

# SEMARNAT

SECRETARÍA DE  
MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



## CARÁTULA

**Unidad administrativa que clasifica:** Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Aguascalientes.

**Identificación del documento:** Versión pública de la presente Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, (SEMARNAT-02-001), cuyo número de identificación es 01/DS-0033/11/16.

**Partes o secciones clasificadas:** Páginas 1 a la 44 del Oficio.

**Fundamento legal y razones:** Se clasifican datos personales de personas físicas identificadas o identificables, con fundamento en el artículo 113, fracción I, de la LFTAIP y 116 LGTAIP, consistentes en: Clave de la credencial para votar, dirección, teléfono y/o correo electrónico, nombre de terceros y código QR, por considerarse información confidencial.

**Firma del titular:** Lic. José Gilberto Gutiérrez Gutiérrez.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "José Gilberto Gutiérrez Gutiérrez".

A handwritten signature in black ink, appearing to read "José Gilberto Gutiérrez Gutiérrez".

**Fecha de clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 143/2017, en la sesión celebrada el 12 de abril de 2017.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "José Gilberto Gutiérrez Gutiérrez".

A handwritten signature in black ink, appearing to read "José Gilberto Gutiérrez Gutiérrez".

A large, handwritten signature in black ink, appearing to read "José Gilberto Gutiérrez Gutiérrez".



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

Aguascalientes, Aguascalientes, a 29 de marzo de 2017

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.57 Hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2**, ubicado en el o los municipio(s) de Rincón de Romos, en el estado de Aguascalientes.

### PROMOVENTE

GUILLERMO DE LOERA GARCIA



Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de GUILLERMO DE LOERA GARCIA en su carácter de PROMOVENTE con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.57 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2**, con ubicación en el o los municipio(s) de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes, y

### RESULTANDO

- Que mediante FORMATO SEMARNAT-02-001 de fecha 23 de Noviembre de 2016, recibido en esta Delegación Federal 23 de Noviembre de 2016, GUILLERMO DE LOERA GARCIA, en su carácter de PROMOVENTE, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.57 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- COPIA SIMPLE debidamente cotejada por el personal del Espacio de Contacto de esta Delegación Federal del instrumento público número 35,022 con el que pretende acreditar la propiedad del **PREDIO RUSTICO DE AGOSTADERO Y CERRIL, DENOMINADO LA NOPALERA**, en el Municipio de Rincón de Romos, Ags., actualmente Estancia de Mosqueira, con una **superficie de 80-00-20 has**. Instrumento inscrito ante el Registro Público de la Propiedad bajo el número 84,del libro 67, fracción primera del Municipio de Rincón de Romos, de fecha 21 de junio de 2000.
- Copia simple de la credencia para votar con fotografía expedida por el Instituto Federal Electoral con número de credencial [REDACTED]
- Original de recibo de fecha 23 de noviembre de 2016 correspondiente al pago por concepto del servicio Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de suelo en Terrenos Forestales.

- Que mediante oficio N° 02-658/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal, solicitó a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), información con respecto a la existencia o no de algún procedimiento abierto ante la citada dependencia que impidiera la evaluación del proyecto denominado "BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2",



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

a ubicarse en el municipio de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes.

- III. Que a la fecha de emisión de este documento la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, no ha presentado opinión alguna de lo solicitado al respecto.
- IV. Que mediante oficio N° 02-659/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal, solicitó información a la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), si el sitio del proyecto ha presentado algún siniestro con referencia a incendios forestales con antigüedad de 20 años a la fecha, que impida la evaluación y en su caso la aprobación del proyecto denominado BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2, a ubicarse en el municipio de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes.
- V. Que la Gerencia Estatal en Aguascalientes de la CONAFOR, mediante Oficio No. CNF/GEA/0904/2016 de fecha 20 de diciembre de 2016.

*En atención a su oficio N° 02-659/16, mediante el cual nos solicita el apoyo de esta Gerencia Estatal para informarle a Usted si el proyecto denominado "Banco de Materiales La Nopalera 2", se encuentra en algún sitio donde se hallan presentado algún siniestro con referencia a incendios forestales con antigüedad de 20 años a la fecha o algún compromiso contraído con esta dependencia.*

*Al respecto, que han sido revisados los registros históricos de sitios incendiados en terrenos forestales del Estado, teniendo como resultado que en la ubicación de dicho proyecto no se cuenta con registros de ocurrencia de Incendios Forestales en los últimos 20 años.*

*Así mismo le comento que no existe algún otro compromiso de esta Gerencia Estatal con respecto a la ubicación y desarrollo de dicho proyecto.*

*El oficio fue recibido físicamente en esta Delegación Federal el 02 de enero de 2017.*

- VI. Que mediante Oficio N° 02-660/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal solicitó opinión a la Dirección Local Aguascalientes de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), en relación a las condiciones Hídricas del sitio en relación a los tipos de impactos generados sobre el recurso derivado de la modificación de los escurrimientos por el CUS solicitado para el proyecto denominado "BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2", a ubicarse en el municipio de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes.
- VII. Que la Dirección Local Aguascalientes de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), mediante Oficio No. BOO.901.04.2016.421.002970 de fecha 12 de diciembre de 2016, indica que:

*En atención a su oficio N.º 02-660/16. Fechado el 25 de noviembre del 2016, mediante el cual solicita opinión técnica de la solicitud a Cambio de uso de suelo del proyecto denominado "Banco de Materiales La Nopalera 2", con pretendida ubicación en el Municipio de Rincón de Romos, en el Estado de Aguascalientes.*

*Al respecto le comunico que una vez revisada y analizada la información, esta Comisión no tiene elementos técnicos para emitir la opinión técnica solicitada, dado que el proyecto tiene colindancia con el arroyo El Cajón, y la ejecución de las obras podría alterar el drenaje, el flujo, la permeabilidad del terreno, alterando la función hidráulica de la cuenca, así como la calidad del agua que escurre por este arroyo afectando a un bordo de abrevadero que se localiza aguas abajo.*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

Por tal motivo, se solicita hacer del conocimiento del promovente del proyecto, la obligación de tramitar ante esta Dirección Local de la CONAGUA, el Dictamen de No afectación a Bienes Nacionales por la superficie que ocupará el proyecto, o en caso de contar con este, deberá exhibirlo ante esta autoridad, previo a la emisión de la opinión técnica solicitada.

Del mismo modo, se solicita informar al promovente que deberá proponer las medidas de mitigación necesarias para evitar afectaciones a bienes de propiedad nacional y garantizar la no afectación de derechos de terceros con la puesta en marcha del proyecto.

El oficio fue recibido físicamente en esta Delegación Federal el 14 de diciembre de 2016.

- VIII. Que mediante oficio N° 02-661/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal solicitó opinión a la Secretaría de Medio Ambiente del Estado sobre la congruencia y viabilidad ambiental del proyecto de conformidad con la normatividad estatal vigente, con ubicación en el municipio de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes.
- IX. Que con oficio número Oficio SMA/DGERN/3015/2016 de fecha 9 de diciembre de 2016 la Secretaría de Medio Ambiente del Estado emite opinión al respecto del punto anterior señalando lo siguiente:

*En respuesta a su oficio número 02-661/16 en el cual solicita a esta Secretaría, en acatamiento a lo que establecen los artículos 53 y 54 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, opinión y observaciones técnicas respecto al desarrollo del proyecto denominado "Banco de Materiales La Nopalera 2", promovido por el C. Guillermo García Loera, con pretendida ubicación en el municipio de Rincón de Romos, le informo que, de acuerdo al análisis que realizó personal de esta Secretaría, se encontró que el polígono del proyecto mencionado se ubica sobre terrenos forestales con matorral crasicáule y pastizal natural.*

*De acuerdo con lo que se menciona en el Título Quinto, Capítulo I, artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se considera que el proyecto mencionado no constituye una excepción que amerite la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por lo que la opinión de esta Secretaría se inclina a que tal solicitud de cambio de uso de suelo para el aprovechamiento mencionado no es procedente.*

El oficio fue recibido físicamente en esta Delegación Federal el 13 de diciembre de 2016.

- x. Que mediante oficio N° 02-662/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal solicitó opinión a la Presidencia Municipal de Rincón de Romos, en relación a la congruencia y viabilidad del mismo con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal por el CUS solicitado para el proyecto denominado "BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2".
- xi. Que a la fecha de emisión de este documento el Municipio de Rincón de Romos, no ha presentado opinión alguna al respecto de lo solicitado.
- xii. Que mediante oficio N° 02-663/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal solicitó opinión a la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial del Estado, en relación a la congruencia y viabilidad del mismo dentro del Sistema Estatal de Planeación del Desarrollo Urbano por el CUS solicitado para el proyecto denominado "BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2", a ubicarse en el municipio de Rincón de Romos en el estado



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos "

de Aguascalientes.

- XIII. Que a la fecha de emisión de este documento que a Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial, no ha presentado opinión alguna al respecto de lo solicitado.
- XIV. Que mediante oficio N° 02-664/16 de fecha 25 de noviembre de 2016, esta Delegación Federal solicitó opinión a la Delegación del Centro INAH Aguascalientes, en relación a la congruencia y viabilidad del mismo, con las áreas de protección consideradas por el Instituto a su cargo derivado del CUS solicitado para el proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2**, a ubicarse en el municipio de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes.
- XV. Que la Delegación del Centro INAH Aguascalientes mediante Núm. Oficio 401.GF(20)122.2016/386 de fecha 13 de diciembre de 2016, presenta su opinión con respecto al desarrollo del proyecto.

*En atención a su oficio número 02-664/16 por el que solicita la opinión de este Instituto en relación a la solicitud de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Materiales La Nopalera 2**, localizado en el municipio de Rincón de Romos, Ags., misma que ya había sido solicitada mediante oficio número 02-032/16; con fundamento en lo dispuesto por los artículos 8º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 2 fracción I IX y XXI de la Ley Orgánica del Instituto Nacional de Antropología en Historia Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1939 reformada por decreto publicado en el mismo órgano informativo el 13 de enero de 1986; artículos 1,2,3 fracción IV, 5, 27, 28 bis, 29, 30 y 44 de la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos; 42 y 44 de su reglamento; y los artículos 1, 3, 14, 16 fracción X y 57 fracción I de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo, le informo que, mediante oficio número 401.F(20)122.2016/055, de fecha 22 de febrero del año en curso, se dio respuesta a la solicitud de opinión referida líneas arriba.*

*El oficio fue recibido físicamente en esta Delegación Federal el 15 de diciembre del 2016.*

- XVI. Que mediante oficio N° 02-693/16 de fecha 13 de Diciembre de 2016, esta Delegación Federal, requirió a GUILLERMO DE LOERA GARCIA, en su carácter de PROMOVENTE, información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2**, con ubicación en el o los municipio(s) de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desecharido, la cual se refiere a lo siguiente:

### Del Estudio Técnico Justificativo:

EN EL CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS DE LA CUENCA HIDROLÓGICO-FORESTAL EN DONDE SE UBICA EL PREDIO.

1. De la página 73 a la 102, con los datos obtenidos en el inventario en campo, de la vegetación y fauna existente en cada sitio de muestreo, se deberá determinar los índices y parámetros de biodiversidad por estrato para ambos casos, realizar un análisis y conclusión de los resultados obtenidos, información que deberá ser considerada en el análisis del capítulo Justificación técnica, económica y social, en la cual se debe presentar un comparativo de las condiciones de ambos análisis frente a lo obtenido en el sitio del proyecto.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

### CAPÍTULO 6. DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES DEL PREDIO QUE INCLUYA LOS FINES A QUE ESTÉ DESTINADO, CLIMA, TIPOS DE SUELO, PENDIENTE MEDIA, RELIEVE, HIDROGRAFÍA Y TIPOS DE VEGETACIÓN Y DE FAUNA.

2 En la página 117, primer párrafo, señala que:

"...78.8 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo)...", con la intención de determinar si los valores corresponden a las condiciones descritas, deberá indicar la fuente de referencia de su aseveración.

3. Página 120 último párrafo:

"Para el caso del área del proyecto, al igual que la cuenca hidrológico-forestal, el sistema de topoformas es meseta. Las curvas de nivel en el área del proyecto van de 2020 a 2050 msnm."

Por lo que deberá describir las características del relieve del área solicitada para el CUS, las condiciones de la pendiente dentro del predio y derivado de éstas, ratificar o rectificar si corresponde a la descripción física de "meseta":

4. En el punto 6.6 Hidrografía, página 125, manifiesta que:

"Es importante mencionar que, con el desarrollo del proyecto, no se tendrá afectación directa sobre el Arroyo El Cajón. En esta zona, el coeficiente de escorrimiento es del 0 al 5%..."

Sin embargo, al igual que en la página 57, en el documento técnico no existe una descripción del mismo, por lo que deberá presentar datos sobre sus características físicas e importancia ecológica y ambiental con respecto al sitio.

5. En éste apartado no se hace referencia de las condiciones de hidrología subterránea en el sitio, debiendo incluir la descripción al respecto y de ser el caso la importancia ambiental que ésta representa para la microcuenca.

6. En relación a lo consignado en las Tablas comparativas 67, 68 y 69, y en el Resumen, el análisis señala que:

"El ecosistema estudiado en la cuenca hidrológico-forestal presenta alta diversidad florística con un valor de 2.91 que es menor comparado con el del área sujeta a cambio de uso de suelo que es de 2.96, debido a que ésta presenta mayor riqueza y la distribución de individuos por especie se encuentra más uniforme. Además, se observa que en efecto, la riqueza florística de la cuenca hidrológico- forestal es de 32 especies, en comparación con el área sujeta a cambio de uso de suelo que es de 31 especies.

Por lo anterior, como resultado de los estudios florísticos de los ecosistemas presentes, tanto en la cuenca hidrológico-forestal como en el área del proyecto, y que en su mayoría presentan gran similitud en los índices calculados, se concluye que satisfactoriamente se puede realizar el Cambio del Uso del Suelo en Terrenos Forestales sin comprometer la biodiversidad de la flora existente, por contar con suficiente vegetación en las áreas



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

circundadas en el área del proyecto."

Deberá presentar los resultados de dicho análisis de la vegetación por estrato, el análisis y evaluación de cada uno de los parámetros e índices ecológicos (por estrato), sustentando técnicamente las aseveraciones consignadas en las páginas 138 y 139.

7. En relación al monitoreo de fauna página 154, presenta únicamente datos cuantitativos (abundancia), en este sentido deberá considerar que todos los indicadores o parámetros que se utilicen para evaluar la biodiversidad deberán proporcionar información sobre la descripción de la condición del área sujeta a CUSTF (predio) y el área de comparación (cuenca, subcuenca o microcuenca), y que derivado del análisis de dicha información, deberán de desprenderse los elementos o argumentos técnicos que permitan concluir que el nuevo uso propuesto no compromete la biodiversidad (Capítulo 12), por lo que para dar el seguimiento señalado deberá presentar el análisis, evaluación e interpretación de los resultados obtenidos.

8. En el punto 6.9. Paisaje, páginas 156 a 161, no presenta ningún análisis ni conclusión sobre la información consignada al respecto, e indica que:

"De acuerdo a la Tabla anterior y tomando como base el Modelo de Rojas, Kong (1998), se deduce que el área del proyecto presenta una calidad visual de paisaje media, cercana a baja. Por ello, de manera general, el sitio del proyecto no posee una buena calidad paisajística de acuerdo a los elementos valorados. Aunado a ello, la actividad antropocéntrica es importante en el sitio, como el aprovechamiento de materiales que se realiza en la zona, lo que ha demeritado las comunidades vegetales..."

Debiendo presentar argumentos que sustenten su afirmación de que el sitio no posee buena calidad paisajística, toda vez que de acuerdo a la metodología aplicada el resultado es que existe "una calidad visual de paisaje media", debiendo rectificar o ratificar con ello, esta denominación.

### CAPÍTULO 7. ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN POR ESPECIE DE LAS MATERIAS PRIMAS FORESTALES DERIVADAS DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO.

9. Para efecto de facilitar la verificación técnica y la dictaminación de campo y gabinete, deberá incluir con la memoria de cálculo el número de especies inventariadas por sitio, por Categoría Diamétrica y altura, para establecer las existencias calculadas por hectárea y en la superficie total del predio sujeto al CUSTF, así como describir la metodología teórica o fórmulas utilizadas en la determinación de los cálculos de volumen de las especies forestales maderables y no maderables.

Así mismo, para un mejor manejo de los datos y su inclusión en el Sistema Nacional de Gestión Forestal, se solicita presentar un archivo en Excel (electrónico), considerando el siguiente formato para la siguiente información por columna:

- Género
- Nombre científico (especie)
- Nombre común
- No. de Individuos
- Volumen forestal



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

- UME (Unidad de Medida: kilogramo, v.t.a., r.t.a., semillas, etc.)
- ¿Es aprovechable?
- Nombre del propietario
- No. del Polígono
- Municipio
- Tipo de Vegetación

Aquí una muestra de la estructura que debe tener el formato solicitado:

A	B	C	D	E	F	G
Género	Nombre Científico	Nombre Común	No. de individuos	Volumen forestal	UME	Es aprovechable?
1	Prosopis	taevigata	Mezquite	40	2.1	v.t.a
2	Acacia	schaffneri	Huizache	11	0.33	v.c.a
3	Mammillaria	uncinata	Bliznaga	10	3	kg
4	Bouteloua	gracilis	Navajilla	401	48.12	kg
5	Eragrostis	mexicana	Zacate	532	53.2	kg
6						

H	I	J	K
Nombre del propietario	Número del polígono	Municipio	Tipo de vegetación
UGASA DESARROLLOS S.A de C.V	Único	Aguascalientes	Matorral desértico microfilo
UGASA DESARROLLOS S.A de C.V	Único	Aguascalientes	Matorral desértico microfilo
UGASA DESARROLLOS S.A de C.V	Único	Aguascalientes	Matorral desértico microfilo
UGASA DESARROLLOS S.A de C.V	Único	Aguascalientes	Matorral desértico microfilo
UGASA DESARROLLOS S.A de C.V	Único	Aguascalientes	Matorral desértico microfilo

CAPÍTULO 8. PLAZO Y FORMA DE EJECUCIÓN DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO,  
PUNTO 8.1. PLAZO DE EJECUCIÓN.

10. Página 171, indica que:

"El proyecto consiste en la explotación de 336,000.00 metros cúbicos de piedra laja, la cual será removida en cantidades de 1,400 metros cúbicos al mes. La explotación se realizará de manera programada durante 20 años aproximadamente."

Así mismo en la Tabla 85 Programa general de trabajo, se observa que las actividades de desmonte y despalme (cambio de uso del suelo) se calendarizan en un periodo de hasta el año 20, debiendo clarificar si la temporalidad solicitada para realizar las actividades propias del CUSTF, coincidirán o no con el tiempo determinado para la operación del proyecto, esto con el fin de esclarecer y en su defecto evitar que se presente un desmonte "programado", previo al término de la operación, y que ello deje expuesto el sitio a la erosión eólica y/o pluvial al no existir vegetación forestal que lo proteja.

11. En la página 174: Rehabilitación de frentes, manifiesta que:

"Dado que la explotación del banco de materiales se realizará conforme se vayan requiriendo nuevos frentes de explotación, y se hará de manera programada y de forma permanente, cada vez que se requiera de un nuevo frente, se dará paso a la rehabilitación del frente anterior, aprovechando el material de despalme y desmonte obtenido del nuevo frente..."



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

Toda vez que de acuerdo a los tiempos y plazos de ejecución, las actividades de trabajos en un nuevo frente, se llevarán a cabo actividades de CUSTF, para tener mayores elementos de evaluación y pertinencia de las obras y/o actividades para la rehabilitación de las áreas a las que se hace mención, se deberá presentar una descripción y metodología de aquellos trabajos que se realizarán como parte del CUSTF y que sustente técnicamente y garantice el logro de los objetivos para evitar afectaciones debidas a la remoción de la vegetación que conlleva el establecimiento de estos "nuevos frentes".

### CAPÍTULO 9: VEGETACIÓN QUE DEBE RESPETARSE O ESTABLECERSE PARA PROTEGER LAS TIERRAS FRÁGILES.

12. Páginas de la 176 a 177, deberá determinar a través de la metodología empleada, la identificación y georreferenciación de las tierras frágiles detectadas; y derivado de ello, establecer si existe o no vegetación que debe respetarse y/o establecerse para protección, así mismo, presentar la memoria de cálculo de la cual resultan los valores de perdida de suelo expresados.

### CAPÍTULO 10. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS RECURSOS FORESTALES, LA FLORA Y FAUNA SILVESTRES, APLICABLES DURANTE LAS DISTINTAS ETAPAS DE DESARROLLO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO.

13. En el numeral 10.1. Identificación de impactos durante en las etapas del proyecto páginas 178 a 183; presenta generalidades de las afectaciones que se pudieran dar sobre los factores como Agua, Aire, Suelo, Paisaje, Socioeconomía, Fauna, Flora y Microsuelo, donde se presentan aseveraciones sobre el grado de afectación y acciones propuestas para la mitigación de éstos, sin embargo para contar con mayores elementos para determinar la congruencia de las medidas de mitigación propuestas deberá de ampliar las características y resultados esperados de su aplicación.

14. Así mismo, para el factor Agua deberá indicar si se afectará o no la dinámica hidrológica en el área del proyecto, y de ser el caso presentar en el apartado a que haya lugar, las medidas de prevención, mitigación y/o compensación a que haya lugar.

15. En el numeral 10.2 Medidas de prevención y mitigación, en Tabla 86, en la celda correspondiente al IMPACTO; solo enumera característica del denominado FACTOR de referencia AGUA, no describe el impacto que se provocará por el CUSTF, por lo que deberá describir las medidas que serán implementadas, no solo enunciarlas, además del resultado esperado conforme a su clasificación (prevención, mitigación, compensación); detallando información de las obras y/o actividades a realizar según sea el caso, considerando para ello las interrogantes de: Qué, Quién, Cómo, Cuándo y Dónde, esto con el propósito de tener datos que permitirán clarificar los efectos y alcances; información indispensable para el análisis y evaluación de los resultados esperados y poder establecer la pertinencia de su implementación.

16. En el Factor Aire, Impacto Ruido; deberá ratificar o rectificar la congruencia con lo descrito en el punto 8 de la Tabla:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

"Realizar mantenimiento preventivo de la maquinaria, para evitar emisiones contaminantes mayores a los límites permitidos en la normatividad...", actividades que no hacen referencia al impacto mencionado.

17. En el documento técnico, ni en las medidas de prevención y mitigación, se hace referencia a datos cuantitativos de infiltración y erosión en los diferentes escenarios que se pudieran presentar (en las condiciones actuales del predio, con el cambio de uso del suelo con y sin medidas de prevención y/o mitigación propuestas), mismos que permitan evaluar cuantitativamente la eficacia y pertinencia de la aplicación de las medidas propuestas para estos impactos, debiendo subsanar dicha omisión.

18. No se hace referencia a las medidas propuestas para mitigar los Impactos Acumulativos o Sinérgicos que se generaran derivados por el CUSTF, al tratarse de un proyecto en el que se modificarán las características de los escurrimientos, por lo que deberá establecer las medidas propuestas para prevenir o mitigar este tipo de impactos.

19. Deberá presentar el Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal, de conformidad con lo establecido en el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en el que se señala:

"Para efectos de lo dispuesto en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley, la Secretaría incluirá en su resolución de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, mismo que estará obligado a cumplir el titular de la autorización... Con base en la información proporcionada por el interesado en el estudio técnico justificativo, el programa deberá incluir el nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los períodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento"

Así mismo, para una mejor evaluación del mismo, se sugiere abordar y estructurar el programa referido de la siguiente manera:

- Introducción
- Objetivos (Generales y Particulares)
- Metas
- Listado de especies a rescatar, justificación y ficha técnica de cada una
- Metodología precisa para el rescate de las especies consideradas
- Lugares de acopio y reproducción de especies (mapas y georreferencia)
- Localización de los sitios de reubicación (mapas y georreferencia)
- Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia
- Programa de actividades calendarizado
- Evaluación del rescate y reubicación (Metodologías, bitácoras de registro propuestas y resultados esperados)
- Informe de avance y resultados

20. Para el caso de Fauna no presenta alguna medida específica para el rescate y



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

protección de éstas, por lo que deberá presentar un plan y/o programa en el que se aseguren actividades para tal fin en el sitio del proyecto (Programa de rescate de especies y/o Vigilancia), estableciendo para ello un programa calendarizado, con acciones medibles y comprobables, así como una bitácora de seguimiento de las actividades propuestas, por lo que se sugiere tomar como referencia los puntos propuestos para el numeral anterior.

21. Para la determinación del balance hídrico, Tabla 89, página 199; considera datos reportados por la Comisión Nacional del Agua para el país en general, por lo que la información derivada de los mismos podría no corresponder a las características climatológicas y ambientales propias de la cuenca y por ende del área del proyecto, debiendo establecer un marco de referencia para presentar los resultados de la aplicación de la fórmula, a una escala adecuada, para el área en la que se pretende realizar el CUSTF, datos que permitan establecer el grado de afectación que el proyecto provocará a la provisión de agua (cantidad y calidad) en el sitio.

### CAPÍTULO 11. SERVICIOS AMBIENTALES QUE PUDIERAN PONERSE EN RIESGO POR EL CAMBIO DE USO DEL SUELO PROPUESTO.

22. De la identificación realizada para este apartado, se deberá especificar qué o cuales elementos fueron utilizados para la determinación de las escalas de magnitud e importancia de los mismos ya que en sus aseveraciones se utilizan frases como: poco significativo, no contribuye significativamente, cierta medida, no se considera de importancia, afectación baja, entre otros, con el propósito de tener mayores elementos para la evaluación de la información presentada en este capítulo.

### CAPÍTULO 12 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA, ECONÓMICA Y SOCIAL QUE MOTIVE LA AUTORIZACIÓN EXCEPCIONAL DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO

23. Para este apartado, deberá presentar un análisis producto de la evaluación de los datos y análisis obtenidos resultantes de los capítulos III, IV, V, VII, VIII y IX y las conclusiones obtenidas de los resultados de las metodologías aplicadas, en los que demuestre que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua y/o la disminución en su captación, y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, para ello deberá considerar los resultados de las diferentes metodologías utilizadas, su interpretación, y a través del análisis establecer cómo contribuirán o repercutirán las medidas y actividades propuestas para prevenir, mitigar y/o compensar cada uno de los impactos generados por el cambio de uso, y con ello concluir que efectivamente se justifica técnicamente cada uno de los supuesto del primer párrafo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, lo que nos permite evaluar la justificación presentada acorde a lo establecido en la fracción X del artículo 121 del Reglamento de la LGDFS.

24. En el punto sobre Biodiversidad, en lo correspondiente a Flora páginas de la 210 a la 221, presenta un comparativo de los resultados obtenidos tanto en la cuenca hidrológico-forestal y el área propuesta para el CUS de los índices de diversidad y Shannon de manera general y no por estrato, concluyendo:

"Por lo anterior, como resultado de los estudios florísticos de los ecosistemas presentes,



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

tanto en la cuenca hidrológico-forestal como en el área del proyecto, y que en su gran mayoría presentan gran similitud en los índices calculados, así como por la estimación de volumen forestal maderable y no maderable dentro del área sujeta al CUSTF, se concluye que satisfactoriamente se puede realizar el Cambio del Uso del Suelo en Terrenos Forestales sin comprometer la biodiversidad de la flora existente.

Ya que sustenta su aseveración únicamente en la similitud de los índices calculados, por lo que para una evaluación completa de las condiciones del sitio deberá presentar dicha información por estrato, y de ésta valorar su importancia ecológica y ambiental, considerando los impactos y medidas de mitigación señalados en el capítulo correspondiente, donde se estableció el resultado esperado derivado de la aplicación de las mismas, información que permitirá motivar técnicamente su afirmación.

25. En relación a Fauna, páginas de la 220 a la 224; indica:

"Con el fin de proteger la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el área sujeta a CUSTF, se llevarán a cabo las medidas establecidas en el Apartado correspondiente del presente documento. Por lo mencionado y de acuerdo a los resultados obtenidos, se considera que con el desarrollo del presente proyecto no se compromete la biodiversidad de la fauna existente."

Por lo que derivado de la respuesta a lo solicitado en los puntos 20 y 24 de este documento, deberá establecer la importancia ecológica de la fauna presente en el sitio, y considerar los impactos y medidas señaladas en el capítulo correspondiente y establecer los resultados esperados derivado de la aplicación de las mismas, información que permitirá motivar técnicamente su afirmación.

26. Para poder establecer que efectivamente, no se compromete la Biodiversidad, se deberá realizar un análisis y conclusión con argumentos técnicos que incluya los resultados para la florar y fauna en su conjunto, y que con ello se sustente el primer supuesto establecido en el primer párrafo del artículo 117, información que complementa lo señalado en el punto 18 Conclusiones; de las páginas 248 a la 252.

### CAPÍTULO 15. ESTIMACIÓN ECONÓMICA DE LOS RECURSOS BIOLÓGICOS FORESTALES DEL ÁREA SUJETA AL CAMBIO DE USO DE SUELO.

27. En las páginas de la 239 a la 241; únicamente se incluyen los costos de los recursos forestales maderables y no maderables, que a su consideración son los que tienen un valor comercial, sin embargo deberá incluir la información para las especies reportadas en el sitio del proyecto (árboles, arbustos pastos y hierbas), que pudieran ser aprovechadas para el consumo humano, medicinales, alimento de ganado, entre otros.

### CAPÍTULO 16. ESTIMACIÓN DEL COSTO DE LAS ACTIVIDADES DE RESTAURACIÓN CON MOTIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO.

28. Deberá determinarse en función de lo que costaría llevar el sitio a una condición similar a la que actualmente presenta (considerar la rehabilitación o modificación de los cauces de arroyos, reforestación, manejo de fauna, entre otros aspectos), bajo el supuesto de que se ha efectuado el CUS. Lo anterior implica presentar la justificación de estos costos como: mano de obra, movimiento de tierra, adquisición del material



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

vegetativo, (colección y propagación y/o adquisición de las plantas), siembra o plantación, el cuidado necesario durante un tiempo determinado que garantice el éxito de la reforestación, la evaluación y seguimiento, etc. Para tal propósito no deberán utilizarse los criterios publicados y costos establecidos en los niveles de equivalencia y costos de referencia publicados por la Secretaría de Medio ambiente y Recursos Naturales y la Comisión Nacional Forestal, ya que estos fueron establecidos para ser utilizados por la autoridad para la determinar el monto de la compensación ambiental.

- XVII. Que mediante OFICIO SIN NÚMERO de fecha 17 de Enero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 17 de Enero de 2017, GUILLERMO DE LOERA GARCIA, en su carácter de PROMOVENDE, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°02-693/16 de fecha 13 de Diciembre de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- XVIII. Que mediante oficio N° 02-041/17 de fecha 19 de Enero de 2017 recibido el 25 de Enero de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2**, con ubicación en el o los municipio(s) Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes.
- XIX. Que mediante oficio SMA/DGERN/0184/2017 de fecha 09 de Febrero de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 10 de Febrero de 2017, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2**, con ubicación en el o los municipio(s) de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes donde se desprende lo siguiente:

En respuesta a su oficio número 02-041/17 en el cual solicita a este Consejo Estatal Forestal opinión y observaciones técnicas respecto a la solicitud de cambio de usos de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto "Banco de Materiales La Nopalera II", le informamos el siguiente dictamen:

### RESULTANDO

Que acuerdo al artículo 101, fracción I de la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Aguascalientes y el artículo 7º, fracción XIV del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Aguascalientes, esta Secretaría a través de su titular, es quien funge como Presidente del Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes y tiene las facultades para emitir la opinión solicitada.

### CONSIDERANDO

PRIMERO.- Que según lo establecido por el artículo 117 y demás relativos aplicables de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, y por el artículo 75 de la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Aguascalientes, y demás instrumentos jurídicos en la materia, el Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes, cuenta con las atribuciones legales para proporcionar una opinión técnica sobre el mencionado proyecto.

SEGUNDO.- Que el análisis realizado determinó lo siguiente respecto al proyecto mencionado:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

1. No existe sobreposición alguna o empalme con ningún Área Natural Protegida de jurisdicción estatal, ni tampoco con los sitios incluidos en el Catálogo de Áreas Prioritarias publicado en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes, del día 18 de Julio de 2016.
  2. Después de realizar el análisis georreferencial y de campo del proyecto, se determina que el área presenta un tipo de vegetación matorral crasicáule secundario arbustivo.
  3. Durante el recorrido en campo realizado, se observó que el promovente ha comenzado a hacer varias medidas de mitigación en la forma reforestación de las áreas adyacentes al proyecto.
  4. Se pide a la SEMARNAT que instruya al promovente a continuar con las medidas mitigatorias y de ser posible, encausar los recursos producto del pago del trámite del proyecto a realizar tareas de preservación de suelos y vegetación en los ecosistemas aledaños.
  5. Anexo a este oficio, se envían imágenes del análisis realizado.
- xx. Que mediante oficio N° 02-089/17 de fecha 09 de Febrero de 2017 esta Delegación Federal notificó a GUILLERMO DE LOERA GARCIA en su carácter de PROMOVENTE que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes atendiendo lo siguiente:
- Tener debidamente identificados los puntos (coordenadas), de la poligonal solicitada para CUS, esto es, que el polígono el cual será verificado, se encuentre con marcas reconocibles en campo para su adecuada ubicación, los sitios de muestreos del predio y de la cuenca; de acuerdo a lo consignado en la documentación técnica.
  - Contar con el geoposicionador con el que se hubiere tomado las coordenadas consignadas en ambos documentos.
- xxi. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 15 de Febrero de 2017 y firmada por el promovente y/o su representante se observó que:

### Del Informe de la Visita Técnica

Se realizó el recorrido por el área propuesta para el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), misma que comprende una superficie de 2.57 has, evaluándose características y condiciones de la misma, tanto de los elementos físicos como biológicos existentes con relación a lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) e Información complementaria (IC). Así mismo, se comprobó la presencia de las diferentes especies de flora listadas, los valores de volumen y de densidad de la vegetación reportados en la documentación técnica evaluándose los 3 sitios de muestreo dentro del polígono solicitado y los 3 reportados para la microcuenca. En el sitio del proyecto se observó que la vegetación corresponde a un matorral crasicáule con vegetación secundaria de matorral desértico y pastos tanto nativos como



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

*" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "*

inducidos que se distribuye de manera homogénea; de acuerdo a lo observado el predio se encuentra en buen estado de conservación. Los elementos arbóreos con mayor cobertura son: Palo bobo (*Ipomoea intrapilosa*), Palo blanco, (*Foriestiera tomentosa*), Varaduz (*Eysenhardtia polystachya*), huizache (*Acacia farnesiana*), nopal de diferentes especies como cardón, duraznillo y tapón (*Opuntia streptacantha*, *O. jaliscana* y *O. robusta*), además de garambullo (*Mirtyllocactus geometrizans*); el estrato medio se observa Venadilla (*Buesera fagaroides*), garruño (*Mimosa monancistra*), gigante (*Nicotiana glauca*), sotol (*Dasyliion acrotiche*), borreguilla (*Lippia inopinata*), cardenche (*Opuntia imbricata*), jarilla (*Dodonaea viscosa*), maguey silvestre (*Agave angustifolia*) entre otras; para el estrato herbáceo a pesar de que por la época del año es difícil identificar algunas especies que se encuentran al final de su ciclo fenológico, se observaron individuos de, sangre de grado (*Jatropha dioica*), engordacabra (*Dalea bicolor*), oreganillo (*Brickellia californica*), hierba del tepozán (*Buddleja sessiliflora*), guapilla (*Hechtia glomerata*) y tres especies de cactáceas globulares biznaga robusta, biznaga grefiuda y biznaga de chilitos (*Echinocactus platyacanthus*, *Stenocactus phyllacanthus* y *Mamilaria uncinata*), además de algunos pastos del género *Muhlenbergia* spp, *Aristida* spp y *Bouteloua* spp.

Para los elementos arbóreos en el caso del Palo bobo, los fustes son de 0.05 a 0.25 m. de diámetro y alturas de 1 a 4 m.; huizaches de 0.05 a 0.15 m. de diámetro y alturas de 1 a 2 m., varaduz de 0.05 a 0.10 m. de diámetro y de 1 a 2 m y palo blanco de 0.05 a 0.10 m. de diámetro y de 1 a 2 m. de altura, de las diferentes especies de nopal se observaron individuos de menos de 50 cm a 2 m. de altura. La vegetación observada en la microcuenca la corresponde a los tipos descritos y acorde al inventario que se presenta en el documento técnico, en ambos casos, como ya se ha mencionado, para el predio como para la microcuenca algunas especies del estrato herbáceo se encuentran al final de su ciclo fenológico por lo que no es posible identificarlas. En el caso de fauna silvestre se observó poca presencia de individuos de aves entre los que se mencionan aura (*Cathartes aura*), paloma de ala blanca (*Zenaida asiatica*), llanero (*Passer domesticus*), además de excretas de liebre, conejo y coyote; algunas madrigueras de conejo, roedores y lagartijas. El suelo presenta escaso desarrollo con una profundidad de 5 a 20 cm aproximadamente, la pendiente es evidente hacia la parte sur, suroeste del polígono (del 5 al 80%). Existe pedregosidad del 80% aproximadamente existiendo una zona en la parte norte del predio donde se observó afloramiento de roca madre. Se tomaron la totalidad de coordenadas extremas del polígono solicitado (11) con un aparato Magellan Triton, las cuales corresponde a lo señalado por el Visitado y lo manifestadas en la documentación técnica con una variación de 2 a 5 metros. No se observó evidencia alguna de incendio forestal, ni remoción de vegetación o inicio de alguna obra que hayan implicado el cambio de uso de suelo. La información recabada será revisada en gabinete para su evaluación y dictamen.

- XXII. Que el Promovente, haciendo uso de su derecho de réplica con respecto a los hechos asentados en el acta de la visita técnica de verificación, señala que:

*Me reservo el derecho.*

- XXIII. Que mediante oficio N° 02-120/17 de fecha 28 de Febrero de 2017, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 30 de abril de 2012 respectivamente, notificó a GUILLERMO DE LOERA GARCIA en su carácter de PROMOVENDE, que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$118,755.11 (ciento dieciocho mil setecientos cincuenta y cinco pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.48 hectáreas con vegetación de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Aguascalientes que fue acusado de recibido por parte del Promovente el 21 de octubre de 2016.

xxiv. Que mediante ESCRITO SIN NÚMERO de fecha 03 de Marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el dia 09 de Marzo de 2017, GUILLERMO DE LOERA GARCIA en su carácter de PROMOVENDE, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$118,755.11 (ciento dieciocho mil setecientos cincuenta y cinco pesos 11/100M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.48 hectáreas con vegetación de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

### CONSIDERANDO

- I. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 19 fracciones XX y XXVI, 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.
- III. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:
  - 1.- *Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:*

#### Artículo 15...

*Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razon social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual se imprimirá su huella digital.

El promovente deberá adjuntar a su escrito los documentos que acrediten su personalidad, así como los que en cada caso sean requeridos en los ordenamientos respectivos.

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO SEMARNAT-02-001 de fecha 23 de Noviembre de 2016, el cual fue signado por GUILLERMO DE LOERA GARCIA, en su carácter de PROMOVENTE, dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 2.57 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes.

Así mismo, tal y como se establece en el Resultando I el promovente presenta el documento con el que se acredita su Personalidad.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

*Artículo 120. Para solicitar la autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, el interesado deberá solicitarlo mediante el formato que expida la Secretaría, el cual contendrá lo siguiente:*

*I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;*

*II.- Lugar y fecha;*

*III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y*

*IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.*

*Junto con la solicitud deberá presentarse el estudio técnico justificativo, así como copia simple de la identificación oficial del solicitante y original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, así como copia simple para su cotejo. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso de suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales SEMARNAT-02-001, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por GUILLERMO DE LOERA GARCIA, en su carácter de PROMOVENDE, así como por [REDACTED] en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. AGS T-UI Vol. 2 Núm. 6.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

El solicitante acredita el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, con:

- Copia certificada de Escritura Pública número nueve mil seiscientos cuarenta y cinco, de fecha nueve de noviembre de dos mil nueve, tirada por el notario público número 45 de los del estado de Aguascalientes, mediante la cual se hace constar el CONTRATO DE COMRA-VENTA CON RESERVA DE DOMINIO, participando la promovente como parte compradora de siete parcelas 76Z03P1/1, 89Z4P1/1, 99Z4P1/1, 107Z41/1, 98Z4P1/1, 92Z4P1/1 y 91Z4P1/1, con las medidas y colindancias descritas en el apartado de ANTECEDENTES del instrumento aquí descrito.

La información legal obra en el expediente que nos compete.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

*Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia el artículo 117 de la Ley, deberán contener la información siguiente:*

*I.- Usos que se pretendan dar al terreno;*

*II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;*

*III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;*

*IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;*

*V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

- VI.- *Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;*
- VII.- *Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;*
- VIII.- *Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*
- IX.- *Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;*
- X.- *Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;*
- XI.- *Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;*
- XII.- *Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;*
- XIII.- *Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;*
- XIV.- *Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y*
- XV.- *En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del Reglamento de la LGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, en fecha 23 de Noviembre de 2016 FORMATO SEMARNAT-02-001 y la información faltante con documento OFICIO SIN NÚMERO, de fecha 17 de Enero de 2017.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

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.

De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos siguientes:

1. Que no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado, se entra en el examen de los cuatro supuestos arriba referidos, en los términos que a continuación se indican:

1. Por lo que corresponde al primero de los supuestos, referente a la obligación de demostrar que no se comprometerá la biodiversidad, se observó que en lo referente al estudio técnico justificativo para la información contenida en diversos apartados del mismo, que:

*Para el proyecto se establecieron índices para medir la biodiversidad tanto en la cuenca hidrológico-forestal establecida, como para el predio donde se llevará a cabo el proyecto, haciendo un comparativo entre ambos, para establecerse si se compromete la biodiversidad o no al llevarse a cabo el proyecto.*

*La superficie total de la cuenca hidrológico-forestal corresponde a 155.95 Ha; sin embargo, al quitar las áreas correspondientes a Agricultura y Asentamiento Humano, el área para llevar a cabo el muestreo de especies es de 103.84 Ha.*

### FLORA

*La metodología empleada para determinar la existencia de especies vegetales en los estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo se hizo a través de 3 sitios de muestreo de dimensiones fijas circulares de 17.84 metros de radio, con equivalencia a 1,000 metros cuadrados. Los puntos de muestreo se ubicaron con una distribución aleatoria en lugares representativos o con similitud de las características del predio de interés. Los tres sitios de muestreo representan un 11% de intensidad de muestreo tomando como base las 2.57 hectáreas que componen el terreno donde se encuentra la vegetación por eliminar.*

*De la información recabada en el inventario en campo y de la vegetación existente en cada sitio de muestreo, se obtuvieron parámetros estadísticos como son: Abundancia Relativa, Frecuencia, Frecuencia Relativa, Densidad Relativa, Dominancia Relativa, Cobertura Relativa, y los índices de importancia. Las fórmulas utilizadas, así como las tablas que se*



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

obtuvieron como resultado en la cuenca hidrológico-forestal, se presentan en el documento técnico (Ver Capítulo 12 del Estudio Técnico Justificativo).

Se obtuvo la estimación de los índices de biodiversidad de la flora en el ecosistema de la cuenca hidrológico-forestal.

El Índice de Biodiversidad se entiende como el número que se obtiene como resultado de una relación matemática entre el número de especies de una comunidad y el número de individuos de cada especie, para el análisis comparativo y descriptivo de la vegetación presente en el área de este proyecto se utilizaron parámetros como el número de especies, y la Abundancia Relativa.

De acuerdo a los análisis realizados, según los resultados del Índice de Importancia al hacer la división por estratos, las especies con mayor rango en la cuenca hidrológico-forestal son: en el estrato herbáceo, engordacabra (*Dalea bicolor*); en el estrato arbustivo, venadilla (*Bursera fagaroides*); y en el estrato arbóreo, nopal duraznillo (*Opuntia jaliscana*), mientras que los de menor valor de dicho Índice son: pedro Antonio (*Lantana cámara*), gigante (*Nicotiana gaucla*) y varaduz (*Eysenhardtia polystachya*). De los resultados obtenidos por estratos, tenemos lo siguiente:

- De las 30 especies muestreadas, el 41% corresponde al estrato herbáceo, 31% al arbustivo y 28% al arbóreo.
- El Índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. En este caso,  $1-D=0.93$  para la cuenca hidrológico-forestal en general, o sea que  $D=0.07$ , lo que indica que si tomamos un individuo aleatoriamente del listado, no importa cuál sea su especie, la probabilidad de encontrar otro de la misma especie es 7.00 veces de cada 100 cuando se consideran todos los estratos dentro de la cuenca hidrológico-forestal. Esto cambia para el estrato herbáceo a 19.43 veces, para el arbustivo a 18.37 veces, y para el arbóreo a 21.60 veces de cada 100.
- En el Índice de Shannon, un mayor valor del índice indica una mayor biodiversidad del ecosistema. Para este caso, cuando se considera al total de especies en la cuenca hidrológico-forestal, al tener un valor de 2.905 nos indica una diversidad media hacia alta, ya que el valor máximo suele estar cerca de 5, aunque hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superar dicho valor. Esto se disminuye al hacer el análisis por estratos, ya que el valor del estrato herbáceo es un índice de 1.997, para el arbustivo 1.81 y para el arbóreo 1.757 respectivamente, por lo que hay poca diversidad de especies en estos estratos.
- En cuanto al Índice de Equitabilidad, éste toma en consideración la distribución de los individuos en el ámbito de las distintas especies que componen una comunidad; dicho Índice varía de 0 a 1 y alcanza el valor máximo cuando la distribución de los individuos es la más uniforme o equitativa posible, es decir, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos. Lo que indica el valor  $J=0.8382$  para el total de especies en la cuenca hidrológico-forestal, es que las especies son un 83.82% uniformes en la cuenca hidrológico-forestal donde se ubica el proyecto. La equitabilidad disminuye a 77.85% al considerar solamente el estrato herbáceo, a 78.59% para el arbustivo y a 79.95% para el estrato arbóreo.



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

Se establece que a nivel de cuenca como a nivel de predio, utilizando el índice de Shannon-Wiener, el ecosistema estudiado en la cuenca hidrológico-forestal presenta alta diversidad florística con un valor de 2.91 que es menor comparado con el del área sujeta a cambio de uso de suelo que es de 2.96, debido a que presenta mayor riqueza y la distribución de individuos por especie se encuentra más uniforme.

Con base en el índice del valor de importancia, se observa que en efecto, la riqueza florística de la cuenca hidrológico-forestal es de 32 especies, en comparación con el área sujeta a cambio de uso de suelo que es igual de 31 especies en el área del proyecto.

Como medida de prevención con el fin de proteger la vegetación ubicada en el área de CUSTF del proyecto, se realizará el rescate de especies cada vez que se inicie un nuevo frente de explotación, llevando a cabo la reubicación en el frente que sea abandonado, de manera que poco a poco se vaya cubriendo el área sujeta a cambio de uso de suelo. La selección de especies se dará de acuerdo a aquellas que sean de difícil regeneración y/o de importancia en la región, que se encuentren dentro del área del proyecto, como lo es la especie Sotol (*Dasyliion acrotriche*), contenida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como Amenazada y Endémica. También se tiene contemplado el trasplante de biznagas, así como especies del género *Opuntia*.

Si además consideramos la captura de carbono realizada por las especies presentes en el área sujeta a CUSTF, tenemos que el contenido de carbono es de 12.3 toneladas en las 2.57 hectáreas sujetas a CUSTF, y que de acuerdo al cálculo realizado, el total de reserva de carbono sería de 38.52 ton, tenemos que el carbono estimado actual en el área sujeta a CUSTF corresponde a casi la tercera parte del estimado por el uso de suelo.

Por lo anterior, como resultado de los estudios florísticos de los ecosistemas presentes, tanto en la cuenca hidrológico-forestal como en el área del proyecto, y que en su mayoría presentan gran similitud en los índices calculados, se concluye que satisfactoriamente se puede realizar el Cambio del Uso del Suelo en Terrenos Forestales sin comprometer la biodiversidad de la flora existente, por contar con suficiente vegetación en las áreas circundadas en el área del proyecto.

### FAUNA

Para llevar a cabo la evaluación de los diversos grupos faunísticos presentes en la cuenca hidrológico forestal y en el área del proyecto se realizó un muestreo sistemático, utilizando transectos considerando los grupos de vertebrados terrestres representados por anfibios, aves, mamíferos y reptiles. Los monitoreos se llevaron a cabo a lo largo de dos semanas, determinándose sus hábitats y se efectuaron observaciones (a ojo desnudo o con binoculares).

Así mismo, para llevar a cabo el monitoreo de fauna silvestre se utilizaron cámaras trampa Moultrie en sitios con registro de rastro de fauna silvestre y que fueran, a su vez, paso probable de los mismos. Se tomó en cuenta las características del paisaje como caminos y veredas entre otros; así como las bases de árboles de un tamaño mayor que pudieran ser utilizados para la colocación y fijación de dichas cámaras; al ser el objetivo del estudio la identificación de las especies presentes en el sitio del proyecto, éstas fueron colocadas sin un diseño sistematizado.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

El listado de especies de fauna encontradas durante los muestreos, tanto en la cuenca hidrológico-forestal como en el área sujeta a cambio de uso de suelo, se presenta en los capítulos III, IV y XII del Estudio Técnico Justificativo, donde se especifica el lugar donde los individuos fueron observados, y el total de ejemplares registrados.

Con los datos obtenidos en el inventario en campo de la fauna presente en los muestreos, se obtuvieron los siguientes datos para la cuenca hidrológico-forestal.

La cuenca hidrológico-forestal presentó una riqueza de especies que consta de 18 especies en la que las aves aportan 12 especies (32 individuos), los mamíferos 4 especies (14 individuos) y en conjunto los reptiles con los anfibios presentan 2 especies (18 individuos). La especie con mayor número de individuos registrados en la cuenca hidrológico-forestal es Lagartija llanera (*Aspidoscelis gularis*), seguida por Rana de árbol (*Hyla arenicolor*), Liebre cola negra (*Lepus californicus*), y Golondrina tijereta (*Hirundo rustica*).

Para la determinación de la abundancia relativa, tanto en la cuenca hidrológico-forestal como en el área sujeta a cambio de uso de suelo, ésta se calculó con base en el número de organismos de una especie observados a lo largo de un transecto, para ello se empleó el índice de abundancia propuesto por Lazcano-Barrero et. al (1992):

- RARA = de 1 a 2 individuos.
- COMÚN = de 3 a 10 individuos.
- ABUNDANTE = más de 10 individuos.

### Resultados de los índices de diversidad de fauna en la Cuenca hidrológico-forestal.

A continuación se presentan los resultados obtenidos de índices de diversidad para la cuenca hidrológico-forestal, considerando todas las especies, así como su distribución por grupo faunístico.

La cuenca hidrológico-forestal presentó una riqueza que consta de 18 especies en la que las aves aportan 12 especies, los mamíferos 4 especies y en conjunto los reptiles con los anfibios presentan solo 2 especies. Mediante el índice de Shannon se puede determinar que la zona presenta una diversidad alfa de  $H=2.65$ , lo que sugiere una diversidad media. El índice de equidad de especies donde  $E$  presentó un valor de 0.91 indica que las especies presentes en esta localidad son muy homogéneas, asumiendo que todas las especies son igual de abundantes. El índice de dominancia de Simpson indica que la diversidad de esta zona muestra poca dominancia ya que su valor es (0.085).

De los resultados obtenidos por grupo faunístico, tenemos que:

Las especies con mayor número de individuos registrados en el área del proyecto son Lagartija llanera (*Aspidoscelis gularis*) y Zopilote aura (*Cathartes aura*). De las 10 especies registradas, el 70% presenta abundancia relativa Común, mientras que el 30% es Rara.

La fauna presente en el área sujeta a CUSTF queda representada en su mayoría por aves, mamíferos pequeños (liebres y conejos) y reptiles (lagartijas), de acuerdo a la observación directa y por la evidencia (excretas) ubicada en el sitio. Aun cuando diversos autores reportan la presencia de serpientes para el Municipio de Rincón de Romos, el dueño del predio menciona la nula presencia de éstas en el sitio del proyecto así como para la cuenca



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

hidrológico-forestal. Durante el monitoreo no fue posible ubicar ningún espécimen dentro del área.

Por el desarrollo del proyecto existirá el desplazamiento temporal de especies de aves, mamíferos y reptiles a otros puntos dentro de la misma cuenca hidrológico-forestal, por lo que no se verá seriamente afectada ya que la mayoría de especies se registraron dentro de ésta pero fuera del área sujeta a CUSTF.

De las 18 especies registradas, se muestrearon 101 individuos en total, presentando mayor abundancia la especie Lagartija llanera (*Aspidoscelis gularis*), seguida por Zopilote aura (*Cathartes aura*) y Liebre cola negra (*Lepus californicus*). Además, se registraron más especies en la cuenca hidrológico-forestal (18) que en el área del proyecto (10), y no hubo especies dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo que no fueran encontradas en la cuenca hidrológico-forestal.

- De las 18 especies muestreadas, el 67% corresponde a aves, 22% a mamíferos y 11% a anfibios y reptiles.

- El Índice de Simpson representa la probabilidad de que dos individuos, dentro de un hábitat, seleccionados al azar pertenezcan a la misma especie. En este caso,  $1-D=0.9146$  para la cuenca hidrológico-forestal en general, o sea que  $D=0.0854$ , lo que indica que si tomamos un individuo aleatoriamente del listado, no importa cuál sea su especie, la probabilidad de encontrar otro de la misma especie es 8.54 veces de cada 100 cuando se consideran todos los grupos faunísticos dentro de la cuenca hidrológico-forestal. Esto aumenta al hacer la separación por grupo faunístico, con los siguientes datos: para las aves a 10.55 veces, para anfibios y reptiles a 50.62 veces, y para mamíferos a 39.8 veces de cada 100.

- En el Índice de Shannon, un mayor valor del índice indica una mayor biodiversidad del ecosistema. Para este caso, cuando se considera al total de especies en la cuenca hidrológico-forestal, al tener un valor de 2.65 nos indica una diversidad media, ya que el valor máximo suele estar cerca de 5, aunque hay ecosistemas excepcionalmente ricos que pueden superar dicho valor. Esto disminuye al hacer el análisis por grupo faunístico, ya que el valor de las aves baja a 2.36 por lo que la diversidad es media; para anfibios y reptiles el valor disminuye aún más a 0.69 y para mamíferos 1.12, con lo que se obtiene que hay poca diversidad de especies en estos dos grupos.

- En cuanto al Índice de Equitabilidad, éste toma en consideración la distribución de los individuos en el ámbito de las distintas especies que componen una comunidad; dicho índice varía de 0 a 1 y alcanza el valor máximo cuando la distribución de los individuos es la más uniforme o equitativa posible, es decir, cuando todas las especies están representadas por el mismo número de individuos. Lo que indica el valor  $J=0.9181$  para el total de especies en la cuenca hidrológico-forestal, es que las especies son un 91.81% uniformes en la cuenca hidrológico-forestal donde se ubica el proyecto. La equitabilidad aumenta a 95% al considerar solamente a las aves y a 99.11% para anfibios y reptiles, mientras que disminuye a 80.53% para mamíferos.

Con el fin de proteger la fauna silvestre que pudiera encontrarse en el área sujeta a CUSTF, se llevarán a cabo las medidas establecidas en el Apartado correspondiente (Capítulo VIII del ETJ y Anexo II del presente documento).



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

*Por lo mencionado y de acuerdo a los resultados obtenidos, se considera que con el desarrollo del presente proyecto no se compromete la biodiversidad de la fauna existente.*

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, no compromete la biodiversidad.

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

*De acuerdo al Conjunto Nacional de Datos Vectorial Edafológico Serie II del INEGI, el suelo presente en el área del proyecto es Phaeozem, lo que se muestra a continuación.*

### *Los tipos de suelo presentes en la Cuenca*

*De acuerdo al Conjunto Nacional de Datos Vectorial Edafológico Serie II del INEGI, el suelo presente en el área del proyecto es Phaeozem, que son tierras que en los primeros 20 cm son oscuras, suaves, ricas en materia orgánica, y muy fértiles en general, que se localizan en zonas planas y poco pedregosas son profundos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal; los menos profundos se localizan en laderas o pendientes, tienen rendimientos bajos y se erosionan con facilidad, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería.*

*El horizonte háplico (ha) presentan roca continua que comienza entre 50 y 100 cm de la superficie del suelo.*

*Leptosol espesor delgado, con material no consolidados con menos del 10% de tierra fina, puede presentar un horizonte Mólico con signos de gran actividad biológica. Suelo poco o nada atractivos para cultivos, potencialidad limitada para cultivos arbóreos o para pastos y algunas trazas de horizonte mólico.*

*Al igual que la cuenca hidrológico-forestal, con respecto a las características geológicas en el área del proyecto, el 100% del terreno corresponde al periodo Terciario con roca Ignea extrusiva.*

*En relación a la erosión, al existir un cambio de uso del suelo, invariablemente la fragilidad en un terreno forestal se incrementará generando una disminución en la cobertura vegetal.*

*Al existir un cambio de uso del suelo, invariablemente la fragilidad en un terreno forestal se incrementará generando una disminución en la cobertura vegetal. Por ello, es importante identificar y respetar aquellas especies vegetales que por su naturaleza ayuden a disminuir la fragilidad del terreno.*

*El estado de degradación, en que se encuentran los suelos de uso agropecuario y forestal, se estima por medio de las pérdidas de suelo que ocurren en los terrenos. De este modo es posible determinar si el uso que se está dando a los suelos es el correcto. Cuando la tasa*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

de erosión es mayor que la tasa de formación del suelo, es señal de que el manejo está originando su degradación y se hace necesario realizar prácticas y obras de conservación del suelo y de esa forma contribuir al desarrollo sostenible de los recursos naturales (SAGARPA).

Se presentan cálculos en donde se pueden ver los resultados en relación a suelo (erosión) y agua, sin la aplicación de las actividades presentadas y con ellas, para que se pueda apreciar el beneficio en la cuenca hidrológico-forestal por la implementación de las mismas. Para ello se utilizó la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), modelo que puede estimar en campo, la erosión actual y potencial de los suelos:

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

Donde:

E = Erosión del suelo (ton/ha año)  
R = Erosividad de la lluvia (MJ/ha\*mm/hr)  
K = Erosionabilidad del suelo [t/ha MJ\*ha/mm\*hr]  
LS = Longitud y grado de pendiente [adimensional]  
C = Factor de vegetación [adimensional]  
P = Factor de prácticas mecánicas [adimensional]

Con la sustitución de todos los valores en la fórmula EUPS, cuyos cálculos se presentan en el ETJ, se tiene que la pérdida de suelo actual en el área del proyecto, con cobertura forestal, es:

$$E = R K L S C P = 2,120.23 * 0.02 * 18.58 * 0.1 * 1$$

$$E = 78.8 \text{ Ton/ha año}$$

Con esta ecuación se puede estimar la erosión actual, ya que incluye la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión.

En 1977, el Servicio de Conservación de Suelo de Estados Unidos propuso algunos límites permisibles de erosión (LPE) considerando la pérdida de suelo que un terreno puede tolerar en función a la profundidad del suelo y el material parental. Sin embargo, estos límites deben considerarse con reserva, ya que aún no han sido validados para las condiciones de México respecto a los Estados Unidos, debido a diferentes condiciones ambientales. Con esta información y de acuerdo a cada condición podemos aceptar pérdidas de suelo de 2.2 a 11.2 ton/ha/año; en caso de que las pérdidas rebasen los LPE, será necesario analizar qué tipo de manejo de suelo y vegetación se requiere para disminuir la erosión por debajo del nivel permisible. De aquí surge la necesidad de saber cuánto suelo se está perdiendo y cuánto se puede perder con el manejo de los recursos, es decir, cuál es el riesgo a la degradación por erosión. Como se puede ver, el área donde se llevará a cabo el proyecto ya sufre de una erosión mayor a los LPE, ya que actualmente la erosión es de 78.8 ton/ha año y no se llevan a cabo prácticas para disminuirla.

### Estimación de la Erosión Potencial

La erosión potencial se estima con la misma ecuación, quitando el factor de la vegetación C



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

y el factor de prácticas de conservación del suelo o método de control de erosión P. Por lo tanto la fórmula para la erosión potencial es:

$$Ep = R K LS$$

Al sustituir la fórmula con los valores calculados, se tiene que:

$$EP = 2,120.23 * 0.02 * 18.58$$

$$EP = 788.01 \text{ Ton/ha año}$$

La erosión potencial indica que si no existe cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se pierden 788.01 ton/ha por año, lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 78.8 mm (considerando que 1 mm de suelo es igual a 10 ton/ha de suelo). Esto quiere decir que se puede incrementar 10 veces la erosión en caso de que se descubra el suelo.

Con el fin de disminuir la erosión en el área del proyecto, el cambio de uso de suelo se llevará a cabo poco a poco, conforme se vayan requiriendo nuevos frentes de explotación durante los 20 años de vida útil del proyecto. Además, cada vez que se abra un nuevo frente, se rehabilitará el frente anterior, en donde se llevará a cabo la reubicación de especies, en la que se replantarán aquellas especies de difícil regeneración y/o de importancia en la región, que se encuentren dentro del área sujeta al cambio de uso de suelo.

### Impacto

El impacto es ocasionado por el desmonte y despalme de la cubierta vegetal, trayendo consigo erosión del suelo y pérdida de las características físico-químicas y microbiológicas del mismo. También puede existir un impacto desfavorable de la generación de basura de tipo doméstico, o bien por contaminación debido a algún derrame de combustibles por desperfecto de maquinaria. Este factor ambiental es el más afectado, porque se puede perder casi completamente. Es por eso que se consideran impactos de alta magnitud pero de baja importancia por reducirse al predio. Estos impactos son negativos e irreversibles a mediano plazo.

Con la eliminación de las rocas comienza la modificación topográfica más obvia del lugar. En consecuencia se generan condiciones ambientales diferentes, por ejemplo, cambia la radiación solar recibida, los patrones de temperatura y evaporación, se modifica la dirección del escurrimiento y el movimiento de los sedimentos de la superficie, lo cual representa un incremento en la sedimentación y azolve de los sistemas de drenaje, así como emisión de polvo. Con los cambios en la topografía natural derivados del proceso de extracción, aparece la erosión hídrica y eólica, también influye la frecuencia e intensidad de la lluvia y el viento, con su dirección e intensidad.

La compactación, el declive de la actividad microbiana, la pérdida de las propiedades químicas y del banco de semillas, dificultarán la recuperación de vegetación ocurrente previo al desmonte. Las nuevas condiciones ambientales sólo permitirán que las especies con características adecuadas para enfrentar las condiciones adversas se establezcan. El



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

resultado será una vegetación distinta a la establecida antes del desmonte. Los cambios en la composición de las especies no sólo obedecen a lo anterior, también influyen de manera importante las topoformas del área. La forma y orientación de los taludes determinan las condiciones ambientales diferenciales (temperatura y humedad) a las que responde la vegetación; aún cuando el suelo se preserve, el arribo de las semillas viables provenientes de otros lugares, modifica la composición de la vegetación.

Cabe mencionar que el aspecto de la compactación no es del todo debida a las acciones permanentes, ya que al haber estrictamente roca en los niveles inferiores del suelo, obviamente se trata de características compactas del mismo y sólo podrá restituirse al final de la etapa de extracción cuando se recupere la cubierta de tierra, que disminuye el nivel de compactación, tal como se encuentra actualmente.

La impermeabilización quizás mejore por si sola después del proceso de extracción, ya que al eliminar la parte rocosa, es probable que se llegue a un suelo con condiciones más permeables que la capa superior. De no ser así, se recuperará la permeabilidad del suelo actual en la medida en que se recupere la cubierta vegetal del sitio.

En este proyecto conforme se vayan abandonando los frentes explotados, se irá llevando a cabo la rehabilitación de los mismos, con las especies vegetales que se vayan rescatando del nuevo frente. Por ello, se pretende que la zona se vaya recuperando, evitando que en la etapa de abandono, el suelo quede sin cubierta vegetal.

En relación a las tierras frágiles, para el presente proyecto se considera que serían aquellas ubicadas en el lado norte del área del proyecto, ya que, al ubicarse a mayor altura, podrían sufrir afectación en época de lluvias debido a la pendiente, ya que la tierra podría ser arrastrada por el agua hacia el banco de materiales. Sin embargo, existe una barda de piedra que limita el área, por lo que dicha barda ya mitiga actualmente la acción de la lluvia sobre el predio. Es importante mencionar que **se trata de una zona fuera del área del proyecto**, por lo que toda la vegetación presente en dicha zona será respetada.

Con el fin de disminuir los impactos ambientales debido a la remoción de vegetación, se llevarán a cabo medidas de prevención, mitigación y/o compensación, cuyo objetivo principal es disminuir la erosión en el área del proyecto. Entre las medidas y los resultados esperados, se tiene lo siguiente:

- Evitar la remoción innecesaria de suelo. Con esto se protege la materia orgánica y la vegetación presentes en la zona del proyecto y las áreas aledañas al lugar donde se llevará a cabo el CUSTF, evitando la erosión en dichas zonas.
- Llevar a cabo el cambio de uso de suelo conforme se vayan requiriendo nuevos frentes de explotación. Al llevar a cabo el cambio de uso de suelo de manera paulatina, se evitará la remoción innecesaria de vegetación, con lo que se mitigará el impacto en relación a la erosión al no dejar el suelo descubierto.
- La maquinaria no deberá circular fuera del camino de acceso o del área del proyecto, debidamente delimitada. El que la maquinaria que será utilizada durante el proyecto no circule fuera del área del proyecto o del camino de acceso, tiene el objetivo de proteger la vegetación existente en las zonas aledañas a la superficie sujeta a cambio de uso de suelo,



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

por lo tanto, se evitara la innecesaria remoción de vegetación, lo que evitara la erosión de dichas zonas alrededor del predio.

Como obras de conservación se tiene considerado la realización de terrazas de formación sucesiva. Ésas son útiles hasta el 15% de pendiente y reducen en 30% la erosión (Trueba, 1981). El objetivo de las terrazas de formación sucesiva es el control del escurrimiento superficial, reteniendo en cada terraza los sedimentos que éste acarrea. Se logra también una mayor retención de humedad, que podrá ser utilizada por la vegetación a establecer en la terraza. Puede favorecer las acciones de reforestación o plantaciones de maguey y nopal, cuando se aprovechan los bordos para su establecimiento (CONAFOR, 2004).

Las terrazas de formación sucesiva o paulatina son terraplenes que se forman por el movimiento del suelo entre los bordos de tierra. Éstos detienen el suelo que proviene del área entre terrazas, construyendo un canal de desague aguas abajo del bordo.

Tienen como objetivo reducir la erosión hídrica, interceptar los escurrimientos superficiales, propiciar la formación de terrazas, y auxiliar a la reforestación en el incremento de la supervivencia de especies vegetales.

Entre sus beneficios se tiene que retienen azoles, favorecen una mayor retención de humedad, favorecen el desarrollo de especies forestales y vegetación natural, y disminuyen la longitud de la pendiente y por tanto la erosión del suelo.

De acuerdo a la CONAFOR, en su Manual de obras y prácticas de protección, restauración y conservación de suelos forestales, el proceso de construcción de terrazas de formación sucesiva consta de las siguientes actividades:

1. Medir o calcular la pendiente del terreno.
2. Determinar el intervalo vertical y horizontal.
3. Construir las terrazas.
4. Compactar el bordo.
5. Plantar especies forestales sobre el bordo.

### Pendiente del terreno

Para calcular la pendiente media del terreno se aplicó la siguiente metodología. En primer lugar, se establecieron diversas líneas desde los niveles máximos de elevación dentro del predio, de manera que se pudiera trazar una línea perpendicular a la curva de nivel y extenderla hacia el nivel mínimo de elevación dentro de la misma área del proyecto. De esta manera, se establecieron 3 líneas dentro del terreno.

Así, conociendo la diferencia de elevación entre los extremos de cada línea y determinando su longitud, se obtuvieron las pendientes respectivas. Los resultados se presentan en la siguiente Tabla.

Pendientes obtenidas.

No. Pendiente	MSNV max	MSNV min	Longitud (m)	Elevación (m)	Pendiente (%)
1	2020	2010	116.19	10	8.6%
2	2010	2000	107.72	10	9.3%
3	2010	2000	114.78	10	8.7%



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

Con la determinación de las pendientes para las 3 líneas dentro del terreno, se procedió a realizar el análisis de frecuencias para calcular finalmente la Pendiente Media. Las pendientes de todas las líneas definidas se ordenaron de menor a mayor para agruparlas posteriormente en una cantidad de intervalos de clase (K), definido por la Ley de Sturges, para lo que se aplicó la siguiente fórmula:

$$K = 1 + 3.3 \log(n)$$

Dónde: n es el número de líneas de pendiente.

$$K = 1 + 3.3 \log(3)$$

$$K = 2.57$$

Como cada intervalo debe tener un tamaño, se utilizó la diferencia entre la pendiente máxima y mínima calculada para las líneas y se dividieron entre el número de Intervalos de clase.

$$C = (\text{Pendiente mayor} - \text{Pendiente menor}) / K$$

$$C = (9.28\% / 8.61\%) / 2.57$$

$$C = 0.003\%$$

Con el resultado anterior se establecieron intervalos de pendientes, por lo que, para el primer intervalo, al valor de la menor pendiente calculada para las 3 líneas se le agregó el valor de C, definiéndose a partir de ésta los valores de cada intervalo.

De aquí, se tiene que la Pendiente Media del predio de explotación es:

Pendiente media = Sumatoria de No. de ocurrencias x Sm / No. de Ocurrencias

$$\text{Pendiente media} = 26.7\% / 3 = 8.91\%$$

Espaciamiento entre terrazas

Para determinar los espacios entre terrazas se debe considerar la pendiente del terreno como un elemento importante, la cantidad de lluvia que se presenta en la región, la dimensión de las áreas donde aplicará la práctica y las herramientas disponibles.

El espaciamiento entre terrazas se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$IV = ((2+P)/3 o 4) \times 0.305$$

Donde:

IV = intervalo vertical (m)

P = pendiente del terreno (%)

3 = si la precipitación es menor de 1,200 mm de lluvia al año

4 = si la precipitación es mayor de 1,200 mm de lluvia anuales

0.305 = factor de corrección de unidades

Al sustituir los valores en la fórmula se tiene que:

$$IV = 1.1 \text{ m}$$

El intervalo horizontal se estima de la siguiente manera:

$$IH = (IV/P) \times 100$$

Al sustituir los valores en la fórmula se tiene que:

$$IH = (1.1/8.91) \times 100$$

$$IH = 12.34 \text{ m}$$



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

### Construcción.

La formación de la terraza inicia con la construcción de un bordo. La profundidad y ancho dependerán de la profundidad del suelo y de la pendiente del terreno. Como en este caso la terraza estará en áreas forestales, no se labrará el terreno y sólo se formarán el bordo y el canal de desagüe; se puede reforestar tanto el bordo como en medio de la terraza.

### Recomendaciones

Se recomienda aplicar esta obra en terrenos de más de 5% de pendiente y hasta 35%. La construcción de terrazas de formación sucesiva es factible bajo cualquier régimen pluviométrico debido a que el bordo se puede construir a nivel o considerando una pendiente de desagüe.

Como se ha mencionado, entre los beneficios de establecer terrazas de formación sucesiva se tiene que retienen azoles, favorecen una mayor retención de humedad, favorecen el desarrollo de especies forestales y vegetación natural, y disminuyen la longitud de la pendiente y por tanto la erosión del suelo. Por ello, al aplicar esta medida, además de las presentadas en el documento técnico y la información complementaria solicitada, se mitiga el impacto sobre el arroyo El Cajón, y se compensa de cierta manera el impacto sobre el área sujeta a cambio de uso de suelo por el desarrollo del proyecto. Para esto es importante considerar que las actividades mencionadas en este documento se harán en una superficie de 1.29 ha, lo que equivale al 50% del área sujeta a CUSTF.

Se presentan los cálculos obtenidos en relación a suelo (erosión) y agua, sin la aplicación de las actividades de mitigación y con ellas, para que establecer el beneficio en la cuenca hidrológico-forestal por la implementación de las mismas.

Con la sustitución de todos los valores en la fórmula EUPS se tiene que la pérdida de suelo con cobertura forestal es:

$$E = R K L S C P = 2,120.23 * 0.02 * 3.14 * 0.1 * 1$$
$$E = 13.30 \text{ Ton/ha año}$$

Con esta ecuación se puede estimar la erosión actual, ya que incluye la protección del suelo que le ofrece la cubierta vegetal y la resistencia que oponen las prácticas mecánicas para reducir la erosión.

Al realizar las actividades mencionadas en el presente documento, el valor de P utilizado es 0.6 en lugar de 1, debido al uso de terrazas de formación sucesiva (7-13% de pendiente). Así, al realizar las actividades de conservación, la pérdida de suelo disminuye a lo siguiente:

$$E = R K L S C P = 2,120.23 * 0.02 * 3.14 * 0.1 * 0.6$$
$$E = 7.98 \text{ Ton/ha año}$$

Como puede observarse la erosión actual disminuye de 13.30 Ton/ha año a 7.98 Ton/ha año. Si se considera que, de acuerdo al Servicio de Conservación de Suelo de Estados Unidos, los límites permisibles de erosión (LPE) es posible aceptar pérdidas de suelo de 2.2 a 11.2 ton/ha/año, entonces el área donde se llevarán a cabo las actividades mencionadas actualmente sufre de una erosión mayor a los LPE, pero al realizar las prácticas descritas,



ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

el valor de erosión del área queda dentro de lo permitido.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, no se provocará la erosión de los suelos.

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

*La cuenca hidrológico-forestal, el área del proyecto se ubica en la región hidrológica "Lerma-Santiago", Cuenca Río Verde Grande, Subcuenca Alto Aguascalientes, y Microcuenca Túnel de Potrerillo.*

*el área del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica Prioritaria "Valle de Aguascalientes", además de encontrarse dentro del Distrito de Riego 001 Pabellón.*

*El área donde se llevará a cabo el proyecto se ubica a 100 metros aproximadamente al noreste del Arroyo El Cajón, cuyo cauce es intermitente y corre en dirección oeste-este. Este arroyo se une con el Arroyo San Antonio para desembocar en la Presa Guadalupe y de ahí hacia el Río Pabellón.*

*Es importante mencionar que, con el desarrollo del proyecto, no se tendrá afectación directa sobre el Arroyo El Cajón. En esta zona, el coeficiente de escurrimiento es del 0 al 5%.*

*La estimación de volúmenes de infiltración de agua en áreas forestales se desarrolla siguiendo modelos de escurrimiento general a través de la estimación de coeficientes de escurrimiento. En México existen pocos trabajos sobre estimaciones de captura de agua en terrenos forestales. Dentro de los trabajos pioneros en esta área se encuentra el de Martínez y Fernández (1983) y todo el conjunto de modelos de escurrimiento a partir del modelo lluvia-escurrimiento desarrollado por el CENAPRED (Domínguez et al., 1994; citado por Torres y Guevara, 2003).*

*El método asume que el coeficiente de escurrimiento (Ce) se puede estimar como sigue:*

$$Ce = K(P-250)/200, \text{ si } K \text{ es menor o igual que } 0.15$$

$$Ce = K(P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5, \text{ si } K \text{ es mayor que } 0.15$$

Donde:

*Ce = Coeficiente de escurrimiento*

*P = Precipitación anual (mm)*

*K = Factor en función de la cobertura arbolada y las características del tipo de suelo.*

*La superficie donde se llevarán a cabo las actividades descritas corresponde a matorral crasicáule con vegetación secundaria arbustiva abierta, por lo que se considera el valor de K de 0.26. Así mismo, la precipitación media anual de la zona es de 490.8 mm, como se*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

presentó en el documento técnico. Al aplicar la fórmula correspondiente, tenemos que  $Ce = 0.1046$ .

Una vez obtenido el coeficiente de escrimento, para calcular el volumen de escrimento anual, se utiliza la siguiente fórmula:

Volumen de Escrimento Anual (VEA) =  $Pa \times At \times Ce$

$$VEA = 0.4908 \times 12,966 \times 0.1046$$

$$VEA = 665.88 \text{ m}^3$$

Como puede observarse el volumen de escrimento anual es de  $665.88 \text{ m}^3$ .

Sin embargo, al realizar las actividades descritas en el presente documento, como lo es el rescate y reubicación de especies y la formación de terrazas sucesivas, se tiene que dicho valor disminuye, ya que las medidas ayudarán a infiltrar el agua al subsuelo, lo que evitirá un mayor volumen de escrimento.

El valor de  $K$  se considera 0.22, con la precipitación media anual de la zona de 490.8 mm. Al aplicar la fórmula correspondiente, tenemos que  $Ce = 0.0732$ . Una vez obtenido el coeficiente de escrimento, para calcular el volumen de escrimento anual, se utiliza la siguiente fórmula:

Volumen de Escrimento Anual (VEA) =  $Pa \times At \times Ce$

$$VEA = 0.4908 \times 12,966 \times 0.0732$$

$$VEA = 465.54 \text{ m}^3$$

Como puede observarse el volumen de escrimento anual disminuye de  $665.88 \text{ m}^3$  a  $465.54 \text{ m}^3$ , por lo que la diferencia se infiltra al subsuelo.

Además de lo anterior, en caso necesario, se tiene considerado construir zanjas de derivación de escorrentía, las cuales tienen el propósito de desalojar el agua de caminos, predios o cárcavas, interceptando el agua y conduciéndola hacia lugares donde no provoque daños, como arroyos o cárcavas estabilizadas.

El objetivo de las zanjas derivadoras es el de interceptar el agua de la escorrentía y conducirla a velocidades no erosivas, disminuir la velocidad del agua de escrimento, y proteger los caminos forestales y zonas de cárcava activas.

Entre sus beneficios está el disminuir la velocidad del escrimento, reducir el crecimiento de la cárcava, disminuir la erosión hídrica, y desviar el escrimento a un cuerpo de agua (en este caso, el arroyo El Cajón), favoreciendo su recarga.

Esta práctica puede aplicarse como prácticas de conservación en terrenos con pendiente, ondulados y en terrenos que se consideran planos o irregulares destinados a la construcción de terrazas.

Para llevar a cabo el diseño de las zanjas derivadoras de escorrentía es necesario considerar el tipo de vegetación, el suelo y la pendiente media del área de drenaje que se presenta en el lugar donde se encuentra la obra. También es necesario realizar un análisis que permita estimar las magnitudes e intensidades de precipitaciones y escorrentías de la zona donde sea necesaria la construcción de dichas obras.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

Para ello se considerará lo siguiente:

- Las zanjas derivadoras se deben diseñar para captar el 100% del escurrimiento.
- La pendiente máxima permisible en una zanja derivadora es de 1%.
- Las dimensiones se deben ajustar de acuerdo a la cantidad de agua que escurre.
- Se puede utilizar un nivel de mano o un nivel de manguera poniendo estacas cada 10 m, proporcionándole a la zanja el desnivel adecuado: si el desnivel seleccionado es de 1%, cada 10 m daremos 10 cm; en el nivel de manguera corresponde 5 cm de distancia en cada extremo a la marca.
- Se procede a la excavación, procurando aplanar el fondo y colocando el suelo extraído aguas abajo construyendo un bordo bien compactado, estabilizarlo con vegetación.

### Desagüe:

El exceso de agua debe canalizarse en la salida del predio hacia un cauce natural, en este caso el arroyo El Cajón. Deben evitarse daños por erosión, ruptura del bordo y otros posibles daños por la salida del escurrimiento.

La zanja derivadora debe ser automática y no requerir el control manual para derivar el agua, excepto en aquellos cauces que se esperen flujos con duraciones de más de 24 horas; la obra debe ser capaz de resistir la avenida máxima esperada. Se deben tener medidas de control que aseguren que al sistema de conducción sólo entre la cantidad de escurrimiento necesario. En los lugares donde la corriente transporte una gran cantidad de sedimentos, se debe evitar la entrada al sistema de los sedimentos gruesos provenientes del cauce. La obra de entrada debe diseñarse de manera que se pueda excluir el escurrimiento cuando no se desee que se derive a las áreas de trabajo dentro del polígono del proyecto.

El llevar a cabo la construcción de un sistema de canalización de desvío de desagüe busca como resultado permitir que el agua continúe con el ciclo hidrológico, de manera que la provisión en cantidad no se vea comprometida a nivel de la cuenca hidrológico-forestal.

### Medidas de prevención y mitigación.

De acuerdo a la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán en las diferentes etapas del proyecto, se proponen las medidas de prevención y mitigación para evitar, mitigar o compensar los efectos adversos, lo cual se muestra en la Tabla 86 del Estudio técnico justificativo.

Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto.

### Provisión de agua (cantidad y calidad)

En todos los ecosistemas, el agua es el factor que regula su productividad, estabilidad y la salud de los organismos que los habitan. Por esta razón, los factores que regulan el ciclo del agua controlan también la existencia o no de humedales, lagos y lagunas costeras. Estos ambientes donde el agua se almacena temporalmente constituyen ecosistemas clave para el ciclo hidrológico, por lo que su conservación es de vital importancia para asegurar la disponibilidad del agua con la calidad necesaria para mantener la biodiversidad y el



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

funcionamiento de los ecosistemas.

*El potencial hídrico de una región es el resultado de las interrelaciones entre los elementos bióticos y el agua en todas las etapas del ciclo hidrológico, sustentadas por las cuencas y los acuíferos subterráneos. Se ha demostrado que la cantidad y calidad del agua dependen en gran parte del uso que se da al suelo en las áreas que captan, conducen, almacenan, proveen y renuevan el recurso hídrico.*

*La precipitación se mide en milímetros de agua, o litros caídos por unidad de superficie, es decir, la altura de la lámina de agua recogida en una superficie plana es medida en mm o l/m<sup>2</sup>. Nótese que 1 milímetro de agua de lluvia equivale a 1 litro de agua por m<sup>2</sup>. Por lo tanto, si en la cuenca hidrológico-forestal se tiene una precipitación anual promedio de 490.8 mm, equivale a decir que en un año cayeron 490.8 litros de agua sobre cada metro cuadrado. Al hacer un comparativo entre los litros totales precipitados en la cuenca hidrológico-forestal y el área del proyecto sujeta a cambio de uso de suelo, se tiene que ésta solamente representa el 1.68% de la primera. Cabe aclarar que para este cálculo, de la superficie total de la cuenca hidrológico-forestal que corresponde a 1,559,536.33 m<sup>2</sup>, se restaron 32,247.71 m<sup>2</sup> por Asentamiento Humano, lo que nos da una superficie en la que puede infiltrarse el agua de 1,527,288.62 m<sup>2</sup>.*

*Acciones, además de las contenidas en el documento técnico y la información complementaria presentada, ayudan a mitigar, prevenir y/o compensar el impacto ambiental ocasionado por el desarrollo del proyecto, buscando no comprometer la biodiversidad, así como evitar la erosión de suelos y el deterioro de la calidad del agua y/o disminución en su captación, a la vez que se tiene un uso productivo a largo plazo del área sujeta a cambio de uso de suelo.*

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

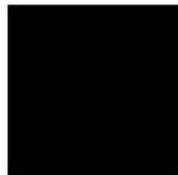
4.- Por lo que corresponde al cuarto de los supuestos arriba referidos, referente a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

*En cuanto a los beneficios sociales, de manera general, en el corto plazo para la población serán el bienestar social, y la reducción del índice de desempleo, así como la elevación de la capitalización y la productividad en los diferentes niveles sociales, toda vez que la industria de la construcción está en el Sector Secundario, el cual es generador de mucha mano de obra y requiere de insumos primarios como son los materiales pétreos.*

*El desarrollo del proyecto generará beneficios en la zona de su ejecución durante los 20 años de vida útil del mismo, entre los cuales están los siguientes:*

Generación de empleos eventuales:



Av. Fco. I. Madero No. 344, Zona Centro C.P. 20000, Aguascalientes, Aguascalientes. [www.semarnat.gob.mx](http://www.semarnat.gob.mx)  
Tels: (449) 9 10-11-15 Fax: (449) 9 10-11-32;



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

Posterior a la autorización del Cambio de Uso del suelo en el predio, se realizarán las siguientes acciones de manera periódica (cada vez que se requiera abrir un frente de explotación nuevo):

- Desmonte del área de explotación: Se ocuparán 6 personas por 2 semanas, equivalente a 62 jornales.
- Cercado del perímetro del área de explotación: Se ocuparán 12 jornales.
- Despalme: Se generarán 5 empleos temporales de los cuales serán 1 operador y 3 jornaleros que ayuden en las actividades de despalme por un tiempo de 2 semanas que equivalen a 48 jornales.

Generación de empleos permanentes:

Se solicita el cambio de uso del suelo en una superficie de 2.57 ha para ser explotadas para un período de 20 años como tiempo útil para producir un total de 336,000 metros cúbicos de material pétreo (piedra laja). Para ello se tiene previsto la contratación de 1 oficinista, 1 operador de maquinaria y 1 velador, estos como empleos de forma permanente.

- Generación de empleos indirectos:

- En este apartado se consideran todos los proveedores de los productos o materias primas a utilizar tales como
- Proveedores de combustibles (diésel, gasolina, aceites, lubricantes, etc.).
- Proveedores de explosivos.
- Transportistas del material a extraer.
- Mecánicos.
- Refaccionarias.
- Servicio médico.
- Tiendas de víveres.
- Papelería.
- Técnicos en computación.
- Accesorios de cómputo.
- Proveedores de materiales para construcción.
- Proveedores de productos de limpieza.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.

v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose los párrafos, segundo y tercero que establecen:

*En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.*

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

- En relación a lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 29 de noviembre de 2016, mediante oficio de fecha 28 de noviembre de 2016 se debe señalar que en el punto donde se señala que:

" Se pide al promovente que en la medida de lo posible, se trasplanten y usen los árboles presentes en el área para las áreas verdes del proyecto" (Ver Punto XIX de este documento).

Por lo que el promovente deberá atender este punto de conformidad con lo señalado en el **Programa de Rescate y Reubicación de Flora**, propuesto como medida de mitigación para el proyecto (Anexo I).

- Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **NO existen evidencias de incendios forestales**.

vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado el promovente manifiesta que se llevará a cabo un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna se encuentran integrados en el ETJ e Información Complementaria, y como Anexos I y II en este documento. El primero presentan los datos y especificaciones que establece el artículo 123 Bis del Reglamento de la LGDFS, publicado en el diario oficial del 24 de febrero de 2014, mismo que será implementado en una Zona de conservación dentro del predio propiedad del promovente.

Así mismo, como parte de las acciones comprometidas el promovente presenta un Programa para el Rescate de Fauna (Anexo II).

vii. De acuerdo al promovente con relación a los programas de ordenamiento se tiene que en relación a:

- *Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT).*

*El área del proyecto encuentra dentro ubicada dentro de la Unidad Ambiental Biofísica 17 de la Región Ecológica 13.1 del Programa de Ordenamiento General del Territorio (D.O.F 07/09/2012); en la que se identifica como rector del desarrollo a la agricultura y como coadyuvantes del desarrollo a los sectores forestal, ganadero y minero.*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

*En este ordenamiento se plantean como Estrategias del "Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio", las siguientes:*

*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.*

*El Programa de Ordenamiento General del Territorio no prohíbe el cambio de uso de suelo forestal para el desarrollo de las actividades que se pretenden desarrollar en este proyecto, destacando el hecho de que en el mismo programa se establece que:*

*"Por su escala y alcance, el POEGT no tiene como objeto autorizar o prohibir el uso del suelo para el desarrollo de las actividades sectoriales."*

*En el ámbito estatal el área del proyecto se ubica dentro del Municipio de Rincón de Romos en la UGAT 09 El Garabato del Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035 (Periódico Oficial del Estado 22/09/2014, Pág. 169) en la que se reconocen como principales actividades económicas las de extracción de materiales pétreos y la ganadería extensiva.*

*En este sentido se señala como objetivo de la UGAT "Regular la extracción de materiales pétreos así como garantizar la restauración y preservación de áreas forestales"*

*De ahí que en la Estrategia EER3 Reversión de los procesos de degradación ambiental se señale como Línea de Acción Regular la explotación, rehabilitación y restauración de los bancos de materiales pétreos.*

*De lo anteriormente citado puede concluirse que el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035 no prohíbe el cambio de uso de suelo forestal para la realización de las actividades que se pretenden desarrollar en el área del proyecto, toda vez que solamente establece dentro de sus estrategias y líneas de acción el regular la actividad, más no la señala como una actividad prohibida.*

*En el ámbito municipal el Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Rincón de Romos (Publicado en el Periódico Oficial del Estado el 5 de Agosto de 2013) no aplica para el proyecto sometido a consideración, pues en la página 2 de su publicación expresamente señala:*

*"Este Programa de Desarrollo Urbano incluye a las localidades de Pablo Escaleras, Ejido Fresnillo y El Bajío, dichas comunidades se incluirán debido a la proximidad a la que se encuentran actualmente de la ciudad de Rincón de Romos..."*

*...Para efectos de este Programa de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Rincón de Romos se le denominará [Ciudad de Rincón de Romos, Ags.] a toda el área de estudio la cual*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

comprende a las comunidades de Rincón de Romos, Pablo Escaleras, El Bajío, Ejido Fresnillo".

En el mismo ámbito municipal el Programa de Desarrollo Urbano de Pabellón de Hidalgo 2007-2025 (Publicado en el Periódico Oficial del Estado el día 21 de Julio de 2008) en su página 54 señala:

### "11. POLITICAS

#### VII.1.- POLÍTICAS DE CONSERVACIÓN:

VII.3.1.- Conservar las áreas de preservación ecológica ubicadas en la ribera del río Pabellón, el mismo río Pabellón, el área inundable y los parques y jardines y existentes."

Por lo que al no encontrarse el área del proyecto en las inmediaciones del río Pabellón no se encuentra sujeto a restricción alguna.

Finalmente, el día 21 de noviembre de 2016, el H. Ayuntamiento de Rincón de Romos publicó en el Periódico Oficial del Estado de Aguascalientes (Número 47, Tomo LXXIX, Primera Sección, Pág. 38), el EXTRACTO DEL ACTA N° 021 DE LA XIII REUNIÓN EXTRAORDINARIA DE CABILDO DEL MUNICIPIO DE RINCON DE ROMOS AGUASCALIENTES CELEBRADA EL 30 DE AGOSTO DE 2016, en el que se hace constar el Análisis, discusión y en su caso aprobación, para Ratificar el Acta N° 006 de la IV Reunión Extraordinaria de Cabildo, celebrada el 10 de febrero del año 2015, en la que se aprobó el "Cambio de Uso de Suelo de Rustico a Banco de Materiales Pétreos" denominado la Nopalera, en la que se especifican las Coordenadas UTM que delimitan el predio.

Por lo que esta autoridad considera que de acuerdo con lo señalado en la justificación de los cuatro supuestos del Artículo 117 de la LGDFS, el tipo de proyecto descrito es congruente, con relación a las actividades permitidas dentro de los programas y ordenamientos señalados.

VIII. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° 02-120/17 de fecha 28 de Febrero de 2017, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$118,755.11(ciento dieciocho mil setecientos cincuenta y cinco pesos 11/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.48 hectáreas con vegetación de Matorral crasicaule, preferentemente en el estado de Aguascalientes.

IX. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante escrito ESCRITO SIN NÚMERO de fecha 03 de Marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 09 de Marzo de 2017 GUILLERMO DE LOERA GARCIA, en su carácter de PROMOVENTE, GUILLERMO DE LOERA GARCIA, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

*" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "*

Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$118,755.11**(ciento dieciocho mil setecientos cincuenta y cinco pesos 11/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental, para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.48 hectáreas, con vegetación de Matorral crasicaule, para ser aplicadas preferentemente en el estado de Aguascalientes.

Así mismo, la CONAFOR emite el recibo de pago con número de Folio RBODINFFM04156, de fecha 16 de enero de 2017, fecha en la que se registró el depósito correspondiente.

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXV, 38, 39, 40 fracción XXIX y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

### RESUELVE

Tener por atendida la solicitud de Autorización de Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales, promovida por GUILLERMO DE LOERA GARCIA, en su carácter de PROPIETARIO, mediante el trámite SEMARNAT-02-001, registrado en el ECC con número de bitácora 01/DS-0032/12/15.

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.57 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2**, con ubicación en el o los municipio(s) de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes, promovido por GUILLERMO DE LOERA GARCIA, en su carácter de PROMOVENTE, bajo los siguientes:

### TERMINOS

- El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Matorral crasicaule y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

Datum WGS84 Q13.

POLÍGONO: Polígono La Nopalera 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	772093	2451452
2	772169	2451449
3	772213	2451662
4	772121	2451624
5	772021	2451631
6	772006	2451533
7	772023	2451544
8	772084	2451516
9	772103	2451477
10	772099	2451459



SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
11	772096	2451454
12	772093	2451452

- ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: La Nopalera

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-01-007-NOP-002/17

ESPECIE	Nº DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	4	0.11	Metros cúbicos v.t.a.
Myrtillocactus geometrizans	26.6666	2,604.27	Kilogramos
Dasyllirion acrotiche	3.3	102.80	Kilogramos
Opuntia robusta	50	1,918.93	Kilogramos
Opuntia jaliscana	80	5,431.27	Kilogramos
Bursera fagaroides	12	0.42	Metros cúbicos v.t.a.
Opuntia streptacantha	23.3	2,561.43	Kilogramos
Ipomoea intrapilosa	31	13.63	Metros cúbicos v.t.a.
Forestiera tomentosa	3	0.11	Metros cúbicos v.t.a.

- iii. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.

- iv. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente GUILLERMO DE LOERA GARCIA, deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes en el sitio, tal y como lo señala el plan presentado por el promovente (Anexos III y IV). Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.

- v. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral de la presente resolución, el Programa de Rescate y Reubicación de especies de la vegetación forestal (Anexo I), que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los períodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

vi. Deberá presentar los informes solicitados en el presente Resolutivo de la siguiente manera:

- 1.- Aviso de inicio de las actividades.
- 2.- Informes Periódicos de manera ANUAL.
- 3.- Aviso de conclusión de actividades.
- 4.- Finiquito.

Dichos informes se deberán presentar a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y una copia de la misma información a la PROFEPA en el estado de Aguascalientes, de las actividades relacionadas a la remoción de la vegetación, así como de la aplicación de las medidas prevención y mitigación contempladas en el estudio Técnico Justificativo e Información Complementaria y de los términos establecidos en la presente autorización.

- vii. El responsable de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto será el titular de la presente autorización, debiendo informar a esta Unidad Administrativa previo al inicio de los trabajos, quién será el técnico responsable de los mismos, quien tendrá que establecer una bitácora a través de la cual se reportarán los avances e incidencias de las actividades realizadas de acuerdo a lo establecido en los programas propuestos. Dichas bitácoras deberán incluirse en los informes a que hace referencia la presente autorización. En caso de haber cambio de responsables, se deberá informar oportunamente a esta Delegación Federal con copia a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Aguascalientes.
- viii. El titular de la presente resolución el C: GUILLERMO DE LOERA GARCIA, deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación (Anexos I y II), siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- ix. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, tal y como se señala en el Capítulo VII del ETJ, **Plazo y Forma de Ejecución del Cambio de Utilización del Terreno** y deberá seguir la metodología propuestos, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo.
- x. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- xi. El material que resulte del desmonte deberá ser dispuesto en las diversas áreas seleccionadas para ello de acuerdo a lo señalado en el ETJ y al programa correspondiente y las medidas



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

*" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "*

propuestas para la conservación de suelos, señaladas en el Anexo I de este documento y en el Capítulo VIII del ETJ, con el objeto de cubrir y propiciar la revegetación y facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, como se menciona en la documentación técnica. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.

- XII. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- XIII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, información complementaria, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este Resolutivo.
- XIV. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XVI de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XVI. Se deberán presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes ANUALES y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- XVII. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Aguascalientes con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XVIII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 20 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

- xix. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

**SEGUNDO.** Con fundamento en el artículo 16 fracciones VII y IX de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se hace de su conocimiento:

- i. GUILLERMO DE LOERA GARCIA, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Aguascalientes, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- ii. GUILLERMO DE LOERA GARCIA, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles al cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- iii. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Aguascalientes, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- iv. GUILLERMO DE LOERA GARCIA, es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- v. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículos 61 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

**TERCERO.-** Se hace del conocimiento del **C.GUILLERMO DE LOERA GARCIA**, que la presente resolución, podrá ser impugnada, mediante recurso de revisión, dentro de los quince días posteriores a la fecha de su notificación, con base en el Artículo 3 fracción XV de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**CUARTO.-** Notificar al **C.GUILLERMO DE LOERA GARCIA** en su carácter de **PROMOVIENTE** la presente resolución del proyecto denominado **BANCO DE MATERIALES LA NOPALERA 2**, con pretendida ubicación en el municipio de Rincón de Romos en el estado de Aguascalientes, por alguno de los medios legales previstos por el Artículo 35 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, y demás relativos y aplicables.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-212/17

BITÁCORA: 01/DS-0033/11/16

" 2017, Año del Centenario de la Promulgación de la Constitución Política  
de los Estados Unidos Mexicanos "

ATENTAMENTE  
EL DELEGADO FEDERAL

LIC. JOSÉ GILBERTO GUTIÉRREZ GUTIÉRREZ

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.p. Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- Ciudad de México.  
M.V.Z. Martín Gerardo Chávez del Bosque.- Gerente Estatal de la CONAFOR en el Estado.  
Mtro. J. Luis Fernando Muñoz López.- Delegado de la PROFEPA en el Estado.  
M.I. Julio Cesar Medina Delgado.- Presidente del Consejo Estatal Forestal  
Biol. Luis Felipe Ruvalcaba Arellano.- Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y  
Recursos Naturales. Presente  
Lic. Luis Felipe Velasco Amador.- Titular del Área Jurídica. Presente

JGGG/LFRA/LFVA/CAD/AGR

## ANEXO I

### PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA

#### INTRODUCCIÓN

En las regiones áridas encontramos que la vegetación muestra una diversidad de tipos. Estos están constituidos por diversas formas de vida, que fueron caracterizados y clasificados por Miranda y Hernández X (1963) y también, de manera amplia, por Rzedowski (1978). Para los propósitos de este estudio resultan de interés los siguientes tipos:

##### Matorrales

Los matorrales de importancia para este estudio corresponden a los denominados como matorral xerófilo, integrado por una variedad de comunidades bióticas y especies cuyas formas biológicas están muy bien adaptadas a la aridez, tanto morfológica como fisiológicamente. Entre ellas se encuentran los magueyes (*Agave* spp.), nopal (Opuntia *streptacantha*, *O. leucotricha*), biznagas (*Mammillaria* spp), gobernadora (*Larrea tridentata*), etc.

Así tenemos el matorral micrófilo localizado en Coahuila, Chihuahua, Nuevo León y San Luis Potosí, cuya especie dominante es la gobernadora (*L. tridentata*) y vive bajo condiciones de extremada aridez, pero se asocia con varias especies de nopal, biznagas, leguminosas arbustivas y arbóreas como mezquites (*Prosopis glandulosa*), huizaches (*Acacia farnesiana*), y otras especies (Rzedowski, 1978).

El matorral crasicáule caracterizado por plantas de diferentes tamaños y formas, cilíndricas, esféricas, raquetiformes, etc., con tejidos parenquimatosos provistos de mucílagos y abundantes reservas de agua. Se encuentran en casi todas las regiones áridas de México, como los Desiertos Chihuahuense y Sonorense, pero también en las regiones semiáridas Poblana, Hidalguense, Guerrense y Tehuantepec.

**Pastizales** Los pastizales de navajita (*Bouteloa gracilis*) y banderita (*B. curtipendula*) son importantes para la ganadería. Cuando son sobrepastoreados, pueden ser invadidos por plantas arbustivas que algunos consideran como malezas. Entre ellos los mezquites (*Prosopis* spp.), huizaches (*Acacia farnesiana*), gatuños (*Mimosa monancistra* y *M. biuncifera*) y otras leguminosas.

El presente Programa va dirigido con énfasis en la especie *Dasyliion acrotiche* (sotol), catalogada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como Amenazada (A) y Endémica, así como a las especies de cactáceas presentes en el sitio del proyecto, como *Echinocactus platyacanthus* (Biznaga robusta), *Stenocactus phyllacanthus* (Biznaga grena), *Mammillaria uncinata* (Biznaga chilitos), así como otras especies del género *Opuntia* sp.

## OBJETIVOS

General: Realizar acciones que conlleven al rescate y reubicación de las especies de flora que se encuentren dentro del área destinada al proyecto.

### Particulares:

- Establecer las acciones que se deberán llevar a cabo para el rescate y trasplante de flora, que incluya aquellas especies que por sus atributos fenológicos sean susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas, independientemente de estar listadas o no, en la norma oficial mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, como serían aquellas especies de difícil regeneración y/o lento crecimiento.
- Establecer acciones específicas para el rescate de la especie sotol (*Dasyliion acrotiche*), Biznaga robusta (*Echinocactus platyacanthus*), Biznaga greñuda (*Stenocactus phyllacanthus*), Biznaga chilitos (*Mammillaria uncinata*), y especies del género *Opuntia* sp.
- Establecer acciones de rescate para especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que pudieran no haber sido reportadas durante los trabajos de campo por sesgos inherentes al muestreo, pero que durante la preparación del sitio pudieran encontrarse.

## METAS

1. Proteger y conservar la mayor cantidad de especies de flora silvestre presentes en el sitio.
2. Establecer los indicadores que permitan medir el adecuado funcionamiento del presente Programa.

## LISTADO DE ESPECIES A RESCATAR

A continuación se presenta el listado de las especies a rescatar en el sitio del proyecto, junto con sus características. Como se mencionó, el presente programa va dirigido con énfasis en la especie *Dasyliion acrotiche* (sotol), así como a las especies de cactáceas presentes en el sitio del proyecto, como *Echinocactus platyacanthus* (Biznaga robusta), *Stenocactus phyllacanthus* (Biznaga greñuda), *Mammillaria uncinata* (Biznaga chilitos), y especies del género *Opuntia* sp, aunque es importante comentar que esta lista no es limitativa, ya que se incluirán aquellas especies susceptibles de ser rescatadas y trasplantadas.

### Justificación

El hecho de rescatar y proteger estas especies conlleva como objetivo final el propiciar y asegurar la continuidad de la evolución de los ecosistemas ambientales y la biodiversidad de las especies; lo anterior redundará en una menor pérdida de flora, fauna y preservación del ambiente.

**Fichas técnicas**

**DASYLIRION ACROTICHE**

**Sotol**

**Descripción botánica**

Es una especie particularmente bella. Proporciona ornamentación en la arquitectura de cualquier paisaje, sitio o construcción.

Es una planta xerófita, arbustiva provista de tronco cilíndrico y grueso de un metro o menos, con rizoma subterráneo, hojas delgadas estrechas y alargadas con muchas espinas en sus márgenes y terminando en la punta con el mucrón, es una planta dióica, sus flores son trímeras dispuestas en una inflorescencia, cuyo eje central en México es llamado quiote como el del maguey. La planta se reproduce por semilla, el fruto es una cápsula dehiscente, florece cada año excepto cuando se presenta una sequía prolongada. Se han clasificado por lo menos quince especies del género *Dasyliion*, casi todas tienen alguna utilidad.

**Datos ecológicos**

Las regiones donde se desarrolla, naturalmente el sotol corresponde a regiones semiáridas montañosas bajas, de matorral xerófilo. La altura sobre el nivel del mar fluctúa entre 800 y 2,400 m, los inviernos son secos con temperaturas que no bajan de 10° bajo cero y los veranos suaves, con temperaturas máximas de 33°C. La estación lluviosa se presenta en el verano, con lluvias más generalizadas en el otoño que coinciden en la estación de huracane en el Golfo de México. La precipitación pluvial fluctúa entre los 250 mm y 700 mm al año.

**Forma de vida**

El sotol lo encontramos en agrupaciones de simplicicaule, por lo que es común encontrarlo asociado con otras plantas como las palmas o izotes y la lechuguilla, con pastizales de especies de *Boutelous* sp., *Andropagon*, *Aristida* sp., *Eragrostis* sp., *Muhlenbergia* sp., etc y otros matorrales xerófitos.

**Tipo de suelo**

Las agrupaciones de sotol las podemos observar en terrenos accidentados, sobre planicies, en laderas y cerros. Por lo general, los suelos donde crecen mejor son los típicos de zonas áridas, calizos, pedregosos y arenosos.

**Estado de Conservación**

NOM-059-SEMARNAT-2010: Amenazada (A)

**Factores de amenaza**

No se han realizado estudios para cuantificar su población por tanto no se tienen datos de su dinámica poblacional. No obstante, esta planta ha tenido una larga influencia económica en las regiones donde crece de manera natural y endémica, dado que desde los tiempos prehispánicos ha sido utilizada como fuente de alimento para humanos (se consumía el fruto inmaduro, guisado), y para el ganado, ya que las cabezas y las bases de las hojas se utilizaban para alimentarlo en épocas de sequía, debido a que su alto contenido de carbohidratos es suficiente para mantener al ganado vivo. Tiene en la base de las hojas una forma peculiar que recibe el nombre de cucharita, las cuales se usan como utensilios decorativos del exterior e interior de ranchos, pueblos e iglesias, particularmente en fiestas religiosas; además, sirve como planta ornamental en plazas públicas e iglesias, y



mayormente es utilizada para la producción de una bebida alcohólica tradicional llamada también sotol (Herrera, et al., 2005). Cabe mencionar que en el caso de Aguascalientes, el uso de esta planta no se ha podido determinar aunque se cree que sea poco, sin embargo, es necesario realizar estudios específicos que arrojen datos acerca de lo que está pasando con esta especie en el Estado.

Medidas de conservación para la especie

- Evaluar el estado actual de su población.
- Monitorear sus poblaciones.
- Regular y controlar su comercio.
- Establecer iniciativas de conservación in situ.
- Reproducción en viveros para su comercialización.

***ECHINOCACTUS PLATYACANTHUS***

**Biznaga robusta**

Descripción

Tallo globoso, subgloboso, gruesamente columnar hasta toneliforme, muy grande, de color verde oscuro, presentando, en las formas jóvenes, bandas horizontales de color rojizo purpúreo; ápice hundido, llevando abundante lana amarillenta que forma una amplia zona lanosa circular o más o menos elíptica. Costillas gruesas y duras, cuyo número aumenta con la edad, de 5 a 8 en las formas juveniles hasta alrededor de 60 en las formas columnares viejas. Areolas, en los ejemplares jóvenes, distantes entre sí; en los ejemplares adultos, contiguas o confluentes. Espinación variable en relación con la edad de la planta; todas las espinas grandes y gruesas, subuladas o más o menos aplanadas, al principio amarillentas hasta con tintes rojizos, después más o menos castañas y al final negruzcas. Flores numerosas emergiendo entre la lana del ápice, diurnas, abriéndose ampliamente. Fruto seco, largamente oblongo, amarillento, escariosas, con lana y pelos axilares que cubren la pared del fruto; conserva adheridos los restos secos del perianto. Semillas de testa negra, brillante, hilo basal lateral, micrópilo pequeño, próximo al hilo.

Hábitat

Valles intermontanos y barrancas profundas.

***STENOCACTUS PHYLLACANTHUS***

**Biznaga greñuda**

Descripción

Planta simple, rara vez cespitosa. Tallo de color verde oscuro; ápice aplanado. Costillas delgadas y onduladas. Areolas escasas, con corta lana blanca. Espinas radiales subuladas; blancas, siendo las del par superior las más largas. Espina central superior media aplanada, lanceolada, glumácea, erecta, connivente sobre el ápice, blanquecina con la punta de color castaño, con el tiempo amarillenta hasta de color castaño y al final gris; las laterales de sección redondeada, subuladas. Flores pequeñas, de 20 mm de longitud o menos, infundibuliformes; pericarpelo y tubo de cerca de 6 mm de longitud y 4 mm de diámetro, verde con algunas escamas verdosas a rojizas; segmentos exteriores del perianto de 12 mm de longitud. Fruto pequeño, verde, con pocas escamitas blancas, dehiscente por una hendidura lateral. Semillas subglobosas, con testa reticulada, de color castaño oscuro.

Origen y Hábitat

*Stenocactus phyllacanthus* es endémica de México, presente en los Estados de Aguascalientes, Guanajuato, Hidalgo, Jalisco, Nuevo León, Querétaro, San Luis Potosí, Zacatecas.

Rango de altitud

Crece en elevaciones de 1700-2800 msnm.

Categorías de riesgo

- Globalmente  
Con datos deficientes (DD) (Fuente: Lista roja UICN)

Referencias

- 1) Gómez-Hinostrosa, C., Sánchez, E., Guadalupe Martínez, J. & Bárcenas Luna, R. 2013. *Stenocactus phyllacanthus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.
- 2) Graham Charles "Cacti and Succulents: An illustrated guide to the plants and their cultivation" Crowood, 30 Abril 2014.
- 3) James Cullen, Sabina G. Knees, H. Suzanne Cubey "The European Garden Flora Flowering Plants: A Manual for the Identification of Plants Cultivated in Europe, Both Out-of-Doors and Under Glass" Cambridge University Press, 11/Aug./2011
- 4) David Hunt, Nigel Taylor "The New Cactus Lexicon" DH Books, 2006 ISBN 0953813444, 9780953813445.
- 5) Edward F. Anderson "The Cactus Family" Timber Press, 2001.
- 6) Nathaniel Lord Britton, Joseph Nelson Rose "The Cactaceae: Descriptions and Illustrations of Plants of the Cactus Family" Volume 3, 1922.
- 7) Willy Cullmann; Gerhard Groner; Erich Gotz "The Encyclopedia of Cacti" Alpha Books 1986.

**MAMMILLARIA UNCINATA**

**Biznaga chilitos**

Descripción

El tallo suele ser solitario aunque también tiene cierta propensión a la formación de vástagos. El color de éste es de un tono azul-verdoso oscuro. Alcanza unos 10 cm de altura y otros 10 cm de diámetro, lo que le confiere una forma globular, aunque en su hábitat adquiere formas más aplanadas. Los tubérculos son firmes y piramidales, cuadrangulados en la base, y cuentan con axilas lanosas que van volviéndose desnudas con el tiempo.

Su principal característica corresponde a sus espinas centrales uncinadas, o sea en forma de gancho, un rasgo que ha servido para propiciarle su nombre. Esta fuerte espina mide 1 cm aprox. y puede tener colores que van desde el rosado, púrpura, y más comúnmente marrón oscuro. Las radiales (de 3 a 6) son más cortas (5-6 mm) y rectas, y tienen colores rosáceos o grisáceos.

La floración de esta planta se da en primavera y verano, siendo generosa. Las flores tienen forma de embudo, y colores amarillentos o blanco crema, con una raya longitudinal marrón o rojiza en los pétalos. Cuando se polinizan forman frutos rojizos o purpúreos con forma cilíndrica.

Se trata de una especie de crecimiento rápido. El riego debe ser regular en verano, asegurándose de que antes de realizarse el sustrato esté seco. Es conveniente proporcionarle un sustrato con buen drenaje. Durante el invierno deberán mantenerse secas. En verano podemos utilizar fertilizante alto en potasio. Es un cactus resistente a las heladas, pudiendo soportar temperaturas de hasta -5° C (se han documentado casos en los que han soportado hasta -12° C). Es fundamental que reciba mucha luz, siendo conveniente que reciba sol directo aunque evitando las horas de mayor intensidad, momentos en que deberán ubicarse en semisombra.

Reproducción por semilla.

### **OPUNTIA STREPTACANTHA**

**Nopal cardón**

#### Descripción

*Opuntia streptacantha* es una especie arbustiva que alcanza hasta tres metros de altura. Sus cladodios o pencas son de un tamaño más grande que el de *Opuntia ficus-indica*, el nopal común. Las pencas del nopal charola a medir hasta 25 centímetros de longitud. La especie florece durante el otoño, con flores amarillas que maduran hacia el otoño en frutos de pulpa rojiza y sabor agrícola, que miden entre 6 y 7.5 cm de longitud.

#### Taxonomía

*Opuntia streptacantha* fue descrita por Charles Lemaire y publicado en *Cactearum Genera Nova Speciesque Novae* 62. 1839.

#### Etimología

*Opuntia*: nombre genérico que proviene del griego usado por Plinio para una planta que creció alrededor de la ciudad de Opus en Grecia. *streptacantha*: epíteto latino que significa "con espinas dobladas".

#### Categorías de riesgo

- Globalmente

De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)

#### Referencias

1. CONABIO. 2009. Catálogo taxonómico de especies de México. 1. In Capital Nat. México. CONABIO, Mexico City.
2. Véliz Pérez, M. E. 2008. Cactáceas Guatemala 1–129. Univ. de San Carlos de Guatemala, Guatemala.

### **OPUNTIA JALISCANA**

**Nopal duraznillo**

#### Descripción

Esta especie es endémica de México, donde está muy extendida. Se presenta en el Distrito Federal y los Estados de Aguascalientes, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Veracruz. Crecer desde 1090 a 2600 msnm (Arias et al. 1997, Hernández et al. 2004). Se ha informado de la literatura en el Estado de Jalisco (Hernández et al. 2004).

#### Hábitat

La especie habita en bosques de *Quercus*, matorrales xerófilos y pastizales (Arias et al. 1997). Tolera perturbación.

#### Reproducción

El género es una de las plantas más interespecíficamente promiscua (Benson y Walkington, 1965; Grant y Grant, 1971b; 1979; Griffith, 2001; Pinkava, 2002) que fácilmente se propaga vegetativamente; como lo demuestra su dominio clonal en algunas áreas (Grant y Grant, 1971a).

#### Riesgos

No hay grandes amenazas para esta especie en la actualidad. Una amenaza potencial para las especies del género *Opuntia* es la invasión de la *Cactoblastis cactorum* palomilla del nopal, que puede exterminar a poblaciones completamente (Zimmerman et al. 2000).

#### Acciones de Conservación

Esta especie se encuentra en numerosas áreas protegidas.

#### Categorías de riesgo

- Globalmente

De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)

#### Referencias

1. Gómez-Hinostrosa, C. & Arias, S. 2013. In: IUCN 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.1. <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>
2. © International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, some rights reserved © Smithsonian Institution, National Museum of Natural History, Department of Botany, some rights reserved  
© NatureServe, some rights reserved.

## **METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE LAS ESPECIES**

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (por ejemplo, 1 m<sup>2</sup> de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo humífero que esté localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de acopio, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

El método para el rescate de los individuos con tallos globosos se realizará mediante el siguiente procedimiento:

- Se usará un zapapico o una barreta, con la cual se hará una excavación y se aflojará el terreno donde se ubica cada planta.
- La excavación se hará a una distancia aproximada de entre 30 y 40 cm con respecto al centro de la planta cuando los individuos sean de tallas pequeñas (menores a 20

cm). Para el caso de los organismos más grandes deberá considerarse una mayor superficie, para poder jalar la planta suavemente y no romper las raíces.

- Todas las plantas a rescatar se sacarán con parte del sustrato (cepellón) que deberán incluir la mayor parte de sus raíces.
- Una vez que se haya hecho la excavación alrededor de la planta, se utilizará una pala recta con la que se aflojará el terreno y posteriormente se introducirá la pala tratando de extraer la mayor parte de suelo junto con las raíces de la planta; se recomienda que en el caso de individuos pequeños, se deberá mover suavemente cada individuo hasta que pueda extraerse fácilmente. En este proceso se deberá tener cuidado de no maltratar en demasía a las plantas.
- Se deberá tomar con mucho cuidado la planta para extraerla; se aconseja el uso de guantes de carnaza o en su defecto de jardinería, para evitar lastimarse las manos con las espinas de las cactáceas.
- Una vez extraída la planta será trasplantará a una maceta de plástico de tamaño adecuado a las dimensiones de la planta. En caso de que no se tengan macetas a la mano se deberán colocar en bolsas de plástico negras para vivero, en bolsas de papel estraza o en su defecto en papel periódico.
- Previo al trasplante, se deberá permitir la aireación y cicatrización de las raíces en un espacio seco y bien ventilado, durante tres a cuatro días (Reyes-Santiago 1997).
- Posterior al rescate de cada ejemplar, todos los individuos serán colocados en una carretilla o una caja de plástico o de madera que permita su traslado hasta el sitio de acopio. No se deberán apilar a fin de evitar maltratarlos.

El rescate de las especies con tallos ramificados (por ejemplo, Género Opuntia, mejor conocidos como nopalos), se realizará mediante la obtención de esquejes de acuerdo a la siguiente metodología:

- Se realizarán cortes a los tallos, a fin de obtener esquejes. En este caso, deberán hacerse diferentes cortes con machete a un mismo individuo, procurando obtener las pencas por separado.
- Una vez obtenidas las pencas, éstas deberán dejarse secar por un período de 3 – 4 días, a fin de permitir la cicatrización de los tejidos.
- Ya secas las pencas, se procederá a su trasplante a macetas, bolsas de plástico negras para vivero, en bolsas de papel estraza o en su defecto en papel periódico, conforme las mismas indicaciones que para el caso de cactáceas con tallos globosos. Deberá ponerse especial atención en sembrar las pencas en la misma dirección en la que se encontraban en el individuo completo.

#### Preparación del suelo.

Una vez que se identifique el lugar donde se reubicará cada organismo, se preparará el suelo donde se va a plantar el ejemplar. Para la preparación del suelo, y previo al trasplante de cada planta, se deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Se abrirá un hoyo de dimensiones adecuadas para el cuerpo de la planta y su cepellón con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.
- La tierra que se extraerá del hoyo se amontonará a un lado de éste para permitir el oreado de la tierra.

Sitios de trasplantado.

La técnica de trasplantado se describe a continuación:

- Las plantas se deberán obtener con cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), cuidando de no estropear ni exponer al aire las raíces de las plantas. Además se deberá reducir en lo posible, el tiempo entre su extracción y su trasplante.
- Las características del sitio en que se vayan a trasplantar deben ser similares del que fueron obtenidas.
- La planta debe ser liberada de cualquier clase de competencia que pueda presentarse (maleza, exceso de cobertura, etc.). La técnica anterior se debe utilizar haciendo posible que se realice en las mejores condiciones, donde se asegure una obtención y trasplante cuidadoso de las plantas rescatadas, considerando que las condiciones del sitio donde se trasplante no sean muy diferentes del lugar que se obtuvieron. La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o sitio de reforestación, se llevará a cabo de acuerdo al tamaño de la planta, así como de lo distante y accesible que esté el sitio.

A continuación se describen las diferentes técnicas de traslado de plantas durante su rescate.

a) Traslado de plantas con bolsas en camión (en el caso de árboles, cuya altura sobrepase los 2 metros). Al acomodar los ejemplares en el vehículo, se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su mejor estibado; procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan; asimismo, no estibar más de dos niveles; además, de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.

b) Acarreo de plantas en carretilla. Como el sitio de acopio se ubicará en la periferia del propio predio, el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas o huacales, transportados en carretillas. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

Consideraciones adicionales para el trasplantado

Cómo realizar el trasplante:

Cuando el trasplante es a raíz desnuda, lo más importante es cuidar que la planta se introduzca a la cepa de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo o cepa en que se vaya a introducir la planta, debe contar con las dimensiones adecuadas, dependiendo del tamaño de las raíces, que les permita conservar una posición lo más natural posible. El cuello de la planta (inicio del tallo) debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco debajo, para prevenir un asentamiento del sustrato. La tierra fina que cubre el sistema radicular es presionada con la mano, mientras que el relleno total de la cepa es compactado mediante el pisoteo. Cuando la

planta tiene cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que por todos lados exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe enterrar el contenedor o envase (plástico o cartón) en el que se envolvió la raíz al momento de extraerse de su sitio de origen.

Cuando la planta se trasplanta en una cepa, la forma de llenarla es la siguiente:

- 1) Se debe sostener con una mano la planta en su posición correcta, o sostener en una posición recta el cepellón.
- 2) Con la otra mano se va llenando con tierra, uniformemente alrededor de la planta o cepellón, cuidando que la distribución de la tierra vaya siendo homogénea; esta operación se continúa hasta que el nivel de la tierra llega un poco por encima del terreno, con la finalidad de que al compactarlo con el pie quede al mismo nivel del terreno o ligeramente más abajo.
- 3) Para lograr un buen contacto del cepellón de la planta con el suelo, se debe compactar la tierra que rodea éste por medio del pisoteo; donde se encuentra el cepellón no es necesario realizar esta operación, a menos que al sacarlo del envase se haya removido, en este caso se debe compactar con la mano.

El riego se realizará en las horas de menor insolación, muy temprano o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas. La necesidad de riego depende del grado de arraigo que se haya conseguido en las plantas y de si éstas representan una etapa de descanso vegetativo.

#### Recomendaciones

- Antes de realizar el resembrado de las biznagas o cactáceas, se recomienda preparar el terreno donde van a ser trasplantadas.
- Los individuos de biznaga, una vez extraídos, se deben de dejar a sol directo 1 o 2 días a fin de evitar la aparición de hongos o bacterias debido a la humedad relativa alta.
- Posteriormente, los individuos deben de pasar (sin plantarse) 1 o 2 semanas en un lugar sombreado para permitir la cicatrización de las heridas producidas por la extracción, estimular cierto grado de deshidratación y como consecuencia estimular el enraizamiento.
- Al término de ese tiempo, deben de ser plantados en su sitio de nueva ubicación.

La densidad promedio recomendada por tipo de ecosistema por la CONAFOR, según Reglas de Operación ProÁrbol, en zonas áridas y semiáridas corresponde a 1,100 individuos por hectárea al usar material vegetativo.

#### **LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES**

Dentro del predio propiedad del promovente, ya se cuenta con una zona en la que se está llevando a cabo la reforestación, por lo que se considera que esa puede ser una zona que se use como sitio de acopio, donde se lleve a cabo la recuperación y mantenimiento temporal de las especies a trasplantar.

Anexo I OFICIO 02-212/17  
Autorización de Cambio de Uso de Suelos En Terrenos Forestales  
Proyecto "Banco de Materiales La Nopalera 2"

Una vez extraídos los ejemplares que no requieran de su siembra inmediata, pueden dejarse a la sombra durante máximo 7 días para las plantas que requieran cepellón, en dicho sitio para permitir la cicatrización de sus heridas considerando un riego cada tercer día o más frecuentemente en caso de ser necesario. Para las plantas que pueden ser extraídas a raíz desnuda se tendrá que dejar a las mismas al menos durante una semana y máximo dos semanas antes de su trasplante.

A continuación se presentan las coordenadas geográficas del sitio de acopio donde se colocarán las plantas, en caso de que así lo requieran, antes de ser trasplantadas (Coordenadas UTM, Datum: WGS84, Zona 13).

**Sitio de acopio**

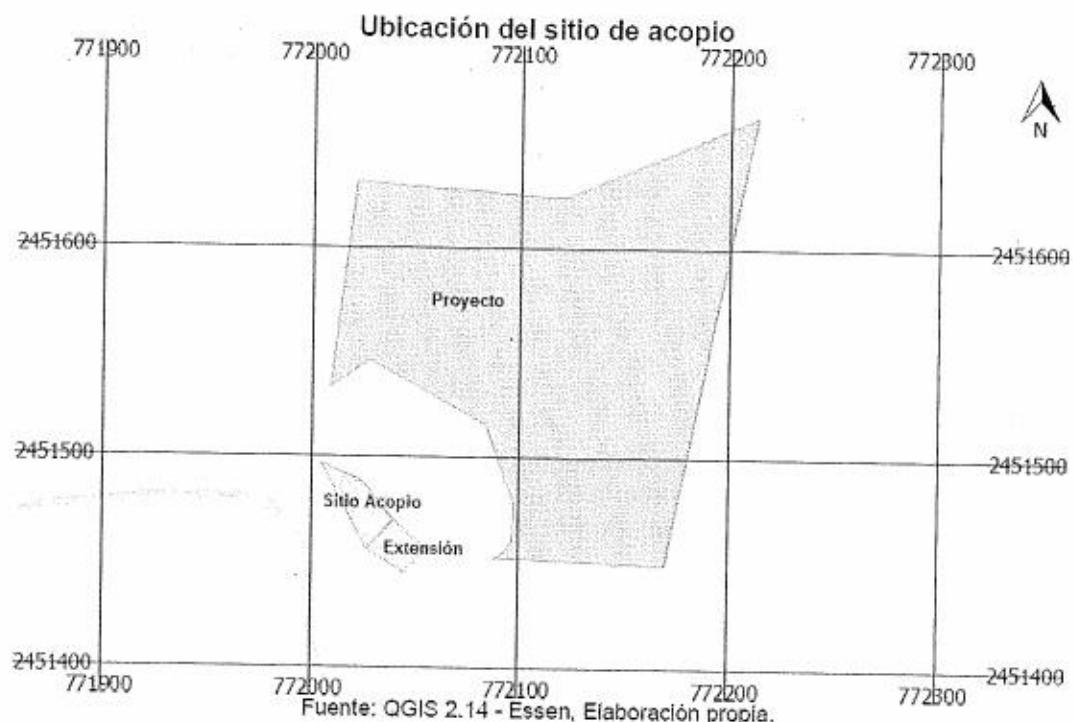
No.	X	Y
1	772005	2451497
2	772025	2451488
3	772040	2451470
4	772027	2451456

En caso de requerirse, el sitio de acopio puede extenderse a una zona que se habilitaría para poder conservar las especies el tiempo necesario antes de su trasplante. Las coordenadas geográficas se muestran a continuación.

**Extensión del sitio de acopio**

No.	X	Y
1	772040	2451470
2	772056	2451456
3	772045	2451445
4	772027	2451456

### Ubicación del sitio de acopio



### LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Para establecer el sitio de reubicación de especies se consideró una zona colindante al predio del proyecto, tomando en cuenta su ubicación en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como su ubicación en relación al sitio de acopio, además de tratarse de una zona en la que ya está llevando a cabo la reforestación del lugar.

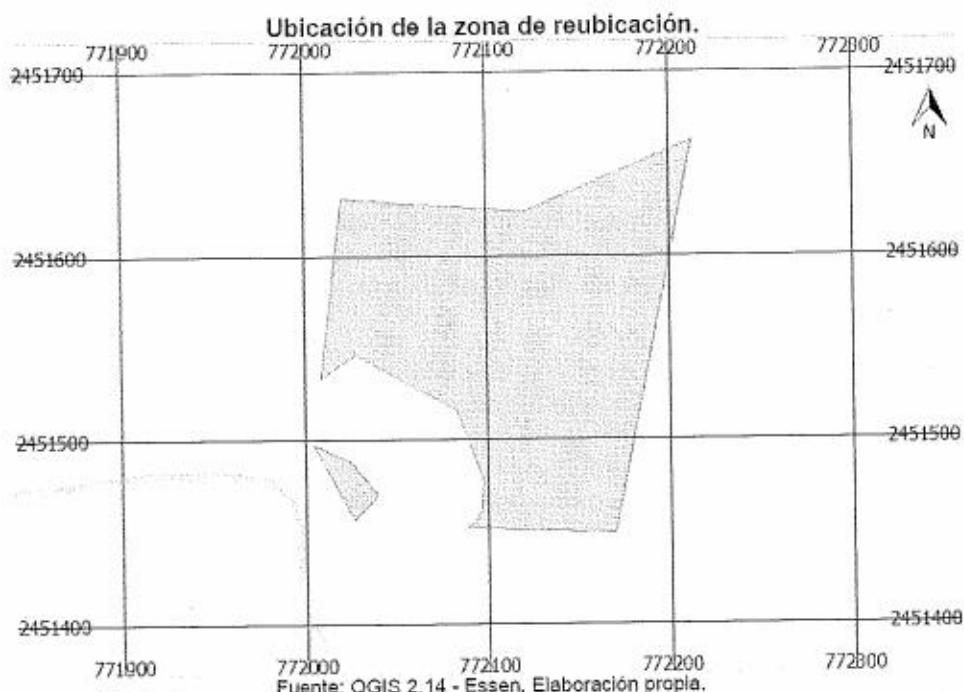
Es importante mencionar que esta zona solamente se usará al inicio del proyecto, ya que los frentes de explotación que sean abandonados irán siendo rehabilitados, por lo que en ellos llevará a cabo la reubicación de especies, en la que se replantarán aquellas especies de difícil regeneración y/o de importancia en la región, que se encuentren dentro del área sujeta al cambio de uso de suelo.

A continuación se presentan las coordenadas geográficas de la zona donde se reubicarán las plantas en un inicio (Coordenadas UTM, Datum: WGS84, Zona 13).

**Zona de reubicación**

No.	X	Y
1	772005	2451497
2	772025	2451488
3	772040	2451470
4	772027	2451456

Ubicación de la zona de reubicación.



**ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA**

Cuidados posteriores al trasplante.

Es muy común pensar que el rescate termina en el momento del trasplante. No obstante, se deberá seguir proporcionando cuidados a la planta hasta que ésta se encuentre bien establecida.

A continuación se mencionan los aspectos que deben cuidarse una vez que se realiza la plantación para su mantenimiento y supervivencia:

1) Deshierbe.

Se debe eliminar la competencia que se establece entre las plantas introducidas y las malezas por luz, agua y nutrientes. En muchos casos esta es la causa por la que las plantas presentan crecimientos deficientes. Sin embargo, no se debe ignorar las ventajas que el crecimiento de la vegetación nativa tiene para la recuperación del terreno, por lo cual se recomienda sólo realizar el deshierbe alrededor de las plantas introducidas y dejar que en los demás sitios las malezas crezcan favoreciendo la recuperación y protección del suelo.

2) Control de plagas.

En muchas ocasiones, a pesar de que en apariencia las plantas se encuentran en sitios con características adecuadas para su crecimiento, se presenta escaso crecimiento y un aspecto poco saludable de la plantación. Una de las causas que pueden motivar este comportamiento es la presencia de plagas. Si este es el caso, su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

3) Aplicación de insumos.

Otra causa que puede afectar el crecimiento y aspecto saludable de la planta es la falta de elementos nutritivos en el suelo. Lo más común es encontrarlo deficiente en nitrógeno y fósforo. La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia es por medio del aspecto de la planta.

Para el caso de las cactáceas y dado que su hábitat natural es rico en nutrientes, es preferible que estas plantas sean fertilizadas (Reyes-Santiago 1997); aunque también hay que considerar que muchas veces están acostumbradas a desarrollarse en suelos pobres y secos. Sin embargo, su re-establecimiento será más rápido si se incorpora algún abono, mismo que se deberá proporcionar durante el trasplante. Las cactáceas requieren de un fertilizante bajo en contenido de nitrógeno y con altas concentraciones de potasio y calcio. En caso de que se pueda conseguir, se podrá utilizar la marca PETERS 9-45- 15; si no, podrá utilizarse harina de huevo. Una vez que se haya aplicado el fertilizante, se deberá regar, a fin de evitar quemaduras en la planta.

4) Riegos auxiliares.

En muchos casos la humedad que reciben las plantas es deficiente, lo que puede deberse a los siguientes factores: la preparación del terreno no es la adecuada; el trasplante no se realizó en el momento adecuado, o la reubicación se realizó en un año muy seco. Cualquiera que sea el motivo, es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a la planta establecerse y evitar perder la plantación.

5) Poda.

Se recomienda en el caso de que se quiera dirigir el crecimiento de las especies hacia un fin productivo específico, o cuando se pretenda equilibrar el desarrollo de la parte aérea (tallos, ramas y hojas) con el desarrollo de la raíz.

Recursos de instrumentación del programa.

Para la realización de las diferentes actividades establecidas en el presente Programa se requerirá una cuadrilla de rescate conformadas por un técnico y 2 peones, supervisada por un biólogo.

**Materiales y equipo**

Para la ejecución del programa se empleará el siguiente material y equipo:

- 1 carta topográfica Esc. 1:50000
- Cinta métrica de 50 m (cinta de plástico)
- 50 m de piola o cordel
- Libretas de campo
- 2 palas rectas
- 2 picos
- 2 carretillas
- 10 cajas de cartón
- Fungicidas e insecticidas
- 3 kg de papel periódico
- Claves taxonómicas
- 2 Prensas botánicas
- 1 geoposicionador
- 1 cámara fotográfica

**PROGRAMA DE ACTIVIDADES**

El presente Programa se realizará en diferentes fases:

Durante la etapa de preparación del sitio se llevará a cabo el reconocimiento de la vegetación, el censo de los ejemplares vegetales y el registro de los mismos.

Posteriormente se dará mantenimiento a la vegetación presente en el lugar de acopio, y finalmente el trasplante, reubicación y registro de las especies trasplantadas se efectuará una vez que se realicen las actividades de operación y mantenimiento del proyecto.

Para dar un seguimiento de las acciones y medidas que se realicen en este Programa, se elaborarán informes, los cuales serán presentados a las Delegaciones de la SEMARNAT y PROFEPA en Aguascalientes; de acuerdo a lo que establezca en la autorización correspondiente.

A continuación se presenta la calendarización de las actividades que se realizarán durante las diferentes etapas del proyecto, específicamente para el rescate y trasplante de flora silvestre. Cabe mencionar que las actividades se llevarán a cabo de manera permanente

mientras se esté llevando a cabo el cambio de uso de suelo, el cual se tiene considerado realizar en un período de 20 años.

Actividad	Etapa del Proyecto	
	Preparación del sitio	Operación y mantenimiento
Caracterización de la vegetación		
Identificación de especies		
Censo de ejemplares		
Rescate de ejemplares		
Registro en bitácoras		
Mantenimiento en el sitio de acopio		
Trasplante definitivo en campo		
Mantenimiento en la zona de reubicación		
Informe de actividades		

## EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

### Indicadores de éxito del Programa.

De acuerdo con el adecuado funcionamiento del programa se espera un 80% de éxito en la supervivencia de la totalidad de ejemplares rescatados. Por lo cual, se contará con una bitácora donde se detallarán cada uno de los rescates realizados durante la etapa de desmonte principalmente.

Los indicadores ambientales a utilizar para verificar el correcto funcionamiento del programa serán los siguientes:

- Sobrevivencia de los ejemplares: Al cumplirse el primer período de lluvias de que se llevaron a cabo las actividades de reforestación en cada etapa, se verificará la sobrevivencia de los ejemplares rescatados para medir la eficiencia de las actividades desarrolladas, reponiéndose durante el período de lluvias próximo aquellos ejemplares que hubiesen muerto debido a mantenimiento o prácticas de manejo inadecuadas, no así los que se perdieron por causas naturales (heladas, granizadas, etc.).

- Reproducción: se estimará la reproducción durante y al finalizar el primer período de lluvias, con base a la producción de flores y semillas, de los ejemplares utilizados en el presente Programa.

Bitácoras de registro propuestas

Registro de la ubicación del lugar de extracción.

Se tendrá un registro del sitio de donde fue extraída cada una de las plantas, por lo que se deberá registrar en una bitácora de campo la siguiente información, conforme al formato:

FICHA PARA EL REGISTRO DE LA UBICACIÓN DEL LUGAR DE EXTRACCIÓN DE LOS EJEMPLARES RESCATADOS							
Nombre del observador (a):				Fecha:			
Número etiqueta:	Nombre científico.	Nombre del colector.	Nombre del sitio de ubicación original.	Localización geográfica (coordenadas):	Altitud:	Comunidad vegetal con spp. Dominantes:	Evidencias de manejo agrícola:
Observaciones:							

Registro de los ejemplares reubicados

Una vez que se haya realizado el trasplante de estos ejemplares en las áreas de reubicación, se registrará nuevamente la siguiente información, que deberá incluir:

FICHA PARA EL REGISTRO DE LOS EJEMPLARES REUBICADOS						
Nombre del observador (a):			Fecha:			
Coordenadas del sitio de reubicación y altitud:	Tipo y grado de conservación de la vegetación:	Número de etiqueta del ejemplar rescatado:	Nombre común:	Nombre científico.	Presencia/ ausencia de flores:	Vivo/ muerto:
Observaciones:						

**INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS**

Para dar un seguimiento de las acciones y medidas que se realicen en este Programa, se elaborarán informes, los cuales serán presentados a las Delegaciones de la SEMARNAT y PROFEPA en Aguascalientes; de acuerdo a lo que se establezca en la autorización correspondiente.

**BIBLIOGRAFÍA**

- Aprovechamiento, Manejo y Valoración de plantas de importancia económica en zonas áridas y semiáridas de México TESIS. UNAM 2011.
- Catálogo de especies en riesgo y prioritarias para el Estado de Aguascalientes, IMAE 2008.

*Anexo I OFICIO 02-212/17  
Autorización de Cambio de Uso de Suelos En Terrenos Forestales  
Proyecto "Banco de Materiales La Nopalera 2"*

- Prácticas de reforestación, Manual Básico, CONAFOR, 66 pp, 2010.
- Programa de rescate, protección y conservación de flora y fauna silvestre. Universidad Autónoma Metropolitana, 2004.
- Programa de rescate y reubicación de las especies de flora y fauna silvestre, Servicios de Aguas y Drenaje de Monterrey, I.P.D., 2012.

## ANEXO II

### PROGRAMA DE RESCATE DE ESPECIES DE FAUNA

#### INTRODUCCIÓN

Los programas de rescate y protección de fauna silvestre están encaminados a mitigar los impactos ambientales que se presentan durante la realización de proyectos de diversa índole, que están enlistados en el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental, como una medida de conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna presentes en un sitio. El propósito principal es rescatar y proteger a las especies con algún estatus de protección y que están incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para establecer las estrategias acerca de la implementación de este Programa se tomaron en cuenta las características físicas como climatología, geología, edafología e hidrología, así como las características biológicas. Tomando en consideración los rasgos particulares de cada grupo biológico se emplearon las técnicas metodológicas para su rescate, protección y conservación. También se consideraron algunos aspectos sociales y económicos de las poblaciones humanas aledañas al sitio del proyecto.

El Programa de Rescate de Especies de Fauna Silvestre se implementará como medida de mitigación hacia los impactos ambientales que se presenten durante la realización del proyecto, tomándose como medida de conservación sobre las comunidades, poblaciones o individuos de fauna que se vean afectados por la puesta en marcha del proyecto y su zona de influencia.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de fauna silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio, operación y mantenimiento del proyecto; principalmente de aquellas especies que se encuentran con algún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, además de considerar aquellos ejemplares que presenten algún valor ecológico, cultural o de otro tipo en el área donde se efectuará el proyecto.

El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza y devolverlo al lugar de donde fue extraído o a algún sitio que presente condiciones similares. La "protección", se refiere a preservar los hábitats naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción (SEMARNAT, 2002).

Por último, en el presente documento se establecen las estrategias (técnicas y administrativas) necesarias para llevar a cabo correctamente el manejo de los individuos de la fauna silvestre que pudieran verse afectados por las diferentes actividades de las etapas de preparación del sitio y operación del proyecto.

#### OBJETIVOS.

- Proteger y conservar la fauna silvestre en la zona de influencia del proyecto durante la preparación del sitio y operación del proyecto.

## Objetivos Particulares

- Evitar daños físicos a la fauna silvestre.
- Proteger y conservar la fauna silvestre encontrada dentro del área del proyecto, así como en su área de influencia, tratándose de especies citadas o no en la NOM-059-SEMARNAT-2010, durante las etapas de preparación y operación del proyecto.
- Evitar la caza, captura y comercialización de fauna silvestres durante el desarrollo del proyecto.

## METAS

1. Proteger y rescatar las especies de fauna silvestre presentes en el sitio.
2. Establecer los indicadores que permitan medir el adecuado funcionamiento del presente Programa.

## LISTADO DE ESPECIES

El presente Programa va dirigido con énfasis a las especies *Lithobates montezumae*, *Coluber flagellum*, *Crotalus molossus*, *Crotalus scutulatus*, *Heterodon nasicus*, que aunque no fueron encontradas durante los muestreos, se trata de especies que pudieran encontrarse en la zona y que se encuentran catalogadas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Estas especies pertenecen al grupo zoológico de los Anfibios y Reptiles, cuyas fichas técnicas se presentan a continuación. Así mismo, se tiene a la especie *Anas platyrhynchos diazi*, la cual fue registrada en la cuenca hidrológico-forestal, y que pertenece al grupo Aves. Cabe aclarar que la siguiente lista no es limitativa, ya que se rescatarán y reubicarán las especies que sean encontradas en el predio durante el desarrollo del Proyecto.

### ***LITHOBATES MONTEZUMAE***

#### **Rana leopardo de Moctezuma**

##### Relevancia de la especie

Depende en gran medida, al igual que otros anfibios, de los cuerpos de agua, y principalmente de las corrientes de agua, por los cuales muestra una gran preferencia para desarrollar sus actividades de forrajeo y de reproducción, por lo que la contaminación y el deterioro de los cuerpos de agua son de gran importancia en la supervivencia de la especie; así como los bosques donde ella habita. Además, es una especie endémica a México de la cual hace falta realizar estudios de historia natural (Ramírez-Bautista, 2001, personal).

##### Descripción

Son ranas de tamaño mediano, con una longitud hocico cloaca (LHC) media de  $57.1 \pm 7.1$  mm (41-96 mm,  $n = 16$ ); las hembras son más grandes ( $x = 69.3 \pm 8.7$  mm) que los machos ( $x = 50.3$  mm) (Uribe-Peña et. al, 1999). La coloración del cuerpo varía generalmente de pardo o gris con puntos blancos (Uribe-Peña et. al, 1999). La región dorsal del cuerpo es generalmente de color castaño con puntos blancos, éstos se tornan grandes en la región lateral del cuerpo y posterior de los muslos, siendo en ocasiones verdaderas manchas. La región ventral es de color amarillo claro jaspeado de gris, sobre todo en la región gular y

extremidades. Esta especie presenta la cabeza ancha, de modo que la amplitud que hay a nivel del ángulo de las mandíbulas es más grande que las distancias entre la punta del hocico y el margen posterior del timpano; el hocico es redondeado; la región loreal es ligeramente cóncava; los nostrilos son notables y están situados en un punto equidistante entre los ojos y el nostrilo; los ojos son grandes y sobresalen; el timpano se aprecia claramente y su tamaño es dos tercios del diámetro del ojo; los dientes vomerianos se disponen transversal y oblicuamente en pequeños grupos situados detrás de los bordes posteriores de las coanas. Las glándulas dorsolaterales son estrechas y prominentes, extendiéndose de la parte superior del timpano a la región sacra; entre ellas, sobre todo en la parte posterior, se presentan pequeñas verrugas; la región lateral del cuerpo tiene tubérculos de tamaño uniforme. Extremidades anteriores generalmente cortas y gruesas con dedos delgados que terminan en punta, y se presenta una membrana interdigital que cubre hasta la punta de los dedos de los pies; cuando se lleva el talón hacia delante, éste alcanza el timpano o un poco más adelante; los tubérculos subarticulares son pequeños; pliegue dorsolateral poco prominente; el tubérculo metatarsal interno es sobresaliente; su forma es elíptica o casi triangular, con tubérculos metatarsales externos (Uribe-Peña et al., 1999).

#### Historia de la vida

Ovíparas, ectotermos.

Macroclima Esta especie habita en climas de tipo C (templados y húmedos, característicos de las zonas montañosas de México; Cw, con la estación de lluvias en la época caliente del año); Cf (con lluvias durante todo el año). En climas de tipo A, que son los climas calientes y húmedos, los más difundidos son los de la categoría Aw (con larga temporada seca) y Am (con corta temporada de secas), aunque también puede habitar en climas de tipo B o secos, ya que también se distribuye en matorrales espinosos. Habita en altitudes por encima de los 1000 m (Rzedowski, 1994; Uribe-Peña et al., 1999).

#### Estrategia trófica

Rodríguez-Blanco (1990) encontró que esta rana se alimenta de presas acuáticas y terrestres, pero las primeras son más importantes en la dieta de esta especie, de las cuales los crustáceos decápodos y los moluscos constituyen el mayor aporte de alimento. Además, parece ser que la materia vegetal tiene cierta importancia en la dieta de este anuro (Rodríguez-Blanco, 1990). Por otra parte, Uribe-Peña et al. (1999) reportaron que el alimento que ingiere con más frecuencia esta especie son insectos de los órdenes Hemiptera, Orthoptera, Coleoptera, Himenoptera y Diptera (larvas y adultos), así como crustáceos y arácnidos.

#### Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales

Esta especie ha sido reducida en su rango de distribución en algunas poblaciones, aunque también es frecuente encontrarla en zonas alteradas (Uribe-Peña et al., 1999). Generalmente, los hábitats donde se distribuye esta especie están siendo deteriorados a una tasa alarmante; por ejemplo, en varias poblaciones del centro y norte del país, los ambientes están tan contaminados que una gran cantidad de individuos en la fase larvaria, juveniles y adultos tiene alguna transformación morfológica, y por lo tanto, también fisiológica (Ramírez-bautista, 2001, personal).

#### Comportamiento

Es una rana de actividad nocturna; sin embargo, se le puede encontrar durante el día, en las primeras horas de la mañana (Uribe-Peña et al., 1999).

#### Reproducción

Rodríguez-Blanco (1990) reportó un incremento en el volumen y diámetro testiculares de los machos de esta especie durante los meses de mayo a diciembre. En las hembras, se observó actividad ovárica aparentemente continua a lo largo del año. En el mes de febrero observó puestas y renacuajos en estadios tempranos, y en agosto solamente puestas (Rodríguez-Blanco, 1990). Uribe-Peña et al. (1999) reportaron el periodo reproductivo de esta especie durante los meses de julio a septiembre; los huevecillos los ponen en las ramas de la vegetación inmersa en los cuerpos de agua.

#### Factores de riesgo

Destrucción de los bosques, y el poco conocimiento que se tiene acerca de la especie (Frost, 1994; Ramírez-Bautista, 2001, personal).

#### Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie

Una de las principales amenazas para esta especie es la destrucción de los bosques de coníferas de México (Rzedowski, 1994). Con la disminución del tipo de vegetación donde habita esta especie, también disminuyen los cuerpos de agua donde se reproduce este anfibio, por lo tanto, sus requerimientos ecológicos llegan a ser escasos que poca oportunidad tienen las diferentes poblaciones para sobrevivir a estos ambientes deteriorados (Ramírez-Bautista, 2001, personal).

#### Medidas de conservación

- Protección de su hábitat.
- Investigación sobre su ecología y tendencias poblacionales.
- Educación ambiental.

#### Categorías de riesgo

- Globalmente

De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)

- México

Sujeta a protección especial (Pr) (Fuente: Norma Oficial 059)

#### Referencias

1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Lithobates montezumae*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados

#### **COLUBER FLAGELLUM**

#### **Chirrionera**

#### Relevancia de la especie

**Taxonómico:** En general, solo ha habido tratamientos sobre la taxonomía y sistemática de colúbridos utilizando a ésta especie como taxón importante para determinar relaciones. Dowling et al. (1983), empleando diferencias de albúmina con el análisis de fijación de microcomplemento reconocieron subfamilias y a su vez hallaron que los géneros *Elaphe*, *Lampropeltis* y *Masticophis* forman un grupo definido, pero relativamente relacionado, concluyen que se clasifica en la subfamilia *COLUBRINAE*, en la tribu *Colubrini* junto a *Coluber*, *Drymarchon*, *Opheodrys* y *Ptyas*. Además, es morfológicamente similar al género *Coluber* (Ortenburger, 1928).

#### Ecológico

*Coluber* sp. requiere de una cubierta de vegetación variada y de distintos tipos para sus actividades, ya sea por la clase de presas que prefieren o de su comportamiento reproductivo. Es un predador de mamíferos pequeños y de lagartijas.

#### Económico

Aunque no existe información específica publicada sobre este aspecto, Sánchez (1998) encontró que en el período entre marzo y julio de 1995 hubo oferta ilegal de 23 ejemplares de *Coluber* sp. en el mercado de Sonora de la ciudad de México, como *C. flagellum* tiene una amplia distribución no sería nada raro que algún espécimen estuviera incluido en esta cuota.

#### Descripción

Serpiente cola de látigo de talla larga, individuos jóvenes son de 427 mm de longitud total, mientras que los adultos llegan a medir más de 2030 mm de longitud total (Lemos-Espinal et al. 2000a; McPeak, 2000) (intervalos LT: 610-2030 mm). Wilson (1973) la caracteriza por la presencia 17 hileras de escamas dorsales en la porción anterior del cuerpo; 8 supralabiales; con 2-2 preoculares. Los machos pueden tener de 183 a 197 escamas ventrales y las hembras de 184 a 197, mientras que, generalmente existen más de 95 escamas caudales (Smith y Taylor, 1945). En los juveniles la coloración que se presenta consiste de un patrón de bandas cruzadas estrechas o amplias en el cuello, mientras que, el patrón en adultos es altamente variable (Smith y Taylor, 1945) ya que nunca consiste de bandas longitudinales pálidas, y que irregularmente hay líneas oscuras esparcidas o puntos oscuros en las bases de las escamas dorsales; la superficie subcaudal es rojo-salmón.

#### Categoría de edad, tamaño o estadio

Ovípara, ectotermia.

**Historia de vida**

Ovípara, ectotermia. (Greene, 1970; Shine, 1994), de talla larga y delgada, activa la mayor parte del año (Fitch, 1970). Machos de esta especie provenientes de poblaciones silvestres y mantenidos en cautiverio han vivido entre 12 a 18 años (Zinder y Bowler, 1992). Es simpátrica en las tierras bajas de Tamaulipas con *M. taeniatus* ya que habitan el bosque espinoso y el bosque deciduo tropical (Martin, 1958).

#### Hábitat

Colúbrido ubicuo en la mayor parte del desierto de Chihuahua y ocupa una amplia variedad de hábitats (McCoy, 1984) incluyendo bosques de pino, pino-encino, encino, praderas abiertas, vegetación subtropical de tierras bajas, matorral desértico, bosque espinoso (ambos como matorral xerófilo) y chaparral (Wilson, 1973).

#### Macroclima

Este colúbrido habita en climas de hábitats relativamente secos y cálidos (Wilson, 1973); existen variantes climáticas en el desierto de Chihuahua, desde el muy árido, semicálido BWh(x') a semiárido templado BS1hw o Bsohw; árido templado Bsok(x') o en su distribución hacia las costas predominan climas cálido-húmedos, cálido-subhúmedos (Awo) con gran precipitación (Bosque tropical perennifolio; Pelcastre y Flores-Villela, 1992). También ocupa gran parte del desierto de Chihuahua, la región tiene veranos cálidos e inviernos fríos. La precipitación promedio anual es de 316 mm (Reynolds, 1982).

#### Estrategia trófica

Es una especie carnívora; Grant y Smith (1959) registraron un macho grande en los alrededores de la Compañía Fundidora y Refinadora de San Luis Potosí cuyo contenido estomacal era un mamífero pequeño, probablemente una ardilla listada (chipmunk) con la cabeza y extremidades digeridas, así como una oruga grande y verde de 3". Zweifel y Norris (1955), observaron a un espécimen comerse a un lagartija espinosa (Sceloporus clarki). En cautividad, se han hecho observaciones de canibalismo (Cunningham, 1959; Mitchell, 1986).

#### Demografía

Aunque no hay estudios específicos para esta especie, Reynolds (1982) estudió la distribución mensual de serpientes localizadas a lo largo de la carretera México 16 de Villa Aldama a El Pastor, Chihuahua en el periodo de 1975 a 1977 (comprendiendo tres estaciones de actividad), totalizando 15 especímenes de los 418 registrados.

#### Comportamiento

Algunos autores registraron combates rituales entre machos rivales (Carpenter, 1986; Shine, 1994). Cunningham (1959) y Mitchell (1986) indicaron que en cautividad esta especie exhibe conducta de canibalismo. Se desconocen otros aspectos de su conducta.

#### Reproducción

Especie ovípara (Greene, 1970; Shine, 1994). Greene (1970) señala que es exclusivamente ovípara ya que habita en bosques tropicales perenifolios o en bosques tropicales caducífolios. Fitch (1970) resumió la información disponible en este aspecto, señalando la variación en el tamaño de la puesta de 4 a 16 huevos, promedio 10.1. Las puestas ocurrieron entre el 6 de Junio y el 17 de Julio. Zweifel y Norris (1955) registraron un par de individuos apareándose el 5 de Agosto de 1950 en Navojoa, Sonora, ambos estaban entrelazados en un denso arbusto espinoso, 2 pies por encima del suelo, la hembra contenía grandes huevos de 25 mm de longitud (Fitch, 1970).

#### Categorías de riesgo

- México
- Amenazada (A) (Fuente: Norma Oficial 059)

#### Conservación

*Masticophis flagellum* es una especie protegida en la categoría de amenazada (A) determinada por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-ECOL-1994. En el proyecto de Norma 2000 se sugiere continuar ubicándola en la misma categoría. Pocas son las áreas ya decretadas que incluyen poblaciones de esta especie. Sin embargo, Arriaga et al. (2000) señalaron que existe la propuesta de conservación de un área de mayor envergadura y

extensión, que incluye aproximadamente 80 regiones terrestres prioritarias (RTP) de México que protegería la mayor parte del área para poblaciones de esta especie.

#### Factores de riesgo

Aunque esta especie exhibe una extensa distribución en estados del centro y norte del país, sus hábitats han sido seriamente alterados por actividades antropogénicas. De alguna manera éstas la hacen vulnerable a la fragmentación y/o destrucción de estos hábitats. Arriaga et al. (2000), enfatizaron que los tipos de vegetación de los sitios donde se ha registrado esta especie se están deteriorando y fragmentando rápidamente por las actividades humanas, desde la incontrolable tala y el uso inadecuado de los recursos naturales, hasta la introducción de ganado y la construcción de presas. No obstante a que existen ciertos datos de su biología, estos aún son puntuales (muy escasos con poblaciones mexicanas) y no permiten determinar la mayor parte de la historia de vida de esta especie. Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie Colúbrido de amplia distribución en el norte de México que ocurre en diferentes tipos de hábitat, incluyendo bosques planos de pino, praderas, bosques de encino, matorral desértico, bosque espinoso y chaparral (Wilson, 1973). Individuos han sido capturados en áreas de matorral abierto (en Tamaulipas) de acacia al lado de bosques de palma densos (Martin, 1958). En general, en las áreas en que se distribuye esta especie existe una alta fragmentación de los hábitats debido a altas tasas de desmonte. Por ejemplo, en la Sierra del Carmen, Coahuila (Arriaga et al., 2000) documentan varias causas como la fuerte extracción forestal, sobrepastoreo y cacería. En la región de Cuatro Ciénegas (Arriaga et al., 2000) existe sobrepastoreo y la quema de pastizales, turismo mal dirigido, introducción de especies exóticas y la extracción de especies vegetales y animales que son factores indicativos de la depauperación de los lugares que prefiere este colúbrido. En otros lugares existe una alta tasa de actividades agrícolas, y pastoreo de caprinos. Hacia el sur del país en los estados de San Luis Potosí y Querétaro, se dio recientemente un fuerte impacto debido a la construcción de la presa Zimapán donde se inundó una extensa área, perdiéndose el matorral xerófilo, además de la tala clandestina de diferentes especies y caza ilegal. Actualmente se hace necesaria una evaluación del estado de conservación de la vegetación en el área total de distribución de esta especie ya que como se anota párrafos arriba, la presión sobre los hábitats es drástica por múltiples factores y que seguramente inciden en las poblaciones de esta especie. Asimismo, por su tamaño y coloración se sabe de su cosecha ilegal para venta como mascota, desconociéndose la cuota de individuos provenientes de poblaciones silvestres.

#### Referencias

1. Ramírez Bautista, A., Méndez Quijano, F., Hernández Ibarra, X. y Tovar Tovar, H. 2004. Ficha técnica de Coluber flagellum. En: Arizmendi, M.C. (compilador). Estatus y conservación de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. W043. México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

#### ***CROTALUS MOLOSSUS***

**Cascabel de cola negra**

Relevancia de la especie

Se cree que las serpientes de cascabel tienen efecto curativo contra la enfermedad del cáncer, por lo tanto es muy buscada por el mercado naturista, (Ramírez - Bautista, 2002, personal).

#### Descripción

*Crotalus molossus* es de forma robusta y de talla grande, la LHC de los machos es de 761.0 y 952 mm ( $x = 858.0 \pm 55.2$  mm) y de 652 y 799.0 mm; el peso del cuerpo de una hembra es de 220.0 g. Las escamas de la cabeza, cuerpo y cola son quilladas; las escamas de la región dorsal del cuerpo 31 - 27 - 20 en los machos, y de 29 - 27- 20 en las hembras. El número de escamas caudales en los machos es de 24 y de 21 en las hembras; el número de escamas en la zona ventral es de 172 en los machos y de 158 en las hembras. La escama anal es simple (Ramírez-Bautista, et al, 1999).

El color de la cabeza es verde oscuro, las escamas cantales son negras; posee franjas laterales blancas que se originan de las preoculares a las supralabiales y detrás de las supraoculares a las supralabiales. La región dorsal de cuerpo presenta una coloración verde que va de café (en una hembra adulta) al verde oscuro, principalmente se oscurece en la región ventral del cuerpo; además presenta una serie de parches delineados por escamas blancas y de color de fondo antes descrito, estos parches van seguidos unos con otros a lo largo del cuerpo y en el centro presentan una serie de escamas blancas a manera de una línea corta en el centro de cada parche. En la región dorsal del cuerpo, en algunos casos, el color se desvanece ligeramente a verde claro o amarillo verdoso, y se observan figuras pequeñas de forma romboide de color blanco en ambos costados del cuerpo. La región caudal es verde oscura a negra, y en la hembra adulta, se presenta una coloración café claro con anillos oscuros. En esta zona, se origina el cascabel que generalmente es largo, dependiendo de la talla y edad de los organismos. La región ventral del cuerpo es de color crema a blanco hasta la región caudal que es igual que la descrita para la parte dorsal (Ramírez-Bautista, et al, 1999).

#### Historia de la vida

Vivíparos, ectotermos.

#### Hábitat

Se encuentran en una gran variedad de hábitats, incluyendo bosques de coníferas, camas de corrientes rocosas, en áreas riparias, flujos de lava sobre planicies desérticas y ocasionalmente arroyos en matorrales desérticos. Amstrong y Morphy (1979) reportaron a *C. molossus* justo al Sur de Ciudad Juárez Chihuahua. Sobre las dunas de arena, sin embargo es una especie de semimontaña y es la más común en áreas rocosas en las faldas de las montañas. En Nuevo México tiene un intervalo aproximado e 1000-3150 m elevación, (Degenhardt, et al 1996). De actividad diurna o crepuscular, su mayor actividad la realiza durante las mañanas de los días más calurosos. Esta especie se distribuye desde el nivel del mar hasta los 2930 m; los microhábitats en que se les ha encontrado son bardas de rocas, troncos, magueyes, áreas de lava y en dunas de los desiertos (Degenhardt et al., 1996). Esta especie se le ha encontrado sobre los árboles, posiblemente en busca de aves o polluelos como alimento. En invierno viven aletargadas en madrigueras y escondrijos (Campbell & Lamar, 1989; Degenhardt, 1996).

#### Macroclima

Bw: Climas muy áridos o muy secos Bs: Seco ó árido, Bs 1 (h') semi seco y cálido (García 1973). BSh (seco semicálido, INEGI, 1998). Se distribuye a una altitud de 1388 m a 1764 m.

#### Estrategia trófica

Se alimenta de una gran variedad de tipos de presas tales como vertebrados (ratones, conejos, ardillas y lagartijas). (Campbell & Lamar, 1989; Degenhardt et al., 1996). Painter (1985) reporta otros mamíferos incluyendo ardillas de roca (*Spromophilus*) conejos (*Sylvilagus*) ratas canguros (*Dipodomys*) y ratones venado (*Peromyscus*), además toma una gran variedad de *Sceloporus*. Se reporta que un *C. molossus* adulto se comió un *heloderma suspectum*, Funk (1964).

#### Comportamiento

Es considerada dócil y de retirada rápida, ciertos individuos podrían cascabelear vigorosamente aunque ésta posee una postura amenazante cuando es sorprendida y encontrada en campo, (Degenhardt, 1996). Campbell and Lamar (1989) reportaron a esta especie sobre los árboles, algunos arriba en las copas, posiblemente tomando el sol o forrageando en los nidos de las aves. Además descansa en la vegetación densa aproximadamente a un metro de la copa. En Nuevo México, *C. molossus* ha sido colectada durante todos los meses a excepción de febrero y diciembre. De las 178 colectadas en Nuevo México el 45% de las serpientes fueron encontradas durante julio y agosto. Los especímenes colectados durante enero fueron presumiblemente tomados al término del invierno donde pueden ser observadas tomando el sol en los días cálidos de invierno, (Degenhardt, 1996).

#### Reproducción

La cópula la realiza durante los meses de julio y agosto. Klauber (1972) sostiene que las hembras sexualmente maduras miden 703 mm, de LHC y los machos miden de LHC 908 mm y pesan 462 gm. Bogert y Oliver (1945) describieron el hemipene. *Crotalus molossus* es una especie vivípara y el tamaño de la camada es de 3 a 16 crías (Campbell y Lamar, 1989).

#### Fecundidad

El tamaño de la camada es pequeño 3-7 (Wright y Wright 1957) (Lowe et al, 1986), o también es de 3 a 16 crías (Campbell & Lamar, 1989, Degenhardt et al., 1996).

#### Conservación

En el estado de Querétaro existen algunas actividades de conservación que son realizadas por el grupo ecologista "Sierra Gorda" (CONABIO, 2000). En el municipio de Guadalcázar se ha decretado como zona de Reserva Natural Estatal (Diario Oficial del Estado de San Luis Potosí, 1997).

#### Factores de riesgo

En Querétaro, la agricultura y la ganadería es fuerte ya que existe gran presión, existe un severo impacto debido a la construcción de la presa Zimapán. En la Sierra Gorda hay tala clandestina que genera el abatimiento y contaminación de fuentes de agua. La caza ilegal está presionando las poblaciones de especies importantes (CONABIO, 2000).

En el Estado de San Luis Potosí reporta (CONABIO, 2000) que hay extracción inadecuada de cactáceas y pastoreo de ganado caprino, el cual arrasa con todo tipo de arbustos incluyendo los espinosos (Rzedowski, 1994).

Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie

Existe el sobrepastoreo, agricultura e introducción de ganado, además de caza ilegal de especies de anfibios y reptiles, (CONABIO, 2001).

Medidas de conservación

- Protección de su hábitat.
- Investigación sobre su ecología y tendencias poblacionales.
- Educación ambiental.
- Control y regulación de su comercio ilegal.

Categorías de riesgo

- Globalmente
- De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)
- México
- Sujeta a protección especial (Pr) (Fuente: Norma Oficial 059)

Referencias

1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Crotalus molossus*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

***CROTALUS SCUTULATUS***

**Víbora de cascabel del altiplano**

Relevancia de la especie

Esta especie no ha sido estudiada en México, además de estar amenazada debido al comercio, gran mortalidad por presentar una amenaza a sus poblaciones, y el hecho de que su hábitat ha sido alterado de manera importante. Lo cual sugiere realizar estudios para conocer la biología de *C. scutulatus* en México, así como realizar programas encaminados a su conservación (Hernández-Ibarra et al., 2001; Ramírez-Bautista, 2002, personal).

Descripción

Es una especie de talla mediana; generalmente no sobrepasa un metro de longitud total. La longitud mayor que se tiene registrada para un ejemplar es de 1231 mm (Campbell y Lamar, 1989).

La región dorsal del cuerpo es de color verde grisáceo, verde olivo, café verdoso, amarillo verdoso, café o amarillo en los individuos de la parte norte de su rango de distribución, y gris olivo claro o color paja en los ejemplares de la región sur de su rango de distribución (Campbell y Lamar, 1989). Presenta de 27 a 44 parches dorsales de color amarillo olivo o café oscuro, de forma hexagonal o de diamante, éstos están bordeados por una hilera de escamas claras que puede estar interrumpida en algún punto (Campbell y Lamar, 1989).

Presenta un par de parches en la región occipital de la cabeza; la región dorsal de la cabeza puede estar uniformemente coloreada, exceptuando los bordes posteriores de las escamas supraoculares, los cuales pueden ser oscuros.

#### Historia de la vida

Vivíparas, ectotermas.

Macroclima *Crotalus scutulatus* habita en climas de tipo Bs (seco estepario), Bw (seco desértico), en climas templados o húmedos de tipo cf (con lluvias durante todo el año), y Cw (con la temporada lluviosa en la época calurosa del año). Habita en altitudes que van desde cerca del nivel del mar a cerca de los 2500 m (Campbell y Lamar, 1989; Rzedowski, 1994).

#### Estrategia trófica

*Crotalus scutulatus* se alimenta principalmente de roedores y otros mamíferos pequeños. Reynolds y Scott (1982) reportó el contenido estomacal de un total de 48 especímenes examinados, (91.7 %) de restos de mamíferos. Rata kanguro (*Dipodomys*) se encontró en un 39.6 % de los casos, ratones de los géneros (*Perognathus*) en el 20.8 %, y 16.5 % (*Peromyscus*), 10.4 % ardillas (*Spermophilus*). Otros mamíferos como conejos (*Sylvilagus*) y (*Lepus*). No se encontraron ratas como parte de su dieta. Otros componentes de su dieta incluyen lagartijas e insectos cuando son juveniles (Reynolds, 1978; Tennant, 1984). También se han encontrado serpientes, sapos, y huevos de aves como componentes de su dieta (Lowe et al., 1986; Ernest, 1992).

#### Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales

En México, no se han realizado estudios que den una idea del estado actual de las poblaciones de *C. scutulatus* a pesar de ser una especie con una amplia distribución (Ramírez-Bautista, 2002, personal). Sin embargo, se sabe que esta especie, al igual que las demás de su género, se ven seriamente afectadas debido al comercio por su piel, carne, grasa, y otros productos, además de presentar una alta mortalidad por parte de las poblaciones humanas que los ven como una amenaza por ser especies venenosas. Lo anterior, supone un decremento en las poblaciones de esta especie (Hernández-Ibarra et al., 2001).

#### Comportamiento

En general, se sabe poco acerca de los aspectos conductuales de esta especie. En las poblaciones de Nuevo México, se han encontrado especímenes en las carreteras en días o noches calurosas (Degenhardt, et al., 1996). Se sabe que presenta probablemente dos períodos de hibernación durante el año (Degenhardt, et al., 1996).

#### Reproducción

Se tiene muy poca información acerca de la reproducción de esta especie. Sin embargo, Jacob et al. (1987) observó especímenes en cortejo durante el mes de agosto en una población del noreste de Chihuahua. Este mismo autor encontró machos sexualmente activos durante el verano, pero la mayor actividad testicular se registró en agosto en la misma población. Van Devender y Lowe (1977), recolectaron una hembra grávida en la región central del estado de Chihuahua, la cual parió ocho crías el 18 de julio.

#### Factores de riesgo

El principal factor de riesgo al que se ve expuesta esta especie, al igual que la gran mayoría de las especies del género *Crotalus*, es que sus poblaciones se ven amenazadas debido a la agresión humana por ser especies venenosas, por la creencia de que tanto su carne como la grasa corporal son medicinales (Hernández-Ibarra et. al, 2001; Ramírez-Bautista, personal, 2002). Otra amenaza para esta especie es la destrucción de los bosques de pino-encino donde habita; así como la fragmentación y sobrepastoreo del matorral xerófilo y las áreas de mezquital (Challenger, 1998; Greene y Campbell, 1992).

#### Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie

La principal amenaza para esta especie es la destrucción de los bosques de pino-encino donde habita; así como la fragmentación y sobrepastoreo del matorral xerófilo y las áreas de mezquital (Challenger, 1998; Greene y Campbell, 1992).

#### Medidas de conservación

- Protección de su hábitat.
- Investigación sobre su ecología y tendencias poblacionales.
- Educación ambiental.
- Control y regulación de su comercio ilegal.

#### Categorías de riesgo

- Globalmente De preocupación menor (LC) (Fuente: Lista roja UICN)
- México Sujeta a protección especial (Pr) (Fuente: Norma Oficial 059)

#### Referencias

1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Crotalus scutulatus*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. México, D.F.
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

### ***HETERODON NASICUS***

#### **Hocicos de cerdo**

#### Relevancia de la especie

En México, esta especie no ha sido estudiada, por lo que no se conoce el estado de las poblaciones mexicanas dentro de su intervalo de distribución (Ramírez-Bautista, 2002, personal).

#### Descripción

*Heterodon nasicus* es una especie de talla pequeña, alcanza una LHC de 380 a 640 mm cuando es adulta, pero se tienen registros de ejemplares que superan los 900 mm de LHC (Stebbins, 1985; Behler y Wane, 1991; Conant y Collins, 1991; Degenhardt et al., 1996; Werler y Dixon, 2000). La región dorsal del cuerpo presenta parches o motas de color café grisáceo, café oscuro o canela, los cuales, a veces presentan bordes negros que se extienden por detrás de la cabeza, hacia la región caudal. Estos parches, son de más de 35 en machos y más de 40 en hembras (Degenhardt et al., 1996; Dixon y Werler, 2000). La coloración de fondo es variable y puede ser de color café claro, café grisáceo o rojizo

(Werler y Dixon, 2000). La región ventral del cuerpo es negra, y este color se continúa hacia la región caudal (Degenhardt et al., 1996) Las escamas de la región dorsal son quilladas, de 21 a 23 hileras a la mitad del cuerpo. Presenta de 125 a 152 ventrales, 27 a 47 caudales, y la escama anal es dividida. La escama rostral está alargada (Stebbins, 1985; Degenhardt et al., 1996).

#### Historia de la vida

Oviparos, Ectotermos.

Macroclima Esta especie habita en climas secos de tipo BW (seco desértico), y BS (seco estepario), del nivel del mar a los 2450 m (Rzedowski, 1994).

#### Estrategia trófica

Su dieta incluye sapos, ranas y lagartijas, así como renacuajos, salamandras, serpientes, huevos de serpientes, crías de tortugas, aves y los huevos de éstas, y pequeños mamíferos (Werler y Dixon, 2000).

#### Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales

Bailey (1905) reportó a esta especie como inconspicua o difícil de ver en una población de Texas, EUA. Sin embargo, no se conoce el estado de las poblaciones de México (Ramírez-Bautista, 2002, personal).

#### Reproducción

Las hembras de esta especie depositan de 4 a 23 huevos por puesta, probablemente de junio a agosto (Degenhardt, 1996; Werler y Dixon, 2000).

#### Factores de riesgo

La fragmentación del hábitat es uno de los principales factores de riesgo para esta especie. Sin embargo, es un factor que debe evaluarse, ya que no se ha realizado estudio alguno sobre el grado en que puede afectar de a esta especie (Ramírez-Bautista, 2002, personal). Situación actual del hábitat con respecto a las necesidades de la especie,.

La principal amenaza para esta especie es la fragmentación del hábitat por actividades como la agricultura y el sobre pastoreo (Challenger, 1988); Aunque Werler y Dixon (2000) argumentan que *H. nasicus* puede habitar en lugares perturbados e incluso, en campos de cultivo sin ningún problema aparente para la población del estado de Arizona, en los Estados Unidos.

#### Medidas de conservación

- Protección de su hábitat.
- Investigación sobre su ecología y tendencias poblacionales.
- Educación ambiental.

#### Categorías de riesgo

- México

Sujeta a protección especial (Pr) (Fuente: Norma Oficial 059)

#### Referencias

1. Ramírez Bautista, A. y Hernández Ibarra, X. 2004. Ficha técnica de *Heterodon nasicus*. En: Arizmendi, M. C. (compilador). Sistemática e historia natural de algunos

anfibios y reptiles de México. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Unidad de Biología, Tecnología y Prototipos (UBIPRO), Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO. Proyecto No. México, D.F.  
2. © CONABIO, algunos derechos reservados.

***ANAS PLATYRHYNCHOS DIAZI***  
**Pato mexicano**

**Descripción**

Macho: Color parto con manchas negras en forma de "U" en plumas del pecho y vientre. Pico color amarillo mostaza a verde olivo con la uña color negro y las patas grisáceas y especie azul tornasol, bordeado con una franja blanca y negra.

Hembra: Más pequeña y de colores menos intensos que el macho y no presenta la forma de "U" en las plumas del vientre. Pico del mismo color que el del macho, pudiendo ser también anaranjado con manchas negras. Sigue aún la discusión si ésta es una especie diferente o si es una especie de pato de collar con coloración más oscura que las poblaciones del norte.

Es una especie endémica de México, se clasifica por sus hábitos en el grupo de patos de superficie, se distribuye en lagos y ríos de las mesetas centrales de Jalisco, Morelos y Puebla y se extiende hacia el norte por la base oriental de la Sierra Madre Occidental hasta el norte de Chihuahua y llega hasta la cuenca del Río Bravo en Nuevo México.

**Factores de riesgo**

Es una especie afectada principalmente por la destrucción de su hábitat, debido a la desviación del recurso hídrico para actividades agrícolas; tal pérdida es compensada ligeramente por la construcción de presas y embalses artificiales como bordos (Leopold, 1959), siendo la pérdida de hábitat uno de los principales problemas (Aldrich y Baer, 1970; Bellrose, 1980).

Por lo anterior, presenta una tendencia a la disminución de sus poblaciones por lo que se podría considerar en peligro de extinción tanto en México como en Estados Unidos (Aldrich y Baer, 1970); pese a lo anterior, no existe información básica para planes de manejo para su recuperación y conservación (Pérez et al., 2002).

Otro de sus principales problemáticas la destrucción de sus áreas reproductivas y sus polluelos, estos procesos son provocados principalmente por las actividades humanas, que han ocasionado daños drásticos en numerosos ecosistemas y comunidades biológicas. La disponibilidad de agua durante la temporada de cortejo y apareamiento es otro de los factores limitantes para la producción de crías, así como la destrucción de nidos y huevos por el pisoteo animal o por maquinaria agrícola (Cisneros, 1999).

**Categoría de riesgo**

- México
- Amenazada (A) (Fuente: Norma Oficial 059)

**METODOLOGÍA DE RESCATE**

Las especies encontradas u observadas en el sitio del proyecto tienen una distribución regional mucho más amplia que la afectada por el proyecto. Por lo tanto, ninguna especie faunística tiene un futuro incierto, ya que además de ser rescatadas a través del seguimiento y técnicas de este Programa, las especies presentes en el predio y su área de influencia cuentan con una distribución amplia. No obstante se recomienda lo siguiente:

- No se practicará la cacería, captura o comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar dentro del predio del proyecto y su área de influencia.
- Se realizarán programas de capacitación para los trabajadores de la obra con el fin de evitar la caza furtiva de fauna silvestre y el saqueo de especies vegetales con valor comercial.
- Se realizarán recorridos visuales o de inspección para identificar los posibles nidos ocupados o con actividad, tanto en las copas como en las bases de los árboles que serían marcados para su derribo definitivo. Identificados los nidos, se realizarán tareas de reubicación de los mismos de manera que se preserve al organismo y a sus crías. La misma actividad se llevará a cabo para identificar madrigueras.
- En caso de que se encuentren organismos vivos en el área de explotación, se deberá proceder a su rescate y posterior liberación.
- Al finalizar de la jornada diaria, en caso de ser posible, se colocará una malla de alambre, fijada con estacas, en cada uno de los espacios abiertos, con la dimensión adecuada para que evite que en el área de explotación del banco de material caiga cualquier animal pequeño que durante la noche transite por el área (reptiles, aves y mamíferos).

Uno de los aspectos importantes a considerar en la protección de los hábitats, es lo referente a que las estrategias para la prevención y mitigación de los impactos ambientales, que en conjunto conllevan y buscan la preservación y mejoramiento, en la medida de lo posible, de los ambientes naturales cercanos al proyecto y zonas que bien pudieran fungir como hábitat de cualquier organismo.

#### Anfibios y Reptiles

1. Se buscarán y capturarán en las áreas de trabajo, para lo cual brigadas especializadas realizarán recorridos a pie, a lo largo y ancho de las áreas y brecha de maniobras.
2. Para la captura de estos organismos se emplearán diferentes técnicas, equipo y herramientas, tales como cañas, ganchos herpetológicos, o simplemente se utilizan las manos con guantes (cuando la captura de las especies no representa mayor dificultad o riesgo).
3. Los ejemplares capturados se colocarán individualmente en sacos de manta; serán registrados en una libreta de campo, asignándoles un número de referencia, así como la fecha, localidad, nombre del recolector, altura sobre el nivel del mar, vegetación dominante y tipo de sustrato del microhábitat donde fue capturado; todo ello con la

finalidad de obtener la mayor información posible sobre su distribución y abundancia relativa.

4. Posteriormente serán trasladados y liberados en un hábitat similar al que pertenecían, registrando el sitio de su liberación.

#### **Mamíferos**

1. Debido a la gran diversidad de hábitos y ambientes, es difícil establecer reglas para la captura de mamíferos; sin embargo se utilizarán métodos convencionales para dicho fin, auxiliándose de trampas tipo Pitfall (para insectívoros), trampas Sherman (para roedores), trampas Tomahawk (para mamíferos de pequeña y mediana talla), y finalmente técnicas de rastreo para identificar madrigueras.

2. A todos los organismos capturados se les tomarán datos de sus características físicas y de su hábitat, todo ello con la finalidad de obtener la mayor información posible sobre su distribución y abundancia relativa.

3. Posteriormente serán trasladados y liberados en un hábitat similar al que fueron capturados.

4. En caso de detectarse madrigueras ocupadas por crías pequeñas en la zona de influencia del proyecto, éstas serán identificadas y marcadas para su protección y conservación por parte del personal de campo.

#### **Aves**

En el caso en que se detecten nidos habitados por huevos o polluelos, los árboles donde se encuentren serán identificados y marcados. Identificados los nidos, se realizarán tareas de reubicación de los mismos de manera que se preserve al organismo y a sus crías.

#### Aves rapaces

Dado que se trata de aves de rápido desplazamiento, para brindar protección a estas especies se instalarán anuncios en las entradas al sitio y distribuidos en su perímetro alertando que no se deben capturar, dañar o cazar, y que toda persona que sea detectada haciéndolo será consignada a las autoridades.

#### **Acciones específicas de protección de aves rapaces.**

Acción	Descripción	Responsable	Período de ejecución
Capacitación y concientización del personal que trabajará en el sitio.	Se realizarán pláticas de concientización al personal que trabajará en el Proyecto, lo anterior con el objetivo de que el personal conozca e identifique la presencia potencial de aves rapaces en el sitio del proyecto y/o área de influencia del mismo, esto con la finalidad de que se evite cazar, comercializar y/o capturar ejemplares de aves y fauna en general que se encuentre en el proyecto y su área de	Promovente.	Previo al inicio de actividades del proyecto.

Acción	Descripción	Responsable	Periodo de ejecución
	influencia.		
Colocación de letreros informativos y restrictivos.	Con la finalidad de que se prohíba cazar, comercializar y/o capturar ejemplares de fauna silvestre en general con especial énfasis en las aves rapaces y demás especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se instalarán señalamientos en la entrada al predio y su perímetro, que indiquen que está prohibido causar disturbio, capturar, dañar y/o cazar ejemplares de fauna silvestre.	Promovente	Permanente durante la vida útil del proyecto
Ahuyentamiento de fauna.	Previo al inicio de actividades, se realizarán recorridos en el sitio de explotación con la finalidad de realizar avistamientos de aves rapaces. También servirán para detectar la presencia de presas potenciales de las mismas y de ser detectadas éstas, se procederá a ahuyentárlas del sitio del proyecto con la finalidad de evitar que sean detectadas por las aves rapaces y éstas se puedan acercar al sitio del proyecto poniendo en riesgo su integridad física.	Promovente	Previo al inicio de actividades del proyecto y permanente durante la vida útil del proyecto.
Prohibición de compra/venta de animales.	Se prohibirá, a todo el personal, la compra/venta de animales extraídos de la zona, así como molestar o dañar alguna especie de fauna silvestre.	Promovente	Permanente durante la vida útil del proyecto
Prohibición de caza.	Se prohibirá la caza, tanto dentro del predio de explotación, como en sus alrededores.	Promovente	Permanente durante la vida útil del proyecto

## EQUIPOS Y MATERIALES

Para llevar a cabo las actividades referidas anteriormente se requerirá contar con los siguientes equipos y materiales:

- Ganchos herpetológicos
- Redes de niebla ornitológicas
- Sacos de manta de diferentes tamaños
- Guantes de látex
- Guantes de carnaza
- Protectores de antepierna y botas
- Trampas tipo Pitfall
- Trampas Sherman
- Trampas Tomahawk
- Suero antiviperino
- Cámara Fotográfica

- GPS
- Vehículo

#### **RECURSOS HUMANOS**

La mano de obra que se requerirá para realizar las diferentes actividades que comprende el presente programa de manejo consistirá en la conformación de una brigada, integrada por 2 ayudantes de campo y 1 especialista en manejo de fauna silvestre, requiriéndose un total de 3 personas.

#### **LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN**

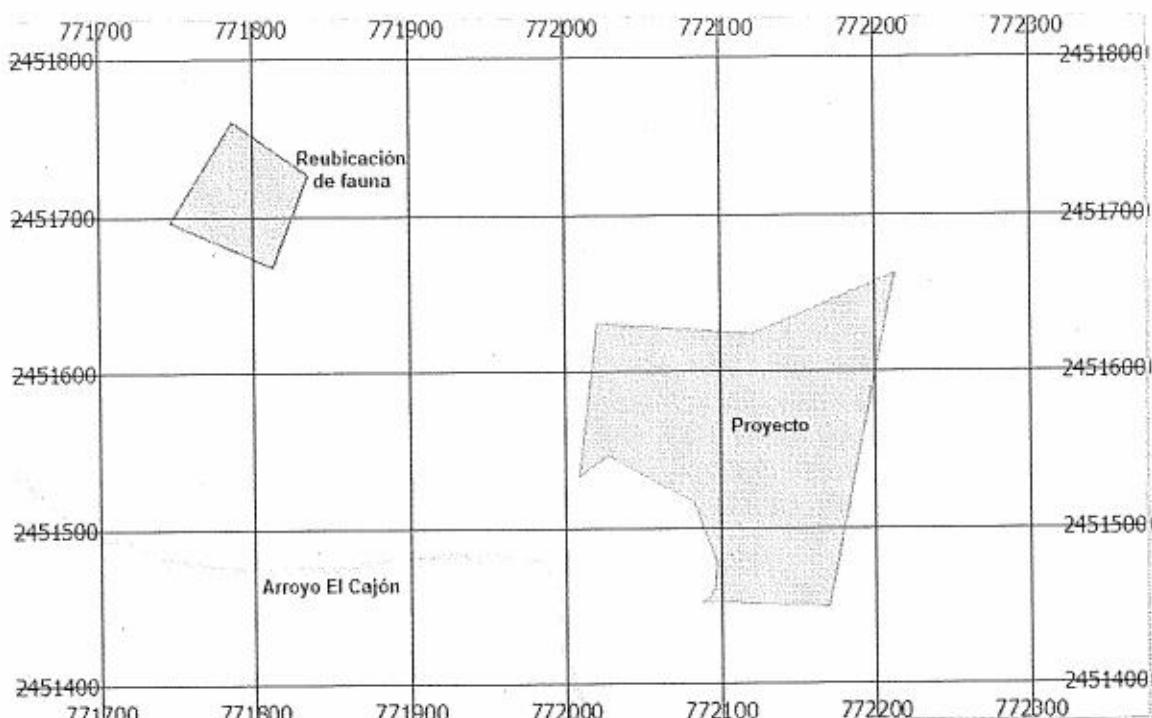
Para establecer los sitios de reubicación y liberación de especies, se consideró una zona, la cuales se seleccionó tomando en cuenta la ubicación de la comunidad Estancia de Mosqueira, la zona cercana al área del proyecto que se utiliza para agricultura, la ubicación de la carretera 19, la cercanía al Arroyo El Cajón, y tomando en cuenta que se buscará que los individuos sean trasladados y liberados en un hábitat similar al que pertenecían.

A continuación se presentan las coordenadas geográficas de la zona donde se liberarán las especies de fauna rescatadas (Coordenadas UTM, Datum: WGS84, Zona 13).

**Zona de reubicación de fauna**

No.	X	Y
1	771836	2451726
2	771813	2451667
3	771747	2451696
4	771787	2451760

Anexo II OFICIO 02-212/17  
Autorización de Cambio de Uso de Suelos En Terrenos Forestales  
Proyecto "Banco de Materiales La Nopalera 2"



## EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

### Indicadores de éxito del Programa.

El principal indicador para medir el adecuado funcionamiento del Programa será la frecuencia de avistamientos de los ejemplares de las diferentes especies. Es de esperarse que si las medidas de protección de fauna silvestre funcionan, la frecuencia de avistamientos no disminuya sino que se mantendrá o incluso se incrementará. En este sentido, es necesario recordar que se trata de especies cuyos hábitos de vida están asociados a la época del año, de tal manera que realizan estivación durante el período de sequía y/o hibernación durante el invierno, y sólo se les puede ver durante la primavera y/o el período de lluvias, según sea el caso.

Otro parámetro a considerar para valorar la eficiencia del programa de protección y rescate de fauna silvestre será la aparición de ejemplares que presenten daños físicos originados por el ser humano.

En cuanto a la periodicidad de aplicación, se debe de señalar que este Programa será permanente durante toda la vida útil del proyecto, considerando que el rescate de fauna se aplicará con mayor esfuerzo al momento de realizar el desmonte y despalme del predio donde se ubicará el banco de materiales.

## INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Para dar un seguimiento de las acciones y medidas que se realicen en este Programa, se elaborarán informes, los cuales serán presentados a las Delegaciones de la SEMARNAT y PROFEPA en Aguascalientes; de acuerdo a lo que se establezca en la autorización correspondiente.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ávila-Adame, J., Martínez Coronel, M., y Pillé-Gutiérrez, R.M. (2004), *Programa de Rescate, Protección y Conservación de Flora y Fauna Silvestre para la L.T. Santa Fé, entronque La Fragua-Jurica*, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Lic. En Biología.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), *Naturalista* (<http://conabio.inaturalist.org/>).
- Greene, H. W. (1997), *SNAKES: The evolution of mystery in nature*, University of California Press, Berkeley, USA.
- Hartl, D. L. y A. G. Clark. 2007. *Principles of population genetics*. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts. USA. 652 p.
- Zamorano de Haro, P. (2009), *La flora y fauna silvestres en México y su regulación, Estudios Agrarios*, Procuraduría Agraria.