos

Transforma el número de especies por muestra a una proporción a la cual las especies son añadidas por expansión de la muestra. Supone que hay una relación funcional entre el número de especies y el número total de individuos $S=k \cdot N$ donde k

es constante (Magurran, 1998). Si esto no se mantiene, entonces el índice varía con el tamaño de muestra de forma desconocida. Usando $S-1$, en lugar de S , da $R_1 = 0$ cuando hay una sola especie.

Índice de diversidad de Menhinick:

$$R_2 = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

Al igual que el índice de Margalef, se basa en la relación entre el número de especies y el número total de individuos observados, que aumenta al aumentar el tamaño de la muestra.

Índices de Equitabilidad: Si todas las especies en una muestra presentan la misma abundancia el índice usado para medir la de equitabilidad debería ser máximo y, por lo tanto, debería decrecer tendiendo a cero a medida que las abundancias relativas se hagan menos equitativas.

Índice de equitabilidad de Pielou:

$$J' = \frac{H'}{\log_2 S}$$

El índice de equidad de Pielou mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

Índice de equitabilidad de Heip:

$$E_{He} = \frac{2^{H'} - 1}{S - 1}$$

Propone el índice de Sheldon con la sustracción del mínimo

Índice de equitatividad de Sheldon:

$$E_{She} = \frac{2^{H'}}{S}$$

Propone una forma exponencial de J'

Índices de equidad de Shannon-Wiener:

$$D'_{Si} = \sum_{i=1}^S \frac{n_i(n_i-1)}{n(n-1)}$$

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra. Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección. Asume que los individuos son seleccionados al azar y que todas las especies están representadas en la muestra. Adquiere valores entre cero, cuando hay una sola especie, y el logaritmo de S, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos.

Metodología utilizada para obtener el valor de importancia de cada especie (Abundancia relativa, cobertura, etc).

Para el cálculo del valor de importancia de cada especie se requirió realizar el cálculo de diversas variantes procedentes de la obtención de los datos obtenidos en los 8 sitios de muestreo de 1000 m²; mismos que se hace una descripción de los mismos:

Para poder realizar el cálculo de las variantes se tuvo que obtener la media aritmética, desviación estándar y varianza de las especies registradas en el total de los sitios muestreados.

Media aritmética: es el valor obtenido al sumar todos los datos y dividir el resultado entre el número total de datos.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{N}$$

Desviación estándar: Esta medida nos permite determinar el promedio aritmético de fluctuación de los datos respecto a su punto central o media. La desviación estándar nos da como resultado un valor numérico que representa el promedio de diferencia que hay entre los datos y la media. Para calcular la desviación estándar basta con hallar la raíz cuadrada de la varianza, por lo tanto su ecuación sería:

$$S = \sqrt{S^2}$$

Varianza: es la media aritmética del cuadrado de las desviaciones respecto a la media de una distribución estadística.

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{N} \quad \sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{N}$$

Con las tres variables anteriores se pudo calcular el tipo de distribución de las especies:

Tipo de distribución espacial: se calcula a partir de la varianza (S^2) entre la media aritmética del número de individuos de cada especie (x); y cuyo resultado sirve para conocer la distribución espacial de acuerdo a los siguientes criterios:

si: $S^2/X > 1$ la distribución es **amontonada**

si: $S^2/X = 1$ la distribución es al **azar**

si: $S^2/X < 1$ la distribución es **uniforme**

Abundancia relativa: La abundancia relativa es una medida que nos da la proporción en número de una especie con respecto a la suma de todas las demás.

La densidad poblacional de cada especie sirve para conocer cuántos individuos existen por unidad de área, en este caso una hectárea.

Para calcular la abundancia relativa se empleo la ecuación siguiente:

$$P_i = \frac{N_i}{\sum_{i=1}^s N_i}$$

Donde:

P_i = Abundancia de la especie i

Ni= Numero de individuos de la especie i

S= Total de especies de la comunidad

Frecuencia: es un parámetro que nos indica el número de veces que se registra una especie en cada sitio de muestreo; para ello se tuvo que calcular dos tipos de frecuencias:

Frecuencia= Total de individuos de la especie i/número de muestreos

Frecuencia relativa= Frecuencia de la especie i/sumatoria de la frecuencia *100
Para calcular el índice de diversidad se utilizo la formula anteriormente obtenida respecto a la abundancia relativa (Pi).

Índice de diversidad: para calcular el índice de diversidad se deberá de calcular lo siguiente:

Para calcular Pi (abundancia relativa):

$$P_i = \frac{N_i}{\sum_{i=1}^S N_i}$$

Donde:

Pi= Abundancia de la especie i

Ni= Numero de individuos de la especie i

S= Total de especies de la comunidad

Para calcular P_i^2 : se multiplica $P_i * P_i$

Para calcular el índice de diversidad de Simpson

$$D = \frac{1}{\sum_{i=1}^S (P_i)^2}$$

Donde:

D= a índice de diversidad de Simpson

Pi= Proporción de individuos de la especie i en la comunidad

En donde se aplicaron las siguientes escalas para determinar la diversidad

Escala: 0 a 1 donde

0 = Mínima diversidad posible

1 = Máxima diversidad posible

Lo que indica que:

- Valores cercanos a cero indican una diversidad de especies muy baja o pobre
- Valores cercanos a uno, indican alta diversidad de especies

Para calcular el **índice de dominancia** de las especies registradas, se realizó el acomodo de las especies del total de los individuos de modos descendente y el resultado se deberá de expresar en porcentaje, para lo cual se aplicó la siguiente fórmula:

$$I.D = 100 * (Y_1 + Y_2 / Y)$$

Donde:

Y₁ = Abundancia de la especie más común

Y₂ = Abundancia de la especie que ocupa el segundo lugar

Y = Total de individuos de todas las especies

Valor de importancia: el valor de importancia se calcula es la suma de la densidad relativa mas la frecuencia relativa y mas la dominancia relativa.

$$V.I = \text{Densidad relativa} + \text{Frecuencia relativa} + \text{Dominancia relativa}$$

Donde:

Densidad relativa = Numero de individuos de la especie i / total de individuos de todas las especies *100

Frecuencia relativa = Frecuencia de la especie i / Suma de valores de la frecuencia de todas las especies *100

Dominancia relativa = Área basal de la especie i / Área basal total de todas las especies *100

Para calcular la diversidad de especies se aplicó la formula de Shannon-Wiener; cuya fórmula es:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Donde:

$\sum p_i$ = es la sumatoria de la abundancia relativa de cada especie

$\ln p_i$ = es el logaritmo natural de la abundancia relativa de cada especie

Biodiversidad del Sistema Ambiental

Cuadro 15.- Especies de Flora Observadas en la Nanocuenca Hidrológica Forestal

Nombre común	Nombre técnico
Nopal rastrero	<i>Opuntia rastrera</i>
Zacate navajita	<i>Bouteloua hirsuta</i>
nopal duraznillo	<i>Opuntia spp</i>
Sangre de grado	<i>Jatropha doica</i>
Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>
Zacate liendrilla	<i>Stipa eminens</i>
Palma yucca	<i>Yucca filifera</i>
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>
Garruño	<i>Mimosa biuncifera</i>
Zacate araña	<i>Aristida spp</i>
pirul	<i>Schinus molle</i>
Maromera (rodadora)	<i>salsola iberica</i>
Engordacabras	<i>Dalea bicolor</i>
Tatalencho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>
Zacate borreguero	<i>Dasyochloa pulchella</i>
Nopal Cardón	<i>Opuntia streptacantha</i>
Nopal Cuijo	<i>Opuntia cantabrigiensis</i>
Nopal Segador	<i>Opuntia microdasys</i>
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Maguey de monte	<i>Agave asperrima</i>
Biznaga	<i>Stenocactus phyllacanthus</i>
Jarrilla	<i>Baccharis salicifolia</i>
Corona de Cristo	<i>Koeberlinia spinosa</i>
Gigante	<i>Nicotiana glauca</i>
Pasto	<i>Muhlenbergia sp</i>

Cuadro 16.- Número de Individuos Observados de Flora en la Nanocuenca Hidrológica Forestal

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	ESTRATO: HERBACEO	
		Numero Individuos	
Zacate navajita	<i>Bouteloua hirsuta</i>	42	
Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	16	
Zacate liendrilla	<i>Stipa eminens</i>	32	
Zacate araña	<i>Aristida spp</i>	7	
Zacate borreguero	<i>Dasyochloa pulchella</i>	80	
Pasto	<i>Muhlenbergia sp</i>	23	
Maromera (rodadora)	<i>salsola iberica</i>	9	
		209	

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	ESTRATO: ARBUSTIVO	
		Numero Individuos	
Nopal rastrero	<i>Opuntia rastrera</i>	27	
nopal duraznillo	<i>Opuntia spp</i>	11	
Sangre de grado	<i>Jatropha doica</i>	138	
Garruño	<i>Mimosa biuncifera</i>	119	
Engordacabras	<i>Dalea bicolor</i>	8	
Tatalencho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	102	
Nopal Cardón	<i>Opuntia streptacantha</i>	40	
Nopal Cuijo	<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	21	
Nopal Segador	<i>Opuntia microdasys</i>	15	
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	37	
Maguey de monte	<i>Agave asperrima</i>	30	
Biznaga	<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	24	
Jarrilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	57	
Corona de Cristo	<i>Koeberlinia spinosa</i>	17	
		646	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	ESTRATO: ARBOREO	
		Numero Individuos	
Palma yucca	Yucca filifera	11	
Huizache	Acacia farnesiana	4	
pirul	Schinus molle	10	
Gigante	Nicotiana glauca	12	
		37	

Cuadro 17.- Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de Flora en la Nanocuenca Hidrológica Forestal

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	Densidad RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	ESTRATO HERBACEO	
				Dominancia Relativa	Valor de Importancia
Zacate navajita	Bouteloua hirsuta	20.10	20.10	20.10	60.29
Zacate banderita	Bouteloua curtipendula	7.66	7.66	7.66	22.97
Zacate liendrilla	Stipa eminens	15.31	15.31	15.31	45.93
Zacate araña	Aristida spp	3.35	3.35	3.35	10.05
Zacate borreguero	Dasyochloa pulchella	38.28	38.28	38.28	114.83
Pasto	Muhlenbergia sp	11.00	11.00	11.00	33.01
Maromera (rodadora)	salsola iberica	4.31	4.31	4.31	12.92
Total General		100.00	100.00	100.00	300.00

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	Densidad RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	ESTRATO ARBUSTIVO	
				Dominancia Relativa	Valor de Importancia
Nopal rastrero	Opuntia rastrera	4.18	4.18	4.18	12.54
nopal duraznillo	Opuntia spp	1.70	1.70	1.70	5.11
Sangre de grado	Jatropha doica	21.36	21.36	21.36	64.09
Garruño	Mimosa biuncifera	18.42	18.42	18.42	55.26
Engordacabras	Dalea bicolor	1.24	1.24	1.24	3.72
Tatalencho	Gymnosperma glutinosum	15.79	15.79	15.79	47.37
Nopal Cardón	Opuntia streptacantha	6.19	6.19	6.19	18.58
Nopal Cuijo	Opuntia cantabrigiensis	3.25	3.25	3.25	9.75
Nopal Segador	Opuntia microdasys	2.32	2.32	2.32	6.97
Cardenche	Opuntia imbricata	5.73	5.73	5.73	17.18
Maguey de monte	Agave asperima	4.64	4.64	4.64	13.93
Binaga	Stenocactus phyllacanthus	3.72	3.72	3.72	11.15
Jarrilla	Baccharis salicifolia	8.82	8.82	8.82	26.47
Corona de Cristo	Koeberlinia spinosa	2.63	2.63	2.63	7.89
Total General		100.00	100.00	100.00	300.00

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

ESTRATO ARBOREO					
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	Densidad RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	Dominancia Relativa	Valor de Importancia
Palma yucca	Yucca filifera	29.73	29.73	29.73	89.19
Huizache	Acacia farnesiana	10.81	10.81	10.81	32.43
pirul	Schinus molle	27.03	27.03	27.03	81.08
Gigante	Nicotiana glauca	32.43	32.43	32.43	97.30
Total General		100.00	100.00	100.00	300.00

Cuadro 18.- Índice de Shannon para la Flora en la Nanocuenca Hidrológica Forestal

ESTRATO: HERBACEO					
Nombre Común	Nombre Técnico	Numero/ Ind.	Abundancia Relativa	LN (Abundancia)	LN*AbundanciaR=ID
Zacate navajita	Bouteloua hirsuta	42	20.09569378	3.000505552	60.29724076
Zacate banderita	Bouteloua curtipendula	16	7.655502392	2.035424656	15.58219833
Zacate liendrilla	Stipa eminens	32	15.31100478	2.728571837	41.77717645
Zacate araña	Aristida spp	7	3.349282297	1.208746083	4.048431857
Zacate borreguero	Dasyochloa pulchella	80	38.27751196	3.644862569	139.5162706
Pasto	Muhlenbergia sp	23	11.00478469	2.39833015	26.39310691
Maromera (rodadora)	salsola iberica	9	4.306220096	1.460060511	6.287341915
		209	100	16.47650136	293.9017668

ESTRATO: ARBUSTIVO					
Nombre Común	Nombre Técnico	Numero/ Ind.	Abundancia Relativa	LN (Abundancia)	LN*AbundanciaR=ID
Nopal rastrero	Opuntia rastrera	27	4.179566563	1.430207548	5.977647647
nopal duraznillo	Opuntia spp	11	1.702786378	0.532265955	0.906335217
Sangre de grado	Jatropha doica	138	21.3622291	3.061624367	65.40312116
Garruño	Mimosa biuncifera	119	18.42105263	2.913494175	53.66962955
Engordacabras	Dalea bicolor	8	1.238390093	0.213812224	0.26478294
Tatalencho	Gymnosperma glutinosum	102	15.78947368	2.759343495	43.56858151
Nopal Cardón	Opuntia streptacantha	40	6.191950464	1.823250136	11.28947453
Nopal Cuijo	Opuntia cantabrigiensis	21	3.250773994	1.17889312	3.832315096
Nopal Segador	Opuntia microdasys	15	2.321981424	0.842420883	1.956085642
Cardenche	Opuntia imbricata	37	5.72755418	1.745288595	9.996234986
Maguey de monte	Agave asperrima	30	4.643962848	1.535568064	7.13112104
Biznaga	Stenocactus phyllacanthus	24	3.715170279	1.312424513	4.875880542
Jarrilla	Baccharis salicifolia	57	8.823529412	2.17742195	19.21254662
Corona de Cristo	Koeberlinia spinosa	17	2.631578947	0.967584026	2.546273753
		646	100	22.49359905	230.6300302

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

ESTRATO: ARBOREO					
Nombre Común	Nombre Técnico	Numero/ Ind.	Abundancia Relativa	LN (Abundancia)	LN*AbundanciaR=ID
Palma yucca	Yucca filifera	11	29.7297297	3.392147546	100.8476298
Huizache	Acacia farnesiana	4	10.8108108	2.380546634	25.73563929
pirul	Schinus molle	10	27.0270270	3.296837366	89.1037126
Gigante	Nicotiana glauca	12	32.4324324	3.479158923	112.8375867
		37	100	12.54869047	328.5245683

Cuadro 19.- Riqueza de la Flora en la Nanocuenca Hidrológica Forestal

Resumen	
ESTRATO: HERBACEO	
Riqueza:	7
H	-1.666
H max	0.8562
Equidad = H calculada/Hmax	-1.94591309
Hmax-Hcalculada=	2.522384241
Riqueza Especifica Margalef	0.505614496
Indice de Menhnick	0.781639396
Índice de Pielou	-2.205220222
Indice de Sheldon	0.166666667
Indice de Heip	0.166666667
N0 =	2
N1 =	0.188972738
N2 =	0.774061465
Indice de equitavilidad de Hill	0.244131437

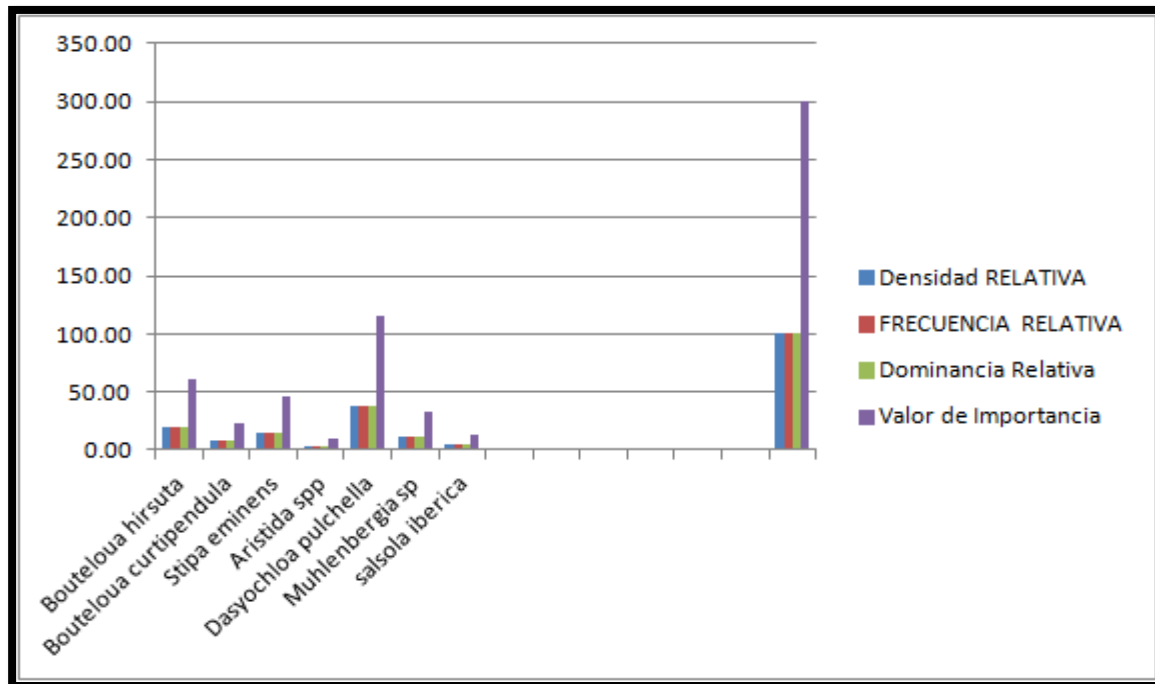
**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Resumen	
ESTRATO: ARBUSTIVO	
Riqueza:	14
H	-2.299
H max	0.8711
Equidad = H calculada/Hmax	-2.639057311
Hmax-Hcalculada=	3.169964981
Riqueza Especifica Margalef	0
Indice de Menhnick	0
Índice de Pielou	0
Indice de Sheldon	2.2988699
Indice de Heip	2.298869900
N0 =	2
N1 =	0.100372212
N2 =	-1.29886990
Indice de equitavilidad de Hill	-0.077276571

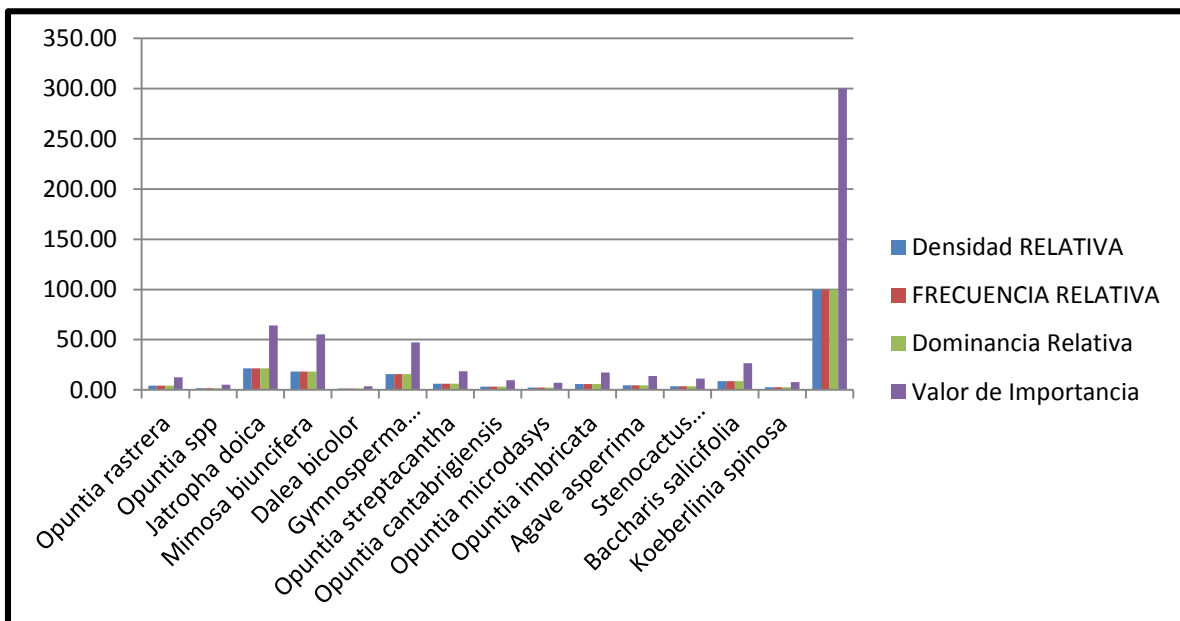
Resumen	
ESTRATO: ARBOREO	
Riqueza:	4
H	-1.320
H max	0.9521
Equidad = H calculada/Hmax	-1.386294364
Hmax-Hcalculada=	2.272048768
Riqueza Especifica Margalef	0.506302453
Indice de Menhnick	0.711028065
Índice de Pielou	1.312234759
Indice de Sheldon	0.333333333
Indice de Heip	0.333333333
N0 =	3
N1 =	0.267155471
N2 =	0.741741742
Indice de equitavilidad de Hill	0.360173165

Figura 47.- Importancia de la Flora en la Microcuenca Hidrológica Forestal

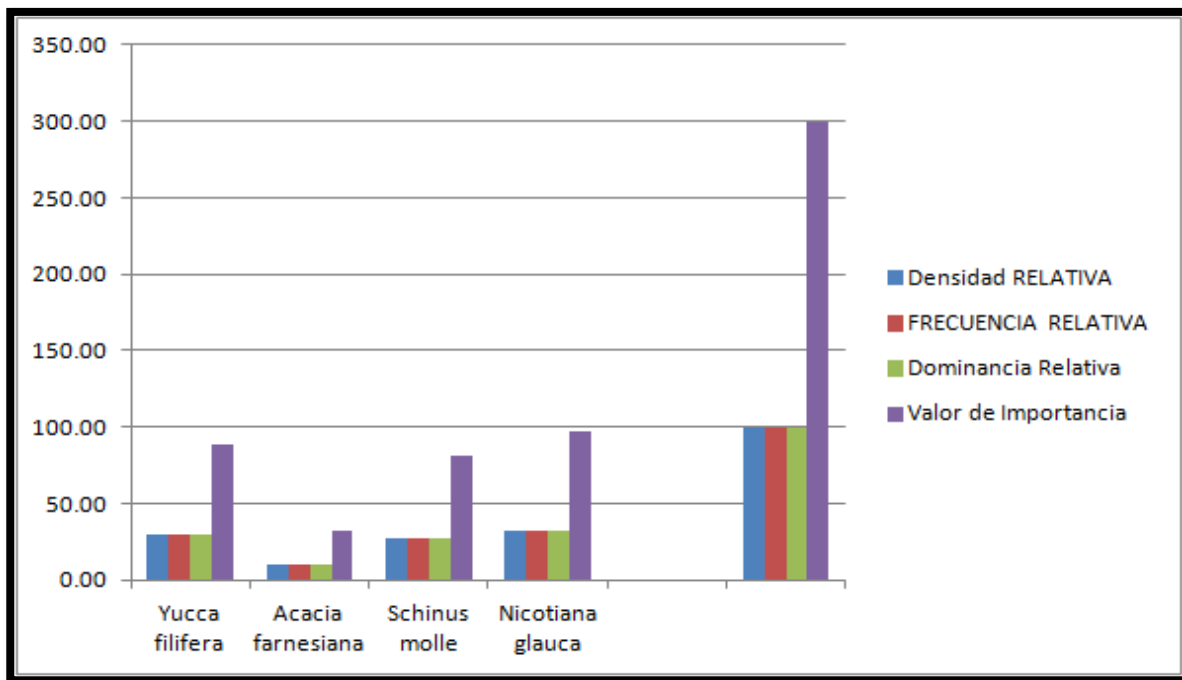
Estrato herbáceo



Estrato arbustivo



Estrato arbóreo



Como parte del inventario que se realizó al **área del proyecto** y en base a la carta de uso de suelo y **vegetación** de la serie III del INEGI; se tiene que dicha área presenta un tipo de vegetación denominada pastizal natural; misma que se hace una breve descripción a continuación:

Pastizal Natural (PN). Es considerado principalmente como un producto natural de la interacción del clima, suelo y biota de una región. Es una comunidad dominada por especies de gramíneas, en ocasiones acompañadas por hierbas y arbustos de diferentes familias, como son: compuestas, leguminosas, etc. Su principal área de distribución se localiza en la zona de transición entre los matorrales xerófilos y la zona de bosques; en sus límites con los bosques de encino forma una comunidad denominada Bosque Bajo y Abierto por la apariencia de los primeros árboles de los Encinares de las partes elevadas propiamente dichos. Los suelos propios de estos pastizales son en general de reacción cercana a la neutralidad (pH 6 a 8), con textura que varía de migajón arcilloso a migajón arenoso y coloración rojiza a café, frecuentemente con un horizonte de concentración calimosa o ferruginosa más o menos continua. Por lo común son suelos fértiles y medianamente ricos en materia

orgánica. Se erosionan con facilidad cuando se encuentran en declive y carecen de suficiente protección por parte de la vegetación.

Los pastizales en cuestión son generalmente de altura media, de 20 a 70 cm, aunque a causa del intenso pastoreo se mantienen casi siempre más abajo. La coloración amarillenta pálida es característica durante la mayor parte del año y la comunidad solo reverdece en la época más húmeda. La cobertura varía notoriamente de un lugar a otro y mucho tiene que ver con la utilización del pastizal, pero rara vez supera el 80 % y frecuentemente es menor de 50 %. Su estructura es sencilla, pues además de un estrato rasante, formado principalmente por plantas rastreras, incluyendo a veces algas, hay un solo estrato herbáceo, en el cual suelen dominar ampliamente las gramíneas, aunque en la época favorable pueden aparecer numerosas especies de otras familias.

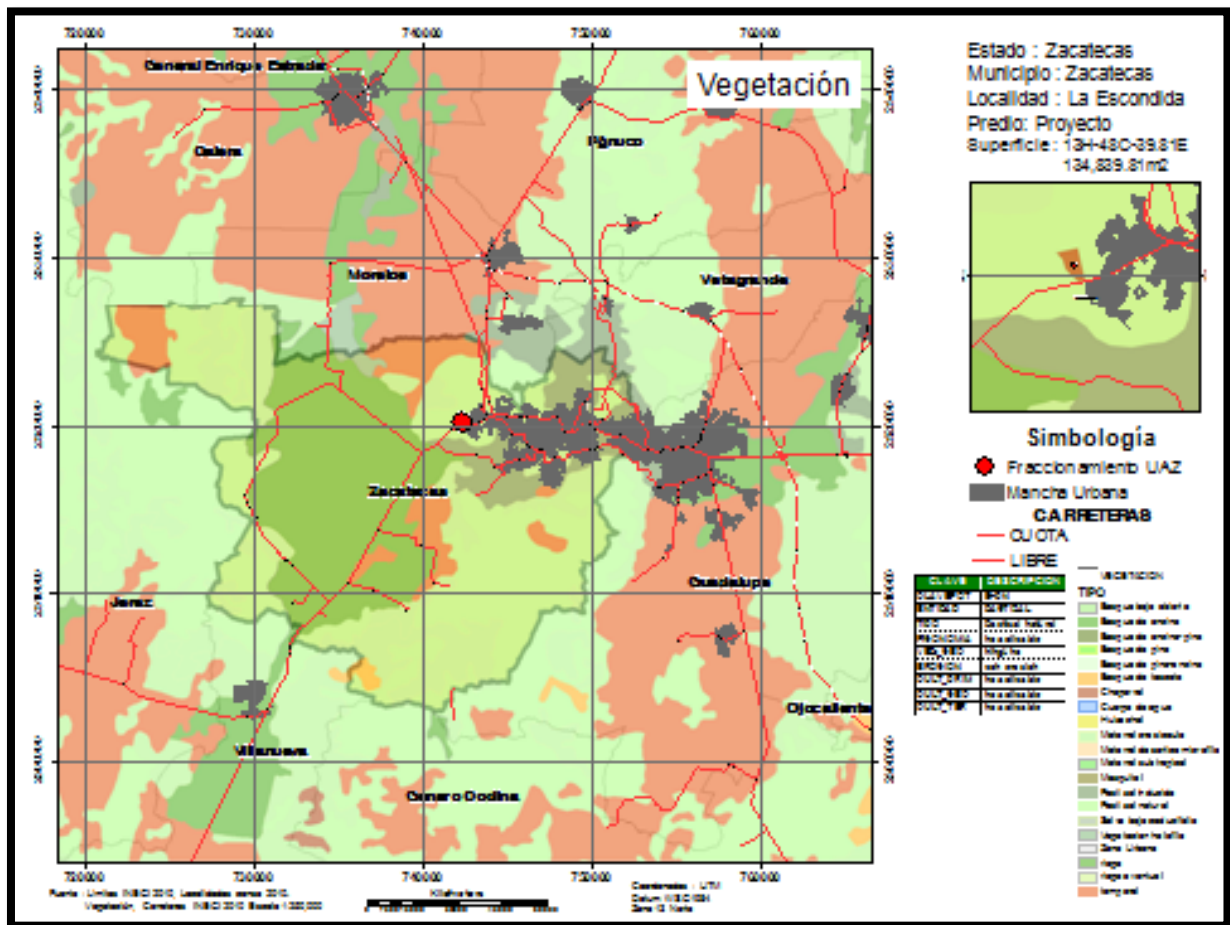
Las plantas leñosas a menudo están completamente ausentes, cuando existen, solo juegan un papel secundario por el disturbio, y a veces forman uno a dos estratos. Las trepadoras son escasas y las epífitas de tipo xerófilo solo se presentan en ocasiones sobre las ramas de arbustos y árboles aislados. Son frecuentemente dominantes o codominantes en las asociaciones las especies del género *Bouteloua* y la más común de todas es *Bouteloua gracilis*, que prevalece en amplias extensiones del pastizal, sobre todo en sitios en que el sobrepastoreo no ha perturbado demasiado las condiciones originales y preferentemente en suelos algo profundos.

En algunas zonas pueden también funcionar como dominantes o codominantes: *Bouteloua scorpioides*; aparentemente resultan favorecidas por un pastoreo intenso, desplazando en ciertas áreas a *Bouteloua gracilis*. Por sus características este tipo de vegetación es el más explotado desde el punto de vista pecuario a base de ganado vacuno, lo que ha provocado que la mayoría de estas comunidades estén muy perturbados y en algunos casos hayan sido sustituidas por diversos arbustos y/o hierbas. Muchas áreas se encuentran sobre pastoreadas y otras han sido ocupadas por agricultura generalmente de temporal.

El aprovechamiento de los Pastizales Naturales en México, en la mayor parte de los casos, no es óptimo, debido en muchos sitios, al sobrepastoreo y a la falta de organización y técnica adecuada. El sobrepastoreo y el pisoteo excesivo impiden muchas veces 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.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Figura 48.- Carta de uso de suelo y Vegetación del Área del Proyecto



**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Biodiversidad del Área del proyecto

Cuadro 20.- Especies de Flora Observadas en el Área del Proyecto

		ESTRATO: HERBACEO	
NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO		
Sangre de grado	Jatropha doica		
Biznaga	Mammillaria spp		

		ESTRATO: ARBUSTIVO	
NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO		
Nopal rastrero	Opuntia rastrera		
Cardenche	Opuntia imbricata		
nopal duraznillo	Opuntia spp		
Garruño	Mimosa biuncifera		

		ESTRATO: ARBOREO	
NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO		
Palma yucca	Yucca filifera		
pirul	Schinus molle		
Mezquite	Prosopis spp		

Cuadro 21.- Número de Individuos Observados de Flora en el Área del Proyecto

		ESTRATO: HERBACEO	
NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	Numero Individuos	
Sangre de grado	Jatropha doica	286	
Biznaga	Mammillaria spp	270	
		556	

		ESTRATO: ARBUSTIVO	
NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	Numero Individuos	
Nopal rastrero	Opuntia rastrera	60	
Cardenche	Opuntia imbricata	6	
nopal duraznillo	Opuntia spp	67	
Garruño	Mimosa biuncifera	511	
		644	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	ESTRATO: ARBOREO	
		Numero Individuos	
Palma yucca	Yucca filifera	8	
pirul	Schinus molle	40	
Mezquite	Prosopis spp	3	
		51	

Cuadro 22.- Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de Flora en el Área del Proyecto

NOMBRE COMUN	NOMBRE TÉCNICO	Densidad RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	ESTRATO HERBACEO	
				Dominancia Relativa	Valor de Importancia
Sangre de grado	Jatropha doica	51.43884892	51.4388	51.43884892	154.3165
Biznaga	Mammillaria spp	48.56115108	48.5612	48.56115108	145.6835
	Total General	100	100	100	300

NOMBRE COMUN	NOMBRE TÉCNICO	Densidad RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	ESTRATO ARBUSTIVO	
				Dominancia Relativa	Valor de Importancia
Nopal rastrero	Opuntia rastrera	9.316770186	9.316770186	9.316770186	27.95031056
Cardenche	Opuntia imbricata	0.931677019	0.931677019	0.931677019	2.795031056
nopal duraznillo	Opuntia spp	10.40372671	10.40372671	10.40372671	31.21118012
Garruño	Mimosa biuncifera	79.34782609	79.34782609	79.34782609	238.0434783
	Total General	100	100	100	300

NOMBRE COMUN	NOMBRE TÉCNICO	Densidad RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	ESTRATO ARBOREO	
				Dominancia Relativa	Valor de Importancia
Palma yucca	Yucca filifera	15.6862745	15.6862745	15.68627451	47.0588235
pirul	Schinus molle	78.4313725	78.4313725	78.43137255	235.2941176
Mezquite	Prosopis spp	5.8823529	5.8823529	5.88235294	17.6470588
	Total General	100	100	100	300

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Cuadro 23.- Índice de Shannon para la Flora den el Área del Proyecto

ESTRATO: HERBACEO					
Nombre común	Nombre técnico	Numero/ Ind.	Abundancia Relativa	LN (Abunciancia)	LN*AbundanciaR=ID
Sangre de grado	Jatropha doica	286	51.43884892	3.940393703	202.6893164
Biznaga	Mamillaria spp	270	48.56115108	3.882823851	188.5543956
		556	100	7.823217553	391.243712

ESTRATO: ARBUSTIVO					
Nombre común	Nombre técnico	Numero/ Ind.	Abundancia Relativa	LN (Abunciancia)	LN*AbundanciaR=ID
Nopal rastrero	Opuntia rastrera	60	9.316770186	2.231816022	20.79331698
Cardenche	Opuntia imbricata	6	0.931677019	-0.070769071	-0.065933917
nopal duraznillo	Opuntia spp	67	10.40372671	2.342164079	24.36723499
Garruño	Mimosa biuncifera	511	79.34782609	4.37384105	347.054779
		644	100	8.877052081	392.149397

ESTRATO: ARBOREO					
Nombre común	Nombre técnico	Numero/ Ind.	Abundancia Relativa	LN (Abunciancia)	LN*AbundanciaR=ID
Palma yucca	Yucca filifera	8	15.6862745	2.752786095	43.18095835
pirul	Schinus molle	40	78.4313725	4.362224007	342.1352163
Mezquite	Prosopis spp	3	5.8823529	1.771956842	10.42327554
		51	100	8.886966944	395.7394502

Cuadro 24.- Riqueza de la Flora en el Área del Proyecto

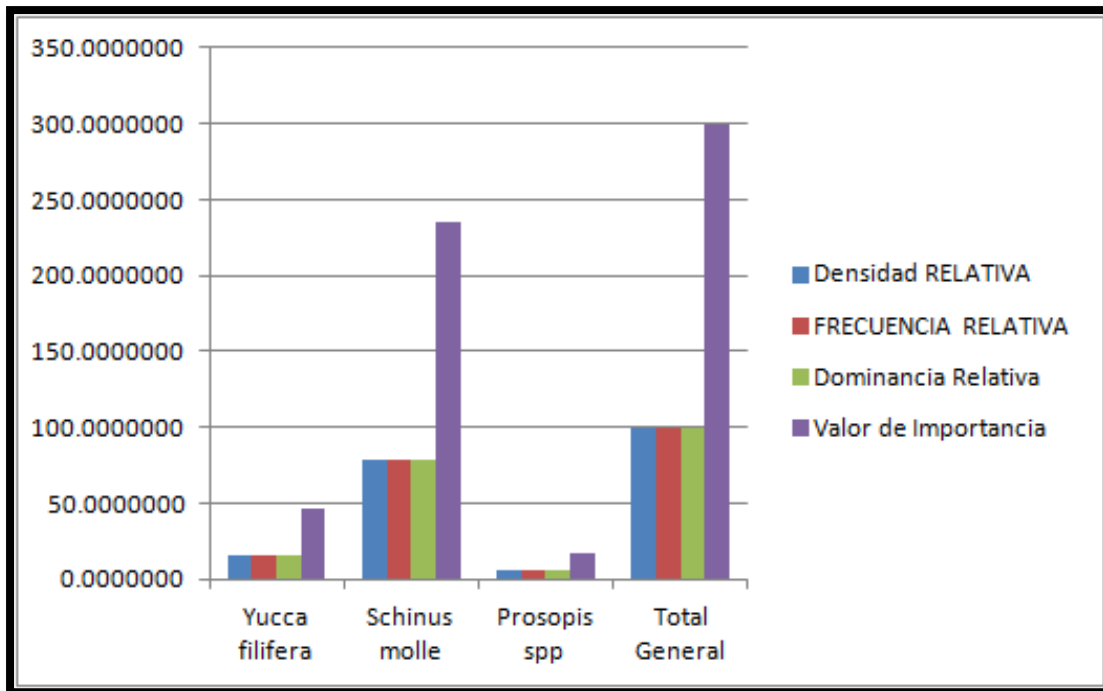
Resumen	
ESTRATO: HERBACEO	
Riqueza:	2
H	-0.693
H max	0.9994
Equidad = H calculada/Hmax	-0.693150249
Hmax-Hcalculada=	1.692131202
Riqueza Especifica Margalef	2.81352982
Indice de Menhnick	8.334076348
Índice de Pielou	-2.041498568
Indice de Sheldon	0.5
Indice de Heip	0.500000000
N0 =	2
N1 =	0.5002071
N2 =	0.500486098
Indice de equitavilidad de Hill	0.999442547

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Resumen	
ESTRATO: ARBUSTIVO	
Riqueza:	4
H	-0.684
H max	0.4932
Equidad = H calculada/Hmax	-1.386294393
Hmax-Hcalculada=	1.176844347
Riqueza Especifica Margalef	2.81352982
Indice de Menhnick	8.334076348
Índice de Pielou	-2.041498568
Indice de Sheldon	0.5
Indice de Heip	0.500000000
N0 =	2
N1 =	0.504757978
N2 =	0.500486098
Indice de equitavilidad de Hill	1.008535463

Resumen	
ESTRATO: ARBÓREO	
Riqueza:	3
H	-0.648
H max	0.9602
Equidad = H calculada/Hmax	-0.674604892
Hmax-Hcalculada=	1.608005431
Riqueza Especifica Margalef	0.381094758
Indice de Menhnick	0.693206814
Índice de Pielou	1.641878511
Indice de Sheldon	0.500000000
Indice de Heip	1.000000000
N0 =	3
N1 =	0.523208264
N2 =	0.208080808
Indice de equitavilidad de Hill	2.514447481

Estrato arbóreo



b) Fauna

Fauna del Sistema Ambiental

La eliminación de la vegetación ocasionará también la destrucción de hábitat faunísticos, el desplazamiento de varias especies y que se creara un efecto de barrera para la dispersión de diversos organismos. Las actividades de desmonte y despalde, eliminarán el hábitat de la fauna silvestre que pudiera existir o desplazarse en el área, el cual se encuentra altamente perturbado, provocando 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, despalde y desmonte en donde se retira la cubierta vegetal produciendo, además, pérdida de suelo por erosión. La presencia de personal y los ruidos generados por la maquinaria utilizada ahuyentarán a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área; se propicio el desplazamientos de ejemplares hacia lugares más propicios para su desarrollo y refugio.

Biodiversidad de la Fauna del Sistema Ambiental

Cuadro 25.- Especies de Fauna Observadas en la Nanocuenca Hidrológica Forestal

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO
Cenzontle	<i>Mimus poliglottos</i>
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>
Calandria	<i>Icterus wagleri</i>
Gavilan	<i>Accipiter sp</i>
Cuervo	<i>Corvus Corax</i>
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>
Gorriones	<i>Carpodacus mexicanus</i>
aura	<i>Cathartes aura</i>
Pajaro carpintero	<i>Colaptes melanolaemus</i>
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>

Cuadro 26.- Número de Individuos Observados de Fauna en la Nanocuenca Hidrológica Forestal

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	FAUNA SILVESTRE REGISTRADA	
		NUM. INDIVIDUOS	
Cenzontle	<i>Mimus poliglottos</i>	8	
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	23	
Calandria	<i>Icterus wagleri</i>	4	
Gavilan	<i>Accipiter sp</i>	2	
Cuervo	<i>Corvus Corax</i>	5	
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>	19	
Gorriones	<i>Carpodacus mexicanus</i>	25	
aura	<i>Cathartes aura</i>	10	
Pajaro carpintero	<i>Colaptes melanolaemus</i>	6	
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>	10	
		112	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Cuadro 27.- Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de Fauna en la Microcuenca Hidrológica Forestal

NOMBRE COMUN	NOMBRE TÉCNICO	Densidad RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	AVES	
				Dominancia Relativa	Valor de Importancia
Cenzontle	<i>Mimus poliglottos</i>	7.142857	7.1429	7.142857143	21.4286
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	20.535714	20.5357	20.53571429	61.6071
Calandria	<i>Icterus wagleri</i>	3.571429	3.5714	3.571428571	10.7143
Gavilan	<i>Accipiter sp</i>	1.785714	1.7857	1.785714286	5.3571
Cuervo	<i>Corvus Corax</i>	4.464286	4.4643	4.464285714	13.3929
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>	16.964286	16.9643	16.96428571	50.8929
Gorriones	<i>Carpodacus mexicanus</i>	22.321429	22.3214	22.32142857	66.9643
aura	<i>Cathartes aura</i>	8.928571	8.9286	8.928571429	26.7857
Pajaro carpintero	<i>Colaptes melanolaemus</i>	5.357143	5.3571	5.357142857	16.0714
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>	8.928571	8.9286	8.928571429	26.7857
Total General		100	100	100	300

Cuadro 28.- Índice de Shannon de la Fauna de la Nanocuenca Hidrológica Forestal

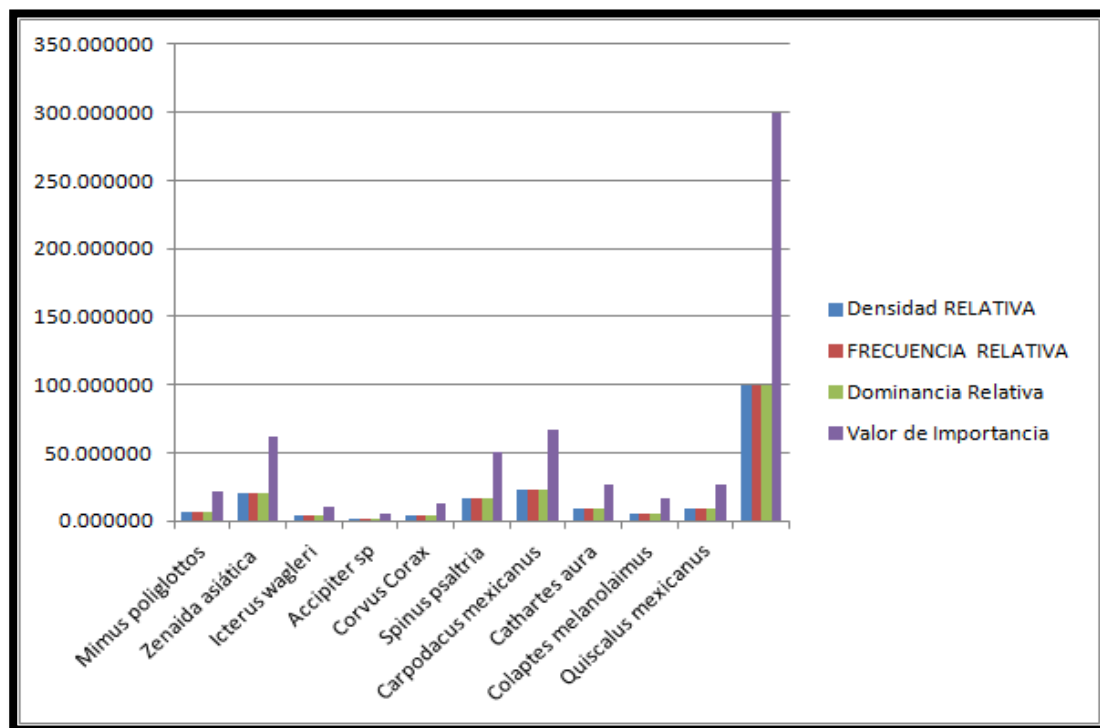
Nombre común	Nombre técnico	Numero/ Ind.	Abundancia Relativa	LN (Abundancia)	LN*AbundanciaR=ID
Cenzontle	<i>Mimus poliglottos</i>	8	7.142857143	1.966112856	14.04366326
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	23	20.53571429	3.022165531	62.06232786
Calandria	<i>Icterus wagleri</i>	4	3.571428571	1.272965676	4.546305985
Gavilan	<i>Accipiter sp</i>	2	1.785714286	0.579818495	1.03539017
Cuervo	<i>Corvus Corax</i>	5	4.464285714	1.496109227	6.67905905
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>	19	16.96428571	2.831110294	48.02776391
Gorriones	<i>Carpodacus mexicanus</i>	25	22.32142857	3.10554714	69.32024865
aura	<i>Cathartes aura</i>	10	8.928571429	2.189256408	19.54693221
Pajaro carpintero	<i>Colaptes melanolaemus</i>	6	5.357142857	1.678430784	8.991593485
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>	10	8.928571429	2.189256408	19.54693221
		112	100	20.33077282	253.8002168

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Cuadro 29.- Riqueza de la Fauna en la Microcuenca Hidrológica Forestal

Resumen	
FAUNA SILVESTRE	
Riqueza:	10
H	-2.067
H max	0.8231
Equidad = H calculada/Hmax	-2.511372948
Hmax-Hcalculada=	2.890290692
Riqueza Especifica Margalef	0.191281369
Indice de Menhnick	0.271259433
Índice de Pielou	-1.451260843
Indice de Sheldon	0.111111111
Indice de Heip	0.111111111
N0 =	2
N1 =	0.126543644
N2 =	0.859395109
Indice de equitavilidad de Hill	0.14724734

Figura 50.- Importancia de la Fauna en la Nanocuenca Hidrológica Forestal



Fauna del área del proyecto

Las actividades de desmonte y despalme, eliminarán el hábitat de la fauna silvestre que pudiera existir o desplazarse en el área, el cual se encuentra altamente perturbado, provocando el desplazamiento de esta hacia las áreas cerriles aledañas de uso forestal. La flora y fauna del sitio se vieron afectadas principalmente durante las actividades de limpieza, despalme y desmonte en donde se retira la cubierta vegetal produciendo, además, pérdida de suelo por erosión.

Biodiversidad de la Fauna del Área del proyecto

Cuadro 30.- Especies de Fauna Observadas en el Área del Proyecto

Nombre común	Nombre técnico
Gorriones	<i>Carpodacus mexicanus</i>
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>
Cenzontle	<i>Mimus poliglottos</i>
Pájaro carpintero	<i>Colaptes melanolaimus</i>
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>
Aura	<i>Cathartes aura</i>

Cuadro 31.- Número de Individuos Observados de Fauna en el Área del Proyecto

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	FAUNA SILVESTRE REGISTRADA	
		NUMERO DE IND.	
Gorriones	<i>Carpodacus mexicanus</i>	10	
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>	6	
Cenzontle	<i>Mimus poliglottos</i>	3	
Pajaro carpintero	<i>Colaptes melanolaimus</i>	2	
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	20	
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>	3	
Aura	<i>Cathartes aura</i>	3	
		47	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Cuadro 32.- Densidad, Frecuencia y Abundancia de Especies de Fauna del Área del Proyecto

NOMBRE COMUN	NOMBRE TÉCNICO	Densidad RELATIVA	FRECUENCIA RELATIVA	AVES	
				Dominancia Relativa	Valor de Importancia
Gorriones	<i>Carpodacus mexicanus</i>	21.276596	21.2766	21.27659574	63.8298
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>	12.765957	12.7660	12.76595745	38.2979
Cenzontle	<i>Mimus poliglottos</i>	6.382979	6.3830	6.382978723	19.1489
Pajaro carpintero	<i>Colaptes melanolaemus</i>	4.255319	4.2553	4.255319149	12.7660
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	42.553191	42.5532	42.55319149	127.6596
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>	6.382979	6.3830	6.382978723	19.1489
Aura	<i>Cathartes aura</i>	6.382979	6.3830	6.382978723	19.1489
Total General		100	100	100	300

Cuadro 33.- Índice de Shannon de la Fauna del Área del Proyecto

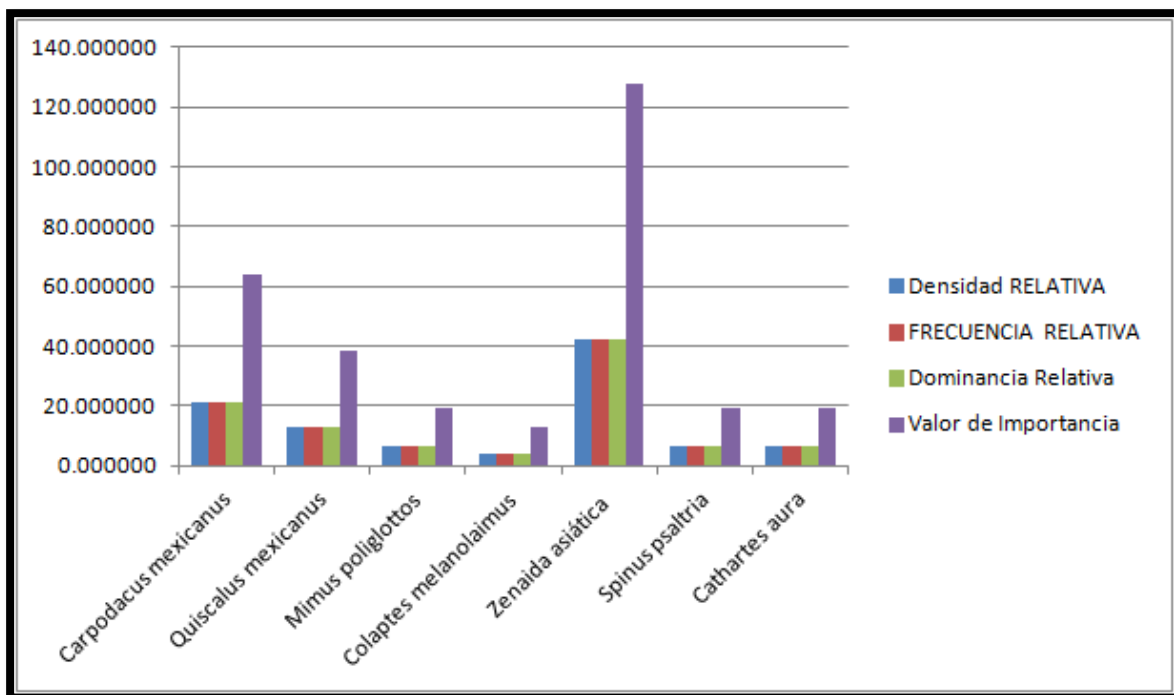
Nombre común	Nombre técnico	Numero/ Ind.	Abundancia Relativa	LN (Abundancia)	LN*AbundanciaR=ID
Gorriones	<i>Carpodacus mexicanus</i>	10	21.27659574	3.057607677	65.0554825
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>	6	12.76595745	2.546782054	32.51211132
Cenzontle	<i>Mimus poliglottos</i>	3	6.382978723	1.853634873	11.83171195
Pajaro carpintero	<i>Colaptes melanolaemus</i>	2	4.255319149	1.448169765	6.162424531
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	20	42.55319149	3.750754858	159.6065897
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>	3	6.382978723	1.853634873	11.83171195
Aura	<i>Cathartes aura</i>	3	6.382978723	1.853634873	11.83171195
		47	100	16.36421897	298.8317439

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Cuadro 34.- Riqueza de la Fauna en el Área del Proyecto

Resumen	
FAUNA SILVESTRE	
Riqueza:	7
H	-1.617
H max	0.8784
Equidad = H calculada/Hmax	-1.840698175
Hmax-Hcalculada=	2.495243767
Riqueza Especifica Margalef	0.298923334
Indice de Menhnick	0.497776654
Índice de Pielou	-1.071248332
Indice de Sheldon	0.333333333
Indice de Heip	0.333333333
N0 =	2
N1 =	0.198522518
N2 =	0.695238095
Indice de equitavilidad de Hill	0.285546087

Figura 51.- Importancia de la Fauna en el Área del Proyecto



Nota: Para el caso de los mamíferos, en los transectos que se realizaron no se pudo observar ningún individuo, dado que el proyecto se ubica en una zona con alrededores urbanos por lo que la presencia de personas así como el tránsito vehicular hace que este tipo de especies no frecuenten el área del proyecto.

IV.2.3 Paisaje

Visibilidad y calidad paisajística.

El tipo de paisaje que prevalece está conformado por terrenos caracterizados por una fisiografía ligeramente plana a montuosa. Se infiere que el paisaje ha perdido sus características originales como una respuesta a los diferentes procesos de deterioro y al crecimiento de la mancha urbana que han incidido en la zona y el área de interés. De acuerdo al INEGI en la carta de vegetación el área destinada al proyecto **Fraccionamiento UAZ, Municipio de Zacatecas, Zac.** está catalogada como **Pastizal natural**; lo que justifica plenamente la improductividad y baja rentabilidad del predio para llevar a cabo actividades agrícolas, pecuarias y forestales; por lo que se estima como única alternativa el establecimiento del presente proyecto.

Fragilidad

En el área del proyecto de referencia no existen singularidades paisajísticas o elementos sobresalientes de carácter natural o artificial, mucho menos elementos que contengan recursos de carácter científico, cultural e histórico. Las áreas aledañas al terreno sujeto a estudio es habitacional, por lo que con la implementación de dicho proyecto no causara un impacto visual, esto al darle un uso al predio.

Otros aspectos sobresalientes a considerar son los siguientes:

Según observaciones directas y revisión de instrumentos normativos de la SEMARNAT, CONAFOR, CONANP, entre otras, se determina lo siguiente:

- El área de interés no es considerada con cualidades estéticas, únicas o excepcionales dentro del área.
- No se contempla la introducción de especies exóticas.

- No es una zona con atractivo turístico.
- No es y no se encuentra cerca de un área arqueológica o de interés histórico.
- No es y no se encuentra dentro del área de influencia de un área natural protegida.

IV.2.4 Medio socioeconómico

A) Demografía

Los resultados definitivos del Censo General de Población y Vivienda del 2010 registran 129,011 habitantes para el municipio de Zacatecas, de los cuales son 47.79% habitantes son hombres y el 52.21% son mujeres.

Distribución de la población por sexo y por grupo de edad.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR SEXO	ZACATECAS	
	ABSOLUTO	PORCENTAJE
Población total	129011	100.00
Población masculina	61655	47.79
Población femenina	67356	52.21
Población de 0-2 años	6488	5.02
Población de 5 años y más	115407	89.46
Población de 12 años y más	99128	76.84
Población de 15 años y más	92543	71.73
Población de 18 años y más	85593	66.35
Población de 60 años y más	11117	8.62
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.		

Distribución de la población en hogares: La población se encuentra distribuida en 33,187 hogares, de los cuales el 72.04% cuentan con jefatura masculina y el 27.96% con jefatura femenina; de una población total de 129,011 habitantes.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION EN HOGARES	ZACATECAS	
INDICADOR	ABSOLUTO	%
Total de hogares	33187	100.00
Hogares con jefatura masculina	23908	72.04
Hogares con jefatura femenina	9279	27.96
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.		

Salud

De la población total del municipio, el 68.7% son derechohabientes, de los cuales aproximadamente el 73% en el IMSS y el 21.4% en el ISSSTE. La población Usuaría de los Servicios Médicos de las Instituciones Públicas del Sector Salud en el municipio, fue en el año 2000 de 205,496 personas (32% IMSS, 20% ISSSTE, 5.6%; Seguro Popular, 18.4% Servicios de Salud de Zacatecas., 11% DIF., y 16.8% Cruz Roja Mexicana, Delegación Zacatecas.

En el municipio las Unidades Médicas en servicio de las Instituciones Públicas del Sector Salud, según Nivel de Operación y Régimen e Institución, son: En el ámbito de la salud, Zacatecas ocupa un lugar destacado en la cobertura y calidad de los servicios médicos para los tres niveles de atención. El municipio cuenta con un total de 15 unidades médicas: 13 de consulta externa (1 del IMSS, 2 ISSSTE, 2 IMSS Oportunidades, 3 SSZ, 4 DIF y 1 CRM) y 2 de hospitalización general (1 del IMSS y 1 del ISSSTE), así como 6 casas de salud, consultorios, clínicas y hospitales privados. Además, en el municipio se cuenta con 6 Casas y 6 Técnicas en Salud coordinadas por los Servicios de Salud de Zacatecas. Por otra parte, la población que en el municipio se tiene registrada con algún tipo de discapacidad asciende a 2,360 personas (1.9% de la población total), de los cuales, según el tipo de discapacidad, el 50.8% sufren de discapacidad motriz, el 16.2% auditiva, el 3% del lenguaje, el 21% visual, el 16.7% mental, y el 17% otra. El total de los anteriores porcentajes suman más del 100% ya que algunas personas sufren de más de una discapacidad.

Derechohabiencia: La población con derechohabiencia de salud es el 97,853 habitantes de los cuales un 52.04% son derechohabientes del IMSS y un 14.85% son derechohabientes del ISSSTE del total de derechohabientes del Municipio de Zacatecas, Zac.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR DERECHOHABIENCIA	ZACATECAS	
	ABSOLUTO	%
Población total	129011	100.00
Población sin derechohabiencia a servicio de salud	28381	21.99
Población derechohabiente a servicio de salud	97853	75.85
Población derechohabiente al IMSS	67141	52.04
Población derechohabiente al ISSSTE	19160	14.85
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.		

Educación

De acuerdo con la Secretaría de Educación y Cultura del Gobierno del Estado (Dirección de Planeación Educativa. Departamento de Evaluación), las escuelas en el municipio, al inicio del ciclo escolar 2000/2001, son 186. Su clasificación por nivel educativo es como sigue: 59 de Preescolar (4 Federales, 45 Estatales, 1 Autónoma, y 9 Particulares); 66 de Primaria (3 Federales, 53 Estatales, y 10 Particulares); 41 de Secundaria (32 Estatales, 1 Autónoma, y 8 Particulares); 1 de Profesional Medio (Particular); 6 Normales (Estatales); y 14 de Bachillerato (1 Federal, 1 CBTIS, 6 Autónoma, y 6 Particular). Además en el municipio se encuentran 37 de Educación Superior, de los cuales 4 son federales (3 de Licenciatura y 1 Postgrado), 2 son estatales (Licenciatura), 28 son Autónoma (16 de Licenciatura y 12 de Postgrado), y 3 Particulares (2 de Licenciatura y 1 de Postgrado). La eficiencia terminal en el municipio en el ciclo 1999/2000 fue de 86.1 %.

En cuanto a las bibliotecas públicas en el municipio, éstas suman un total de 9, las cuales albergan aproximadamente a un total de 45,000 títulos (80,000 ejemplares), y atienden actualmente a cerca de 100,000 usuarios por año. Respecto al índice de analfabetismo registrado en el municipio, éste es: de la población municipal de 15 años de edad en adelante (alrededor de 86,000 habitantes), el 3.2 % está considerado como analfabeta. Asimismo, de este rango de población se tienen registros que por nivel de instrucción: el 12.8 % tiene instrucción primaria incompleta, el 15.8% cuenta con instrucción primaria completa, y el 66.9% tiene instrucción posprimaria. Del rango de población de 18 años de edad en adelante, y que cuenta con instrucción superior (9,681 hombres y 9,181 mujeres), se tiene que realizaron estudios principalmente en las áreas de Ingeniería y Tecnología (el 31.3 % de los hombres y el 11.5 % de las mujeres), Ciencias Sociales y Administrativas (el 30.8 %

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

de los hombres y el 40.4 % de las mujeres), Educación y Humanidades (el 12.5 % de los hombres y el 22.4 % de las mujeres), Salud (el 9.9 % de los hombres y el 18.4 % de las mujeres), y Agropecuaria (el 7.6 % de los hombres y el 1.4 % de las mujeres).

Distribución de la población por grupos de edad y escolaridad: La población total es de 129,011 habitantes, de los cuales, el 71.73% cuentan con 15 y más años. El 1.35% cuenta con 15 años y más que son analfabetas. El 8.80% corresponde a la población de 15 años y mas con primaria completa; el 5.44% de la población de 15 años y más con primaria incompleta y el 12.66% tienen formación de secundaria completa.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDAD	ZACATECAS	
INDICADOR	ABSOLUTO	%
Población total	129011	100.00
Población de 15 años y mas años	92543	71.73
Población de 15 años y mas analfabeta	1747	1.35
Población de 15 años y mas con primaria incompleta	7013	5.44
Población de 15 años y mas con primaria completa	11359	8.80
Población de 15 años y mas con secundaria completa	16340	12.66
Población de 8-14 años que no sabe leer y escribir	152	0.12
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.		

Grado promedio de escolaridad: El grado promedio de escolaridad del Municipio de Zacatecas es de 10.75

GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD	ZACATECAS
INDICADOR	ABSOLUTO
Grado promedio de escolaridad	10.75
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Distribución de la población por vivienda: La localidad cuenta con un total de 34,040 viviendas, de las cuales el 0.64% no disponen de drenaje y el 0.47% no disponen de energía eléctrica.

DISTRIBUCION DE POBLACION/ VIVIENDA	ZACATECAS	
	ABSOLUTO	%
Total de viviendas particulares	34040	100.00
Viviendas particulares habitadas	33187	100.00
Ocupantes en viviendas	126350	100.00
Promedio de ocupantes por cuarto	0.80	- - - -
Viviendas particulares que no disponen de drenaje	218	0.64
Viviendas particulares que no disponen de energía eléctrica	159	0.47
Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.		

Principales Sectores, Productos y Servicios

Agricultura: De las 71,960 ha de territorio municipal, 11,037 has. se destinaron en el año 2000 para la agricultura, esto es, el 15.33% de la superficie total. Los cultivos cíclicos sembrados fueron principalmente frijol grano (en 84% de la sup. destinada a la agricultura.) y en menor medida chile seco, maíz grano, y avena forrajera. En cuanto a los cultivos perennes (en 3.4% de la sup. destinada a la agricultura.) éstos fueron durazno, manzano y alfalfa, principalmente. De la referida superficie para uso agrícola, el 33.3% es de riego y el resto de temporal. El volumen de la producción en el ciclo 1999/00 fue: alfalfa, 8,740 toneladas.; frijol grano 5,841 toneladas.; chile seco, 975 toneladas.; manzano, 469 toneladas.; maíz grano, 425 toneladas.; durazno, 188 toneladas.

Ganadería: La superficie municipal dedicada a la ganadería en el ciclo 199/2000 fue de 76.23%, esto es 54,859 has.. El uso principal que se le dio a la gran mayoría de esta superficie fue para pastos y praderas, particularmente naturales para agostadero. Sólo 346 has se dedicaron para cultivos forrajeros. La ganadería que se practica en el municipio es con cabezas de ganado bovino, porcino, ovino, caprino, equino, aves y colmenas. El volumen de la producción pecuaria en el año 2000 fue como sigue: carne en canal de bovino, 1,487.5 toneladas.; carne en canal de porcino,

550.4 toneladas. Ambos volúmenes se refieren a la carne resultante del sacrificio de especies en rastro municipal. El volumen de otros productos pecuarios, en el año 2000, fue: huevo para plato, 92.7 toneladas.; cera, 0.9 toneladas.; miel, 21.4 toneladas.; lana sucia, 4.3 toneladas.; leche de vaca, 3'157,000 lts.

Industria: La industria manufacturera con que se cuenta en el municipio es de 490 Unidades Económicas (que ocupan a 3,275 personas), de las cuales: 145 corresponden a la Industria de Productos Alimenticios, Bebidas y Tabaco (ocupan a 1,067 personas.); 36 son de la Ind. Textil, Prendas de vestir e Industria del Cuero (ocupan a 388 personas.); 91 pertenecen a la Ind. de la Madera y productos de Madera (ocupan a 288 personas.); 59 se dedican a la Industria del Papel, Productos del Papel, Imprentas y Editoriales (ocupan a 405 personas.); 7 son del subsector Sustancias Químicas, Productos derivados del Petróleo y del Carbón, de Hule y de Plástico (ocupan a 763 personas.); 39 se dedican a la Industria de Productos Minerales No Metálicos (ocupan a 152 personas.); 108 corresponden a la Industria de Productos Metálicos, Maquinaria y Equipo (ocupan 203 personas.); y 5 son de Otras Industrias Manufactureras.

De acuerdo al mismo censo, en el municipio existen Unidades Económicas dedicadas a la Industria Minera, cuyo número no se consigna por ser confidencial. Sin embargo, el número de personas que ocupa la Industria Minera por subsector de la misma es como sigue: la dedicada a la Extracción de Minerales Metálicos ocupa 485 personas., y la dedicada a la Explotación de Minerales No Metálicos, a 59 personas. El volumen de los principales productos minerales del municipio, en el año 2000, fue: 25 kg. de Oro, 11.99 toneladas de Plata, 11 toneladas de Plomo, 14 toneladas de Cobre y 10 toneladas de Zinc.

Turismo: Dado que la cabecera municipal es la capital del Estado, y además es Patrimonio Histórico de la Humanidad, la actividad turística tiene una gran importancia. Se cuenta con varios hoteles de diversa categoría, esto es: 3 hoteles de cinco estrellas (227 habitaciones), 13 de cuatro estrellas (755 habitaciones), 7 de tres estrellas (348 habitaciones), 7 de dos estrellas (327 habitaciones), 3 de una estrella (82 habitaciones), y 5 sin categoría (143 habitaciones). En cuanto a Establecimientos de Preparación y Servicio de Alimentos y Bebidas, se tiene que el municipio cuenta con 192 de diversa clase: 128 Restaurantes, 44 Restaurantes-Bar, 10 Cafeterías, 6 Discotecas o Centros Nocturnos, y 4 Bares. Además, se cuenta con varias Agencias Turísticas y Servicios de Renta de bienes muebles, entre otros. El personal ocupado en esta actividad económica aproximadamente es de 3,000 personas.

Comercio: De acuerdo con el Anuario Estadístico de Zacatecas, edición 2000, en el municipio existe una gran variedad de establecimientos comerciales establecidos, cuyas ventas son unas al mayoreo y otras al menudeo. Entre unos y otros destacan: Tiendas de abarrotes y bebidas; de discos, juguetes y regalos; de ropa y calzado; de insumos para la industria; de material eléctrico para la industria y para el hogar; de derivados del petróleo y combustibles; de productos químicos para la industria; de materiales para la construcción; de madera en general; de muebles; de aparatos eléctricos, de cómputo y accesorios; de artesanías; de Materias Primas agrícolas; ferreterías y tlapalerías; farmacias; dulcerías; supermercados y autoservicios; gasolineras; de materias primas agrícolas, suministros para granjas y medicina veterinaria; de Maquinaria para la industria, el comercio, la agricultura y los servicios; de vehículos y de refacciones; Papelerías y librerías; etc. Algunos de los anteriores establecimientos se encuentran en plazas comerciales. Se cuenta también con tianguis, mercados públicos y central de abasto, donde se establece comercio formal y ambulante, y que ofrecen una gran variedad de productos. El personal ocupado en esta actividad económica es variable, en función de la temporada.

Marginación: El Consejo Nacional de Población (CONAPO) señala que de las 22 localidades con que cuenta el municipio, establecidas por el INEGI en el año 2005, los grados de marginación se establecen de la siguiente forma, 2 localidades se ubican en el nivel de muy alto grado de marginación, 5 en alto, 6 en medio, 3 en bajo y 6 en muy bajo.

Migración: La migración ha sido un fenómeno presente a lo largo de la historia mundial, las causas son vastas, entre las que destacan pobreza, violencia, desajustes entre campo-ciudad, desempleo, por un lado, y por el otro, la latente demanda de mano de obra calificada y no calificada.

Parque vehicular: El parque vehicular registrado en el municipio es cercano al 15% de total estatal, en tanto los automóviles en constituyen el 27% de los estatales. Este hecho sin duda representa un labor titánica para la política pública en materia vial y de transporte, ya que si se adiciona a ese porcentaje el número de automóviles que a diario tocan como punto de confluencia la capital, las demandas en infraestructura, en personal de tránsito y desde luego en educación vial, son una constante que debe ser tomada en consideración por las acciones públicas.

Servicios: La capacidad de éstos en la cabecera municipal es suficiente para atender la demanda, ofreciéndose: hospedaje, hoteles, moteles, alimentación,

centros nocturnos, agencias de viajes, arrendamiento de autos, guía y transportación turística, asistencia profesional, servicio bancario, plazas comerciales, protección turística.

Población Económicamente Activa por Sector

Sector	Población	Porcentaje de Población
Primario	1.162	2.05
Secundario	9,927	21.30
Terciario	33,887	76.02

B) Factores socioculturales

Monumentos Históricos: Estatuas: a Miguel Auza; se localiza en la parte posterior del Portal de Rosales; a Francisco García Salinas en la Alameda, el Ángel de la Independencia en el jardín del mismo nombre; a los Niños Héroes. Fuente: La de los Conquistadores y la de Los Faroles ubicada en Tacuba. Arquitectura civil: Palacio Judicial o de la Mala Noche, fue propiedad de Manuel de Rétegui, Palacio de gobierno, propiedad del Maestre de Campo don Vicente Saldivar de Mendoza; ambos edificios de estilo barroco civil. la Casa de la Moneda, la Segunda Casa de Moneda más importante de México durante el siglo XIX, Mercado González Ortega; data de 1886, obra del Ing. Carlos Suárez Fiallo, Teatro Calderón; planos del arquitecto Geo King de estilo decimonónico afrancesado, en el “Salón Azul” funcionó el primer cinematógrafo en Zacatecas, Acueducto del Cubo; construido a finales del siglo XVIII y principios del XIX, para llevar agua del tiro de la mina “El Cubo”, Casa de González Ortega antiguo “Hotel Francés”, Edificio de la Fábrica actual Biblioteca “Mauricio Magdaleno”; construido como Alhóndiga, Arquitectura religiosa: Catedral barroca, cuenta con 3 fachadas y 2 torres, Santuario de Nuestra Señora del Patrocinio del Siglo XVIII, San Agustín, su fachada norte es muestra del barroco zacatecano, Santo Domingo; barroco churrigueresco, en su interior cuenta con retablos de oro, Templo y Hospital de San Juan de Dios, del siglo XVII, Templo de Fátima con 7 torres y 3 arcos.

Museos:

- Pedro Coronel

Colección numismática zacatecana, esculturas de Pedro Coronel.

- Rafael Coronel

Dibujos arquitectónicos de Diego Rivera, y vasijas prehistóricas.

- Francisco Goytia

Alberga la plástica zacatecana; Julio Ruelas, José Kuri Breña, Francisco Goytia.

- Manuel Felguérez

Museo de arte abstracto alberga la colección Felguérez, en un edificio del siglo XIX del centro de la ciudad, el cual anteriormente fue la sede del Seminario Conciliar de la Purísima de Zacatecas.

- Museo Universitario de Ciencias

Exhibe una colección de botánica conformada de plantas medicinales de Zacatecas, así como instrumentos y aparatos reunidos a fines del siglo XIX.

Museos UAZ

Gabinete de Historia Natural, De Ciencias de la Tierra, de Ciencias-UAZ Rectoría.

- Galería Episcopal

Muestra ornatos eclesiásticos y pinturas de religiosos. Galería José Campos Mota-Guadalupe, así como una maqueta del Centro Histórico de tal y como era a mediados del siglo XXI.

- Museo Roberto Cabral del Hoyo

Aquí descansan los restos del poeta y es una excelente colección.

- Museo zacatecano

Más de 200 piezas de arte huichol, alberga una colección de ex votos populares y retablos del siglo XIX.

- Museo Toma de Zacatecas en La Bufa

Presenta armamento utilizado en la batalla de Zacatecas, así como maquetas y explicación de las estrategias.

- Galería Museo de la Fotografía “Pedro Valtierra R.”,
- Museo Interactivo de Ciencias de Zig-Zag

A lo largo de sus salas temáticas, se podrá conocer más cerca de la energía. El movimiento, las ondas y los fluidos, el electromagnetismo, las matemáticas y acerca de la historia de la ciencia en Zacatecas.

Fiestas, Danzas y Tradiciones

Fiestas: las “Mañanitas de Abril” en la Alameda todo el mes; Semana Santa: Romería en el Barrio del Vergel, Procesión del Silencio, vendimia y comida típica, la Feria de Zacatecas: para conmemorar la fundación de la Ciudad del 5 al 21 de septiembre con exposiciones ganaderas, agrícolas, industrial y artesanal; Otoño Musical de Zacatecas (última semana de octubre), “Día de los Muertos” en el mes de noviembre, Festival Cultural Zacatecas (marzo-abril), Fiestas Decembrinas y de año nuevo Coloquio Musical de Zacatecas (del 12 al 19 de agosto), Festival Zacatecas del Folklore Internacional (del 16 al 25 de agosto).

Danzas: los matlachines danzan con penachos o monteras de forma redonda “Vamos al baile de Mexicapan” popurri de 6 melodías, canciones y ritmos, compuesto por: La Jesusa (polka), Las Barrancas (vals), la Varsoviana (mazurca), La Botella (jarabe), Los Barreteros (shotiss zacatecano) y El Diablo Verde.

Tradiciones: Las Morismas de Bracho, es simulacro de batalla entre moros y cristianos inicia con el reto de Fierabrás al Emperador Carlomagno apoyado por los Doce Pares de Francia, con abigarrada mezcla de uniformes, de zuavo francés, romanos, soldados federalistas (último viernes, sábado y domingo de agosto). así como las callejoneadas las cuales son recorridos por los callejones dentro del centro histórico la cual es encabezada por la tambora y una burra cargada mezcal que se comparte con los participantes de la misma.

Música: el tamborazo nació con los barreteros a principios del Siglo XVII, el bailable conocido como la charanga remedo del baile de salón, nació como descarga emocional del pueblo, los corridos expresión popular del pueblo, son creaciones

literario musicales, los más conocidos son: La “Toma de Zacatecas”, “Las Mañanitas de la Quemazón del Mercado González Ortega”: La música zacatecana es difundida por la internacional “Banda del Estado de Zacatecas” (la “Marcha de Zacatecas”, del compositor Genaro Codina es interpretada en funerales de reyes

Artesanías: Artesanía artística, la talla de cantera, la orfebrería de la plata; textiles, los hilados, bordados y deshilados; repulgos y vaynicas y filigranas en mantelería y prendas de vestir, lapidaria, los trabajos de hierro forjado, los cintos piteados, así como trabajos en piedras preciosas y labrado en cantera rosa.

Gastronomía: La gastronomía zacatecana es exquisita, donde no falta el chile por ser un condimento de la región, así tenemos para el convite matrimonial el asado de boda; además encontramos barbacoa, enchiladas zacatecanas, queso fresco, asadero, añejo.

Además son tradición popular las cenas con pozole, menudo, gorditas de maíz, gorditas de trigo, gorditas de cuajada, tacos de “tripitas”, tostadas de cueritos, chicharrón de “vieja” prensado y la tan esperada reliquia de cuaresma (pipián ranchero, nopalitos, pacholes, huachales, lentejas, capirotada, torrijas), acompañado de aguas frescas, aguamiel, pulque, betabel y mezcal; además las tradicionales reliquias en honor del Santo, donde se agasaja a todo viandante.

En cuanto a repostería, la capital cuenta con queso de tuna, melcochas, charamuscas, dulces de leche, dulces de calabaza, biznaga, chilacayote, ates, y en cuaresma se consume capirotada como postre principal.

Centros Turísticos: El Centro Histórico de la Ciudad, Bien Cultural, del Patrimonio Mundial, el Cerro de La Bufa con tres magníficas estatuas ecuestres, la de los Generales Francisco Villa, Pánfilo Natera y Felipe Ángeles fue el escenario de la Toma de Zacatecas, el Observatorio de La Bufa así como el Mausoleo de los Hombres Ilustres, el Teleférico que comunica con el interior de la Mina el Edén mediante un elevador, la mina alberga la Discoteca “El Malacate”, única discoteca del País que se encuentra ubicada en el interior de una mina, la pista está colocada sobre del tiro principal

IV.2.5 Diagnóstico ambiental

En este punto se realizó un análisis con la información que se recopiló en la fase de caracterización ambiental, a fin de hacer un diagnóstico del sistema ambiental previo a la realización del proyecto, en donde se identifican y analizan las tendencias del comportamiento de los procesos del deterioro natural y grado de conservación del área de estudio y de la calidad de vida que pudieran presentar en la zona por el aumento demográfico y la intensidad de las actividades productivas, considerando aspectos de tiempo y espacio.

De acuerdo a los estudios se puede establecer lo siguiente:

- 1) El área de afectación es mínima de acuerdo a su extensión, clasificándose como un proyecto puntual.
- 2) Al realizar un plan de reforestación en las áreas de compensación mejorara el ecosistema.
- 3) El impacto socioeconómico será favorable ya que el nivel de desempleo es alto en la zona del proyecto y este generara empleos, implicando una derrama económica que beneficiara a la población.
- 4) Se subsanará la demanda de vivienda propia del municipio
- 5) Aprovechamiento de los recursos naturales propios de la región.

Para realizar este diagnostico se tuvo la necesidad de elaborar diferentes cartas temática a través de la creación de un Sistema de Información Geográfico y se imprimieron a tamaño carta en papel para detectar puntos críticos en el área del proyecto mismos que se representan en un plano a escala 1:10,000 como plano de diagnostico. En el inventario ambiental pudimos observar condiciones del área antes de la operación, también pudimos definir algunas medidas de mitigación de impactos negativos que pudieran resultar de la puesta en marcha del proyecto y así mismo comparar alternativas en otras partes del predio para los trabajos en base a los componentes del medio físico, biológico y social .

De esta forma el inventario se llevo a cabo a través de la siguiente metodología:

La clasificación de las resistencias se asienta en el ordenamiento del total de elementos registrados de acuerdo con su mayor o menor oposición a la resistencia del proyecto y se señala un tipo de resistencia:

a.- Resistencia de tipo ecológico.

b.- Resistencia de tipo técnico.

Se han establecido tres niveles de impacto previsible, definidos de la siguiente manera:

Impacto previsible alto.- Por aniquilación de elementos.

Impacto previsible medio.- Por perturbación relativamente de un elemento.

Impacto previsible bajo o débil.- Cuando el elemento resulta algo modificado.

Así mismo también se le da valor concedido a los elementos y el valor de un elemento se obtienen de un criterio globalizado que incluyo varias características, tales como: Valor intrínseco, Rareza, Importancia, Situación en el medio y legislación que le afecta.

Para el proyecto se han establecido cinco grados de valor posibles:

Legal o absoluto.- Se da cuando dicho elemento está protegido o en proceso de serlo, mediante una ley que prohíbe o vigila estrechamente el correcto desarrollo del proyecto, o cuando resulta muy difícil conseguir el permiso gubernamental para llevar a cabo el proyecto.

Alto.- Si el elemento exige a causa de su excepcionalidad, una protección o conservación especial obtenida por consenso.

Medio.- El elemento en cuestión tiene características que hacen que su conservación sea de gran interés, sin necesitar un consenso general.

Bajo.- Cuando la conservación y protección del elemento no es objeto de excesiva preocupación.

Muy bajo.- Si la conservación o protección del elemento no supone ninguna preocupación ni para el público ni para el especialista.

Acoplando los tres niveles de impacto previsible y los cinco grados de valor, obtenemos seis grados de resistencia:

Obstrucción o resistencia absoluta.- Cuando un elemento está protegido por una ley que reglamenta la utilización del equipo proyectado, de tal forma que dicho elemento debe de ser excluido en su totalidad. Se trata de un elemento que exige una gran inversión para vencer las dificultades técnicas casi insuperables.

Resistencia Muy Grande.- Aplicada a un elemento que solo será perturbado en una situación límite, este tipo de elemento debe ser evitado si es posible, pues en el orden financiero y técnico utiliza otros espacios que suponen un esfuerzo considerable.

Resistencia Grande.- En este caso el elemento ha de ser evitado a causa de su fragilidad ecológica o por el costo extraordinario que supondría la realización técnica para respetarlo.

Resistencia Media.- Se puede interferir en el elemento con ciertas condiciones a cumplir en los aspectos medioambientales, técnicos o económicos. Estas medidas de prevención o mitigación exigen un costo adicional.

Resistencia Débil.- El elemento puede ser utilizado aplicando normas ambientales o técnico-económicas mínimas.

Resistencia Muy Débil.- La intervención en este elemento no supone ningún inconveniente, ni en el ámbito técnico ni en el económico.

Después de haber analizado los niveles de impacto previsible, los dos grados de valor y los dos grados de resistencia, nos dimos a la tarea de aplicarle valores o asignarle símbolos para poder generar formulas que identifiquen en un plano la condición del sitio en donde se va a desarrollar el proyecto, así tenemos que para las variables o elementos se identifican con la letra mayúscula inicial:

Vegetación	“V”
Suelos	“S”
Agua	“A”
Fauna	“F”

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Estos son los elementos o variables que a nuestro juicio son las más importantes para determinar el diagnostico ambiental. A cada uno de estos elementos, dependiendo de la condición del terreno se indican los impactos a través de in número ordinario:

Impacto Previsible Alto	“1”
Impacto Previsible Medio	“2”
Impacto Previsible Bajo	“3”

Y para lo que respecta a los cinco grados de valor, estos se identifican a través de la primera letra en minúscula de su indicación:

Legal o Absoluta	“l”
Alto	“a”
Medio	“m”
Bajo	“b”
Muy Bajo	“mb”

Y por último se obtiene los seis grados de resistencia, los cuales están indicado a través de conjugación de sus dos primeras letras mayúscula y minúscula de su indicación y que se pone en al final de la formula que se selecciona para el lugar indicado, en el terreno donde se desarrolla el proyecto para el diagnostico ambiental:

Obstrucción	“O”
Resistencia Muy Grande	“RM”
Resistencia Grande	“Rg”
Resistencia Media	“Rm”
Resistencia Débil	“Rd”
Resistencia Muy Débil	“Rmd”

En base a esta metodología aplicada al presente proyecto para clasificar todos los componentes, inventariados en función de su vulnerabilidad o resistencia al proyecto se determino que en predio existen dos formulas donde se nos indica los valores a considerar para zonificar el terreno en función de las actividades y/o conceptos de trabajo que se pretende establecer. El área del proyecto, como ya se menciona anteriormente corresponderá a una superficie total de 13-48-39.81ha de las cuales se pretende construir un fraccionamiento. El área del proyecto presenta un tipo de

suelo denominado litosol eútrico; así mismo presenta una geología de clase metamórfica; la vegetación de acuerdo a la carta de uso de suelo del INEGI escala 1:250,000 del año de 1992, corresponde a un pastizal natural. Los criterios de valoración para describir el escenario ambiental, identificaron la interrelación de los componentes y de forma particular, detectaron los puntos críticos del diagnostico que consideramos conjuntamente con el promoverlo en base a los siguientes criterios.

Normativos.- Tomando en cuenta la facilidad o dificultad para superar las normatividades vigentes en cuanto al uso y aprovechamiento de los recursos naturales (Agua, Fauna, Suelos, etc.).

De Diversidad.- Utilizando criterios de la probabilidad de encontrar elementos distintos dentro de la población total.

Rareza.- Este indicador hace mención a la escasez de un determinado recurso y está condicionado por el ámbito espacial, el predio pertenece a un solo ámbito local, municipal, estatal y regional.

Naturalidad.- Que estima el estado de conservación de la biocenosis e indica el grado de perturbación derivado de la acción humana, para ello en este estudio se analizó en campo las actividades antropogénicas y a través de un análisis cronológico con los vecinos del lugar así como de recorridos de campo se pudo constatar que el área del proyecto se encuentra en desuso, pero se encuentra altamente afectado por las actividades antropogénicas de los vecinos; ya que han utilizado el predio como área de desechos de basura y escombros.

Grado de Asilamiento.- Mide la posibilidad de dispersión de los elementos móviles del ecosistema, para ello en campo se identificó algunas especies de fauna silvestre que usan el predio como parte de su territorio y algunas especies vegetales, sobre todo de sucesión secundaria que se mueven para colonizar áreas perturbadas.

Calidad.- Este parámetro se considera útil para problemas de perturbación atmosférica, del agua y del suelo. En base a este parámetro pudimos definir el estado actual de los estratos de cobertura encontrados en el predio.

Integración e interpretación del inventario ambiental.

El sistema ambiental se caracterizó en tres subsistemas (natural, socioeconómico y productivo). La percepción de la calidad ambiental se llevó a cabo por medio de un sistema de valoración semicuantitativa cuyos indicadores permiten describir las condiciones favorables para conservar la dinámica del sistema y tener un aprovechamiento racional y sostenible de éste.

Recurso natural: *Flora*

La vegetación de la zona se muestra con un impacto previsible bajo, ya que esta se encuentra perturbada por las actividades antropogénicas de los vecinos y por encontrarse cercano al área urbana. Así mismo tiene un valor muy bajo debido a que su grado de conservación hasta la fecha no supone ningún interés ni del público ni de las autoridades y la resistencia se manifiesta totalmente débil, ya que aplicando una serie de normas técnicas sencillas la vegetación, pudiera volver a su condición actual. **(V3mbRd)**. Concretamente en el área del proyecto y en el área de influencia de desarrollo del proyecto existe ya un impacto generado por las actividades antropogénicas y por la cercanía del área del proyecto con la urbe. Sin embargo, aún cuando el desarrollo de estas actividades ha causado un impacto sobre el ecosistema, no se presentan alteraciones importantes, que hayan causado impactos sinérgicos o afectado a las poblaciones aledañas, debido a que estos impactos son localizados o puntuales.

Recurso natural: *Fauna*.

Fauna (escasa en el lugar) con un impacto previsible bajo con un valor legal o absoluto y un grado de resistencia Grande **(F3ImRg)**. Como resultado de la alteración de la flora silvestre en esta zona, por el desarrollo de las actividades antropogénicas y su cercanía con la zona urbana, se ha provocado también la alteración del hábitat de la fauna silvestre, provocando el desplazamiento de ésta hacia áreas más alejadas en donde existe una menor perturbación. Durante los recorridos de campo y de observación para la identificación de especies de fauna silvestre en el área de estudio, fueron muy pocas las especies que se observaron, siendo únicamente aves, lo cual es justificable por el desplazamiento continuo de los vecinos y vehículos de las áreas urbanas que se encuentran alrededor del área del proyecto, mismos que han motivado que la fauna silvestre se alejen.

Recurso natural: *Aire.*

En esta zona la calidad del aire es buena, ya que, no existe una contaminación perceptible de la atmósfera, no existen fuentes fijas de emisiones de gases contaminantes. Dada la cantidad de maquinaria en movimiento de forma temporal se prevé un impacto previsible medio, con un valor alto ya que el elemento es de preocupación y una resistencia grande **(A2aRg)**, las actividades que se realizarán principalmente para la construcción del fraccionamiento, generaran principalmente la dispersión de partículas sólidas por la acción del viento, como son el desplazamiento de maquinaria y vehículos a través del área del proyecto; sin embargo, esta dispersión de partículas se presenta en forma localizada y las cuales tienden a sedimentarse a cortas distancias del área donde se generan.

Recurso natural: *Suelo.*

Suelos con un impacto previsible alto, un valor medio y un grado de resistencia débil **(S1mRg)**. El suelo que caracteriza al área de estudio son un litosol eútrico. de aprovechamiento; así mismo presenta una geología de clase metamórfica.

Recurso natural: *Agua*

Agua con un impacto previsible bajo, un valor legal o absoluto y un grado de obstrucción **(A3IO)**, en las áreas propuestas para el desarrollo del proyecto los escurrimientos que se presentan durante la época de lluvias son fuertes y queda estrictamente prohibida su retención, por lo tanto no debe existir obstáculos por las acciones del proyecto, que detenga el flujo normal del agua superficial.

Recurso natural: *Paisaje.*

- **Visibilidad**

Para explicar este punto del apartado de paisaje, es necesario tomar como referencias visuales los puntos desde donde puede apreciarse la zona del proyecto por la población humana residente en las inmediaciones del proyecto, y quienes transitan por el área, para lo que se tomaran como únicas posibilidades de visualización los caminos de terracería. Por lo tanto su aspecto visual al visitante ajeno a la región es poco percibido, ya que los elementos del paisaje sobre todo la vegetación se presenta en forma discontinua y con unas afectaciones por las

actividades antropogénicas y por su cercanía con el área urbana. Mientras que al paseante nativo no le presta la atención debida a consecuencia de ser una área que no le retribuye económicamente desde el punto de vista del turismo alternativo, tiene un impacto previsible bajo, con un valor bajo y una resistencia nula **(P3bRmd)**.

Aspecto socioeconómico.

La economía de la zona se basa en el desarrollo de las actividades correspondientes a las zonas urbanas y poco apreciables las actividades agrícolas; lo que determina muy bajos ingresos para la población, debido a los bajos rendimientos de producción como resultado de la escasa e irregular presencia de lluvias en esta zona. De acuerdo a la CONAPO, la zona presenta un grado de marginación media; lo que ha generado una alta emigración de la población hacia estados vecinos y a los EU, en busca de oportunidades de trabajo y mejores condiciones de vida.

En general, se buscará que el proyecto respete la capacidad de acogida del territorio donde se ubicará, que tenga aceptación social, viabilidad económica y sustentabilidad ambiental. Por lo tanto se considera un impacto previsible alto, con un valor intrínseco absoluto y una importancia alta por la situación económica de los dueños con un valor absoluto y vigilado por la autoridad, sin embargo es negociable **(1LRm)**. Después de haber analizado los diagnósticos por elemento, previo a la puesta en marcha del proyecto se determino un diagnostico general del área, en base al Sistema de Información Geográfica, a través de la sobreposición de imágenes y vectoriales conjuntamente con la información de campo, concluyéndose:

El área del proyecto presenta una vegetación tipo pastizal natural, dentro de la cual no se registraron especies en estatus, esta es escasa y se encuentra en gran parte del territorio del estado. La fauna silvestre es muy reducida, registrándose únicamente aves; esto debido a la cercanía del área del proyecto con la zona urbana. Como se puede observar en la sobreposición de imágenes y vectoriales hacia el área del proyecto no se genera ninguna Unidad de Gestión Ambiental delicada o con elementos de preocupación por los habitantes de la región y por las autoridades, simple y sencillamente es un área sacrificada para la expansión y desarrollo de la urbe.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

El impacto ambiental es una herramienta de planeación que permite la detección de posibles modificaciones al ambiente, de manera previa a la realización de obras y/o actividades. Dicho instrumento tiene un alcance preventivo que permite consolidar proyectos de desarrollo con un mínimo de impacto negativo hacia el ambiente, por lo que es necesario utilizar técnicas de identificación y evaluación de impactos que garanticen que se está considerando los atributos ambientales potenciales a ser afectados y todas aquellas actividades del proyecto que generen impactos al ambiente.

Para la identificación de impactos ambientales potenciales se hizo en base a la experiencia multidisciplinaria del equipo de trabajo, la información aportada por el promovente y las visitas de verificación de campo. Para la evaluación de impactos ambientales identificados se utilizó la Matriz de Leopold; modificada para el presente proyecto. En primer término se realiza un check list de las acciones relevantes del proyecto, así como de los factores y componentes ambientales que influyen dentro del presente. Posteriormente se hizo la identificación de interacciones ambientales mediante la Matriz de impactos de la metodología propuesta (Matriz de Leopold); para la asignación de las categorías de impacto se utilizaron criterios y una escala de valores para su calificación; en seguida se definieron los índices que se generaran de acuerdo con la metodología sugerida y el rango de valores para la clasificación del resultado de significancia; para posteriormente llegar a la construcción de matrices de resultados. La metodología propuesta es de carácter cualitativo y cuantitativo, por lo que se presentará posteriormente el resultado de dicha.

V.1.1 Indicadores de impacto

Para identificar los impactos que el proyecto generará sobre el entorno donde se ubicará, es necesario determinar en primer lugar, las acciones que debido a la ejecución del proyecto van a actuar sobre el medio ambiente y después se detallarán cuáles son los componentes ambientales que puedan verse afectados por dichas acciones. Para ello, en primer término es conveniente entender que acción es la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto; para su

correcta definición, ésta debe ser concreta, directa, bien definida y localizada; en este sentido, las acciones, deben ser:

Relevantes: han de ajustarse a la realidad del proyecto y ser capaces de desencadenar efectos notables

Excluyentes/independientes: para evitar solapamientos que puedan dar lugar a duplicaciones en la contabilidad de los impactos.

Fácilmente identificables: es decir, susceptibles de una definición nítida y de una identificación fácil en planos o diagramas de proceso.

Localizables: Atribuibles a una zona o punto concreto del espacio en que se ubica el proyecto.

Cuantificables: en la medida de lo posible, deben ser medibles en magnitudes físicas

Asimismo, deben quedar descritas con la mayor aproximación posible en términos de:

Magnitud: superficie y volumen ocupados

Flujo: caudal de vertidos, emisiones de vehículos, etc.

Momento: en que aparece la acción y plazo temporal en que opera.

Entre los instrumentos para determinar las acciones, podemos destacar los siguientes: listas de revisión, consulta a expertos, grafos de relación causa-efecto, cuestionarios, escenarios comparados, etc.

Para el presente proyecto; se utilizó una lista de revisión y la consulta a expertos en asuntos forestales y ambientales, agroecólogos así como al promovente y los mismos pobladores.

De entre las acciones susceptibles de producir impactos, se establecerán para cada fase del proyecto; acciones susceptibles de producir impactos durante las diferentes fases que conllevan al presente proyecto, resaltando las siguientes:

Cuadro 35.- Acciones que se llevaran a cabo dentro del proyecto

FASES	PREPARACIÓN	CONSTRUCCIÓN	OPERACIÓN	MANTENIMIENTO
ACCIONES	Aviso a las autoridades correspondientes (municipal, estatal, SEMARNAT, PROFEPA, etc)	Lotificación, nivelación, trazo y excavación.	Ocupación de vivienda	Infraestructura y áreas verdes
	Colocación de cerco perimetral y selsañalética	Colocación de la red de agua potable		
	Ahuyentamiento de fauna silvestre			
	Rescate de especies de flora silvestre	Instalación de la red eléctrica		
	Desmonte	Construcción de banqueta, vialidades y pavimentación de calles		
	Despalme	Construcción de vivienda		

Como se podrá observar en la tabla anterior, el grupo de expertos con apoyo de la lista de revisión y chequeo determinó un total de 13 acciones para el proyecto; de estas 6 corresponden a la fase de preparación del sitio, 5 corresponden a la fase de construcción; 1 para la fase de operación y 1 para la fase de mantenimiento.

Ahora bien, por factores del medio susceptibles de recibir impactos entendemos a los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto de manera significativa

La complejidad del entorno y su carácter de sistema aconseja disponer los factores relevantes en varios niveles; el primer nivel es de los subsistemas; el segundo nivel corresponde a los medios; el tercer nivel se refiere a los factores, que son concretos y definidos con claridad. Temáticamente, el entorno, está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes subsistemas Físico Natural, Actividades Socioeconómicas y Núcleos e Infraestructura y medios (inerte, biótico, perceptual, usos del suelo primeramente; población y economía por una parte e infraestructura y servicios, estructura espacial de núcleos y estructura urbana, por otra).

A cada uno de estos medios pertenecen una serie de factores susceptibles de recibir impactos, entendidos como los elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquel.

Con las premisas anteriores, el grupo técnico participante llevó a cabo la identificación de los factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases, supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para su definición deben aplicarse los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado, y consecuentemente del impacto total producido por la ejecución del proyecto, sobre el medio ambiente.
- Ser relevantes, es decir, portadoras de información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- Ser excluyentes, esto es, que no exista justificación por desconocimiento ni redundancias.
- De fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación estadística.

Para la identificación de los factores ambientales se utilizarán los mismos instrumentos que fueron citados para detectar las acciones del proyecto que causan impacto. Para el presente proyecto referente a la construcción de un fraccionamiento, el grupo multidisciplinario participante, determinó los siguientes subsistemas, medios y factores:

Cuadro 36.- Componentes ambientales susceptibles a afectar

SUBSISTEMA	MEDIOS	FACTORES
FÍSICO-NATURAL	Medio Abiótico	Aire
		Suelo
		Agua
	Medio Biótico	Fauna
		Flora
	Medio Perceptual	Paisaje
SOCIOECONOMICOS Y CULTURALES	Población	Sociales
	Economía	Económicos
	Infraestructura y servicios	Culturales

Derivado de la experiencia en proyectos similares, el grupo de técnicos expertos determino un total de 9 factores del entorno susceptibles de recibir impactos de los cuales 6 corresponden al Subsistema Físico – Natural; 3 factores para el Subsistema Socio- económico y cultural.

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

A continuación se presenta la relación de indicadores, según los diferentes componentes ambientales

Factor ambiental	Componente ambiental	Indicador ambiental
Agua	Dinámica hidráulica	Afectación al escurrimiento
Aire	Calidad del aire Microclima Ruido	Concentración de partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por uso de maquinaria y equipo
Suelo	Erosión Contaminación Drenaje superficial	Pérdida del sustrato Contaminación del sitio Disminución del área de absorción de agua en el sitio
Flora	Pérdida de cobertura vegetal (afectación)	Superficie total a desmontar y capacidad de restitución del área.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

	directa a cactáceas, herbáceas, arbustivas y arbóreas)	
Fauna	Pérdida y desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves y mamíferos)	Tipo de especies de distribución probable
Paisaje	Modificación del paisaje natural	Valor estético de la vista
Sociales, económicos y culturales	Ingresos públicos Empleo Molestias a la población	Captación de recursos Tiempo de ocupación Aumento en la circulación de vehículos, partículas, humos y gases contaminantes, generación de ruido por maquinaria y equipo

Identificación de impactos ambientales

En base a lo anteriormente descrito, para el proyecto en cuestión se seleccionó una metodología sencilla, pero a la vez adecuada para identificar los posibles impactos ambientales que posteriormente podrán presentarse durante las fases de implementación del proyecto, la metodología a utilizarse es la Matriz de Leopold la que relaciona causa-efecto, es un buen método para mostrar resultados.

En la matriz que aparece en los anexos se muestran los impactos ambientales identificados: aquí el grupo técnico estimo un total de 91 interacciones, resultado de multiplicar 13 acciones por 7 factores ambientales susceptibles de recibir impactos; en la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican los impactos potenciales, cuya significación habrá de evaluarse posteriormente.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Componentes / Acciones		Subsistema físico natural						Subsistema socio-económico
		Factor						
		Agua	Aire	Suelo	Flora	Fauna	Paisaje	Sociales, económicos y culturales
Preparación	Aviso a las autoridades correspondientes (municipal, estatal, SEMARNAT, PROFEPA, etc)							X
	Colocación de cerco perimetral y señalética			X	X	X		X
	Ahuyentamiento de fauna silvestre					X		X
	Rescate de especies de flora silvestre			X	X	X		X
	Desmante	X	X	X	X	X	X	X
	Despalme	X	X	X	X	X	X	X
Construcción	Lotificación, nivelación, trazo y excavación.	X	X	X	X	X		X
	Colocación de la red de agua potable	X	X	X	X	X		X
	Instalación de la red eléctrica	X	X	X	X	X		X
	Construcción de banquetas, vialidades y pavimentación de calles	X	X	X	X	X	X	X
	Construcción de viviendas	X	X	X	X	X	X	X
Operación	Ocupación de vivienda	X	X	X	X		X	X
Mantenimiento	Infraestructura y áreas verdes		X	X	X		X	X

Descripción de impactos

A continuación se hace un análisis de los impactos identificados a través de la metodología propuesta, y en la que confrontan el entorno natural y las actividades del proyecto, para finalmente obtener los impactos de mayor relevancia y sobre los cuales se debe enfocar para reducirlos o minimizarlos.

Agua (hidrología superficial y/o subterránea)

El desmonte y el despalme generarán una disminución en la infiltración de agua, se reduce la infiltración del agua al subsuelo y el flujo hacia los reservorios de las cuencas hidrológicas, es un impacto temporal, directo, local, mitigable y reversible. El agua que fluye en los escurrimientos superficiales naturales no se verá afectada en calidad, cantidad, contenido de sedimentos, entre otros, debido a que no se agregará ningún producto o sustancia que la modifique. No se modifica su cantidad ni su calidad ya que no se deriva hacia otros lugares; su proceso de autodepuración continúa igual ya que no se reduce su potencial para procesar posibles contaminantes.

Afectación al escurrimiento: Durante los trabajos de desmonte, los restos vegetales podrían causar la afectación del escurrimiento si no se realiza una correcta disposición de los mismos, por lo tanto se tiene que es un impacto negativo.

Aire:

Calidad del aire: se verá afectado por las emisiones de gases de combustión emitidos por la maquinaria y el transporte que queman combustibles fósiles y que se utilizarán en las etapas de preparación del sitio, construcción y operación, (operaciones de limpieza, desmonte, despalme, excavación, carga, acarreo, nivelación, construcción de vivienda etc.). Se verá afectado de manera adversa por la agregación de partículas finas al aire, humos y ruidos. Se anticipan impactos sobre este elemento las diferentes etapa del proyecto, por el movimiento de la maquinaria y equipo; se provocará la generación de polvos (partículas sólidas), ruidos y emisión de gases contaminantes (bióxido de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos) producto de la combustión del combustible (diesel), principalmente: el impacto será de carácter local, reversible a mediano plazo, permanente, parcial, sin sinergia, directo y negativo; el impacto se presentará como resultado de la emisión y dispersión de partículas sólidas a la atmósfera durante el desmonte del terreno y preparación del mismo, la maquinaria emitirá emisión de contaminantes a la atmósfera durante el tiempo que dure el desmonte, despalme, y la construcción de vivienda y vialidades. Aquí los desplazamientos del aire favorecen la dispersión de polvos y sustancias no provocando inversión térmica y una alta estabilidad atmosférica.

Microclima: El microclima del sitio cambiara de manera imperceptible al extraer la vegetación que actualmente se localiza, causará un impacto significativo, temporal, local, negativo, directo y será reversible ya que se reintroducirá la vegetación nativa afectada a nivel de jardineo.

Ruido: El ruido generado durante actividades de construcción en la nivelación y compactación con maquinaria, siendo los trabajadores y la fauna local los afectados. Se considera que el nivel máximo alcanzará 68 db; en relación a los ruidos y vibraciones, se presentará impacto, de tipo negativo, local, reversible a corto plazo, temporal, parcial, sin sinergia, directo y negativo. La maquinaria que realice las actividades de desmonte, amontonamiento de vegetación y despalde, compactación producirá ruido ahuyentará a la fauna y en algunas ocasiones puede traer problemas para la salud del operador tales como sordera temporal o definitiva, si los operadores se exponen a ruidos prolongados y de niveles altos, por lo que se utilizará el equipo de protección individual adecuado. También se generará ruido durante las acciones de mantenimiento de los caminos de acceso; y durante las acciones de acondicionamiento del sitio que consisten en el recubrimiento de las vialidades y lotes para la construcción de vivienda. El desplazamiento de vehículos de carga podrá generar molestias a los pobladores, debido al tránsito de los vehículos de carga, a través del camino de acceso a esta población, debido a que implicará un aumento en el tráfico de vehículos. Este impacto es negativo, no significativo, temporal, local, de nivel medio y valor bajo.

Suelo: es de los impactos más significativos, son de tipo directo provocados por la remoción del componente ambiental para la construcción del fraccionamiento.

Erosión: Se presentará erosión del suelo al momento del despalde y como resultado del desmonte, al dejar el suelo descubierto de vegetación; de igual manera se afectará el suelo al realizar el colocado de postería para realizar el circulado; el impacto que pudiera haber es del tipo local irreversible, temporal, parcial, sin sinergia, directo y negativo. Así mismo al quedar descubierto el suelo se produce erosión por la acción de los vientos, la lluvia produce erosión en el suelo al impactarse las gotas, la lluvia compacta de esta manera al suelo. Es un impacto permanente, directo, local, mitigable y reversible. Al realizar la compactación con la maquinaria pesada las características fisicoquímicas del suelo serán modificadas en un impacto local, directo, temporal y reversible. En lo relativo a las características geomorfológicas, por efecto de la pérdida de vegetación en el suelo; sin la materia

orgánica no existe una estructura adecuada del suelo, con la compactación la estructura del suelo se verá afectada: es un impacto permanente, directo, local y reversible

Contaminación del suelo: el manejo de lubricantes y combustible (diesel) durante su abastecimiento a la maquinaria y equipo, puede generar posibles derrames que contaminen el suelo y los escurrimientos superficiales de agua durante la época de lluvias. Este impacto es negativo, temporal, significativo, puntual, de valor medio y nivel medio.

Drenaje superficial: la inadecuada disposición de trabajos de limpieza y los trabajos de desmonte causaran un cambio en la escorrentía superficial del sitio; aunque será mínima pero podría generar una disminución en la absorción. El desplazamiento de vehículos de carga y transporte sobre los caminos de acceso, provocarán impactos al suelo, principalmente en su estructura, por la compactación de éste debido al desplazamiento continuo de vehículos. Este impacto es negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor bajo y nivel medio.

Flora: impacto de tipo directo, temporal y reversible, afectación directa a la flora en las áreas destinadas principalmente a los trabajos de desmonte.

Pérdida de la cobertura vegetal: el cambio de uso del suelo afectará directamente a la vegetación, ya que implica eliminar la cobertura vegetal, conllevando la afectación del hábitat de la fauna presente en el sitio del proyecto. Para iniciar las actividades de construcción del fraccionamiento es necesario desmontar y despallar el área conforme al avance el proyecto. Se contempla desmontar la superficie total propuesta para cambio de uso de suelo de terreno forestal, de manera gradual. El desmonte implica la remoción de las especies de flora existentes. Este impacto es negativo, puntual, significativo, permanente, de valor medio y nivel alto. El uso actual del suelo en el área del proyecto es sin uso alguno, será modificado en forma permanente al realizar las actividades de desmonte. 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, mínimamente en las áreas verdes destinadas a jardines.

Fauna: Este impacto será negativo, puntual, no significativo, temporal, de valor y nivel medio

Perdida y desplazamiento de la fauna silvestre: la eliminación de vegetación ocasionará también la destrucción de hábitat faunísticos, el desplazamiento de varias especies y creará un efecto de barrera para la dispersión de diversos organismos. Las actividades de desmonte y despalde eliminarán el hábitat de la fauna silvestre que pudiera existir o desplazarse en el área, el cual se encuentra altamente perturbado, provocando el desplazamiento hacia las áreas cerriles aledañas de uso forestal. La fauna del sitio se verán afectadas principalmente durante las actividades de limpieza, despalde y desmonte en donde se retira la cubierta vegetal produciendo, además, pérdida de suelo por erosión. Así mismo la presencia de personal y los ruidos generados por la maquinaria a utilizar ahuyentarán a la fauna silvestre que pudiera presentarse en el área; se propiciará el desplazamientos de ejemplares hacia lugares más propicios para su desarrollo y refugio. Este impacto se considera negativo, permanente, significativo, local, de valor muy bajo y nivel bajo.

Se anticipa un impacto adverso no significativo, temporal, local, indirecto, irreversible y mitigable por el ahuyentamiento de las especies faunísticas presentes en el área, al realizar los diversos estudios al tomar muestra de campo. También se prevé la presencia de impactos adversos significativos para la fauna, se pueden matar directamente e indirectamente algunos animales.

Paisaje: Los trabajos del desmonte y amontonamiento de vegetación provocará la emisión de partículas del suelo formando una pequeña nube de polvo en el sitio donde se esté removiendo el suelo, al realizar el trabajo por lo que la visibilidad será afectada de forma no significativa, temporal, local, reversible, directa y mitigable.

Modificación del paisaje natural: la apariencia visual actual desaparecerá totalmente, debido a la extracción de vegetación, es un impacto directo, local, permanente, adverso, significativo, reversible. La calidad del paisaje cambiará al realizar la extracción de vegetación, la calidad del ambiente será otra totalmente diferente a la actual, es un impacto directo, permanente, reversible y local. Se buscará que la porosidad y permeabilidad del suelo sean similares a las que éste tenía originalmente, a fin de minimizar el impacto sobre la hidrología subterránea del sitio.

En el sitio del proyecto, no existe una gran calidad paisajística por la constante interrupción de flujos visuales

Factores socioeconómicos: La puesta en marcha del proyecto no modificará ninguna de sus tradiciones artísticas, culturales de los pobladores.

Ingresos públicos: durante las diferentes etapas del proyecto, la población se verá afectada de manera positiva respecto del nivel de ingresos, en virtud de que generan una demanda de mano de obra que hay en las poblaciones aledañas. Así mismo, la entrada de recursos externos contribuirá a activar la economía local al aumentar la demanda de bienes y servicios, esto principalmente con los trabajadores externos y específicamente con los técnicos especializados. De esta manera, se contribuirá aunque en baja proporción y de manera temporal, a generar empleos indirectos en la zona.; por lo que este impacto será benéfico de magnitud media baja e intensidad baja, directo, temporal y local, es un impacto positivo.

Empleo: el proyecto favorecerá la estructura organizativa y las relaciones entre los pobladores de las colonias populares aledañas; esta situación se fortalece por el hecho de que la población tiene la aptitud para este tipo de trabajos y la actitud que muestran hacia el trabajo. Con el proyecto a desarrollar existirá alteración de demografía de la población, debido a que habrá llegada de personal de forma significativa a las poblaciones aledañas al proyecto, a la zona, los trabajadores empleados serán de la misma zona, pero habrá nuevos colonos adquirentes de la vivienda que se oferta es un impacto temporal y local. Es importante citar que los terrenos del resto de la zona conurbada de Zacatecas- Guadalupe no modificarán las actividades de la agricultura o ganadería extensiva; por el contrario se fortalecerá al construirse un nuevo fraccionamiento en terrenos baldíos circulados totalmente por la mancha urbana.

El beneficio para la población aledaña del proyecto, será de forma significativa, es un impacto temporal, local, positivo, debido a las fuentes de empleo que se proporcionan en la actualidad, al haber mayor demanda de bienes y servicios, mayor circulación de dinero, con lo que se demanda mayor cantidad de satisfactores para el ser humano, el nivel de vida de los trabajadores que participen en la realización del proyecto, se incrementará significativamente.

Molestias a la población: durante las actividades concernientes al desarrollo del presente proyecto habrá un incremento en la circulación de vehículos y de personas. Así mismo y debido a la utilización de maquinaria y equipo, se generaran emisiones de polvos, partículas, humos, gases contaminantes y ruido, que podrían ser causa de molestia con las poblaciones cercanas.

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

V.1.3.1 Criterios

Una vez identificados los probables impactos por componentes ambientales se procedió a elaborar la matriz de identificación, descripción y evaluación de impacto ambiental.

La matriz fue diseñada integrando las actividades de preparación del sitio y construcción, sobre componentes ambientales de mayor sensibilidad. De esta forma se determino cuales son las acciones que pueden contribuir a producir el impacto y por ende se debe intervenir en dichas actividades y modificarlas en medida de lo posible, para mitigar, prevenir, compensar o neutralizar el impacto.

La matriz de identificación y evaluación de los impactos ambientales se compone de dos sectores:

1. En el primer sector se relacionan las actividades relevantes del proyecto con los impactos identificados en cada componente ambiental, mencionados anteriormente.
2. En el segundo se desarrolla la valoración del impacto. Se describen y analizan los impactos ambientales identificados, mediante métodos cualitativos y cuantitativos.

En el primer sector de la columna inicial se relacionan todos los componentes ambientales estudiados en la presente evaluación del Impacto ambiental, posteriormente (a partir de la segunda columna) se indican las actividades evaluadas en el proyecto, se tienen columnas de cuantas actividades fueron establecidas, las cuales corresponden a las etapas del proyecto.

En la próxima columna, después de las acciones, correspondió a relacionar todos los impactos ambientales detectados y evaluados, ordenados por componente ambiental, esta columna constituye el enlace entre el primer y segundo sector de la matriz, porque se utilizó en ambos.

Una vez señalados todos los impactos ambientales se procedió a señalar (X), en cuales o en cuál de las actividades tiene lugar el impacto. En el segundo sector se relacionaron y evaluaron once criterios los cuales se relacionan a continuación:

- 1. Signo**
- 2. Importancia**
- 3. Intensidad**
- 4. Momento**
- 5. Persistencia**
- 6. Reversibilidad**
- 7. Sinergia**
- 8. Acumulación**
- 9. Efecto**
- 10. Periodicidad**
- 11. Recuperabilidad**

Los impactos ambientales identificados y valorados en forma previa, han sido analizados con el fin de establecer sus atributos y características.

Esta matriz de evaluación de impacto ambiental tiene un carácter cuantitativo, en donde cada impacto es calificado según su importancia (I), siguiendo la metodología propuesta la cual utiliza la siguiente ecuación para el cálculo de la importancia:

$$I = \pm (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

$\pm$	=	Signo
i	=	Importancia del impacto
EX	=	Intensidad o grado probable de destrucción

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto.
RV = Reversibilidad
SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo
EF = Efecto
PR = Periodicidad
MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

El desarrollo de la ecuación de **I** es llevada a cabo mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro:

Cuadro 37.- Modelo de Importancia de Impacto

Signo		Intensidad (i)	
Criterio	Valor ponderado	Criterio	Valor ponderado
Beneficioso	+	Baja	1
Perjudicial	-	Media	2
Extensión (EX)		Alta	3
Puntual	1	Muy alta	8
Parcial	2	Total	12
Extenso	4	Momento (MO)	
Total	8	Largo plazo	1
Crítica	12	Medio plazo	2
Persistencia (PE)		Inmediato	4
Fugaz	1	Alto	8
Temporal	2	Reversibilidad (RV)	
Permanente	4	Corto plazo	1
Sinergia (SI)		Medio plazo	2
Sin sinergismo	1	Irreversible	4
Sinérgico	2	Acumulación (AC)	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Muy sinérgico	4	Simple	1
Efecto (EF)		Acumulativo	4
Indirecto	1	Periodicidad (PR)	
Directo	4	Irregular	1
Recuperabilidad (MC)		Periódico	2
Recup. Inmediato	1	Continuo	4
Recuperable	2	$I = \pm (3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$	
Mitigable	4		
Irrecuperable	8		

Para cada uno de ellos se han establecido los siguientes atributos:

Signo.- el signo del impacto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

El impacto positivo (+) es aquel admitido como tal tanto por la comunidad técnica y científica, como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de costos y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada.

El impacto negativo (-) es aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una zona determinada.

Intensidad (I). Este término se refiere al grado de incidencia o destrucción de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El rango de valoración estará comprendido entre 1 y 12 en el que el 12 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejarán situaciones intermedias.

Impacto Mínimo o Bajo aquel cuyo efecto expresa una destrucción mínima del factor considerado (1).

Impactos Medio englobaría a los impactos cuya intensidad presenta un grado medio a las anteriores (2)

Impacto Alto aquellos cuyo efecto se manifiesta como una alteración del Medio Ambiente o de alguno de sus factores, cuyas repercusiones en los mismos se consideran situadas entre los niveles anteriores (4).

Impacto Notable o Muy Alto aquel cuyo efecto se manifiesta como una modificación del Medio Ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos. Expresa una destrucción casi total del factor considerado en el caso en que se produzca el efecto (8).

Impacto total aquél cuyo efecto se manifiesta como una modificación o destrucción total del medio ambiente, de los recursos naturales, o de sus procesos fundamentales de funcionamiento (12).

Extensión (EX). Se refiere al **área de influencia** teórica del impacto con relación al entorno del proyecto (% de área, respecto al entorno, en que se manifiesta el efecto).

Si la acción produce un efecto muy localizado, se considerará que el impacto tiene un carácter **Puntual**. Si, por el contrario el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto será **Total** considerando situaciones intermedias, según su graduación, como impacto **Parcial** y **Extenso**.

Impacto Puntual cuando la acción impactante produce un efecto muy localizado (1).

Impacto Parcial aquel cuyo efecto supone una incidencia apreciable en el medio (2).

Impacto Extenso aquel cuyo efecto se manifiesta de manera generalizada en el entorno considerado (4).

Total aquel cuyo efecto se manifiesta de manera total en todo el entorno considerado (8).

Momento (MO). El plazo de manifestación del impacto alude al **tiempo** que transcurre entre la aparición de la **acción** y el comienzo del **efecto** sobre el factor del medio considerado. Refleja El plazo de manifestación.

Corto Plazo cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será **Inmediato**, y si es inferior a un año, asignándoles un valor de (4).

Medio Plazo, si es un periodo de tiempo que va de 1 a 5 años, de (2), y

Largo Plazo si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, con un valor asignado de (1).

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

Fugaz si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto, asignándole un valor de (1).

Temporal si dura entre 1 y 10 años, (2);

Permanente si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como asignándole un valor de (4).

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

Si es a **Corto Plazo**, se le asigna un valor de (1)

Si es a **Medio Plazo** (2) y

Si el efecto es **Irreversible** le asignamos el valor de (4).

Irreversible aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales, a la situación anterior a la acción que lo produce.

Reversible aquel en el que la alteración puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a corto o medio plazo, debido al funcionamiento

de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sinergia (SI). Este atributo *contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples*. La componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Si hay sinergia entre inacción y otra/s que actúan sobre el mismo factor es **no es sinérgica** con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo tiene el valor (1)

Si se presenta un **sinergismo moderado** (2)

Si es **altamente sinérgico** SI valdrá 4.

Acumulación (AC). Este atributo da la idea del *incremento progresivo de la manifestación del efecto*, cuando la acción impactante persiste de forma continua o reiterada la acción que lo genera.

Cuando una acción **no produce efectos acumulativos** (acumulación simple), el efecto se valora como (1).

Si el efecto producido es **acumulativo** el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF). Este atributo se refiere a la *relación causa-efecto*, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como resultado de una acción.

El efecto puede ser **directo primario**, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta (4)

En el caso de que el efecto sea **indirecto o secundario**, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden (1)

Periodicidad (PR). La periodicidad se *refiere a la regularidad de manifestación del efecto*, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma

impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

Si es constante en el tiempo, será un **efecto continuo**, se les asigna un valor de (4)

Si se manifiesta de forma cíclica o recurrente será un **efecto periódico** (2)

Si es impredecible en el tiempo, será un **efecto irregular o discontinuo** (1).

Continuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.

Discontinuo aquel cuyo efecto se manifiesta a través de alteraciones irregulares en su permanencia.

Periódico aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente y continuo en el tiempo.

Recuperabilidad (MC). Se refiere a la **posibilidad de reconstrucción**, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la **intervención humana** (introducción de medidas correctoras).

Si el efecto es totalmente **Recuperable**, se le asigna un valor de (1) según lo sea de manera **inmediata**

Recuperable a medio plazo, se le asigna un valor de (2)

Si lo es parcialmente, el efecto es **Mitigable**, y toma un valor de (4).

Cuando el efecto es **Irrecuperable** (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor de (8).

En el caso de ser irrecuperables, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Irrecuperable aquel en el que la alteración del medio o pérdida que supone es imposible de reparar, por la acción natural como por la humana.

Mitigable efecto en el que la alteración puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible mediante el establecimiento de medidas correctoras.

Recuperable efecto en el que la alteración puede eliminarse por la acción humana, estableciendo las oportunas medidas correctoras, y asimismo, aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazada.

V.1.3.2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Se utilizó la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental descrita en la matriz de Leopold, considerando ser la más apropiada, basado en la experiencia del Consultor Ambiental y dadas las características de la obra, sobre el Sistema Ambiental Actual y el área de influencia donde se pretende el emplazamiento del fraccionamiento; así mismo la determinación puntual de las actividades probables a causar un impacto ambiental sobre los componentes ambientales seleccionados como los que por sus características de conservación o en su caso de alteración previa, presentan mayor sensibilidad por el desarrollo del proyecto

Una vez identificados y descritos los impactos ambientales se procedió a su evaluación, para ello se elaboro la “Matriz de cuantificación de impactos ambientales”. La segunda parte es similar a la matriz anterior, se relacionan todos los componentes ambientales estudiados, seguidamente (a partir de la segunda columna) se indican las actividades evaluadas, en esta ocasión se coloco en las casillas de las actividades, los valores obtenidos en la ponderación de los impactos, con los correspondientes signos, según la naturaleza (+ ó -), ambos criterios de la matriz de identificación.

Para la interpretación de la matriz y la emisión de las conclusiones, se utilizaron los siguientes indicadores:

Sobre la base de las matrices básicas confeccionadas, por intersección de sus componentes (filas y columnas), se establecerán las interrelaciones entre las Acciones identificadas y los Factores Ambientales, determinando aquellos cruces significativos la posibilidad de ocurrencia de un impacto ambiental dado. El análisis pormenorizado de cada impacto identificado, permitirá establecer su Carácter e Intensidad.

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

El Carácter de un impacto ambiental determinado está dado por su condición de beneficioso o pernicioso respecto de la situación ambiental previa, tanto en los aspectos relacionados con el medio ambiente físico como social.

De esta manera, tenemos:

Positivos (+) – impacto beneficioso, mejora la situación del medio analizado

Perjudicial (-) – impacto negativo, alteración o pérdida de calidad ambiental

La Intensidad de un impacto ambiental se define como el grado de incidencia de la Acción analizada sobre un Factor Ambiental dado.

Para la presente MIA se ha adoptado el criterio de valorar los impactos ambientales en forma relativa, de acuerdo con el siguiente detalle:

Crítico.- con repercusiones irreversibles

Severo.- con repercusiones notables

Moderado.- con repercusiones notables

Compatible.- con repercusiones poco apreciables

Sin afección.- sin repercusiones

El criterio que se utilizara esta dado de acuerdo al siguiente rango de puntuación:

VALORES NEGATIVOS		VALORES POSITIVOS
(I mayor de 75)	CRITICO	(I mayor de 75)
(I entre 51 y 75)	SEVERO	(I entre 51 y 75)
(I entre 25 y 50)	MODERADO	(I entre 25 y 50)
(I menor de 25)	COMPATIBLE	(I menor de 25)
I tiene valor 0	SIN AFECTACIÓN	I tiene valor 0

Se han utilizado gamas de colores (matrices cromáticas) por su accesible manejo y directa interpretación. En ellas, el carácter de los impactos ambientales está identificado con colores, gradados según su Intensidad, codificando además en forma numérica superpuesta la misma.

El **impacto compatible** es irrelevante para el ecosistema, ya que su recuperación conlleva un tiempo muy corto. Es preciso señalar que **impacto moderado**: es “aquel cuya recuperación no precisa prácticas correctoras o protectoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere de cierto tiempo”. De cualquier manera, si el impacto es moderado, el tiempo requerido para que el medio ambiente retorne a su estado inicial no será demasiado largo. Por su parte, el **impacto severo**: es “aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas correctoras o protectoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado” de hecho serían impactos recuperables y el **Impacto crítico**: es aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable; con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación; incluso con la adopción de medidas correctoras o protectoras, de hecho se trata de impactos irrecuperables.

Los resultados de la valoración de los impactos o de importancia del efecto de una acción sobre un factor, para las etapas del presente proyecto se aparecen en la siguiente matriz.

Como resultado de la valoración de los impactos mediante la aplicación de los 7 atributos a cada uno de los **69** impactos importantes, se tiene que **24** son impactos positivos (aparecen de color verde en las matrices) y **45** son impactos negativos (aparecen con color rojo); en base a estos resultados podemos concluir que la ejecución del proyecto (de manera general) conllevará mas impactos negativos que positivos sobre el medio ambiente; es por ello que durante la ejecución del programa de vigilancia ambiental, el promovente, el responsable técnico, el municipio y las autoridades federales y estatales vigilemos que los impactos negativos, se realicen las actividades de prevención y mitigación.

Ahora bien, de los **45** impactos negativos que aparecen en el matriz y de acuerdo a los 5 rangos establecidos para determinar la importancia del impacto, de acuerdo a la tabla de valoración de impactos, tenemos que **17** de ellos son de tipo compatible; **26** de los impactos se consideran moderados y **2** son moderados, de los cuales requerirán la aplicación de las diferentes medidas preventivas o correctivas señaladas en el apartado VI de la manifestación de impactos ambiental.

Cuadro 38.- **Clasificación de los impactos ambientales negativos detectados en el área del proyecto**

Rangos de calificación	No. de impactos negativos
Critico (I mayor de 75)	0
Severo (I entre 51 y 75)	2
Moderado (I entre 25 y 50)	26
Compatible (I menor de 25)	17
Sin afectación I tiene valor 0	0
Total	45

Para una mejor comprensión y legibilidad de la matriz de impactos se sustenta en anexos y en digital dicha matriz por etapas de desarrollo.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Cuadro 39.- Matriz de Leopold modificada para el proyecto: Fraccionamiento UAZ.

FACTORES/COMPONENTES			ETAPA/ACCIONES			PREPARACIÓN DEL SITIO						VALOR MEDIO	CONSTRUCCIÓN					VALOR MEDIO	OP.Y MTTO.		VALOR MEDIO	MEDIA TOTAL
						AVISO DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES	COLOCACIÓN DE CERCO PERIMETRAL Y SEÑALETICA	AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA	RESCATE DE ESPECIES VEGETALES	DESMONTE	DESPALME		LOTIFICACIÓN, NIVELACIÓN, TRAZO Y EXCAVACIÓN	COLOCACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	INSTALACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	CONST. DE BANQUETAS, VIALIDADES Y PAV. DE CALLES	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS		OCUPACIÓN DE VIVIENDA	INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS VERDES		
SISTEMA AMBIENTAL	MEDIO FISICO	AIRE	0	0	0	0	-24	-24	-8.0	-17	-17	-17	-29	-29	-21.8	-13	-13	-19.5	-49.3			
		SUELO	0	-13	24	24	-29	-29	-3.8	-24	-27	-27	-31	-67	-35.2	-26	-13	-32.5	-71.5			
		HIDROLOGÍA	0	0	0	0	-26	-23	-8.2	-29	-17	-21	-31	-36	-36.0	-16	0	-16.0	-60.2			
	MEDIO BIOLOGICO	VEGETACIÓN	0	-13	0	24	-29	-29	-7.8	-20	-25	-25	-31	-70	-34.2	19	13	25.5	-16.5			
		FAUNA	0	-13	24	24	-29	-29	-3.8	-17	-17	-17	-29	-38	-23.6	0	0	0.0	-27.4			
	MEDIO PERCEPTUAL	PAISAJE	0	0	0	0	-26	-23	-8.2	0	0	0	20	24	8.8	16	16	24.0	24.6			
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	MEDIO SOCIOECONÓMICO	13	13	18	18	20	20	17.0	18	18	18	20	24	19.6	33	21	43.5	80.1			

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Cuadro 40.- Etapa de preparación del sitio

ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO	AIRE	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	AVISO DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	COLOCACIÓN DE CERCO PERIMETRAL Y SEÑALÉTICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESCATE DE ESPECIES VEGETALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DESMONTE	-24	-1	-2	-4	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-4
	DESPALME	-24	-1	-2	-4	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-4
	VEGETACIÓN	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	AVISO DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	COLOCACIÓN DE CERCO PERIMETRAL Y SEÑALÉTICA	-13	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESCATE DE ESPECIES VEGETALES	24	1	1	4	2	2	2	1	2	2	4
	DESMONTE	-29	-1	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	DESPALME	-29	-1	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	FAUNA	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	AVISO DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CERCO PERIMETRAL Y SEÑALÉTICA	-13	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA	24	1	1	4	2	2	2	1	2	2	4
	RESCATE DE ESPECIES VEGETALES	24	1	1	4	2	2	2	1	2	2	4
	DESMONTE	-29	-1	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	DESPALME	-29	-1	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	SUELO	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	AVISO DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CERCO PERIMETRAL Y SEÑALÉTICA	-13	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESCATE DE ESPECIES VEGETALES	-23	-1	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	DESMONTE	-29	-1	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	DESPALME	-29	-1	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	HIDROLOGÍA	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	AVISO DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CERCO PERIMETRAL Y SEÑALÉTICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESCATE DE ESPECIES VEGETALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DESMONTE	-26	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-2	-4	-4	-1
	DESPALME	-23	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-2	-1	-4	-1
	PAISAJE	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	AVISO DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CERCO PERIMETRAL Y SEÑALÉTICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	RESCATE DE ESPECIES VEGETALES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	DESMONTE	-26	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-2	-4	-4	-1
	DESPALME	-23	-1	-2	-4	-1	-1	-2	-2	-1	-4	-1
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	AVISO DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	CERCO PERIMETRAL Y SEÑALÉTICA	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	AHUYENTAMIENTO DE ESPECIES DE FAUNA	18	1	1	2	1	1	1	1	4	2	1
	RESCATE DE ESPECIES VEGETALES	18	1	1	2	1	1	1	1	4	2	1
	DESMONTE	20	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1
	DESPALME	20	1	1	4	1	1	2	1	4	1	1

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Cuadro 41.- Etapa de construcción

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	AIRE	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	LOTIFICACIÓN, NIVELACIÓN, TRAZO Y EXCAVACIÓN	-17	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
	COLOCACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	-17	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
	INSTALACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	-17	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
	CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS, VIALIDADES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES	-29	-1	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	-29	-1	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	VEGETACIÓN	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	LOTIFICACIÓN, NIVELACIÓN, TRAZO Y EXCAVACIÓN	-20	-1	-1	-4	-4	-1	-2	-1	-1	-1	-1
	COLOCACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	-25	-1	-1	-2	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-2
	INSTALACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	-25	-1	-1	-2	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-2
	CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS, VIALIDADES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES	-31	-1	-2	-4	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-4
	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	-70	-12	-2	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-2	-4
	FAUNA	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	LOTIFICACIÓN, NIVELACIÓN, TRAZO Y EXCAVACIÓN	-17	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
	COLOCACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	-17	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
	INSTALACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	-17	-1	-1	-4	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1
	CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS, VIALIDADES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES	-29	-1	-2	-4	-4	-2	-2	-1	-4	-1	-4
	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	-38	-2	-2	-4	-2	-4	-4	-4	-4	-2	-4
	SUELO	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	LOTIFICACIÓN, NIVELACIÓN, TRAZO Y EXCAVACIÓN	-24	-1	-1	-4	-2	-4	-2	-1	-4	-1	-1
	COLOCACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	-27	-1	-1	-4	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-2
	INSTALACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	-27	-1	-1	-4	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-2
	CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS, VIALIDADES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES	-31	-1	-2	-4	-4	-4	-2	-1	-4	-1	-4
	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	-67	-12	-2	-4	-4	-4	-2	-4	-4	-1	-4
	HIDROLOGÍA	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	LOTIFICACIÓN, NIVELACIÓN, TRAZO Y EXCAVACIÓN	-29	-1	-1	-1	-4	-4	-2	-4	-1	-4	-4
	COLOCACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	-17	-1	-1	-1	-2	-2	-2	-1	-1	-1	-2
	INSTALACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	-21	-1	-1	-4	-4	-2	-2	-1	-1	-1	-1
	CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS, VIALIDADES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES	-31	-1	-2	-1	-4	-4	-2	-4	-1	-4	-4
	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	-36	-2	-2	-4	-2	-4	-2	-4	-1	-1	-8
	PAISAJE	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	LOTIFICACIÓN, NIVELACIÓN, TRAZO Y EXCAVACIÓN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	COLOCACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	INSTALACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS, VIALIDADES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES	20	1	2	4	1	2	2	1	1	1	1
	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	24	1	2	4	2	2	2	1	1	1	4
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	LOTIFICACIÓN, NIVELACIÓN, TRAZO Y EXCAVACIÓN	18	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1
	COLOCACIÓN DE LA RED DE AGUA POTABLE	18	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1
	INSTALACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA	18	1	1	4	1	2	2	1	1	1	1
	CONSTRUCCIÓN DE BANQUETAS, VIALIDADES Y PAVIMENTACIÓN DE CALLES	20	1	2	4	1	2	2	1	1	1	1
	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS	24	1	2	4	2	2	2	1	1	1	4

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

Cuadro 42.- Etapa de operación y mantenimiento

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	AIRE	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	OCUPACIÓN DE VIVIENDA	-13	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS VERDES	-13	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	VEGETACIÓN	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	OCUPACIÓN DE VIVIENDA	19	2	1	4	1	1	1	1	1	1	1
	INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS VERDES	13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	FAUNA	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	OCUPACIÓN DE VIVIENDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS VERDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	SUELO	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	OCUPACIÓN DE VIVIENDA	-26	-2	-1	-4	-2	-2	-2	-1	-4	-1	-2
	INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS VERDES	-13	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	HIDROLOGÍA	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	OCUPACIÓN DE VIVIENDA	-16	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1
	INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS VERDES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	PAISAJE	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	OCUPACIÓN DE VIVIENDA	16	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS VERDES	16	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	I	i	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC
	OCUPACIÓN DE VIVIENDA	33	2	1	1	4	2	2	4	4	4	4
	INFRAESTRUCTURA Y ÁREAS VERDES	21	1	1	4	1	2	2	1	4	1	1

VI. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

Agua

Parámetro	Etapas/Acciones causantes de impactos	Medidas preventivas/mitigación	Programa de ejecución o aplicación de medidas de prevención, reducción, eliminación o compensación de impactos.
Afectación al escurrimiento	Preparación del sitio: desmonte y despalde. Construcción: Lotificación, nivelación, trazo y excavación; colocación de la red de agua potable; instalación de red eléctrica; construcción de banquetas, vialidades y pavimentación de calles y construcción de vivienda.	Durante el retiro de la vegetación presente, los restos vegetales podrían causar la afectación del escurrimiento por lo que se indica hacer una correcta disposición de los mismos; evitando ser depositados en cauces. La remoción de la vegetación deberá programarse para realizarse en épocas con baja probabilidad de lluvia, con el fin de prevenir el arrastre del material hacia escurrimientos. Se deberá contar en el sitio con contenedores de basura estratégicamente distribuidos, para la	Programa de vigilancia ambiental Se utilizará un plan de supervisión de forma programada y selectiva Supervisar en campo que se lleven a cabo las labores en tiempo y forma Supervisar que tanto la disposición como recolección de los residuos se haga en los tiempos establecidos.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

	Operación y mantenimiento: Ocupación de viviendas. Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes.	correcta disposición de los mismos, evitando su abandono en sitios aledaños o su disposición en cauces. Los caminos exteriores e interiores deberán permitir el flujo vehicular así como permitir el flujo natural de las aguas pluviales y evitar afectaciones en áreas aledañas y la interrupción de drenajes naturales. Evitar el derrame accidental de aceites y grasas que puedan contaminar en mínimas partes el suelo y agua. El drenaje que se establezca, deberá permitir los flujos de agua pluvial y la descarga de aguas residuales, siempre y cuando no sean residuos peligrosos. Se llevarán a cabo acciones de reforestación con especies suculentas, así mismo revegetar y reforestar áreas verdes.	Supervisar en campo que no se de mantenimiento a la maquinaria y equipo en el área del proyecto Se aplicará un programa de abandono del sitio que implica obras y actividades para la mejora y captación de agua. En lo relativo a la evidencia documental (notas de servicios de reparación y mantenimiento, por ejemplo), la supervisión se realizará mensualmente
--	---	--	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Aire

Parámetro	Etapas/Acciones causantes de impactos	Medidas preventivas/mitigación	Programa de ejecución o aplicación de medidas de prevención, reducción, eliminación o compensación de impactos.
Calidad del aire; microclima y ruido	Preparación del sitio: desmonte y despalme. Construcción: Lotificación, nivelación, trazo y excavación; colocación de la red de agua potable; instalación de red eléctrica; construcción de banquetas, vialidades y pavimentación de calles y construcción de vivienda. Operación y mantenimiento: Ocupación de	Se colocarán señalamientos dirigidos a los choferes de los vehículos que circulen sobre caminos de terracería dentro del predio que el límite de velocidad máxima será de 20 Km/h. Se dotará al personal que realiza las actividades de la etapa de construcción (operadores de maquinaria) de equipo de protección individual, a fin de evitar daños a su salud por la generación de ruido y polvo. Para minimizar la generación de material particulado durante los trabajos de desmonte y despalme, la superficie a trabajar se mantendrá húmeda, rociando con agua no potable. Así mismo, se deberán	Programa de vigilancia ambiental Se realizara un programa de mantenimiento preventivo de manera permanente para los vehículos en talleres destinados y fuera del área del proyecto que inciden con las especificaciones de la: NOM-043-SEMARNAT-1993 Niveles máximos permisibles de emisión a la atmósfera de partículas sólidas provenientes de emisión a la atmósfera. NOM-041-SEMARNAT-1999 Límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

	viviendas. Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes.	humedecer de manera continua las áreas de circulación vehicular. La maquinaria utilizada para el traslado de materiales y equipo deberá contar con lonas para cubrir el material transportado, de tal manera que se garantice el menor impacto a la calidad del aire y las molestias a los automovilistas y transeúntes en general; así mismo deberá de encontrarse en óptimas condiciones de operación para minimizar las emisiones a la atmósfera producto de la combustión así como la generación de ruido, mediante el mantenimiento preventivo y/o correctivo correspondiente. Durante la construcción, se contará con una supervisión ambiental, para indicar las acciones deberán llevarse a cabo a efecto de que su maquinaria, equipo y vehículos tenga el mantenimiento periódico para reducir la emisión de contaminantes a la	vehículos en circulación que usan gasolina como combustible. NOM-045-SEMARNAT-1996. Niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel o mezclas que incluyan diesel como combustibles. NOM-044-SEMARNAT-1999 Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diesel como combustibles. NOM-050-SEMARNAT-1993 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los
--	---	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

		atmósfera. Acatamiento de las disposiciones contempladas dentro de las Normas Oficiales Mexicanas que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes.	vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible. Supervisar en campo que no se de mantenimiento a la maquinaria y equipo en el área del proyecto En lo relativo a la evidencia documental (notas de servicios de reparación y mantenimiento, por ejemplo), la supervisión se realizará mensualmente
--	--	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Suelo

Parámetro	Etapas/Acciones causantes de impactos	Medidas preventivas/mitigación	Programa de ejecución o aplicación de medidas de prevención, reducción, eliminación o compensación de impactos.
Erosión, Contaminación, Drenaje superficial	Preparación del sitio: desmonte y despalme. Construcción: Lotificación, nivelación, trazo y excavación; colocación de la red de agua potable; instalación de red eléctrica; construcción de banquetas, vialidades y pavimentación de calles y construcción de vivienda. Operación y mantenimiento: Ocupación de	Los trabajos de desmonte y despalme se llevarán a cabo preferentemente en épocas de seca, con el fin de evitar el arrastre de suelo. Así mismo se deberá de programar dicha actividad para evitar dejar áreas desprovistas de vegetación por un periodo de tiempo prolongado. Las áreas desmontadas y expuestas a la circulación vehicular deberán de mantenerse húmedas para evitar la emisión de polvos (partículas de tierra preferentemente) Evitar el derrame accidental de aceites y grasas que puedan contaminar en mínimas partes el suelo.	Programa de Vigilancia Ambiental Se utilizará un Plan de Supervisión de forma programada y selectiva. Supervisar en campo que no se de mantenimiento a la maquinaria y equipo en el área del proyecto. Se vigilara constantemente los derrames accidentales al suelo de sustancias peligrosas para lo cual, se implementara la medida de seguridad "limpieza y descontaminación" que consiste en retirar inmediatamente del

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

	viviendas. Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes.	El suelo y material vegetal a remover durante el desmonte, se resguardara temporalmente para su reutilización para la creación de áreas verdes. Se evitara el movimiento o maniobras innecesarias de la maquinaria en las áreas aledañas al proyecto a fin de no afectar la estructura del suelo por compactación. En caso de requerir almacenamiento de combustible (diesel) en el área del proyecto, deberá realizarse en depósitos con capacidad suficiente y adoptando las medidas de seguridad necesarias para evitar fugas, derrames, escurrimientos e incendios, que pueden afectar la calidad del suelo, aire, o agua, debiendo apegarse a la normatividad ambiental vigente en materia de residuos peligrosos. Se evitara depositar chatarra, material de acarreo, material de desecho, residuos sólidos urbanos e industriales en cualquier área, haciéndolo	suelo la sustancia a través de excavación de pico y pala hasta una profundidad que la misma sustancia indique. En lo relativo a la evidencia documental (notas de servicios de reparación y mantenimiento, por ejemplo), la supervisión se realizará de forma mensual.
--	---	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

		específicamente en los lugares indicados de acuerdo con el proyecto. Se deberá de contar con contenedores de basura debidamente rotulados y estratégicamente ubicados en el sitio del proyecto. Se contara con sanitarios móviles en el área del proyecto para los trabajadores de la obra, esto con el fin de evitar el fecalismo al aire libre, la contaminación del suelo y la generación de enfermedades.	
--	--	---	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Flora

Parámetro	Etapas/Acciones causantes de impactos	Medidas preventivas/mitigación	Programa de ejecución o aplicación de medidas de prevención, reducción, eliminación o compensación de impactos.
Pérdida de la cobertura vegetal	Preparación del sitio: aviso a las autoridades; colocación de cerco perimetral y señalética; ahuyentamiento de fauna silvestre; rescate de flora silvestre; desmonte y despalde.	Se realizarán recorridos en el área del proyecto para seleccionar las especies sujetas a rescatar, que se encuentren dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, con el fin de realizar su reubicación. El desmonte se deberá realizar de manera gradual, de forma mecánica y avanzando hacia un mismo frente y de acuerdo al desarrollo del proyecto. Por ningún motivo se utilizará fuego ni productos químicos para la eliminación de la vegetación, preferentemente en épocas en que las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, con el fin de evitar el arrastre de suelo.	Programa de vigilancia ambiental Implementación de un programa de plantación de especies rescatadas y la reforestación para compensar los ejemplares que se tengan que eliminar durante las etapas de preparación del sitio y construcción. Se utilizará un plan de supervisión de forma programada y selectiva. Supervisar en campo que se lleven a cabo las labores en tiempo y forma.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

		Quedará estrictamente prohibido a los trabajadores el maltrato y/o extracción de ejemplares localizados en el predio, así como en su caso, de aquellos que se encuentren en proceso de trasplante. Los criterios para la restauración vegetal, es buscar una coherencia ecológica y paisajística, lo que implica llevar al terreno hacia el aspecto y composición vegetal predominante en el entorno; la utilización de especies autóctonas es recomendable, evitando la introducción de especies exóticas, pero se procurar� utilizar las especies existentes actualmente y las especies que proporcionen una mayor probabilidad de éxito, teniendo en cuenta la precariedad de los cuidados de conservación.	Supervisar en campo que se hayan recolectado las especies que se encuentren dentro de la 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; y su respectiva reubicación. En lo relativo a la evidencia documental (informes de recuperación de planta y clasificación, por ejemplo), la supervisión se realizará mensualmente
--	--	--	---

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Fauna

Parámetro	Etapas/Acciones causantes de impactos	Medidas preventivas/mitigación	Programa de ejecución o aplicación de medidas de prevención, reducción, eliminación o compensación de impactos.
Pérdida y desplazamiento de la fauna silvestre	Preparación del sitio: aviso a las autoridades; colocación de cerco perimetral y señalética; ahuyentamiento de fauna silvestre; rescate de flora silvestre; desmonte y despalme.	Previo al desmonte y despalme, se realizarán recorridos en el predio para descartar la presencia de ejemplares de fauna silvestre, en el caso de encontrar algún ejemplar susceptible a ser reubicado, se implementara el Programa de Rescate de Fauna Silvestre. En caso de encontrar algún ejemplar de fauna silvestre de lento movimiento o ejemplares de fauna silvestre enlistada en alguna categoría dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010; se deberá de implementar el programa de rescate y reubicación. La captura de los ejemplares se utilizaran métodos que no presenten riesgos adicionales como el estrés, tensión o daños físicos	Programa de vigilancia ambiental. Programa de rescate de fauna silvestre. Se utilizará un plan de supervisión de forma programada y selectiva. Supervisar en campo que se lleven a cabo las labores en tiempo y forma. Supervisar en campo que se hayan recolectado las especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010-Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

		y en las liberaciones se consideraran las características biológicas de la especie, reubicándolas en áreas aledañas con características propias de su hábitat y colocar señalamientos alusivos a la protección de la fauna silvestre. Durante las diferentes actividades; se tendrá especial cuidado en permitir el escape de especies faunísticas muy activas, ayudando a escapar a aquellos ejemplares de lento movimiento, a fin de facilitar el desplazamiento de ésta hacia áreas aledañas. Se realizarán pláticas de concientización a los trabajadores, para dar a conocer la importancia de la fauna silvestre, destacando su papel dentro de los ecosistemas. Evitar la cacería, captura, cautiverio o venta ilegal de especies de fauna silvestre.	riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo; y su respectiva reubicación. En lo relativo a la evidencia documental (informes de captura y reubicación de especies de fauna, clasificación, por ejemplo), la supervisión se realizará mensualmente.
--	--	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Paisaje

Parámetro	Etapas/Acciones causantes de impactos	Medidas preventivas/mitigación	Programa de ejecución o aplicación de medidas de prevención, reducción, eliminación o compensación de impactos.
Modificación del paisaje natural	Preparación del sitio: aviso a las autoridades; colocación de cerco perimetral y señalética; ahuyentamiento de fauna silvestre; rescate de flora silvestre; desmonte y despalle. Construcción: Lotificación, nivelación, trazo y excavación; colocación de la red de agua potable; instalación de red	Realización de medidas de restitución que permitan presentar una topografía final estructuralmente estable, que minimice los riesgos de derrumbes y erosión. Evitar la introducción de especies exóticas en las áreas intervenidas. A través de las medidas de restitución sobre las áreas intervenidas y las actividades de reforestación, permitirán ocultar los elementos impactantes, los cuales progresivamente se irán cubriendo con vegetación nativa, integrándose el área al paisaje natural de la zona. Los frentes pueden orientarse de	Programa de vigilancia ambiental Se utilizará un plan de supervisión de forma programada y selectiva Llevar a cabo en tiempo y forma la aplicación de las medidas de compensación que permitan una integración del conjunto del área intervenida. Se supervisará en campo que se trabaje únicamente las áreas autorizadas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

	eléctrica; construcción de banquetas, vialidades y pavimentación de calles y construcción de vivienda. Operación y mantenimiento: Ocupación de viviendas. Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes.	manera que la parte activa no sea tan visible desde los puntos principales de observación. Evitar que se desarrollen acciones fuera del área de proyecto. Colocar señalamientos de áreas de trabajo temporales.	
--	---	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Medio socioeconómico

Parámetro	Etapas/Acciones causantes de impactos	Medidas preventivas/mitigación	Programa de ejecución o aplicación de medidas de prevención, reducción, eliminación o compensación de impactos.
Molestias a la población	Preparación del sitio: aviso a las autoridades; colocación de cerco perimetral y señalética; ahuyentamiento de fauna silvestre; rescate de flora silvestre; desmonte y despalde. Construcción: Lotificación, nivelación, trazo y excavación; colocación de la red de agua potable; instalación de red eléctrica; construcción de banquetas, vialidades y	El traslado de maquinaria, equipo y materiales para el desarrollo del proyecto deberá realizarse en horas hábiles, programando estos para que se realicen fuera de horas pico. La operación de maquinaria y equipo deberá desarrollarse en horarios diurnos y vespertinos. Indicando a los trabajadores los límites de velocidad en las zonas circundantes al proyecto, para evitar accidentes y molestias a la población. Los horarios de trabajo serán de 7 am a 7 pm en dos turnos (preferentemente) evitando ruidos en las horas de descanso.	Programa de vigilancia ambiental Se utilizará un plan de supervisión de forma programada y selectiva Supervisar en campo se cumplan con las siguientes normas NOM-080-SEMARNAT-1994: 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. NOM-081-SEMARNAT-1994 Límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.

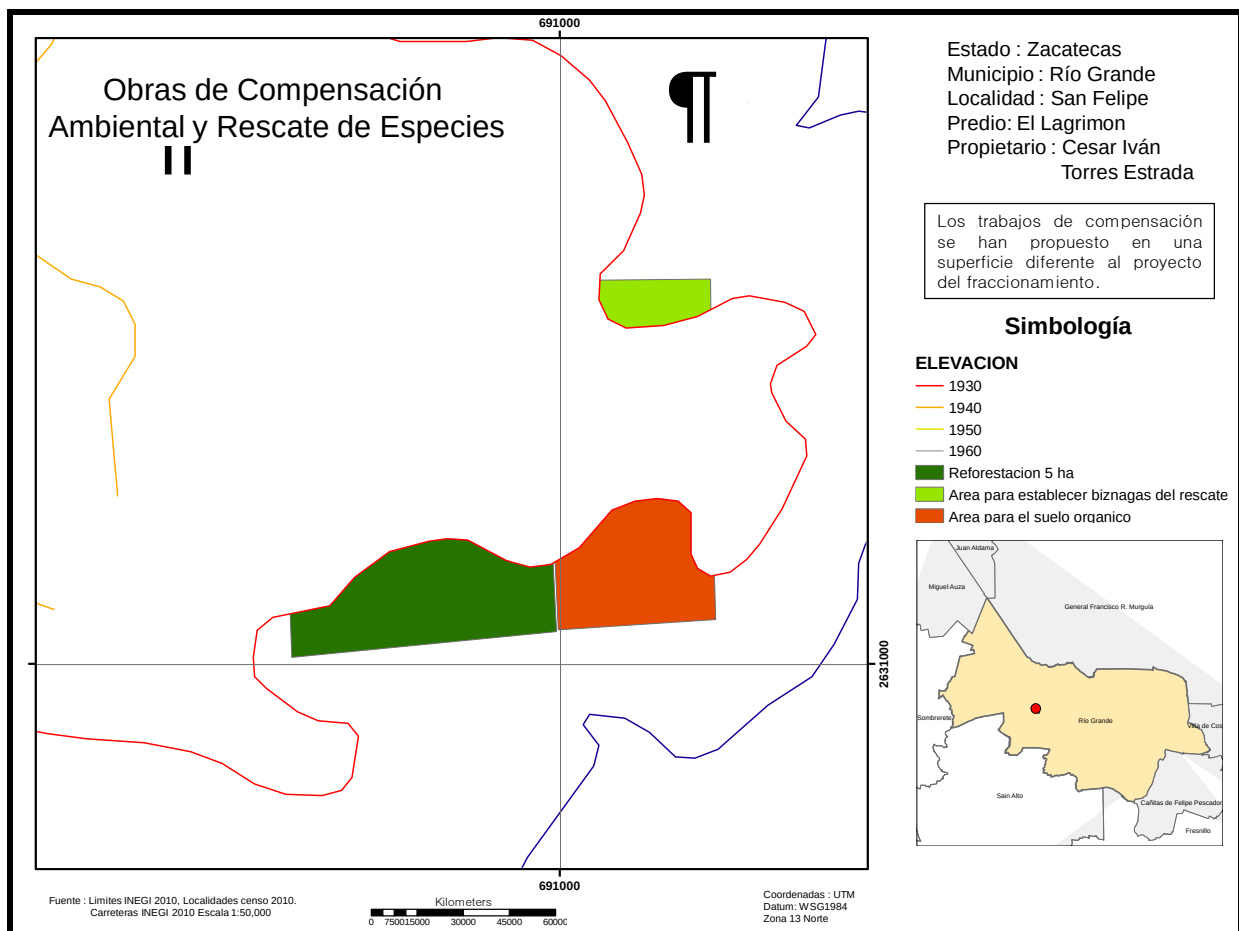
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

	pavimentación de calles y construcción de vivienda. Operación y mantenimiento: Ocupación de viviendas. Mantenimiento de infraestructura y áreas verdes.		
--	--	--	--

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Las medidas y las prácticas anteriormente señaladas han quedado debidamente ubicadas en planos como se indica en la siguiente figura.

Figura 52.- Obras y prácticas ambientales.



Coordenadas de obras de compensación ambiental

Polígono de reforestación

VERTICE	X	Y
1	690983	2631296
2	690998	2631025
3	690793	2631007
4	690783	2631291

Área para establecer biznagas del rescate

VERTICE	X	Y
1	690983	2631296
2	691116	2631300
3	691116	2631172
4	690992	2631170

Área para el suelo orgánico

VERTICE	X	Y
1	691116	2631172
2	691120	2631035
3	690998	2631628
4	690992	2631170

Las medidas y las prácticas que se toman en cuenta para mitigar impactos negativos a los recursos naturales se analizan a continuación.

SALVAMENTO Y REUBICACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS O ARBUSTIVAS DENTRO DEL ÁREA DEL PROYECTO.

La finalidad de esta práctica como se menciona anteriormente consiste en rescatar especies que por su fisiología permiten que puedan ser reubicadas de forma completa o bien en partes vegetativas, con la intención de usar este material en la

reforestación o en las practicas de conservación de suelos en las zonas periféricas al área del proyecto, de tal modo que nos permita mitigar impactos sobre los recursos naturales y que participen activamente en la captación de agua así como en el mejoramiento de su calidad.

¿Para qué sirve?

- Incrementa el valor de uso de las plantas para favorecer su protección, conservación y desarrollo a través del salvamento de especies forestales no maderables.
- Favorece la recuperación de aguas perturbadas garantizando el desarrollo de una cubierta vegetal permanente que contribuye a reducir la erosión hídrica en sustitución de la vegetación nativa que actualmente existe en las 13-48-39.81 ha propuestas para el cambio de uso de suelo.

Beneficio

Permitirá al promovente del proyecto el aprovechar y mitigar impactos en áreas degradadas.

Métodos

Para realizar esta actividad se prefieren las primeras etapas sucesionales de la vegetación ya que su intervención resulta más económica y no implica alterar un sistema más desarrollado, sin embargo todas las especies suculentas son susceptibles de aprovecharse como material vegetativo para volverse a plantar. Se recolectaran todas estas especies dentro del área sujeta al cambio de uso de suelo en donde se incluyen nopales y todas aquellas plantas que se puedan regenerar por materiales vegetativos, de tal modo que una sola planta nos proporcione un sin número de individuos susceptibles de replantarse, de tal modo que con la cantidad de especies recolectadas en el predio sujeto de aprovechamiento se pueda revegetar una superficie veinte veces mayor a la del proyecto.

1. Se debe recolectar todos los individuos ocupando poca mano de obra y se recomienda replantarlas a razón de 600ind/ha la cual de cualquier forma podría variar de acuerdo con las condiciones del lugar.

2. Para la preparación del terreno solo se retira la vegetación herbácea en el sitio donde se va a plantar, se debe cuidar que en los sitios seleccionados se encuentren a un espacio de 3 m de alguna otra especie arbórea o arbustiva que viva en forma natural, la eliminación de la hierba se realizara en un espacio de forma circular de 1m de diámetro.
3. Para efectuar la plantación se debe hacer una cepa común la cual consiste en hacer una excavación de 40cm por 40cm o bien sobre surcos previamente hechos por un riper de tractor.
4. Posteriormente se coloca la planta en el centro de la cepa y se tapa el cayo que ha formado las plantas suculentas y se le arroja la tierra más superficial y después la que se saco de la parte más profunda de la cepa.
5. Se recomienda hacer un cajete de 1m de diámetro y una profundidad de 10 a 15cm en su parte más baja para captar agua de lluvia y asegurar una mayor supervivencia.

REFORESTACIÓN

La reforestación se realizará fuera del área del proyecto en el Municipio de Río Grande en una superficie de 05-00-00 has con especie de nopal mediante propagación vegetativa.

TÉCNICAS DE REFORESTACIÓN PROPUESTAS PARA EL PROYECTO.

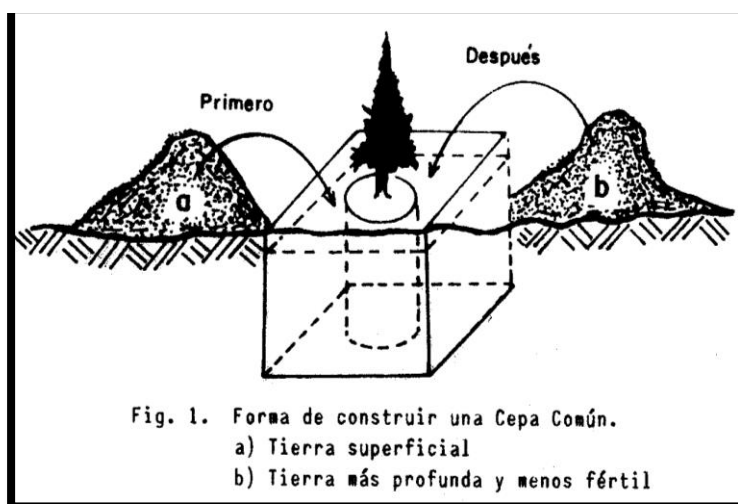
El éxito de una reforestación, revegetación o plantación está basado, fundamentalmente, en dos aspectos: la preparación del terreno en sí y la especie que se planta. Se construirá una cepa común grande por lo menos 15 días de anticipación (ver figura) y posteriormente se realizara la plantación de las especies utilizando la siguiente metodología:

Se colocara la planta en el centro de la cepa y se prosigue a colocar la tierra que se sacó de las primeras capas, hasta terminar, luego se colocara el suelo que se extrajo de las partes más bajas de los horizontes del suelo hasta que quede completamente lleno, se apisonará con un azadón o con el pie de plantador de tal manera que queda lo más compacta posible y se saque el aire de la cepa para evitar problemas en la planta por aireación.

Los cladodios estarán supervisados por lo menos 2 veces a la semana con el fin de observar su adaptación al sitio. Si durante la supervisión de la plantación existiera un caso de muerte del individuo, esta se reportara y se repondrá con la debida constancia fotográfica. En caso de muerte de los individuos, éste se sustituirá con el fin de conservar la sobrevivencia del 100%.

Para el caso de la obras, estas se les dará mantenimiento que consistirá en reconstruir aquella que esta derribada o que presente alguna falla.

Cepa Común



Las especies a utilizar son: *Opuntia spp*; la inclusión de dichas es por la presencia de estas en la vegetación que presenta el área; por lo que se asegura que al establecimiento de ellas tendrán gran factibilidad de sobrevivencia dado que se desenvolverán dentro de las condiciones abióticas predominantes en el medio y que son afines a las especies sugeridas. Se tiene previsto un trazo de plantación a tres bolillo con una distancia de 3 x 3 m; teniendo una densidad de 1,111 plantas por ha.

CONSTRUCCIÓN DE TERRAZAS INDIVIDUALES EN LAS ESPECIES REFORESTADAS EN EL PROYECTO

Son terraplenes de forma circular trazados en curvas a nivel de un metro de diámetro en promedio y en la parte central de ellas se establece una especie forestal.

¿Para qué sirve?

- Evita la erosión de laderas.
- Retiene el suelo de las escorrentías.
- Capta agua de lluvias.
- Mantiene con mayor humedad el suelo para el desarrollo de especies forestales.
- Incrementa la infiltración.

Beneficios

- Permite el control de la erosión.
- Retienen y conservan la humedad en áreas localizadas.
- Favorecen el aprovechamiento de fertilizantes.
- Incrementa la supervivencia de arboles.
- Aceleran el desarrollo de especies vegetales.

Elementos de diseño

Las terrazas individuales se construyen en suelos con profundidad mayor a 30 cm y se alinean sobre curvas de nivel y separadas de acuerdo a la pendiente y densidad que se requiere de las especies forestales.

Las medidas prefijadas para su construcción son 1m de diámetro y 10 cm de profundidad de corte con taludes estabilizados con piedra y pasto en el centro se forma una cepa común para plantar las especies forestales.

Cada zanja trinchera tiene una capacidad de almacenamiento de agua.

1. Se calcula la superficie de la terraza individual con un metro de diámetro a través de la formula: $S = \pi \times r^2$.
2. Se multiplica el resultado de la superficie por la profundidad de la terraza individual (0.10m).
3. El resultado se multiplica por 1,000 ya que un m^3 es igual a 1,000lts, de tal modo que cada zanja trinchera tiene una capacidad de captación de 78.84lts.

PROTECCIÓN Y RESTAURACIÓN DE CAMINOS

Objetivos

Uno de los objetivos de los caminos, deber ser la protección de los recursos que existen aledaños a estos, como los ríos, la vegetación ribereña, la fauna acuática, la conformación de canales, entre otros, con respecto al agua, es muy importante protegerla para el beneficio humano. Es muy costoso y difícil extraer el sedimento del agua cuando está en el cauce. Es mucho más barato y más fácil de controlar el escurrimiento del camino y prevenir la sedimentación antes de llegar al cauce del río sin sedimentación, la producción del sistema acuático se protege.

Solución

La solución obvia para terminar la sedimentación continua es controlar el escurrimiento que lleva el sedimento a los cauces a través de prácticas culturales. Simplemente, el principio es controlar el escurrimiento para que no vaya directamente a los cauces de los ríos. El escurrimiento tiene que ser forzado a lugares donde se pueda infiltrar o como mínimo depositarse. Las prácticas que se usan son las mismas que las empleadas para el control de la erosión en sitios de conservación de suelos, tales como: nuevas cunetas de descarga, trampas de sedimento, bermas, abertura de bermas naturales, jorobas y tubo de drenaje, reforestación y revegetación en los linderos de los caminos. Con excepción de las jorobas, todas las prácticas se construyen fuera del camino. La idea básica es dispensar el escurrimiento, es decir, tratar de disminuir el volumen del escurrimiento a un mínimo en cualquier punto del camino. Se deben de usar todos los lugares disponibles que puedan infiltrar escurrimientos o atrapar sedimentos; no es importante si estos lugares son pequeños o grandes se tienen que usar todos. El procedimiento no pretende concentra el escurrimiento en un solo sitio, como en algunos otros métodos

Diseño

Debido a las características de simplicidad la mayoría de los diseños se planean en el campo, por lo tanto hay que tomar buenas notas de campo, detalladas y esenciales, asegurándose que la practica funcione como fue planeada. La planeación en gabinete está limitada a determinar los recursos necesarios para el proyecto como son trabajadores, maquinaria, horas de trabajo, herramientas,

gravillas, semillas, entre otros. La primera etapa de un proyecto es estudiar la sección del camino identificada para controlar el escurrimiento y es necesario para tener una idea de las condiciones que existen en el camino. Las áreas naturales para el drenaje condicionan el tipo de obras que se pueden construir en el lugar y las medidas que sean necesarias.

La segunda etapa es el diseño en el campo y los sitios estratégicos para trabajar son:

- Lugares donde el agua escurre en ese momento
- Lugares donde el escurrimiento llega o llegara a un cauce posteriormente
- Lugares donde el escurrimiento se puede infiltrar
- Lugares donde el sedimento puede ser atrapado

Es recomendable empezar en el punto más bajo del camino y seguir hacia arriba, de esta manera es más fácil estimar el volumen de escurrimientos que se colecta en cada punto y determinar cuándo se necesita una nueva salida de agua. En cada punto crítico, se selecciona un practica para prevenir que el escurrimiento llegue al cauce, o cuando menos, se deba de sacar el sedimento del escurrimiento. Cada sitio es marcado físicamente en el terreno, para poder localizarlo al momento de la construcción, además, las notas de campo deben de incluir detalles que van a ser construcción, maquinas y materiales necesarios. Lo importante es que se obtenga el resultado esperado.

Construcción

El plan de construcción para el control de la erosión y escurrimiento es muy importante. El trabajo deberá localizarse en áreas donde el agua y el sedimento fluyen hacia el cauce. Es importante hacer la construcción cuando la probabilidad de lluvia es mínima. Si es posible, deben iniciarse obras que terminen el mismo día. También, hay que tomar en cuenta las condiciones climáticas (temperaturas y lluvia) que puedan presentarse durante el día. Debido a que los proyectos de control de escurrimiento están diseñados en el campo, con seguridad deberán hacerse ajustes durante la construcción. Muchas veces la distancia y el escurrimiento calculado entre dos obras requiere ser diferente, o la capacidad de la obras cuando es construida necesita ajustarse; entonces se debe ajustar el sitio de la obra. Por ejemplo, cuando el volumen del escurrimiento es menor al que se calcula antes de la construcción.

Prácticas

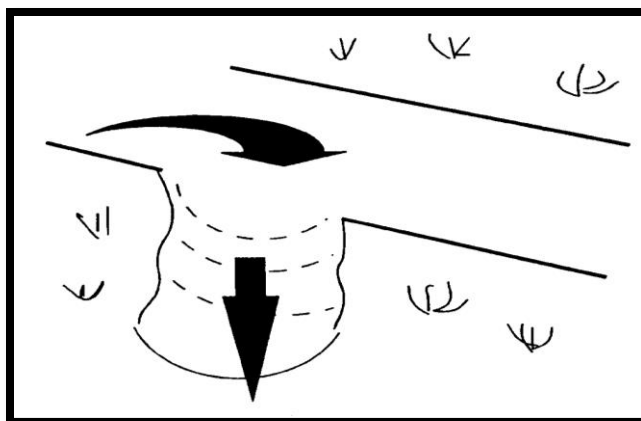
Las prácticas indicadas pueden hacerse con mano de obra o con maquinaria y su diseño en el mismo, la diferencia es el tiempo necesario para utilizar la obra; además es importante construir la obra con los recursos que están disponibles en el área.

Cunetas de Descargas

Las cunetas de descarga son nuevas zanjas de salida creadas a lo largo del camino para reducir y dispersar el escurrimiento más frecuente. Con ellas se reduce el volumen de agua en la zanjas sin salida y facilita la infiltración en un área más pequeña. Por ejemplo, en un área entre el camino y un río adyacente. El principio es llevar el agua fuera del camino y depositar el sedimento fuera de la cuneta. Por lo tanto, la salida en el fondo debe tener una pendiente bastante fuerte para el agua no quede en ella. Es ideal que en fondo de la zanja siga hasta el punto llega a la superficie del terreno natural. Es recomendable sembrar especies vegetales que retengan el suelo a los lados de la nueva cuneta de descarga pero se debe dejar el fondo sin sembrar para prevenir el depósito de sedimento a la salida. La razón de sembrar es para evitar la velocidad excesiva que produce la erosión en la salida.

Cunetas de descarga

Las cunetas de descargas deben ser revisadas con frecuencia para asegurarse que funcionen y que el sedimento no llegue al cauce. Normalmente el mantenimiento de las cunetas se limita a limpiar la entrada y salida de la zanja.



Trampas de Sedimento

Las trampas de sedimentos son hoyos excavados en el terreno para recoger y mantener el sedimento que fluye en el escurrimiento o del camino. Estos hoyos son usados donde el escurrimiento no puede ser infiltrado. Por ejemplo, al final de una zanja muy cercana al cauce del río, o en zanjas que no pueden vaciar antes de llegar al cauce del río.

El tamaño de las trampas es limitado por el espacio disponible y el nivel de agua subterránea, el volumen de la trampa debe de ser bastante grande para que se reduzca la velocidad de la corriente al punto que el sedimento se deposite.

Además, mientras más grande sea el volumen de la trampa la frecuencia de limpieza y el costo son más bajos; pueden disponerse del suelo excavado, siempre que no lleguen al cauce del río, es recomendable limpiar las trampas cuando se llenen de sedimento con un 50% de su capacidad.

Bermas

Las bermas son terraplenes o diques de tierra al lado del camino para mantener el escurrimiento en el mismo, son usadas donde no hay espacio entre el cauce y el camino para dispersar la corriente o construir una trampa. Estos son lugares donde el escurrimiento van directamente al cauce a lo largo de una gran distancia. El principio es que el escurrimiento sea forzado a lo largo del dique hacia un área de filtración o una trampa, estos terraplenes o diques funcionan igual que los diques que se forman naturalmente a los lados de los caminos.

Las bermas pueden ser de gravilla o suelo del camino del mismo material nuevo llegado al sitio. Deben de ser bastante altas para evitar que la corriente prevista las rebase y no más largas de lo necesario para llegar a un área de infiltración.

Si la berma es larga puede necesitar gravilla gruesa para proteger el camino contra la erosión deben sembrarse especies y formar un colchón orgánico inmediatamente después de la construcción para prevenir la sedimentación del cauce justamente al lado de berma: se requiere revisiones frecuentes para asegurar que esté funcionando. También, es importante que el mantenimiento del camino no destruya la berma.

Bermas y trampas de sedimentación



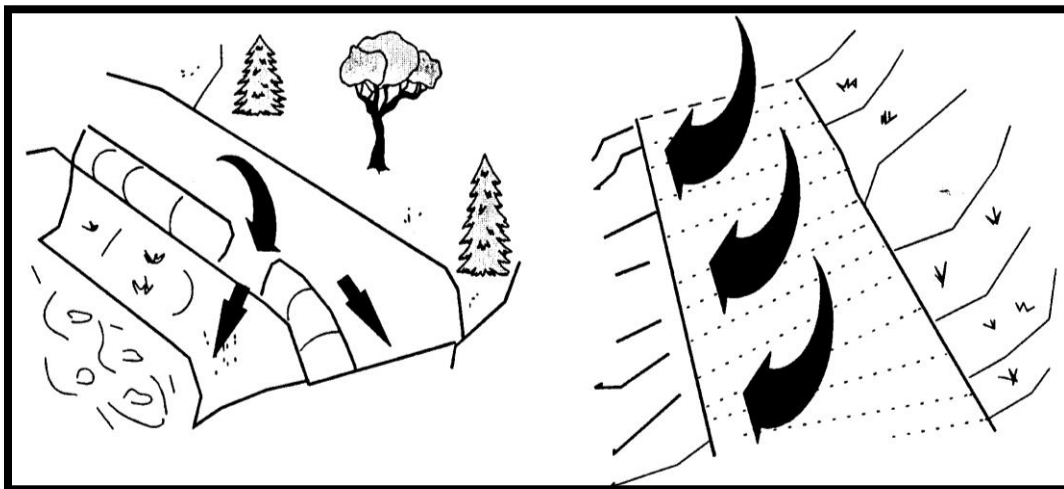
Aberturas

Las aberturas son salidas cortadas en las bermas naturales para permitir el escurrimiento de la superficie del camino hacia la tierra adyacente. Las aberturas son cortadas o hechas en bermas en cualquier lugar donde haya un área de filtración; muchas veces las aberturas son usadas en las pendientes salidas hechas en el camino. No deben sembrarse especies vegetales de cobertura ni colocar colchones orgánicos en las aberturas, porque es importante que el escurrimiento no deposite sedimento en la berma. La abertura debe observarse frecuentemente para asegurar el buen funcionamiento y que no esté bloqueada con una nueva berma natural.

Pendientes de salidas

Las pendientes de salida son secciones de la superficie del camino construidas con una inclinación hacia el lado del mismo para que el movimiento del agua sea hacia fuera de su superficie. Son usadas donde la superficie del camino es plana o nivelada y el agua corre a lo largo de él. Esta situación es común en camino de poco mantenimiento o caminos angostos donde los vehículos transitan en el centro del mismo. Muchas las pendientes de salida son usadas junto con las aberturas.

Aberturas y pendientes de salida



Jorobas

Las jorobas son secciones del camino que son elevadas a una pendiente positiva para causar que el escurrimiento se salga del camino. Las jorobas son usadas cuando el volumen y velocidad del escurrimiento causan erosión de la superficie del camino. Normalmente las pendientes de salida y aberturas son construidas un poco arriba de las jorobas, para asegurar que ni el agua que queda ni el sedimento, se depositen en el mismo camino.

Las jorobas son hechas con material traído de otro lugar o con material de la superficie que existe en el camino. Es muy importante que la joroba sea dura, hecha con material fuerte de lo contrario será fácilmente destruidas por los vehículos en poco tiempo sobre todo cuando el camino esta mojado, o si los vehículos son pesados. La joroba es construida con material del suelo debe depositarse gravilla gruesa en la superficie.

Las jorobas no deben ser abruptas tal como reductores de velocidad hay que construirlas bastante largas para que los vehículos puedan transitar sin disminuir su velocidad las jorobas se construyen en forma perpendicular al camino para que las ruedas del vehículo suban la joroba al mismo tiempo. Si no es perpendicular, los vehículos pueden ladearse y crear problemas mecánicos. Hay que observar las jorobas frecuentemente para asegurarse que tienen la suficiente altura. Para desviar el escurrimiento.

Tubos de drenaje

Son tubos nuevos que se instalan para pasar el agua de la zanja de un lado a otro donde se puede infiltrar o captar en una trampa de sedimento. Son usadas para minimizar el volumen de agua en una zanja que fluye directamente a un cauce. También se utilizan para reducir el agua que queda en la zanja a un volumen que pueda captar en una trampa de sedimento o área de filtrar. El costo de los tubos de drenaje es elevado, por esta razón solamente se usan cuando otra combinación de prácticas no es aplicable.

Jorobas y tubos de salida



AHUYENTAMIENTO DE LA FAUNA FUERA DEL PREDIO

La flora en sus numerosas y variadas formas constituye un elemento irremplazable de los ecosistemas naturales, por lo que tiene que protegerse para las generaciones venideras, en este contexto tanto la sociedad como las empresas privadas deben ser partícipes en la protección de la vida silvestre.

Sin embargo, la protección de la flora será posible cuando se conocen bien los recursos que se tienen y su importancia dentro de un ecosistema, a fin de realizar una explotación racional y adecuada de ellos, a través de un manejo sustentado y sustentable.

Asimismo, la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-2010 que tiene por objeto establecer las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en

riesgo en la República Mexicana, es una herramienta que facilita la identificación de las mismas, y por tanto, lograr su protección, ya que generalmente, el desarrollo de un nuevo proyecto, ocasiona un impacto sobre el suelo y recursos del área en donde se lleve a cabo, lo que hace necesario la implementación de acciones de conservación, principalmente, para aquellas especies en riesgo. Debido a factores tales como la destrucción o modificación del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.

Sitio de reubicación.

Los animales rescatados serán ubicados en el terreno aledaño a los trabajos que se realizaran al cambio de uso de suelo con las siguientes coordenadas. Durante el estudio no se realizaron conteos poblacionales. El número de ejemplares estimado a rescatar es por tanto desconocido, ya que en el caso de las lagartijas y las serpientes, existe gran movilidad dado que los ejemplares entran y salen de la franja de afectación, en función de la disponibilidad de alimento.

Los criterios de selección de los sitios de reubicación se basaron en:

- a) La similitud de hábitat.
- b) Cercanía a los sitios de captura.
- c) Presencia de cobertura vegetal.
- d) Espacio de desplazamiento suficiente.
- e) Presencia de fuentes de agua.
- f) Existencia de fauna y vegetación asociada a hábitos alimenticios de las especies a rescatar.

Es posible que se provoque cambios en la densidad poblacional al trasladar los ejemplares a otros sitios y enfrentar conductas territoriales que provocarán daños físicos entre los individuos.

En las siguientes acciones de rescate, se consideran dos tipos de actividades en orden de ejecución:

- a) Las precautorias de trampeo de ejemplares vivos sin destrucción de

micronichos espaciales.

- b) Aquéllas que implican la destrucción manual cuidadosa de éstos micronichos para asegurar la captura de todos los ejemplares (adultos, juveniles y crías, si las hay) vivos en sus madrigueras.

Esto último restringido exclusivamente a la franja sujeta a Cambio de Uso de Suelo, con vegetación nativa aún sin afectar, previamente a las actividades de despalme y desmonte.

Es evidente que en estas acciones, se capturarán especies asociadas que no están consideradas en riesgo, pero que igualmente serán tratadas como tales. Las actividades de captura, identificación, traslado y liberación de los ejemplares se realizarán el mismo día para disminuir el estrés, previo registro en una bitácora. El tiempo estimado para realizar estas actividades es de dos a tres semanas.

El rescate de los ejemplares de Roedores y especies similares, deberá seguir los siguientes pasos:

Para la captura de roedores y especie similares, se utilizarán trampas tipo Sherman, con cebos de hojuelas de avena con crema de cacahuete, dispuestas sobre la franja de afectación, en matorrales densos y, especialmente en madrigueras denominadas localmente "rateras".

En conteos poblacionales, particularmente con el Método de Joule y Cameron, se estima que en las dos primeras noches se captura al 90% de la población. Este criterio será usado solo con el objeto de esperar hasta el tercer día/noche, para que aquellos ejemplares que no hayan sido capturados por las trampas, lo sean por otro método.

- c) Los ejemplares capturados, serán identificados, sexados y registrados en una bitácora y se depositarán temporalmente en jaulas para mascotas (como las de hámster) o jaulas tipo Havahart.

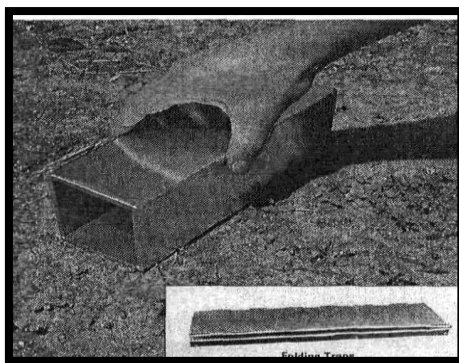
Los ejemplares serán trasladados inmediatamente después al sitio de i cubicación el mismo día, liberándolos cerca de matorrales considerando sus hábitos, principalmente de noche. Los ejemplares no capturados en las Sherman y que permanezcan en las madrigueras dentro de los sitios a

afectar, serán capturados utilizando cuidadosamente para ello un pico y azadón, circulando el área con malla de mosquitero y escarbando hasta verificar que esté vacío el nido. La destrucción del nido de este modo es preferible ya que permite el rescate de los ejemplares en sitios que serán desmontados y posteriormente compactados. No se usará agua, gases o químicos para obligar a salir a los animales, para no afectar más a los individuos y matar a las crías.

Si hay presencia de animales, se capturarán manualmente con guantes de carnaza (exceptuando serpientes).

d) Los ejemplares capturados se tratarán como se describe en el inciso "c".

Trampa plegable tipo Sherman para la captura de roedores.



Reptiles

A) DESCRIPCIÓN.

Especies sujetas a rescate: reptiles de lento desplazamiento

B) DISTRIBUCIÓN.

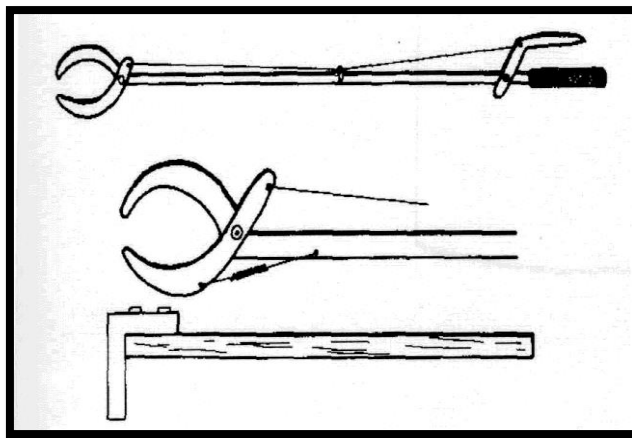
La víbora de cascabel está íntimamente ligada al matorral crasicaule o nopalera, a los afloramientos de roca, entre otros.

El rescate será siguiendo los siguientes pasos:

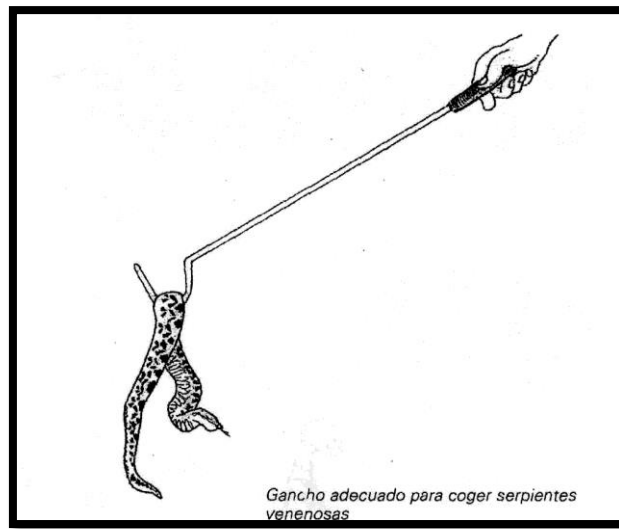
a) El rescate se realizará en la franja de afectación, con vegetación nativa que aún no han sido afectados.

La búsqueda se realizará principalmente en horas crepusculares, al amanecer y durante la noche para asegurar los ejemplares de hábitos diurnos y nocturnos (la cascabel cola negra es de hábitos diurnos y nocturnos). Para ello se buscará entre el matorral y grandes nopales utilizando ganchos y pinzas herpetológicas, procurando no tomarlas con la mano, pues no hay necesidad de ello. Con ello se evita dañar el cuello, el cual es muy frágil.

Pinzas herpetológicas para captura de reptiles

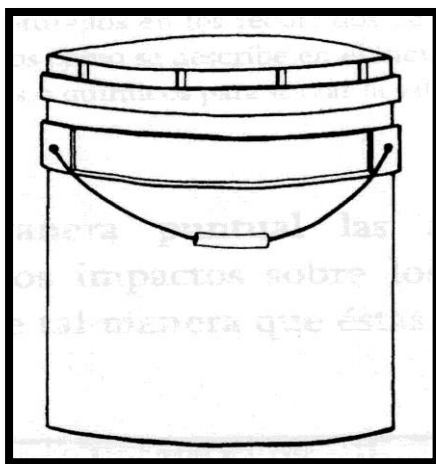


Gancho herpetológico y modo de capturar una serpiente

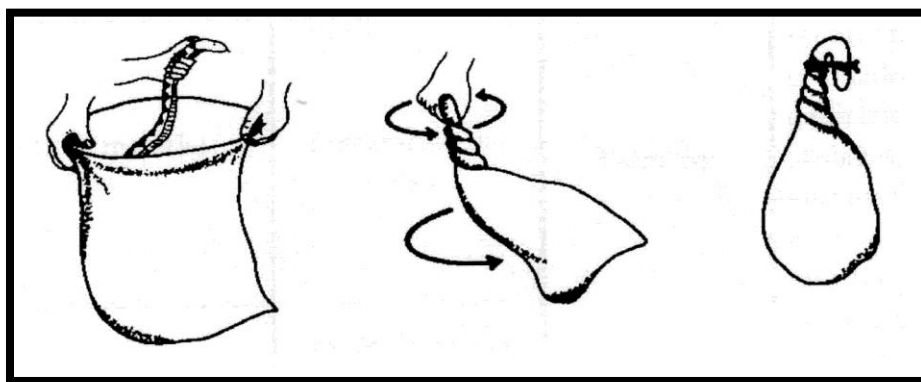


Los ejemplares capturados serán identificados, medidos, en lo posible sexados (comparando morfología caudal para no causar estrés al buscar el hemipene), posteriormente se registrarán en la bitácora. Los individuos se colocarán en botes de plástico con tapa ventilada o en sacos de harina, cuidando no mezclar especies y que contengan ejemplares de talla similar.

Bote de plástico para contención temporal de serpientes.



Sacos de harina para contención y traslado de serpientes y modo de asegurarlos



Los ejemplares capturados serán trasladados a los sitios de reubicación y liberados considerando sus hábitos de comportamiento (diurno-nocturno) y alejados de centros de población, carreteras, caminos y corrales de ganado. Los ejemplares no capturados en los recorridos de captura, se rescatarán de

las madrigueras de pequeños mamíferos como se describe en el inciso "e" para las ratas canguro. No se usará agua, gases o químicos para forzar la salida de serpientes de las madrigueras.

Recomendaciones.

- Para minimizar los impactos negativos sobre la fauna silvestre se recomienda contratar a un biólogo por tiempo determinado para realizar el manejo y reubicación de la fauna que se aparezca durante las fases de construcción y operación del fraccionamiento.
- Así mismo capacitar en el manejo de fauna silvestre a los trabajadores del proyecto de construcción del fraccionamiento ya que durante sus labores es posible que se encuentren con distintos tipos de animales de tal modo que puedan manejarlos adecuadamente, reubicarlos fuera del predio y no se ponga en riesgo la vida de los ejemplares o no haya riesgo de que resulten lastimados.
- Realizar una campaña de difusión de la biodiversidad existente en el predio y en la región además de educación ambiental en las comunidades aledañas.
- Finalmente se recomienda destinar una parte del predio como "reserva natural" donde se reforeste con especies nativas, de tal forma que funcione como una "isla" para la fauna silvestre.

Cuadro 43.- Calendario de Actividades para Realizar las Prácticas y las Obras de Mitigaciones de Impactos Ambientales

Obra o Práctica	Año																			
	2016				2017				2018				2019				2020			
	Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Identificación de flora silvestre.				x																
Recolección y reubicación de especies en estatus.				x	x															

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Obra o Práctica	Año																			
	2016				2017				2018				2019				2020			
	Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre				Trimestre			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Salvamento y reubicación de especies de flora dentro del área del proyecto.				x	x															
Reubicación de tierra vegetal y tierra de descapote.					x	x														
Reforestación					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Construcción de terrazas individuales en las especies reforestadas o reubicadas en área de amortiguamiento.						x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ahuyentamiento de la fauna fuera del predio en la etapa de construcción.				x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Curso de capacitación al personal de la construcción sobre la protección y fomento de la fauna.				x				x				x				x				x
Captura y reubicación de especies de fauna dentro del área de construcción del proyecto, principalmente reptiles.					x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	X
Picado y esparcimiento de residuos vegetales.								x	x											

VI.2 Impactos residuales

Se considera como impacto residual al efecto que permanece en el ambiente después de aplicar las medidas de mitigación. En este punto se considera que los impactos residuales ambientales son aquellos que por la forma como se presentan cuentan con la característica de ser irreversibles, aunque como lo hemos visto pueden ser mitigables. Los impactos residuales, evidentemente por las características de la acción de cambio de uso de suelo lo sufrirán con mayor afectación el suelo y la vegetación, estos elementos serán removidos totalmente

de su lugar de origen y el espacio será ocupado por la estructura urbana, aun con las medidas de mitigación que serán implementadas como la de rescate de vegetación y la reubicación de parte del suelo despalmado en la superficie destinada para áreas verdes, es evidente que no será posible su restablecimiento, permaneciendo los efectos en forma posterior a la implementación de las acciones de restauración.

Como bien es sabido que en todo desarrollo urbano, la generación de desechos tanto sólidos como líquidos pudiera considerarse como la mayor repercusión que traen consigo los asentamientos humanos, mismos que se producirán a partir de la ocupación de las viviendas. Dichos impactos son mitigables aunque seguirán produciéndose en el tiempo al tratarse de una ocupación permanente. Con la aplicación de las medidas mencionadas tales como la recolección oportuna de los sólidos domésticos para ser confinados en las áreas correspondientes y la conducción de las aguas servidas a través de la red de drenaje municipal, es posible mantener el equilibrio entre los diversos factores que estarán interactuando con la puesta en operación del proyecto. Este tipo de impactos son propios de cualquier proyecto de desarrollo urbano, el cual genera un impacto directo importante, sin embargo es importante mencionar que en esta zona hay proliferación de desarrollos urbanos; por lo que no se tratan de ecosistemas conservados más bien son ecosistemas sumamente perturbados y deteriorados, como se ha mencionado en el presente documento.

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

VII.1 Pronósticos del escenario

Descripción y análisis del escenario sin proyecto.

El predio sujeto a estudio no tiene uso alguno actualmente, durante los recorridos realizados se pudo observar que la vegetación presente está catalogada como pastizal natural. El área del proyecto ubicado en la Carretera Federal Zacatecas-Guadalajara, en el Ejido La Escondida, en el Municipio de Zacatecas.

Que de acuerdo al Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe 2004-2030; otorgan constancias de compatibilidad urbanística; considerando el área como habitacional; permitiendo el uso para la construcción de edificaciones para vivienda. Por lo antes mencionado, se considera que de no realizarse el presente proyecto, el área no se mantendría sin cambios, ya que al ser una zona con cercanía a la mancha urbana y dado al uso de suelo destinado para dicha zona, se prevé que exista un incremento en la urbanización del área.

Descripción y análisis del escenario con proyecto pero sin 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 Zacatecas. Como es sabido el desarrollo del proyecto traerá cambios negativos al ambiente así como cambios benéficos hacia el factor socioeconómico; al subsanar la demanda de vivienda y la generación de empleos.

Por el desarrollo del presente proyecto sin tomar en cuenta técnicas de adecuadas; se afectara los recursos hídricos (que aun cuando son estacionales) por arrastre de suelo, se presentara afectación de la calidad del aire por la presencia de polvos. Si no existen medidas de mitigación para el presente proyecto, los procesos erosivos del suelo, se abarcarían áreas más extensas con la subsecuente pérdida de calidad del ecosistema. Sin un adecuado monitoreo de las aguas superficiales y subterráneas, probablemente se tendría contaminación a

dichos recursos así como al suelo, modificando los procesos naturales y calidad de estos. Por el inadecuado desarrollo de la infraestructura, se pudiera afectar una mayor superficie con vegetación de la ya estimada, con la contaminación producida por residuos, se afectaría la calidad productiva del suelo y afectaría posiblemente los flujos de energía del sistema en particular la cadena trófica; de no haber restricciones en la captura y cacería de fauna, se pudieran afectar las poblaciones de interés cinegético y/o en estatus; y en general la fauna silvestre del área de influencia.

Si bien el proyecto pudiera atraer en primer momento recursos económicos, el costo derivado de los impactos negativos al paso del tiempo requerirá de una mayor cantidad de recursos para el pago de actividades de restauración, y tomando en cuenta el costo del capital natural afectado, las ganancias económicas serían posiblemente nulas o negativas.

Descripción y análisis del escenario con proyecto considerando las medidas de mitigación.

La urbanización del terreno y la construcción del fraccionamiento, conllevan a modificaciones importantes a los factores ambientales, principalmente por la remoción de la vegetación, lo que a su vez tiene afectaciones importantes sobre la fauna, generado por el cambio de uso de suelo 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, las afectaciones al recurso hidrológico estarían controladas mediante las medidas establecidas, con el manejo adecuado de los residuos se evitara la contaminación de suelo y agua.

Con las medidas previstas se podrá compensar la afectación a los recursos bióticos en particular a la vegetación, ya que se establecen actividades de reforestación, 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.

Para el medio socioeconómico se generarán 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.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Para el presente proyecto se considera necesario llevar a cabo un programa de seguimiento ambiental mediante el cual se asegure que las medidas de mitigación propuestas sean ejecutadas en tiempo y forma.

Los objetivos particulares de este programa son los siguientes:

- Verificar el cumplimiento de las medidas de mitigación
- Minimizar las afectaciones al ambiente
- Dar aviso inmediato cuando un impacto determinado se acerque a un nivel crítico.

Programa de vigilancia ambiental

Este programa tiene como objetivo el verificar que la rehabilitación del predio para que se realicen conforme a lo establecido en el presente, así como la ejecución de las condicionantes que se establezcan en la resolución que emita la dependencia correspondiente. Para efectuar este programa se podrá integrar un grupo de vigilancia ambiental interno, el cual podrá estar integrado por un representante de la SEMARNAT, el responsable de la ejecución del proyecto y un experto ambiental.

El programa de vigilancia tendrá la misma vigencia que la requerida para el presente y se extenderá hasta concluir con las medidas de compensación propuestas. Así mismo durante el tiempo que abarca el programa de duración del proyecto, el grupo de vigilancia ambiental deberá realizar por lo menos seis visitas de inspección (una inspección cada dos meses) o con la periodicidad que se considere acorde a la actividad demandante, debiendo llevar bitácora en donde se indique la actividad ejecutada, las acciones realizadas para mitigar los impactos o daños a los recursos y su grado de eficacia.

El programa de vigilancia ambiental contendrá y realizará las siguientes actividades:

Contratación de los servicios técnicos ambientales, para que realice las siguientes actividades:

- Responsabilizarse con el desarrollador en dar cumplimiento a las medidas de mitigación y prevención establecidas en el presente estudio, así como a las condicionantes emitidas por la autoridad competente.
- Supervisión para el cumplimiento efectivo de las medidas
- Tomar decisiones sobre aspectos ambientales inherentes al desarrollo del proyecto que pudieran presentarse y que sin dolo se pudieran haber omitido en el presente análisis.
- Elaboración y entrega de informes a la autoridad competente.
- Acompañamiento y aclaración sobre aspectos ambientales del proyecto a las supervisiones que realice la autoridad competente.
- Se llevará a cabo el llenado de una bitácora donde se controle la supervisión de cada una de las actividades previstas y las sugeridas por la autoridad competente y registro de las fechas de revisión.
- Rondas para la vigilancia de la protección de la flora y fauna en el predio, desde la etapa de preparación del sitio hasta la operación del proyecto, cualquier anomalía deberá ser notificada y se aplicarán las medidas o sanciones necesarias para controlar cualquier desviación respecto a lo planteado para la operatividad y sustentabilidad ambiental del proyecto.
- A pesar de no ser un proyecto de grandes dimensiones, el promovente tiene el respeto a las leyes, reglamentos y normas ambientales y de cualquier índole, por todas las acciones que se emprendan. Para lograr con ello el objetivo de respeto ambiental, se les inculcara e informara a todo el personal que labore en el proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

El objetivo general.- Dar seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y/o compensación señaladas en el capítulo correspondiente de este documento.

Objetivo particular.- Valorar la efectividad de la aplicación de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación señaladas en el capítulo correspondiente de este documento.

Procedimiento.

Para el cumplimiento de los objetivos del presente programa de vigilancia ambiental, se elaboraron fichas de los impactos ambientales negativos que resultaron como compatibles, moderados y severos. Es importante mencionar que dichas fichas en ocasiones conjuntan la descripción de dos impactos.

Ficha para seguimiento de impacto ambiental para estabilidad del suelo

PROYECTO: Fraccionamiento UAZ.		CÓDIGO: 1	
INDICADOR DE REALIZACIÓN: (Aspecto ambiental) La construcción del fraccionamiento traerá consigo la pérdida del sustrato, la contaminación del sitio y la disminución del área de absorción de agua en el sitio		ETAPA DEL PROYECTO: Preparación del sitio y construcción	
		IMPACTO AMBIENTAL Erosión y Contaminación del suelo	
MEDIDA(S) PRINCIPALES DE MITIGACIÓN A EMPLEAR: El mantenimiento a la maquinaria, equipo y vehículos se realice adecuadamente fuera del área del proyecto, en lugares autorizados. Las actividades de desmonte y despalde se deberán de realizar en épocas de secas; para evitar en lo más		INDICADOR DE EFECTOS: Con la medidas se espera obtener un índice de mantenimiento aceptable	INDICADOR DE RESULTADOS (UMBRALES): Índice de mantenimiento • 100% del Parque Vehicular (PV) – aceptable Umbral de alerta

posible la erosión del suelo por acción del agua. Evitar que se realicen reparaciones; cambios de aceite, diesel o gasolina de la maquinaria a utilizar dentro del área del proyecto para evitar derrames accidentales y que esto provoque contaminación del suelo. Ver otras medidas correspondientes en el capítulo X.		• 95-99% del PV - tolerable Umbral inadmisibile • < 95% del PV - inaceptable
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN: Se utilizará un plan de supervisión de forma programada y selectiva Supervisar en campo que no se de mantenimiento a la maquinaria y equipo en el área del proyecto En lo relativo a la evidencia documental (notas de servicios de reparación y mantenimiento, por ejemplo), la supervisión se realizará mensualmente		RESPONSABLE: • Supervisor de Obra • Supervisor Ambiental
MEDIDAS URGENTES: • En caso de llegar al umbral de alerta se levanta una acción preventiva al transportista y/o operador y se intensifica la supervisión. • En caso de llegar al umbral inadmisibile se levanta una no conformidad y de requerirse, se solicitará una acción correctiva correspondiente al promovente y se da aviso a la PROFEPA en caso de requerirse para que determine lo procedente.		
PRODUCTOS ESPERADOS: • Bitácora de mantenimiento de maquinaria y vehículos • Listas de verificación de seguimiento ambiental. incluyendo evidencias documentales. • Anexo fotográfico.		

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Ficha para seguimiento de impacto ambiental para la calidad y cantidad de agua superficial.

PROYECTO: Fraccionamiento UAZ		CÓDIGO: 2
INDICADOR DE REALIZACIÓN: (Aspecto ambiental) La construcción del fraccionamiento traerá consigo la afectación al escurrimiento de aguas superficiales		ETAPA DEL PROYECTO: Preparación del sitio y construcción IMPACTO AMBIENTAL Dinámica hidráulica
MEDIDA(S) PRINCIPALES DE MITIGACIÓN A EMPLEAR: Previo al inicio de las actividades en el predio se deberá de llevar a cabo una plática con los trabajadores de la obra con el fin de instruirlos en cuanto a la prohibición de depositar cualquier tipo de residuo en el cauce del escurrimiento. La remoción de la vegetación deberá programarse para realizarse en épocas con baja probabilidad de lluvia, con el fin de prevenir el arrastre del material hacia el escurrimiento. El material producto del desmonte deberá ser retirado del sitio, o en su caso, puesto en un lugar específico dentro del predio, evitando su abandono en sitios aledaños y la obstrucción del escurrimiento. Se deberá contar en el sitio con contenedores de basura	INDICADOR DE EFECTOS: Con la medidas se espera obtener un índice de mantenimiento aceptable	INDICADOR DE RESULTADOS (UMBRALES): Índice de mantenimiento • 100% del Parque Vehicular (PV) – aceptable Umbral de alerta • 95-99% del PV - tolerable Umbral inadmisible • < 95% del PV - inaceptable

estratégicamente distribuidos, para la correcta disposición de los mismos, evitando su abandono en sitios aledaños o su disposición en el cauce del escurrimiento. Los caminos exteriores e interiores deberán permitir el flujo vehicular así como permitir el flujo natural de las aguas pluviales y evitar afectaciones en áreas aledañas y la interrupción de drenajes naturales. Evitar el derrame accidental de aceites y grasas que puedan contaminar en mínimas partes el suelo y agua. El drenaje que se establezca, deberá permitir los flujos de agua pluvial y la descarga de aguas residuales, siempre y cuando no sean residuos peligrosos. Ver otras medidas correspondientes en el capítulo X.		
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN: Se utilizará un plan de supervisión de forma programada y selectiva Supervisar en campo que se lleven a cabo las labores en tiempo y forma Supervisar que tanto la disposición como recolección de los residuos se haga en los tiempos establecidos. Supervisar en campo que no se de mantenimiento a la maquinaria y equipo en el área del proyecto En lo relativo a la evidencia documental (notas de	RESPONSABLE: • Supervisor de Obra • Supervisor Ambiental	

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

servicios de reparación y mantenimiento, por ejemplo), la supervisión se realizará mensualmente	
MEDIDAS URGENTES: • En caso de llegar al umbral de alerta se levanta una acción preventiva al transportista y/o operador y se intensifica la supervisión. • En caso de llegar al umbral inadmisibles se levanta una no conformidad y de requerirse, se solicitará una acción correctiva correspondiente al promovente y se da aviso a la PROFEPA en caso de requerirse para que determine lo procedente.	
PRODUCTOS ESPERADOS: • Bitácora de mantenimiento de maquinaria y vehículos • Listas de verificación de seguimiento ambiental. incluyendo evidencias documentales. • Anexo fotográfico.	

Ficha para seguimiento de impacto ambiental para distribución de la vegetación

PROYECTO: Fraccionamiento UAZ.		CÓDIGO: 3
INDICADOR DE REALIZACIÓN: (Aspecto ambiental) Durante la construcción del fraccionamiento se causará la pérdida de cobertura vegetal		ETAPA DEL PROYECTO: Preparación del sitio y construcción
		IMPACTO AMBIENTAL Distribución de la vegetación
MEDIDA(S) PRINCIPALES DE MITIGACIÓN A EMPLEAR: El retiro de la vegetación se llevará a cabo preferentemente en épocas en que las probabilidades de lluvias torrenciales sean mínimas, con el fin de evitar el arrastre de suelo.	INDICADOR DE EFECTOS: Con las medidas se espera obtener un índice de	INDICADOR DE RESULTADOS (UMBRALES): Índice de mantenimiento • 100% del recuperación de

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

El desmonte se deberá realizar de manera gradual, de forma mecánica y avanzando hacia un mismo frente y de acuerdo al desarrollo del proyecto. Por ningún motivo se utilizará fuego ni productos químicos para la eliminación de la vegetación. Los residuos de la remoción de la vegetación deberán ser picados y esparcidos en las futuras áreas verdes del fraccionamiento para poder facilitar su incorporación al suelo; el material restante deberá ser depositado en sitios permitidos por la autoridad. Quedará estrictamente prohibido a los trabajadores el maltrato y/o extracción de ejemplares localizados en el predio del fraccionamiento, así como en su caso, de aquellos que se encuentren en proceso de trasplante. A fin de compensar de forma parcial la eliminación de la vegetación; se realizara una reforestación de especies nativas, evitando la introducción de especies exóticas, para que su mantenimiento sea mínimo, en las áreas verdes del fraccionamiento así como en cada lote proyectado, de acuerdo a lo que establezca la autoridad competente. Ver otras medidas correspondientes en el capítulo X.	recuperación y revegetación aceptable.	especies y su reubicación (PV) – aceptable Umbral de alerta • 95-99% del PV - tolerable Umbral inadmisible • < 95% del PV - inaceptable
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN: Se utilizará un plan de supervisión de forma		RESPONSABLE: • Supervisor de

**MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.**

programada y selectiva Supervisar en campo que se lleven a cabo las labores en tiempo y forma Supervisar en campo que se hayan recolectado el 100 % de las especies propuestas y su reubicación en las áreas de amortiguamiento y de compensación ambiental. En lo relativo a la evidencia documental (informes de recuperación de planta y clasificación, por ejemplo), la supervisión se realizará mensualmente	Obra Supervisor Ambiental
MEDIDAS URGENTES: - En caso de llegar al umbral de alerta se levanta una acción preventiva al transportista y/o operador y se intensifica la supervisión. - En caso de llegar al umbral inadmisible se levanta una no conformidad y de requerirse, se solicitará una acción correctiva correspondiente al promovente y se da aviso a la PROFEPA en caso de requerirse para que determine lo procedente.	
PRODUCTOS ESPERADOS: - Bitácora de mantenimiento de maquinaria y vehículos - Listas de verificación de seguimiento ambiental. incluyendo evidencias documentales. - Anexo fotográfico.	

Ficha para seguimiento de impacto ambiental para distribución de la fauna

PROYECTO: Fraccionamiento UAZ.	CÓDIGO: 4
INDICADOR DE REALIZACIÓN: (Aspecto ambiental) Durante la construcción del fraccionamiento se causará la pérdida y/o desplazamiento de fauna (afectación a reptiles, aves y mamíferos), por la generación de ruidos provenientes de la maquinaria y vehículos; así mismo por la presencia del hombre; esperando una afectación en la	ETAPA DEL PROYECTO: Preparación del sitio y construcción
	IMPACTO

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

distribución local de la fauna.		AMBIENTAL
		Distribución de la fauna
MEDIDA(S) PRINCIPALES DE MITIGACIÓN A EMPLEAR:		INDICADOR DE RESULTADOS (UMBRALES):
Previo al retiro de la vegetación, se realizarán recorridos en el predio para descartar la presencia de ejemplares de fauna silvestre, en el caso de encontrar algún ejemplar susceptible a ser reubicado, se implementara el Programa de Rescate de Fauna Silvestre El mantenimiento a la maquinaria, equipo y vehículos se realice adecuadamente. Transitar únicamente sobre las áreas autorizadas y que los vehículos automotores circulen a baja velocidad (30 km/h) El avance de los trabajos de remoción de la vegetación se hará hacia un mismo frente, lo que permitirá el desplazamiento de la fauna del predio. En lo relativo a la evidencia documental (notas de servicios de reparación, por ejemplo), la supervisión se realizará mensualmente. Ver otras medidas correspondientes en el capítulo X.	INDICADOR DE EFECTOS: Con la medidas se espera obtener un índice de mantenimiento aceptable	Índice de mantenimiento • 100% del Parque Vehicular (PV) – aceptable Umbral de alerta • 95-99% del PV - tolerable Umbral inadmisible • < 95% del PV - inaceptable
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN:		RESPONSABLE:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Se utilizará un plan de supervisión de forma programada y selectiva Supervisar en campo que se transite únicamente las áreas autorizadas para la construcción del proyecto, respetando los límites de velocidad de 30 km/h. Supervisar en campo que se realicen los recorridos necesarios para cumplir con la protección de fauna silvestre. En lo relativo a la evidencia documental (notas de servicios de reparación y mantenimiento, por ejemplo), la supervisión se realizará mensualmente	• Supervisor de Obra • Supervisor Ambiental
MEDIDAS URGENTES: • En caso de llegar al umbral de alerta se levanta una acción preventiva al transportista y/o operador y se intensifica la supervisión. • En caso de llegar al umbral inadmisibles se levanta una no conformidad y de requerirse, se solicitará una acción correctiva correspondiente al promovente y se da aviso a la PROFEPA en caso de requerirse para que determine lo procedente.	
PRODUCTOS ESPERADOS: • Bitácora de mantenimiento de maquinaria y vehículos • Listas de verificación de seguimiento ambiental. incluyendo evidencias documentales. • Anexo fotográfico.	

Ficha para seguimiento de impacto ambiental para el paisaje

PROYECTO: Fraccionamiento UAZ.	CÓDIGO: 5
INDICADOR DE REALIZACIÓN: La construcción del fraccionamiento traerá consigo	ETAPA DEL PROYECTO: Preparación del sitio y construcción

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

la modificación del paisaje natural		IMPACTO AMBIENTAL Valor estético visual	
MEDIDA(S) PRINCIPALES DE MITIGACIÓN A EMPLEAR: A través de las medidas de restitución sobre las áreas intervenidas y las actividades de reforestación, permitirán ocultar los elementos impactantes, los cuales progresivamente se irán cubriendo con vegetación nativa, integrándose el área al paisaje natural de la zona. Evitar la colocación de elementos de tamaño desproporcionado respecto a los que definen el paisaje de la zona. Los frentes pueden orientarse de manera que la parte activa no sea tan visible desde los puntos principales de observación. La construcción del fraccionamiento deberá contar con un letrero de tamaño visible a distancia, de acuerdo con la normatividad aplicable, donde se indique claramente el nombre del fraccionamiento. Ver otras medidas correspondientes en el capítulo X.		INDICADOR DE EFECTOS: Con la medidas se espera obtener un índice total de cumplimiento	INDICADOR DE RESULTADOS (UMBRALES): Índice de Cumplimiento • 100% - cumplida Umbral inadmisible • <100% - no cumplida
CALENDARIO DE COMPROBACIÓN: Se utilizará un plan de supervisión de forma programada y selectiva		RESPONSABLE: • Supervisor de Obra	

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Llevar a cabo en tiempo y forma la aplicación de las medidas de compensación que permitan una integración del conjunto del área intervenida. Se supervisará en campo que se trabaje únicamente las áreas autorizadas para la construcción del fraccionamiento. Posterior a la construcción del fraccionamiento; se supervisará la recuperación de la vegetación herbácea y arbustiva.	• Supervisor Ambiental • Prestador de servicios ambientales
MEDIDAS URGENTES: • En caso de llegar al umbral de alerta se levanta una acción preventiva al transportista y/o operador y se intensifica la supervisión. • En caso de llegar al umbral inadmisibles se levanta una no conformidad y de requerirse, se solicitará una acción correctiva correspondiente al promovente y se da aviso a la PROFEPA en caso de requerirse para que determine lo procedente.	
PRODUCTOS ESPERADOS: • Bitácora de mantenimiento de maquinaria y vehículos • Listas de verificación de seguimiento ambiental. incluyendo evidencias documentales. • Anexo fotográfico.	

En la presente tabla se presenta la programación de actividades de vigilancia ambiental de acuerdo con las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas, así como el programa de supervisión de aplicación, eficiencia y eficacia de las medidas referidas.

Es importante mencionar que las actividades de protección y conservación de fauna que se han incluido en dicho programa, se entregarán en las fechas establecidas en el resolutivo del proyecto.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Programa de vigilancia ambiental.

Actividades preventivas, correctivas o de mitigación	Programación y ejecución (meses)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Mantenimiento previo de maquinaria y vehículos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Proporcionar cursos de capacitación a los trabajadores de la obra, en cuanto al manejo de flora y fauna silvestre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Manejo adecuado de residuos sólidos y especiales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cuidados en el manejo de aceites y combustibles	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Colocación de contenedores para basura para su posterior deposición en el basurero municipal	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Evitará dejar residuos sólidos en los sitios de trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Protección y cuidado de fauna	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Evitar cacería, captura o cautiverio de fauna	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Permitir el libre tránsito y escape de fauna silvestre	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Señalización para tráfico fluido y constante, señales preventivas, restrictivas e informativas.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Reducción de velocidad de los vehículos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Proteger, conservar y fomentar especies forestales	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cuidar movimientos y tránsito de camiones y maquinaria	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Señalización en las áreas de trabajo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Utilización de mano de obra local	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Creación de fuentes de empleo	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Replantación de especies silvestres nativas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dotar personal que realiza las diferentes actividades del proyecto de equipo de protección individual	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Revegetación de terrazas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Contar con el servicio médico para los trabajadores	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cohesión de la comunidad en sus relaciones	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

El calendario se aplicará cuando se estén realizando actividades según sea el trabajo y solo durante el tiempo de permanencia. Las medidas preventivas, correctiva o de mitigación se aplicarán conforme se ejecute el cambio de uso del suelo, con la finalidad de reducir al mínimo posible, los impactos ambientales identificados. En caso, de presentarse impactos secundarios no identificados, en la fase de la operación y se llevarán a cabo las medidas técnicas para su prevención, control o mitigación.

El responsable de realizar la ejecución del proyecto, y de asegurar el cumplimiento de la aplicación de las medidas de prevención y correctivas, mitigación para reducir los impactos, monitoreos al agua, atmósfera, suelo, entre otros, será el promovente y el responsable técnico la supervisión de las acciones de mitigación serán supervisados por las autoridades municipales, personal de la Delegación Estatal de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y el procedimiento consistirá en recorridos, a la superficie donde se ejecute el cambio de uso del suelo, para verificar la aplicación de las medidas preventivas, correctivas y de mitigación en las áreas de trabajo, donde se verificará la respuesta de la aplicación de las medidas en los diferentes componentes ambientales, apoyados con bitácoras. También se realizarán auditorías técnicas por parte del personal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en coordinación con el promovente. 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 Programa de Vigilancia Ambiental, permitirá 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, monitoreando también los impactos de carácter socioeconómico en los pobladores. 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.

VII.3 Conclusiones

Considerando la información inherente a las características físicas, biológicas y socioeconómicas del sitio de interés y la aplicación de la metodología considerada como la más apropiada para la identificación y evaluación de impactos ambientales, se determina que los impactos negativos no son lo significativamente importantes para impedir o modificar las características generales del proyecto, aunado a ello también es de considerar lo siguiente:

- El área de interés no es y no se encuentra cerca de un área de interés histórico.
- El proyecto de referencia no se encuentra dentro de un área natural protegida, o sometida a algún tipo de manejo ambiental.
- Tampoco es una zona de atractivo turístico.

Por otra parte tenemos que de acuerdo a la 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, no se identificaron especies dentro de algún estatus de la norma; sin embargo se propone realizar el rescate de las especies de biznagas por ser especies de lento crecimiento.

- El sitio donde se desarrollará el proyecto no presenta cualidades ambientales o únicas o especiales.
- Tendrá un impacto socioeconómico de importancia a nivel local y regional.

En el proyecto inciden impactos adversos relevantes pero prácticamente sólo en el retiro de vegetación y del cambio de uso de suelo, considerándose poco significativos en el ámbito local y despreciables regionalmente. Concluyendo, la operatividad del citado proyecto es viable, considerando que su factibilidad está sujeta al cumplimiento cabal de las medidas de prevención, mitigación y compensación ambiental, además de la supervisión y vigilancia que garantice su implementación y eficiencia.

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

VIII.1 Formatos de presentación

El presente proyecto se entrega en cuatro ejemplares impresos de la Manifestación de Impacto Ambiental con su respectivo resumen; cada uno incluye un disco compacto con la información requisitada para el presente; y en donde uno de estos ejemplares se ha personalizado para consulta pública.

VIII.1.1 Planos definitivos

Todos los planos de localización se ubican dentro del cuerpo del documento, distribuido en los capítulos y/o apartados correspondientes.

VIII.1.2 Fotografías

Dentro de la presente MIA, se incluyen fotografías del sitio y adicionalmente se anexa (Anexo 4) un complemento fotográfico del sitio sujeto a estudio.

VIII.1.3 Videos

No se realizó la toma de video para el presente proyecto.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Especies de Flora Observadas en el Sistema Ambiental.

Nombre común	Nombre técnico	Tipo de aprovechamiento en la localidad	Estatus de conservación (categoría)
Nopal rastrero	<i>Opuntia rastrera</i>	Forraje	Sin estatus
Zacate navajita	<i>Bouteloua hirsuta</i>	Forraje	Sin estatus

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Nopal duraznillo	<i>Opuntia spp</i>	Forraje	Sin estatus
Sangre de grado	<i>Jatropha doica</i>	Medicinal/cosmético	Sin estatus
Zacate banderita	<i>Bouteloua curtipendula</i>	Forraje	Sin estatus
Zacate liendrilla	<i>Stipa eminens</i>	Forraje	Sin estatus
Palma yucca	<i>Yucca filifera</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Huizache	<i>Acacia farnesiana</i>	Leña/carbón	Sin estatus
Garruño	<i>Mimosa biuncifera</i>	Leña/carbón	Sin estatus
Zacate araña	<i>Aristida spp</i>	Forraje	Sin estatus
Pirúl	<i>Schinus molle</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Maromera (rodadora)	<i>salsola iberica</i>	Forraje	Sin estatus
Engordacabras	<i>Dalea bicolor</i>	Forraje	Sin estatus
Tatalencho	<i>Gymnosperma glutinosum</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Zacate borreguero	<i>Dasyochloa pulchella</i>	Forraje	Sin estatus
Nopal Cardón	<i>Opuntia streptacantha</i>	Forraje	Sin estatus
Nopal Cuijo	<i>Opuntia cantabrigiensis</i>	Forraje	Sin estatus
Nopal Segador	<i>Opuntia microdasys</i>	Forraje	Sin estatus
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	Forraje	Sin estatus
Maguey de monte	<i>Agave asperrima</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Biznaga	<i>Stenocactus phyllacanthus</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Jarrilla	<i>Baccharis salicifolia</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Corona de Cristo	<i>Koeberlinia spinosa</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Gigante	<i>Nicotiana glauca</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Pasto	<i>Muhlenbergia sp</i>	Forraje	Sin estatus

****Categorías de riesgo:** Probablemente extinta en el medio silvestre (E); En peligro de extinción (P); Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

Especies de Flora Observadas en el Área de Influencia.

Nombre Común	Nombre científico	Tipo de aprovechamiento en la localidad	Estatus de conservación (categoría)
Sangre de grado	<i>Jatropha dioica</i>	Medicinal/cosmético	Sin estatus
Biznaga	<i>Mammillaria spp</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Nopal rastrero	<i>Opuntia rastrera</i>	Forraje	Sin estatus
Cardenche	<i>Opuntia imbricata</i>	Forraje	Sin estatus
Nopal Duraznillo	<i>Opuntia leucotricha</i>	Consumo	Sin estatus
Gatuño	<i>Mimosa biuncifera</i>	Leña/carbón	Sin estatus
Palma yucca	<i>Yucca filifera</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Pirúl	<i>Schinus molle</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Mezquite	<i>Prosopis spp</i>	Leña/carbón	Sin estatus

****Categorías de riesgo:** Probablemente extinta en el medio silvestre (E); En peligro de extinción (P); Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

Especies de Fauna Observadas en el Sistema Ambiental.

Nombre Común	Nombre científico	Tipo de aprovechamiento en la localidad	Estatus de conservación (categoría)
Cenzontle	<i>Mimus polyglottos</i>	Ornato y canoras	Sin estatus
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	Ornato y canoras	Sin estatus
Calandria	<i>Icterus wagleri</i>	Ornato y canoras	Sin estatus
Gavilán	<i>Accipiter nissus</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Cuervo	<i>Corvus Corax</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>	Ornato y canoras	Sin estatus
Gorrión	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Ornato y canoras	Sin estatus
Aura	<i>Cathartes aura</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Pájaro carpintero	<i>Colaptes melanolaemus</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ornato y canoras	Sin estatus

****Categorías de riesgo:** Probablemente extinta en el medio silvestre (E); En peligro de extinción (P); Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

Especies de Fauna Observadas en el Área de Influencia.

Nombre Común	Nombre científico	Tipo de aprovechamiento en la localidad	Estatus de conservación (categoría)
Gorriones	<i>Carpodacus mexicanus</i>	Ornato y canoras	Sin estatus
Tordos	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Ornato y canoras	Sin estatus
Cenzontle	<i>Mimus poliglottos</i>	Ornato y canoras	Sin estatus

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR
FRACCIONAMIENTO UAZ, MUNICIPIO DE ZACATECAS, ZAC.

Pájaro carpintero	<i>Colaptes melanolaemus</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus
Paloma de alas blancas	<i>Zenaida asiática</i>	Ornato y canoras	Sin estatus
Dominicos	<i>Spinus psaltria</i>	Ornato y canoras	Sin estatus
Aura	<i>Cathartes aura</i>	Sin aprovechamiento	Sin estatus

****Categorías de riesgo:** Probablemente extinta en el medio silvestre (E); En peligro de extinción (P); Amenazadas (A) y Sujetas a protección especial (Pr).

VIII.2 Otros anexos

a) Documentos legales.

Se encuentran en Anexos del presente proyecto los siguientes documentos:

- Identificación oficial con fotografía expedida por el Instituto Federal Electoral a nombre de Pedro Lara Rojas; con folio No. 1826067089541.
- Clave Única de Registro de Población a nombre de Pedro Morales Peña; con clave MOPP731122HNLRXD07.
- Acta Número cinco mil quinientos treinta y tres; Volumen CLXXXI, de fecha quince de enero de dos mil dos; ante la fe del Notario Público No. 39; Lic. Gustavo Adolfo Granados Roldán; en el Municipio de Aguascalientes Estado de Aguascalientes que hace constar la escritura constitutiva de la sociedad GRUPO INMOBILIARIO ZACATECAS S.A. DE C.V.
- Acta Número veinticuatro mil ciento ocho, Volumen DLXVI; de fecha trece del mes de agosto del año dos mil tres, ante la fe del Notario Público No. 28; Lic. Moisés Rodríguez Santillán; en el Municipio de Aguascalientes Estado de Aguascalientes, que hace constar el nombramiento de Pedro Lara Rojas como Administrador único del GRUPO INMOBILIARIO ZACATECAS S.A. DE C.V.
- Acta Número veinte mil trescientos dieciséis, Volumen cuatrocientos setenta; de fecha siete de noviembre de dos mil nueve, ante la fe del Notario Público No. 7; Lic. Tarsicio Felix Serrano; en el Municipio de Zacatecas, Estado de Zacatecas, que hace constar el contrato de compra-venta a favor del GRUPO INMOBILIARIO ZACATECAS S.A. DE C.V.

- Constancia Estatal de Compatibilidad Urbanística No. 362-06-2016 de fecha 10 de junio de 2016.
- Constancia Municipal de Compatibilidad urbanística oficio No. C414-06-2016 de fecha 13 de junio de 2016.
- Permiso para construcción en cauce y zona federal; expedido por la CONAGUA mediante oficio No. B00.932.04.-290/4881 de fecha 21 de junio de 2016.
- Permiso para construcción o modificación de obras en zonas federales; expedido por la SEMARNAT con folio No. 1552 de fecha 21 de junio de 2016.
- Delimitación de la zona federal en un tramo del Arroyo Cieneguillas; expedido por la CONAGUA mediante oficio No. B00.932.04.-289/5005 de fecha 21 de junio de 2016.
- Factibilidad de dotación de los Servicios de Agua potable; Alcantarillado sanitario y Saneamiento ante la Junta Intermunicipal de Agua Potable y Alcantarillado de Zacatecas; mediante oficio No. D.G./F/293/16; de fecha 17 de mayo de 2016.
- Factibilidad de dotación de Servicios de Energía Eléctrica ante la C.F.E., mediante oficio No. DP-104/2016; de fecha 10 de junio de 2016.

b) Cartografía consultada

- Carta f13B58 de la siguiente temática: topográfica, edafológica, clima, geología, vegetación, hidrología, uso de suelo, vegetación, entre otras, editadas por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Todos los planos generados de dichas cartas, se ubican dentro del cuerpo del documento, distribuido en los capítulos y/o apartados correspondientes

c) Diagramas y otros gráficos.

- Diagrama de grannt para la elaboración del Programa General de Trabajo que se incluye dentro del punto II.2.1

d) Imágenes de satélite (opcional).

No se incluyen

e) Resultados de análisis de laboratorio.

No se incluyen

f) Resultados de análisis y/o trabajos de campo.

Los métodos; técnicas y métodos empleados para el cálculo de los aspectos abióticos (erosión hídrica, eólica, potencial) se presentan en el punto IV.2.1

Los métodos; técnicas y métodos empleados para el cálculo de los aspectos bióticos (vegetación y fauna) se presentan en el punto IV.2.2

g) Estudios técnicos

Mecánica de suelos

VIII.3 Glosario de términos

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados

Áreas naturales protegidas: Las zonas del territorio nacional y aquellas 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 por la Ley.

Área de influencia: espacio físico asociado al alcance máximo de los impactos directos e indirectos ocasionados por el proyecto en el sistema ambiental o región, y que alterará algún elemento ambiental.

Área urbana: Zona caracterizada por presentar asentamientos humanos concentrados de más de 15,000 habitantes.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Cambio de uso de suelo: Modificación de la vocación natural o predominante de los terrenos, llevada a cabo por el hombre a través de la remoción total o parcial de la vegetación.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Fauna silvestre: Las especies animales que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación.

Flora silvestre: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente,

incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre.

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

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

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

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

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio, la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la de regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Indicador de impacto ambiental: expresión cuantificable de un impacto ambiental; variable simple o expresión más o menos compleja que mejor

representa la alteración al medio ambiente; elementos del medio ambiente afectado o potencialmente afectado por un agente de cambio, evaluado de manera cuantitativa.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

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

Manifestación del impacto ambiental: 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.

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

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

Medio ambiente: sinónimo de ecosistema y compuesto por elementos (estructura) y su funcionamiento (interacciones).

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

Pluvial: Relativo a la lluvia.

Programa de vigilancia ambiental: consiste en la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto o el conjunto de proyectos pueden provocar en cada fase de su desarrollo.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada

por el entorno debido al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Espacio finito definido con base en las interacciones entre los medios abiótico, biótico y socio-económico de la región donde se pretende establecer el proyecto, generalmente formado por un conjunto de ecosistemas y dentro del cual se aplicará un análisis de los problemas, restricciones y potencialidades ambientales y de aprovechamiento.

VIII.4 Bibliografía

- www.inegi.gob.mx. Geografía del Estado de Zacatecas.
- www.zacatecas.gob.mx municipios.
- www.zacatecas.inifap.gob.mx. Estaciones climatológicas
- Plan Estatal de Desarrollo 2011-2016
<http://www.zacatecas.gob.mx/site/index.php/component/flippingbook/book/3.html/>
- Programa de Desarrollo Urbano de la Conurbación Zacatecas-Guadalupe 2004-2030.
- Código Urbano para el estado de Zacatecas
- Ley de Desarrollo Urbano del estado de Zacatecas.
- Secretaría de Programación y Presupuesto (1999) Síntesis de Zacatecas. Climatología.
- Diccionario escolar de la lengua española. (1998) Diccionario. Editorial Everest. segunda reimpresión.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática. Carta topografía.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática. Carta uso potencial del suelo.

- Instituto Nacional de Geografía e Informática. Carta vegetación.
- Instituto Nacional de Geografía e Informática. Carta edafología.
- SEMARNAT. (2000) Indicadores para el desempeño ambiental. Reporte de la Dirección de información ambiental. México.
- Sin autor. (2001). Modelo para la presentación de un informe de evaluación de ambiental.
- Espinoza G. (2001) Fundamentos de evaluación de impacto ambiental. Banco Interamericano de Desarrollo. Santiago, Chile.
- Salgado M. V.; Montgomery R; Margaret Walsh (2001). Ficha impacto ambiental y social México.
- CIGEA. (sin año). Centro de información, Gestión y Educación Ambiental. Indicadores ambientales.
- SEMARNAT (2003). Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al Ambiente en Materia de Ordenamiento Ecológico.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- UNAM (2004). Técnicas y métodos de muestreo. Primera edición. México.
- INE (2000). Memoria técnica. Ordenamiento Ecológico General del Territorio. México.
- Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Impacto Ambiental. Primera edición 2000. México.
- Ley de Aguas Nacionales. (1991).

- Sin autor. (1996). Pautas Metodológicas de Evaluación y Gestión Ambiental. República de Nicaragua.
- Norma Oficial Mexicana - 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.
- Norma Oficial Mexicana - NOM-052-SEMARNAT-2005.- que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.
- 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.
- www.conagua.gob.mx/.../TM_CUENCAS_HIDROLOGICAS_CON_DISPONIBILIDAD.XLS