

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-0037/04/17.

Partes o secciones clasificadas: Páginas 1 a la 39 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.

Fecha de clasificación y número de acta de sesión: Resolución 436/2017, en la sesión celebrada el 09 de octubre de 2017.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

Aguascalientes, Aguascalientes, a 08 de septiembre de 2017

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 5 Hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **LA CALERA**, ubicado en el o los municipio(s) de Tepezalá, en el estado de Aguascalientes.



Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de [REDACTED] en su carácter de PROPIETARIO con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 5 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **LA CALERA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes, y

RESULTANDO

- I. Que mediante TRAMITE SEMARNAT-02-001 de fecha 06 de Abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal 11 de Abril de 2017, [REDACTED] en su carácter de PROPIETARIO, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 5 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **LA CALERA**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
 - Original y disco compacto con el estudio técnico justificativo en formato digital.
 - Original de recibo de pago por la cantidad de \$1,493.00 (mil cuatrocientos noventa y tres pesos 00/100 M.N.), de fecha 11 de abril de 2017, por concepto de pago de derechos, por la recepción evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.
 - Copia simple del instrumento público número VEINTICINCO MIL CUATROSCIENTOS NOVENTA Y SIETE, VOLUMEN OCHOCIENTOS TREITA Y SIETE, de fecha primero de abril de dos mil catorce, expedida por el Notario Público número treinta y cuatro de los del Estado de Aguascalientes, denominado CONTRATO DE COMPRAVENTA del 88.88% de la superficie total de la fracción del predio rústico LA CALERA ubicado en el Municipio de Tepezalá, Ags., con una superficie total de 99,999 metros cuadrados. Instrumento registrado ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el número 31 del libro 25 de la Sección primera del Municipio de Tepezalá, de fecha 25 de agosto de 2014.
 - Copia simple, la credencial para votar con fotografía con número identificable al reverso de la misma [REDACTED] de la persona física [REDACTED]
- II. Que mediante oficio N° 02-240/17 de fecha 21 de abril de 2017, esta Delegación Federal,



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

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 "LA CALERA", a ubicarse en el municipio de Tepezalá 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° 02-241/17 de fecha 21 de abril de 2017, 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 LA CALERA, a ubicarse en el municipio de Tepezalá en el estado de Aguascalientes.
- V. Que la Gerencia Estatal en Aguascalientes de la CONAFOR, mediante Oficio No. CNF/GEA/0312/2017 de fecha 10 de mayo del 2017.

"En atención a su oficio No. 02-241/17, mediante el cual por el cual nos solicita el apoyo de esta Gerencia Estatal para informarle Usted si el proyecto denominado "La Calera", se ubica en algún sitio donde se hayan presentado incendios forestales con antigüedad de 20 años a la fecha o algún compromiso contraído con esta dependencia.

Al respecto, le informo a Usted, que hemos revisado los archivos con los registros existentes sobre incendios forestales en el Estado de Aguascalientes, teniendo como resultado que en el terreno forestal donde se pretende desarrollar dicho proyecto, no se tiene registro de incendios forestales.

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

- VI. Que mediante Oficio N° 02-242/17 de fecha 21 de abril de 2017, 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 "LA CALERA", a ubicarse en el municipio de Tepezalá en el estado de Aguascalientes.
- VII. Que la Dirección Local Aguascalientes de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), mediante Oficio No. BOO.901.04.2017.142.001266 de fecha 12 de junio de 2017, indica que:

"En atención a su oficio Núm. 02-242/17. Fechado el 21 de abril del 2017, mediante el cual solicita opinión técnica de la Solicitud a Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales para el desarrollo del proyecto denominado "La Calera", promovido por el [REDACTED] con pretendida ubicación en el Municipio de Tepezalá, Aguascalientes.

Al respecto le comunico que una vez revisada y analizada la información del ETJ, y previo a la emisión de una opinión técnica favorable, se solicita hacer del conocimiento del promovente 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, y en caso de contar con este, deberá exhibirlo ante esta autoridad; así mismo, en caso que se requiera construir obras dentro del cauce, deberán contar con los permisos de ocupación y



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

construcción en zona federal emitidos por esta Dirección Local de la CONAGUA."

VIII. Que mediante oficio N° 02-243/17 de fecha 21 de abril de 2017, 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 Tepezalá en el estado de Aguascalientes.

IX. Que con oficio número Oficio SMA/DGERN/094/2017 de fecha 10 de mayo de 2017 la Secretaría de Medio Ambiente del Estado emite opinión al respecto del punto anterior señalando lo siguiente:

"En respuesta a su oficio número 02-243/17 en el cual solicita a esta Secretaría la opinión técnica sobre la solicitud de Cambio de Suelo para el proyecto "La Calera", con pretendida ubicación en el municipio de Tepezalá, Ags., referida a su congruencia y viabilidad ambiental, de conformidad con la legislación ambiental vigente, me permito determinarle las siguientes conclusiones que se llegaron después de analizar tal solicitud tanto en campo como usando los sistemas de información geográfica disponibles en esta Secretaría:

1. Ubicación del área del proyecto de acuerdo a los ordenamientos ecológicos territoriales en el Estado de Aguascalientes.

Áreas Naturales Protegidas de Jurisdicción Estatal: El trazo del proyecto no se sobrepone a ninguna de las áreas naturales con declaratoria estatal.

Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y territorial de Aguascalientes 2013-2035: De acuerdo al análisis de la cartografía digital del Modelo Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial 2013-2035 con que cuenta la Secretaría, mismo que forma parte de los anexos del programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035, publicado en el periódico Oficial del Estado el 22 de septiembre de 2014, se identificó que el trazo del proyecto se encuentra dentro de dos zonas con políticas ecológicas y territoriales definidas como:

- **Corredor Estratégico regional:** Acciones tendientes al aprovechamiento sustentable óptimo de la red carretera regional para incorporar elementos del desarrollo económico. Los corredores establecerán una longitud mínima de 500m de restricción a la vivienda cada lado de los principales ejes carreteros estatales.

- **Aprovechamiento sustentable / restauración:** La utilización de recursos naturales que requiere de medidas de recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales antes, durante o posterior a la realización de actividades económicas.

Catálogo de Áreas Prioritarias para el Estado de Aguascalientes: Se analizó el trazo del proyecto respecto a la cartografía digital de Catálogo de Áreas Prioritarias para la Conservación, publicado en el periódico Oficial del Estado el 18 de julio de 2016, resultando que en su totalidad, no se sobrepone ninguna área contenida en el mencionado catálogo.

2. Para dar concordancia a lo señalado al Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013-2035, mismo que establece tal zona como dentro de sus políticas de corredor estratégico regional y aprovechamiento sustentable / restauración, se pide a la SEMARNAT que en caso de que se autorice el proyecto mencionado, solicite al



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

promoviente condicionar tal permiso a las siguientes medidas de mitigación adicionales a las que establezca y a las mencionadas en el estudio justificativo del proyecto."

- X. Que mediante oficio N° 02-244/17 de fecha 21 de abril de 2017, esta Delegación Federal solicitó opinión a la Presidencia Municipal de Tepezalá, en relación a la congruencia y viabilidad del mismo con el Plan de Desarrollo Urbano Municipal por el CUS solicitado para el proyecto denominado "LA CALERA".
- XI. Que a la fecha de emisión de este documento el Municipio de Tepezalá, no ha presentado opinión alguna al respecto de lo solicitado.
- XII. Que mediante oficio N° 02-245/17 de fecha 21 de abril de 2017, 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 "LA CALERA", a ubicarse en el municipio de Tepezalá en el estado de Aguascalientes.
- XIII. Que la Secretaría de Gestión Urbanística y Ordenamiento Territorial, mediante Oficio No. 2017 009-1448 de fecha 4 de mayo de 2017.

"En respuesta a su oficio número 02-245/17, recibido en esta Secretaría el 26 de abril donde solicitó la opinión técnica, sobre la congruencia y viabilidad con el Sistema Estatal de Planeación del desarrollo urbano (SEPDU), sobre la ejecución del proyecto denominado "La Calera" con ubicación en el municipio de Tepezal, le comento que conforme al SEPDU, los instrumentos de planeación que aplican, son los siguientes:

Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y territorial de Aguascalientes 2013-2035, la política establecida en el modelo estatal de ordenamiento ecológico y territorial es de Corredor Estratégico Regional y Aprovechamiento Sustentable / Restauración.

*En base a lo anterior, el proyecto como se presenta es **CRONGRUENTE** conforme a los instrumentos de planeación del Sistema Estatal de Planeación para el Desarrollo Urbano del Estado (SEPDU)."*

- XIV. Que mediante oficio N° 02-246/17 de fecha 21 de abril de 2017, 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 LA CALERA, 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 401.3S17.2-2017/168 de fecha 11 de mayo de 2017, presenta su opinión con respecto al desarrollo del proyecto.

"En atención a sus oficio número 02-246/17 por que solicita la opinión de este Instituto en relación con la solicitud de Cambio de Uso de Suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto denominado "LA CALERA", con pretendida localización en el municipio de Aguascalientes, Ags.; con fundamento en lo dispuesto por los artículos 8° 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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

la Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicas, Artísticas e Históricas; 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, una vez que se llevó a cabo la verificación en campo del predio, se constató que no existen en superficie vestigios de patrimonio cultural que pudiesen verse afectados por las obras del mencionado proyecto.

No obstante lo anterior, se deberá hacer saber al interesado que, en caso de que hubiere presencia de evidencia arqueológica en el subsuelo, deberá notificarse tal situación de inmediato a este Centro INAH Aguascalientes."

- xvi. Que mediante oficio N° 02-273/17 de fecha 08 de Mayo de 2017, esta Delegación Federal, requirió a [REDACTED] en su carácter de PROPIETARIO, 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 **LA CALERA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

1. En la página 38, apartado 5.1. Delimitación de la cuenca hidrológico-forestal. La descripción que presenta, no cuenta con elementos de análisis o delimitación adecuada conforme a lo señalado en la Facción XI del artículo 7 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), no ubica el sitio del proyecto y/o la Cuenca Hidrológica Forestal resultante de su metodología, dentro de alguna Región Hidrológica del país, por lo que el marco de referencia no es claro, debiendo conjuntar esta información con lo mencionado en las páginas 55 a 58, incluyendo información detallada en relación a la ubicación del proyecto sobre la Región Hidrológica, y la descripción solicitada en la fracción III del Artículo 121 del Reglamento de la LGDFS, partiendo de un ámbito general a lo particular (Cuenca, subcuenca, microcuenca, etc.), información que debe permitir poner en contexto la descripción presentada y la información que de ello derive, en relación a la zona de influencia del proyecto dentro de la cuenca hidrológica forestal delimitada.

2. Para el caso de la descripción que se presenta en el apartado de Hidrología superficial, página 59, únicamente se muestra una Figura en la que se indica la presencia de afluentes en la cuenca hidrológica forestal de estudio (Figura 25), y el único párrafo que la describe es el siguiente:

"En la cuenca hidrológico-forestal, los principales afluentes forman parte del Arroyo Zamora y del Arroyo Tepezalá, lo cual se muestra en el Figura 25. El coeficiente de escurrimiento en la zona es del 10 al 20%."

Sin embargo no describe las características de los mismos, por lo que para tener un panorama más completo de la zona de estudio y las condiciones de la hidrología superficial, se deberá ampliar la información al respecto, además de indicar de dónde se obtienen los datos del coeficiente de escurrimiento, que se presentan.

3. En relación a la información de Riqueza de especies en la cuenca hidrológico forestal que consigna en las tablas de la 26 a la 33, no presenta un análisis de los datos obtenidos derivados de la metodología utilizada, en el que se determinen las condiciones



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

biológicas de la cuenca. Es importante señalar que el análisis requerido para este capítulo, al igual que los obtenidos para el predio, forman parte de la Justificación que se presentará en el capítulo 12, por lo que deberá incluir el análisis y su interpretación para complementar la información.

4. En la información de las tablas de riqueza de especies (26 a 33), no se menciona si existen especies potenciales reportadas en la biografía y tampoco se menciona en que época del año se llevaron a cabo los muestreos, por lo que para un análisis integral de dichos registros se deberá incluir la información faltante.

5. En el apartado 5.3.4. Fauna, páginas 89 a 104, las metodologías mencionadas no permiten obtener la información de los grupos biológicos a que se hace referencia (aves, mamíferos, reptiles y anfibios), ya que en algunos casos no se menciona las características de los sitios que se seleccionaron, y que pudieran facilitar el registro de las diferentes especies por sus requerimientos y el comportamiento biológico, o el tiempo de duración y horario de dichos muestreos. Por lo que deberá presentar un análisis de la información que permita caracterizar la zona de estudio.

6. En las páginas 120 a 138, para el caso de las condiciones de susceptibilidad del sitio a la erosión, la captación de agua y la infiltración, en ninguna parte del documento se incluye información en la que se consideren los escenarios posibles para estos rubros, donde se describan técnicamente las condiciones actuales, las esperadas con el proyecto y sin él, tampoco se establecen los impactos ambientales identificados para la erosión y captación de agua, ni las medidas de mitigación propuestas para mitigar o compensarlos en el apartado correspondiente. Información que necesaria para establecer la Justificación correspondiente.

7. En cuanto al punto 6.7. Vegetación, página 139, en la tabla 72. Ecosistemas y vegetación presentes en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), en la segunda columna señala que el tipo de vegetación es Pastizal Inducido de acuerdo al Inventario Estatal Forestal y de Suelos de Aguascalientes 2012, lo cual se refuerza con lo señalado en la Tabla 83 en la que solo hace mención al pastizal inducido, mientras que en la página 140 indica que:

"...Conforme la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie V, del INEGI, el predio donde se llevará a cabo el proyecto presenta un tipo de ecosistema vegetal de Matorral crasicáule y Pastizal inducido."

Por lo que deberá clarificar el contenido de esta información señalando las características del tipo de vegetación obtenida a través de los muestreos, tomando en consideración que la escala de análisis de datos de las cartas de INEGI al igual que el Inventario Nacional Forestal, no permite distinguir sobre las condiciones puntuales de la vegetación en el sitio de interés o el estado de conservación de la misma, sustentar su respuesta.

8. En el comparativo de la vegetación entre la Cuenca hidrológico-forestal y el área sujeta a cambio de uso de suelo, de los resultados obtenidos de las páginas 148 a 151, los listados e información que se presentan por especie (30 en la cuenca y 16 en el sitio), y los valores de Diversidad 2.52 y 1.95 respectivamente (Tabla 85), se concluye que:

"Por lo anterior, y dado que el ecosistema en la cuenca hidrológico-forestal presenta



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

mayor diversidad que en el área sujeta a CUSTF, la conclusión es que realizar el CUSTF no compromete la biodiversidad de la flora existente."

Sin embargo las diferencias obtenidas entre la presencia de especies entre ambos objetos (catorce especies), contra los índices calculados y el valor de equitabilidad que se manejan, no explican el por qué y con qué grado de confianza se establece que no se compromete la biodiversidad de flora, por lo que para tener una mejor referencia de sus conclusiones deberá argumentar técnicamente su aseveración.

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
- 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

10. En el punto 8.2.1. Etapa de preparación del sitio, en la página 182, en el apartado de Rescate y reubicación de especies, indica que:

"De manera previa a la realización del desmonte, se contempla la implementación de actividades de rescate de especies de flora, para su reubicación, y se garantice su sobrevivencia, para lo que se establecerá un Programa de rescate y trasplante de flora silvestre.

Con respecto a la fauna, se tiene contemplada la implementación de actividades para la protección y rescate de fauna silvestre de acuerdo a un Programa elaborado para tal fin. Cabe mencionar que, en ningún caso, los ejemplares rescatados permanecerán recluidos en jaulas, cajas, bolsas o cualquier otro sistema de retención, esto es que la liberación de los individuos será inmediata en el sitio elegido para la reubicación. "

Sin embargo, ni en el documento técnico ni en los Anexos se incluyen los programas señalados, cabe aclarar que tampoco se presenta el programa de rescate y reubicación de especie de flora conforme a lo señalado en el Artículo 123 Bis del reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, por lo que con el fin de tener elementos para evaluar la viabilidad de las propuestas, los programas presentados deberán de



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

incluir los siguientes rubros (Programa de rescate y conservación de especies de flora, Programa de reforestación con especies nativas y Programa de rescate de especies de fauna), sin dejar de considerar en el de Rescate y Reubicación de especie de flora lo consignado en el Artículo antes referido:

- 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

Debiendo indicar las acciones específicas para los ejemplares de *Dasylirion acrotiche* (sotol) que pudieran encontrarse al momento de la ejecución de los trabajos, la cual se encuentra listada dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, o de las especies de difícil regeneración y/o de importancia en la región que fueron consideradas en el ETJ, página 244, como es el caso de biznaga cónica (*Neollydia conoidea*), algunas *Opuntia* spp, o de tepozán (*Buddleia cordata*), de las que hace mención en su inventario.

De ser el caso también se deberá atender lo conducente para especies de fauna que pudieran encontrarse en algún estatus de protección y que tenga una distribución potencial en el sitio y no haya sido reportada.

11. En la página 183 indica:

"Todo el material de despalme, limpieza y desperdicio será colocado de forma que no se afecte el escurrimiento de las aguas superficiales, y cuidando de no cubrir zonas futuras de explotación, que obliguen a una nueva remoción de los mismos."

No señala la ubicación del sitio donde será depositado dicho material para tener la certeza que no se depositará en algún sitio donde se provoquen azolves a los escurrimientos con que linda la zona del proyecto, tampoco hace referencia de cuál será el uso que se le dará al mismo. Debiendo incluir información al respecto, el plano y las coordenadas de la ubicación de éste.

12. En las páginas 188 a 196 en relación a la 9. Vegetación que debe respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles, no se indica si en la zona de influencia del proyecto existe superficie propensa a la degradación y pérdida de su capacidad productiva natural como consecuencia de la eliminación o reducción de su cobertura vegetal natural (Artículo 2 fracción XXXV del Reglamento de la Ley), debiendo precisar la información correspondiente y haciendo las consideraciones a que haya lugar dentro del programa de Rescate y reubicación que se propone (punto 7 de este documento).

13. Se considera que las medidas de mitigación consignadas en Tabla 104. Medidas de



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

prevención y mitigación y la tabla 105. Programa calendarizado de las medidas propuestas, páginas 203 a 214, no deben ser solo frases propositivas, debiendo ser consideradas por parte del promovente como actividades de compromiso a realizarse durante la ejecución del CUSTF, por lo que deberá establecer en los impactos a que haya lugar, de qué manera se implementaran las acciones propuestas, el seguimiento de éstas, los indicadores de éxito, etc., para que las medidas propuestas cumplan con lo esperado de acuerdo a la naturaleza del impacto que se espera mitigar, prevenir y/o compensar.

14. En el apartado 11. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto, páginas 215 a 226 hace señalamientos como:

" De acuerdo con el análisis realizado sobre el tipo de proyecto y toda vez que se hará el retiro total de la vegetación en una superficie de 5 ha, se manifiesta que el desarrollo del proyecto por sus características, no pondrá en riesgo o afectará significativamente los servicios ambientales, ya que no hay corrientes importantes y permanentes de agua, no hay hábitats de importancia que limiten el desarrollo de las poblaciones para la fauna, la infiltración de agua que se dejaría de percibir por el proyecto es muy baja en comparación a la cuenca hidrológico-forestal, y por el estado actual del sitio y el tipo de vegetación existente en el mismo, la emisión de CO2 por su remoción es baja; además, por las características actuales de la vegetación, no se considera un sitio de belleza escénica de gran valor. En cuanto al nivel de erosión, dado que ya se presenta en el sitio en su situación actual, y que se rescatarán y reubicarán diversas especies de flora, puede decirse que los servicios ambientales afectados podrán recuperarse de un mediano a largo plazo."

En este caso no se sustentan sus aseveraciones, presentando de forma subjetiva sus conclusiones, como apreciaciones por parte del promovente, y no como una discusión técnica basada en resultados comprobables, por lo que deberá incluir un análisis basado en datos producto de las metodologías empleadas para cada rubro, haciendo referencia a información del documento técnico en evaluación y/o a la información que se genera como parte de este requerimiento.

15. En el apartado de Fauna, página 237 a 242, la información que presenta es la misma que se consigna en el Capítulo descripción del predio, por lo que no se realizó un análisis y conclusión de las características faunísticas del sitio del proyecto y de qué forma éste se verá afectado por el CUSTF, debiendo establecer la congruencia de los planes y programas que serán implementados para ello y que forman parte de la solicitud del punto 7 de este documento.

16. En el apartado de CAPTACIÓN DE AGUA, páginas 245 a 247, se presenta la misma información que se consignó en la descripción de las condiciones del predio, sin presentar un análisis o conclusión al respecto, con lo que se justifique que no se comprometerá la captación de agua, ni su calidad como lo señala el párrafo primero del Artículo 117 del la LGDFS.

Así mismo, para los impactos identificados en relación al factor Agua, no se menciona la ubicación de las diferentes obras o actividades que se pretenden realizar para promover la captación de la misma. Por lo que deberá ampliar la información al respecto, presentando el análisis y conclusiones que permitan establecer la pertinencia de las



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

medidas propuestas, haciendo las adecuaciones en los apartados a que haya lugar dentro del documento técnico.

17. Es importante señalar que para el capítulo 12. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo, deberá presentar sus conclusiones para cada uno de los supuestos señalados en el primer párrafo del Artículo 117 de la LGDFS, incluyendo la nueva información adicionada en el presente requerimiento.

18. En las páginas 257 a 259, en el apartado 15. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo. Únicamente se hace el análisis de los productos maderable y no maderable que se espera remover durante el CUSTF (seis especies), sin considerar otros elementos florísticos que fueron listados en el inventario forestal del predio y que también serán removidos, por lo que de acuerdo a lo señalado en la fracción XIII del Artículo 121 del Reglamento de la LGDFS, deberá hacer la valoración económica de todos los recursos biológicos forestales que se verán afectados por el CUSTF.

19. En la página 265 segundo párrafo indica que:

"En este contexto, el proyecto sometido a autorización se encuentra ubicado dentro de un área natural protegida que no prohíbe su aprovechamiento, ni existe en dicho programa una zonificación que restrinja el aprovechamiento de materiales pétreos en el predio en cuestión, hecho que evidencia la viabilidad legal en su realización."

No indica el nombre de Área Natural Protegida a la que hace alusión, ni en qué fundamenta dicha aseveración, por lo que para tener un mejor panorama de lo señalado deberá incluir la información correspondiente.

- XVII. Que mediante ESCRITO SIN NÚMERO de fecha 30 de Mayo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 01 de Junio de 2017, [REDACTED] en su carácter de PROPIETARIO, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°02-273/17 de fecha 08 de Mayo de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- XVIII. Que mediante oficio N° 02-326/17 de fecha 05 de Junio de 2017 recibido el 08 de Junio de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **LA CALERA**, con ubicación en el o los municipio(s) Tepezalá en el estado de Aguascalientes.
- XIX. Que mediante oficio SMA/DGERN/1360/2017 de fecha 22 de Junio de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 29 de Junio 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 **LA CALERA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes donde se desprende lo siguiente:

En respuesta a su oficio número 02-326/17 en el cual solicita al Consejo Estatal Forestal del Estado de Aguascalientes opinión y observaciones técnicas respecto a la solicitud de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto "La Calera", con pretendida ubicación en el municipio de Tepezala, Aguascalientes, y



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

RESULTANDO

Que de acuerdo al artículo 101, fracción I de la Ley de Fomento para el Desarrollo Forestal Sustentable del Estado de Aguascalientes, esta Secretaría de Medio Ambiente a través de su titular, es quien funge como Presidente del Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes

CONSIDERANDO

PRIMERO.- Que según lo establecido por el artículo 117 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, este Consejo cuenta con las atribuciones legales para emitir la opinión solicitada.

SEGUNDO.- Que el análisis realizado por los miembros del Consejo Forestal del Estado de Aguascalientes determino lo siguiente sobre la solicitud mencionada:

- Corredor Estratégico Regional: Acciones tendientes al aprovechamiento sustentable y óptimo de la red carretera regional para incorporar elementos del desarrollo económico. Los corredores establecerán una longitud mínima de 500 m de restricción a la vivienda a cada lado de los principales ejes carreteros estatales.

- Aprovechamiento sustentable / restauración: La utilización de recursos naturales que requiere de medidas de recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales antes, durante o posterior a la realización de actividades económicas.

Catálogo de Áreas Prioritarias para el Estado de Aguascalientes: Se analizó el trazo del proyecto respecto a la cartografía digital del Catálogo de Áreas Prioritarias para la Conservación, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 18 de julio de 2016, resultando que en su totalidad, no se sobrepone ninguna área contenida en el mencionado catálogo.

2. Conclusiones: A fin de dar concordancia al proyecto con lo señalado en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013 - 2035, mismo que incluye a tal zona de estudio como dentro de sus políticas de corredor estratégico regional y aprovechamiento sustentable / restauración, se pide a la SEMARNAT que en caso de que se autorice el proyecto mencionado, solicite al promovente condicionar tal permiso a las siguientes medidas de mitigación adicionales a las que establezca y a las mencionadas en el estudio justificativo del proyecto:

- a) Dentro de las tres áreas de conservación, reubicar la mayor cantidad de plantas posibles de las áreas de aprovechamiento.
- b) De la misma forma y a fin de preservar la estructura del suelo, se pide que se establezca un programa de reforestación con especies nativas a una razón de 10 a 1.
- c) Utilizar los caminos existentes y no abrir nuevos durante la operatividad del proyecto.
- d) La empresa promotora, deberá presentar informes mensuales de cumplimiento de los



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

términos y condicionantes del presente oficio y de las medidas que propone en el estudio justificativo ante este Consejo Forestal, durante la construcción y la ejecución del proyecto.

- xx. Que mediante oficio N° 02-361/17 de fecha 26 de Junio de 2017 esta Delegación Federal notificó a [REDACTED] en su caracter de PROPIETARIO 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 **LA CALERA** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes atendiendo lo siguiente:

Tener debidamente identificados los puntos (coordenadas), de la poligonal solicitada para CUSTF, esto es, que el o los polígonos 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; así como 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 05 de Julio de 2017 y firmada por el promovente y/o su representante se observó que:

Del informe de la Visita Técnica

Se realizó un recorrido por los polígonos propuestos para el Cambio de Uso del Suelo en Terrenos Forestales (CUSTF), mismos que comprenden una superficie de 5.0 has, evaluándose características y condiciones tanto de elementos físicos como biológicos existentes, con relación a lo manifestado en el Estudio Técnico Justificativo (ETJ) e Información Complementaria (IC). Se comprobó la presencia de las diferentes especies vegetales listadas en el inventario, los valores tanto de volumen como de densidad reportados en la documentación técnica y se evaluaron los cuatro sitios de muestreo dentro de los polígonos solicitados y los cinco sitios reportados para la microcuenca. De acuerdo a lo observado en el sitio del proyecto, la vegetación es de tipo secundario de matorral micrófilo y pastizal natural en estado de degradación, donde la vegetación se distribuye de manera homogénea donde predominan individuos de garruño (*Mimosa monancistra*) y huizache (*Acacia farneciana*), con algunos elementos arbóreos de mezquite (*Prosopis laevigata*) y escasos pirul (*Schinus molle*) y Palo Blanco (*Forestiera tomentosa*) hacia la parte del arroyo al oeste del polígono 2; en el estrato medio se observó mayor cobertura por especies de garruño (*Mimosa monancistra*), *Rhus* (*Rhus microphylla*), Cardenche (*Opuntia imbricata*), Maguey (*Agave salmiana*), y dos sotoles (*Dasyilirion acrotiche*); en el estrato herbáceo oreganillo (*Brickellia californica*), trompetilla roja (*Bouvardia ternifolia*), itamoreal (*Ehpedra compacta*), nota (*Guymnosperma glutinosum*), sangre de grado (*Jatropha dioica*), biznaga cónica (*Neolloidea comoidea*), Biznaga chilitos (*Mammillaria uncinata*), Clavellina (*Opuntia tunicata*), nopal duraznilo y rastrero (*Opuntia leucotricha* y *O. cantabrigensis*), helecho (*Pteridium aquilinum*) y capitana (*Trixis angustifolia*) y pastos como *Boutelowa* spp., *Eragrostis* sp., *Muhlenbergia* sp., en el caso de huizaches de 0.10 a 0.15 m. de diámetro y alturas de 1 a 3 m., mezquites los fustes son de 0.10 a 0.15 m. de diámetro y alturas de 1 a 3 m. y pirul de 10 cm de diámetro y de 2 m. de altura.

De las diferentes especies de nopal se observaron individuos de menos de 50 cm a 1 m.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

de altura. Para el caso de la microcuenca la vegetación observada corresponde a los tipos descritos y acorde al inventario que se presenta en la documentación técnica. Se observó poca presencia de fauna silvestre con algunas madrigueras de roedores, lagartijas y conejos excretas de conejo y poca presencia de aves, como gorrión (*Passer domesticus*), cuervo (*Corvus corax*), pájaro carpintero. Existen evidencias de pastoreo (equinos y bovinos). El suelo es somero con escaso desarrollo con profundidad menor a 10 cm, observándose en la mayor desarrollo en los extremos oriente y poniente hacia los arroyos, la mayor parte de la superficie tiene un 90 % de pedregosidad y afloramiento rocoso principalmente en las partes altas del predio; la pendiente es del 10 al 70 %. Se tomaron 17 coordenadas extremas de los dos polígonos propuestos para la CUS con un aparato Maguellan Triton, las cuales corresponde a lo señalado por el Visitado y lo manifestadas en la documentación técnica. No se observó remoción de vegetación o inicio de alguna obra que haya implicado el cambio de uso de suelo, ni evidencia de incendios forestales. 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° 02-461/17 de fecha 24 de Julio 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 el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 30 de abril de 2012 respectivamente, notificó a [REDACTED] en su carácter de PROPIETARIO, 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 **\$210,037.35 (doscientos diez mil treinta y siete pesos 35/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 15 hectáreas con vegetación de Pasital-huizachal, preferentemente en el estado de Aguascalientes. Oficio que fue acusado de recibido por parte del Promovente el 21 de octubre de 2016.

xxiv. Que mediante ESCRITO SIN NÚMERO de fecha 28 de Agosto de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 28 de Agosto de 2017, [REDACTED] en su carácter de PROPIETARIO, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$210,037.35 (doscientos diez mil treinta y siete pesos 35/100M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 15 hectáreas con vegetación de Pasital-huizachal, 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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

- 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 razón 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 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 TRAMITE SEMARNAT-02-001 de fecha 06 de Abril de 2017, el cual fue signado por [REDACTED] en su carácter de PROPIETARIO, 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 5 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Tepezalá 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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

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.

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 ██████████ ██████████ en su carácter de PROPIETARIO, así como por ANA SAMAIA BACA LEPIAVKA 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,



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

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;

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;



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

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.

- IV. 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 11 de Abril de 2017 TRAMITE SEMARNAT-02-001 y la información faltante con documento ESCRITO SIN NÚMERO, de fecha 30 de Mayo 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.

- v. 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 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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

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:

La superficie solicitada es de 5 ha, dividido en dos polígonos, cuya vegetación está provista de pastizal inducido, con algunos elementos arbóreos de Huizache (*Acacia farnesiana*) y elementos arbustivos de Garruño (*Mimosa monancistra*), predominando en el estrato herbáceo ejemplares de Oreganillo (*Brickellia californica*), Itamoreal (*Ephedra compacta*) y Biznaga cónica (*Neolloydia conoidea*). Se menciona que durante el muestreo dentro del área sujeta a evaluación se encontró un individuo de la especie Sotol (*Dasylirocn acrotiche*), la cual está enlistada en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 como Amenazada y Endémica, cabe aclarar que durante la visita de campo se observaron otros dos ejemplares.

De acuerdo a lo señalado:

"Para el presente 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, y hacer un comparativo entre ambos, de manera que pudiera establecerse si se compromete la biodiversidad o no al llevarse a cabo el proyecto.

La superficie total de la cuenca hidrológico-forestal corresponde a 598.42 Ha; sin embargo, al quitar las áreas correspondientes a Erosión y Asentamiento Humano, el área para llevar a cabo el muestreo de especies es de 520.55 Ha.

En cuanto a al Flora:

La metodología empleada por el promovente para determinar la existencia de especies de flora silvestre presente en los estratos herbáceo y arbustivo en la cuenca hidrológico-forestal, se realizó a través de 5 sitios de muestreo de dimensiones fijas de formas rectangulares de 10 metros de ancho por 20 metros de largo para cubrir una superficie muestreada de 200 metros cuadrados, sitios que fueron distribuidos de forma aleatoria en lugares representativos o con similitud de las características prevaecientes en predio objeto del CUSTF.

"Se utilizó este método por las características de la vegetación de Matorral Micrófilo existente en la cuenca hidrológico-forestal. Para el caso del área del proyecto se consideraron 4 sitios de muestreo empleando la misma metodología.

Con los datos obtenidos en el inventario en campo, de la vegetación existente en cada sitio de muestreo, se procedió al análisis de la información recabada para, así mismo, obteniendo los parámetros estadísticos como son: Abundancia Relativa, Frecuencia, Frecuencia Relativa, Densidad Relativa, Dominancia Relativa, Cobertura Relativa, y los índices de importancia.

De los datos obtenidos en la cuenca se observaron 30 especies en los tres estratos, las cuales presentaron una densidad y frecuencia más uniforme en comparación con el área sujeta a CUSTF, donde el número de especies fue de 16, además se registró la existencia de pastos de los géneros de: Andropogum, Aristida, Eragrostis, Bouteloua y Muhlebergia. De los resultados obtenidos de los Índices de Diversidad de la flora, se tiene que la especie Garruño (Mimosa monancistra) es la que tiene mayor valor de importancia. A través de las fórmulas utilizadas se obtuvieron los resultado de biodiversidad para la cuenca



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

hidrológico-forestal y el sitio del proyecto.

Con la información de los muestreo, y el uso del software PAST (PAleontological STatistics) Ver. 2.17 de la Universidad de Oslo, se obtuvieron los Índices de Simpson, Shannon y Equitabilidad. En las Tablas siguientes se presentan los resultados obtenidos de los índices mediante el Programa PAST.

Comparativo de la vegetación entre la Cuenca hidrológico-forestal y el área sujeta a cambio de uso de suelo

Con respecto a la vegetación presente en el área del proyecto con relación a la cuenca hidrológico-forestal, el comparativo de los índices de Diversidad, y específicamente el de Shannon, se presenta a continuación.

Índices de Diversidad en la Cuenca hidrológico-forestal y el área sujeta a cambio de uso de suelo.

Índices de Diversidad	Cuenca hidrológico-forestal	Área CUSTF
Taxa_S	30	16

Índices de Diversidad	Cuenca hidrológico-forestal	Área CUSTF
Simpson_1-D	0.8887	0.8255
Shannon_H	2.5170	1.9540
Equitability_J	0.7400	0.7049

Índice de Shannon en la Cuenca hidrológico-forestal y el área sujeta a cambio de uso de suelo.

	Cuenca hidrológico-forestal	Área CUSTF
Riqueza S =	30	16
H calculada=	2.52	1.95
Hmax = Ln S =	3.40	2.77
Equidad = H/Hmax =	0.74	0.70
Hmax - Hcalculada =	0.88	0.82

Fuente: Software PAST, Universidad de Oslo, 1999-2012.

Según el índice de Shannon, con relación a la composición florística representativa del ecosistema de Matorral micrófilo presente en la cuenca hidrológico-forestal, con relación a la flora silvestre encontrada en el área destinada a CUSTF, para la cuenca hidrológico-forestal se obtiene el dato del índice de diversidad de 2.5170 con relación a 1.9540 obtenido en el área sujeta a CUSTF.

Así mismo, el ecosistema de la cuenca hidrológico-forestal presenta una equitatividad de 0.7400, mayor que la pormenorizada en el área sujeta a CUSTF que es de 0.7049; esto nos dice que hay mayor riqueza significativa en el ecosistema de la cuenca hidrológico-forestal, y que la distribución de individuos por especie es más homogénea que en el área del proyecto."

En el Resumen para el análisis de los elementos de biodiversidad que serán afectados por



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

el cambio de uso de suelo, el promovente señala que:

"Específicamente para los recursos florísticos a nivel de cuenca hidrológico-forestal como a nivel área sujeta a CUSTF, utilizando los índices de Shannon-Wiener, se puede afirmar lo siguiente:

El ecosistema por afectar en la cuenca hidrológico-forestal presenta mayor diversidad florística con un valor de 2.52 que es mayor comparado con el del área sujeta a CUSTF que es de 1.95, 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 obtiene que en efecto, la riqueza florística de la cuenca es de 30 especies, las cuales presentan una densidad y frecuencia más uniforme en comparación con el área sujeta a CUSTF que es de 16 especies.

Por lo anterior, y dado que el ecosistema en la cuenca hidrológico-forestal presenta mayor diversidad que en el área sujeta a CUSTF, la conclusión es que realizar el CUSTF no compromete la biodiversidad de la flora existente.

Volumen Forestal:

En cuanto al calculo del Volumen forestal maderable y no maderable la obtención de los volúmenes del material forestal maderable y no maderable existentes en el área destinada al CUSTF, los productos forestales maderables y no maderables con categorías diamétricas comerciales mayores a 0.10 metros para el caso de árboles de huizache es mínimo, no existiendo en los muestreos individuos de mezquite, palo blanco y pirúl, por lo que la cuantificación de los árboles y los nopales de las especies presentes en el predio, fueran cuantificados de forma directa.

*Como medida de prevención con el fin de proteger la vegetación ubicada en el área de CUSTF del proyecto, 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 del proyecto, como lo es la especie Sotol (*Dasyliirion acrotriche*), contenida en la NOM-059-SEMARNAT-2010 como Amenazada y Endémica. Para llevar a cabo la reubicación de especies, se implementará el Programa de rescate y trasplante de flora silvestre.*

Si además consideramos la captura de carbono realizada por las especies presentes en el área sujeta a CUSTF, tenemos que por el desarrollo del proyecto se dejarán de capturar 1.67 ton de carbono.

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 gran mayoría representan 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, por contar con suficiente vegetación en las áreas circundadas en el área del proyecto.

Comparativo de la fauna entre la Cuenca hidrológico-forestal y el área sujeta a cambio de uso de suelo



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

Con respecto a la fauna silvestre, ésta es bastante escasa en el sitio del proyecto dado las características propias de la zona y por la presencia continua de personas, tanto por las carreteras, como por las actividades de la mina. Para el monitoreo 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; sin embargo, no se encontró evidencia de fauna por medio de estas cámaras, los resultados obtenidos tanto en el predio del proyecto como en la cuenca hidrológico-forestal, muestran que la fauna esta limitada.

Con base en la información recopilada durante el muestreo faunístico dentro del predio donde se llevará a cabo el proyecto, se tiene lo siguiente:

La mayor parte de la fauna se centra en el grupo de aves, las cuales muestran ser el grupo menos vulnerable por el número de especies identificadas en ambos sitios. Las especies de *Lepus californicus* (liebre) y *Silvilagus audubonii* (conejo), con presentan una abundancia relativa alta, lo cual debe favorecer la presencia de algunos depredadores como *Canis latrans* (coyote), por lo que probablemente esa especie se ubique dentro de la zona de estudio. Así mismo, se observó la presencia de madrigueras y túneles que la *Aspidoscelis gularis* (lagartija llanera) utiliza como refugio, esta especie presenta mayor abundancia relativa. Por otro lado, la evidencia fotográfica también muestra la poca fauna en el sitio ya que no se logró captar la presencia de individuos en ninguna de las dos cámaras que fueron colocadas. Por lo tanto, la fauna en el área del proyecto 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.

En los muestreos se registró un total de 18 especies, con 128 individuos (86 en la cuenca hidrológico-forestal y 42 en el área del proyecto), presentando mayor abundancia la especie Lagartija llanera (*Aspidoscelis gularis*), seguida por paloma de ala blanca (*Zenaida asiatica*), cuervo común (*Corvus corax*) y gorrion doméstico (*Passer domesticus*). Además, se registraron más especies en la cuenca hidrológico-forestal (17) que en el área sujeta a CUSTF (11), y solamente se registró la especie *Polioptila caerulea* (perlita azulgris) dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo, sin tener avistamiento en la cuenca hidrológico-forestal.

Con los datos obtenidos en los muestreos, se obtuvieron los Índices de Simpson, Shannon y Equitabilidad, los cuales se explican a continuación. En la Tabla siguiente se presentan los resultados obtenidos de los Índices mediante el Programa PAST.

La cuenca hidrológico-forestal posee una riqueza específica de 17 especies, las cuales tienen una distribución de 0.93, con lo cual se afirma que la presencia de especies dominantes es muy reducida. La máxima diversidad que puede alcanzar la cuenca es de 2.83 y la H es de 2.64 lo que indica que está cerca de alcanzar la máxima diversidad.

Por su parte, el área sujeta a CUSTF posee una riqueza específica de 11 especies, las cuales poseen una distribución de 0.96, con lo cual se puede decir que la presencia de especies dominantes es reducida. La máxima diversidad que puede alcanzar el área sujeta a CUSTF es de 2.40 y la H es de 2.30 lo que nos indica que está cerca de alcanzar la máxima diversidad.

De manera global, según el índice de Shannon, la cuenca (que no se afectará con el



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

proyecto) presenta un índice de diversidad de 2.64, resultando un poco mayor que el del área sujeta a cambio de uso de suelo el cual es 2.30.

Así mismo, el ecosistema de la cuenca presenta una equitatividad de 0.93 igual que el área objeto de CUSTF, también de 0.96, lo que nos dice que la riqueza en el ecosistema de la cuenca y que la distribución de individuos por especie es similar al área del proyecto, y se puede afirmar que la presencia de especies dominantes es reducida.

Además del análisis global, se llevó a cabo el análisis por grupo biológico tanto en la cuenca hidrológico-forestal, como en el área sujeta a CUSTF, por medio de varios índices de diversidad con el uso del Sistema PAST. Dado que solamente se encontró una especie del grupo de reptiles, no fue posible aplicar los índices de diversidad.

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

Índice de Diversidad	Cálculo con software
Taxa_S	17
Simpson_1-D	0.9159
Shannon_H	2.6380
Equitabilidad_J	0.9311

Resultados de los índices de diversidad en el área sujeta a CUSTF.

Índice de Diversidad	Cálculo con software
Taxa_S	11
Simpson_1-D	0.8889
Shannon_H	2.2960
Equitabilidad_J	0.9573

La mayor parte de la fauna se centra en el grupo de aves, que es el grupo menos vulnerable por el número de especies identificadas en ambos sitios.

Las especies de *Lepus californicus* y *Silvilagus audubonii* presentan una abundancia relativa alta, lo cual indica la presencia de algunos depredadores como *Canis latrans*, por lo que probablemente esa especie se ubique dentro de la zona de estudio. Así mismo, se observó la presencia de madrigueras y túneles que la lagartija llanera *Aspidoscelis gularis* utiliza como refugio, esta especie es una con mayor abundancia relativa. Por lo tanto, la fauna presente en el área del proyecto 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, sin encontrarse especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los mamíferos de talla pequeña y mediana son los que representan la mayor diversidad en la cuenca hidrológico-forestal, sin embargo en el área sujeta a CUSTF no se ve reflejado ya que la cercanía con las vías de comunicación y las diversas actividades antropogénicas dan como resultado un espacio pobre en cuanto a la diversidad faunística comparando ambos



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

escenarios.

De acuerdo al tipo de vegetación predominante sería de suponer que el orden dominante es el orden rodentia particularmente a la familia Muridae y con esto, depredadores, sin embargo durante los monitoreos no fue posible encontrar individuos de esta familia descrita.

Con el fin de proteger a la fauna presente en el área sujeta a CUSTF, se implementará el Programa de Rescate de Especies de Fauna.

Por su cercanía a la comunidad de Tepezalá y a la carretera, y por su alto grado de degradación, el sitio no presenta características que permitan considerarlo como un hábitat de importancia para el desarrollo de actividades básicas (anidación, refugio, guarida, etc.) en el desarrollo de las poblaciones de fauna local."

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:

*En Tepezalá se presentan áreas altamente erosionadas y zonas de pastizal inducido con matorral donde dominan el gatuño (*Mimosa monanctistra*) y el sangregado (*Jatropha dioica*) mezclados con los pastos: *Aristida adscensionis*, *A. barbata*, *A. curvifolia*, *Bouteloua simplex*, *Buchloe dactyloides*, *Cynodon dactylon*, *Eragrostis mexicana*, *Lycurus phleoides* y *Rhynchelytrum repens*; algunos de ellos característicos de pastizal inducido y de alto grado de disturbio...*

...La época en que se llevaron a cabo los muestreos fue otoño, temporada en la cual las especies vegetales aún no alcanzaban su fase terminal o ciclo de vida, como es el caso de las especies del estrato herbáceo, razón por la cual en esa época por sus características de floración y hojas bien definidas, se pudieron identificar claramente las especies inventariadas...

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.

Para calcular la pérdida de suelo en el área del proyecto 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:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

- 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:

$$E = R K L S C P = 1,843.43 \times 0.02 \times 9.08 \times 0.1 \times 1$$

$$E = 33.47 \text{ Ton/ha año}$$

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.

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 33.47 ton/ha año y no se llevan a cabo prácticas para disminuirla.

Estimación de la Erosión Potencial:

$$EP = 1,843.43 * 0.02 * 9.08$$

$$EP = 334.75 \text{ Ton/ha año}$$

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 334.75 ton/ha por año, lo que significa que anualmente se pierde una lámina de suelo de 33.47 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,...lo cual sucedería al realizar el CUSTF en las 5 ha sin la aplicación de medidas, desde el primer año del desarrollo del proyecto y de manera permanente.

Con el fin de mitigar la erosión en el área del proyecto, se realizará lo siguiente:

- Delimitar adecuadamente el área del proyecto antes de iniciar actividades.
- Evitar la remoción innecesaria de suelo.
- Evitar la circulación de la maquinaria fuera de caminos o del área sujeta a CUSTF.
- Llevar a cabo el rescate y trasplante de especies de flora antes del desmonte, de acuerdo al Programa de rescate y conservación de especies de flora:

Con el fin de disminuir la erosión en las zonas aledañas al proyecto, 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. Para ello se implementará un Programa de Rescate y Trasplante de Flora Silvestre (Ver Anexo I). 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 (*Dasyliirion acrotriche*), contenida en la



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

NOM-059-SEMARNAT-2010 como Amenazada y Endémica. También se tiene contemplado el trasplante de biznaga cónica (Neollydia conoidea), así como especies del género Opuntia.

Por último, el suelo producto del despalme será almacenado, con vistas a su utilización durante la implementación del Programa de rescate y trasplante de flora silvestre, como actividad de protección de suelos en las áreas donde se lleve a cabo el trasplante de especies, lo que ayudará a disminuir la tasa actual de erosión en la zona (Ver Anexo I).

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:

Los principales afluentes en la zona del proyecto son el Arroyo Zamora y el Arroyo Tepezalá, los cuales son intermitentes y las principales fuentes de recarga son: el agua de lluvia que se infiltra en los afloramientos de roca fracturada, el escurrimiento superficial que baja infiltrándose a lo largo de los cauces, el flujo subterráneo del Estado de Zacatecas, y la infiltración del agua de riego.

Las principales fuentes de recarga son: el agua de lluvia que se infiltra en los afloramientos de roca fracturada, el escurrimiento superficial que baja infiltrándose a lo largo de los cauces, el flujo subterráneo del Estado de Zacatecas, y la infiltración del agua de riego. En la zona donde se ubica el proyecto, el coeficiente de escurrimiento es de 10 al 20%, de acuerdo al INEGI.

El área del proyecto se ubica en la unidad geohidrológica 5PB, que se refiere a Material Consolidado con Posibilidades Bajas, por lo que se encuentra limitada de contener agua.

En relación a la captación de agua, se llevó a cabo el cálculo del balance hídrico, con el fin de estimar la cantidad de agua que actualmente se infiltra, la cual se considera dejará de captarse al llevarse a cabo el proyecto.

El estudio del balance hídrico en hidrología se basa en la aplicación del principio de conservación de masas, también conocido como ecuación de la continuidad. Ésta establece que, para cualquier volumen arbitrario y durante cualquier período, la diferencia entre las entradas y las salidas estará condicionada por la variación del volumen de agua almacenada (Sokolov, A., 1981).

Una fórmula muy sencilla para simplificar lo anterior es la siguiente:

Lluvia - Evapotranspiración = Escurrimiento natural + Recarga natural



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

De acuerdo a la publicación Estadísticas del Agua en México, edición 2011, de CONAGUA, anualmente México recibe del orden de 1,489 miles de millones de metros cúbicos de agua en forma de precipitación. De esta agua, se estima que el 73.1% se evapotranspira y regresa a la atmósfera, el 22.1% escurre por los ríos o arroyos, y el 4.8% restante se infiltra al subsuelo de forma natural y recarga los acuíferos.

Al realizar el CUSTF, se elimina la vegetación en 5 ha del predio, afectando la infiltración en toda la superficie del proyecto.

Si se aplican los porcentajes anteriores para la cuenca hidrológico-forestal y el área sujeta a CUSTF, se tiene lo siguiente:

De lo anterior se deriva que, debido al cambio de uso de suelo del área del proyecto, se dejarán de infiltrar 1,060.58 m³/año de lluvia, que equivale al 0.84% del total que se infiltra en la cuenca hidrológico-forestal, por lo que no se pone en riesgo la captación de agua.

De acuerdo a la Comisión Nacional del Agua, Delegación Aguascalientes (2008), se estima un volumen de precipitación de 3,033.7 millones de metros cúbicos (Mm³) de agua de lluvia en el Estado de Aguascalientes, de los cuales, 200 Mm³ se infiltran al subsuelo. Si comparamos esta cantidad, con los 1,060.58 m³ que se dejarán de infiltrar por el CUSTF, y que además, el cambio de uso de suelo se hará a lo largo de los 18 años de vida útil del proyecto, tenemos que este servicio ambiental no se pone en riesgo.

Cabe mencionar que, aun cuando se estima que por el desarrollo del proyecto se dejará de infiltrar el 0.84% del total de la cuenca hidrológico-forestal, se llevarán a cabo las siguientes medidas para que el agua que pudiera acumularse dentro del predio, sea conducida hacia el exterior del mismo, de manera que ésta pueda infiltrarse o formar parte de alguno de los afluentes del Arroyo Zamora.

- Llevar a cabo el rescate y trasplante de especies de flora antes del desmonte, de acuerdo al Programa de rescate y conservación de especies de flora.

- Se rehabilitación del medio explotado mediante la reforestación con especies nativas en las zonas con topografía no tan pronunciada (zonas planas).

- Se colocará el material de desmonte, limpieza y desperdicio removido en lugares donde no afecten el escurrimiento de las aguas superficiales, y cuidando de no cubrir zonas futuras de explotación que obliguen a una nueva remoción de los mismos.

- En caso requerido, se realizarán obras de conducción de agua dentro y fuera de los puntos o frentes de extracción. Estas obras se construirán de acuerdo a las necesidades que vayan surgiendo conforme se avance en la explotación del predio, por lo que se irán haciendo modificaciones a sus características dependiendo del avance de los frentes de explotación.

- El cambio de uso de suelo se hará poco a poco, dependiendo de los frentes de explotación que se vayan requiriendo abrir de acuerdo a la demanda de materiales, por lo no se afectará la infiltración en el área total sujeta a CUSTF de manera inmediata, sino por bloques, lo cual mitiga el impacto al hacerse de largo plazo.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

- En la etapa de abandono del sitio y conforme se vayan abandonando frentes, diseñar e implementar de un sistema hidráulico que canalice el agua de las lluvias a lo largo y ancho de terrazas, con un sistema de retención de agua en las mismas.

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:

Con el fin de demostrar que el uso alternativo que se pretende dar al terreno con el presente proyecto es más productivo a largo plazo que lo que representa actualmente, se llevó a cabo la valoración económica del proyecto, así como el de los recursos forestales y los servicios ambiental, haciendo un comparativo económico. Esto se presenta a continuación.

- Valoración económica del proyecto

La inversión inicial estimada para el proyecto es de \$19,492,000.00 (Diecinueve millones cuatrocientos noventa y dos mil pesos 00/100 MN).

El ingreso estimado por metro cúbico se tiene estimado en \$130.00 por metro cúbico. Así, el ingreso anual estimado es de \$11,700,000.00, considerando que se moverán 90,000 metros cúbicos por año. El costo anual estimado es de \$5,727,657.92.

Los ingresos, costos y utilidad anuales esperados por las actividades de explotación y trituración del banco de materiales son:

Ingreso, costo y utilidad estimados.

Descripción	Monto
Ingreso anual estimado (\$130/m ³)	\$11,700,000.00
Costo anual estimado	\$ 5,727,657.92
Utilidad promedio anual estimada	\$ 5,972,342.08

De acuerdo a lo anterior, el costo de operación anual será de \$5,727,657.92, mientras que el ingreso anual se tiene estimado en por lo menos \$11,700,000.00. Dado que la inversión inicial se estima en \$19,492,000.00, y cada año se tendrá una utilidad estimada de \$5,972,342.08, el período de recuperación de la inversión se tiene estimada en un horizonte de 3.26 años.

Valoración económica de los recursos biológico-forestales



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

Para hacer esta estimación económica de los recursos biológico forestales de este proyecto, se tomó en cuenta el volumen estimado en el inventario así como el valor económico del material forestal maderable y no maderable presente en el área del proyecto, teniendo como base la información del Anuario Estadístico de la Producción Forestal 2015, el cual presenta información tanto agregada como desglosada del volumen, valor y precio de los géneros y productos forestales, así como el producto interno bruto, la balanza comercial, el consumo aparente, y datos de aprovechamientos, sanidad e industria de este sector...

Dentro del rubro de los no maderables predominan las actividades de recolección, cuyos productos son: plantas vivas, frutos y semillas en estado silvestre entre otros, los cuales se clasifican como sigue: Resinas, Fibras, Gomas, Ceras, Rizomas, Otros (incluye hongos, semillas, hojas, nopal, tallos, frutos, musgo y los demás que vayan incluyéndose), y Tierra de monte...

Se estimó que el valor económico total del material forestal maderable (\$2,794.83) y no maderable (\$2,182.87) es de \$4,977.70.

Valoración económica de los servicios ambientales

Se entiende por servicios ambientales el conjunto de condiciones y procesos naturales que ofrecen los ecosistemas por su simple existencia y que la sociedad puede utilizar para su beneficio (reconociendo a su vez que la obtención de dichos beneficios implica costos ambientales). Entre estos servicios se pueden mencionar algunos como la conservación de la biodiversidad, el mantenimiento de germoplasma, la estabilidad climática, la conservación de ciclos biológicos y el valor derivado de su belleza y significado cultural.

El área donde se ubica el proyecto no es elegible para el pago de servicios ambientales, lo cual se identificó al consultar el mapa de Áreas Elegibles 2017 del Componente V. Servicios Ambientales en el Estado de Aguascalientes (consultado en internet el 29 de marzo de 2017 en:

http://www.conafor.gob.mx/apoyos/index.php/inicio/app_apoyos#/detalle/2017/68)

Sin embargo, para este cálculo se tomó el valor más bajo pagado por hectárea (\$280.00).

De acuerdo a lo anterior, el monto que se pagaría para mantener la vegetación forestal si se participara en el programa de Pago de servicios ambientales, tomando en cuenta el área sujeta a cambio de uso de suelo de 5 Ha, se generaría un monto anual estimado de \$1,400.00.

En cuanto a la captura de carbono, según la FAO, los pastizales que son bien manejados pueden secuestrar más de 260 toneladas de carbono por hectárea, a la vez que proveen importantes beneficios en relación a la adaptación al cambio climático. En el caso específico de este proyecto se estima que la captación de carbono que se dejará de percibir es de 1.67 ton. Considerando que el precio de los Certificados de Reducción de Emisiones (CER, por sus siglas en inglés) es 0.27 Euros por tonelada (Intercontinental Exchange, Inc., Mar 2017), equivalente a \$5.41, este servicio generaría un monto estimado de \$9.03.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

Con respecto a la captación de agua que se dejará de percibir, que corresponde a 1,060.58 m3 en el área sujeta a cambio de uso de suelo, este servicio generaría un monto anual de \$112,531.06. Para este cálculo se consideró el costo máximo por metro cúbico (\$106.10) obtenido de los diferentes costos de metros cúbicos consumidos en los servicios doméstico, comercial e industrial, con consumos de 10 a 1,500 metros cúbicos, de acuerdo a las tarifas de CCAPAMA.

De esta forma, la valoración económica de los servicios ambientales en el área sujeta a cambio de uso de suelo corresponde a \$118,917.78.

Si se compara el monto estimado por el pago de los servicios ambientales, con la utilidad estimada por el desarrollo del proyecto (\$5,972,342.08), se puede ver que éste rebasa por \$5,853,424.30 al primero.

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. Con ello, se promoverá el desarrollo económico en el Municipio sin afectar las características culturales de la zona, ya que en la región se han realizado actividades de minería y extracción de materiales desde el S. XVI.

El desarrollo del proyecto generará beneficios en la zona de su ejecución durante los 18 años de vida útil del mismo, entre los cuales están los siguientes:

- Creación de 9 empleos directos en la preparación del sitio, explotación, trituración y transporte del material.
- Generación de aproximadamente 36 empleos indirectos por trabajos de mantenimiento externo a equipo, maquinaria e instalaciones, así como asesorías diversas.
- Derrama económica por el pago de trámites e impuestos, adquisición de alimentos, insumos, materiales, combustibles, refacciones y equipo, entre otros.

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 impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos **ii**, 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 hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

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 junio de 2017, mediante oficio de fecha 22 de junio de 2017 se debe señalar que en el punto donde se señala que:

"A fin de dar concordancia al proyecto con lo señalado en el Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial de Aguascalientes 2013 - 2035, mismo que incluye a tal zona de estudio como dentro de sus políticas de corredor estratégico regional y aprovechamiento sustentable / restauración, se pide a la SEMARNAT que en caso de que se autorice el proyecto mencionado, solicite al promovente condicionar tal permiso a las siguientes medidas de mitigación adicionales a las que establezca y a las mencionadas en el estudio justificativo del proyecto:

a) *Dentro de las tres áreas de conservación, reubicar la mayor cantidad de plantas posibles de las áreas de aprovechamiento.*

b) *De la misma forma y a fin de preservar la estructura del suelo, se pide que se establezca un programa de reforestación con especies nativas a una razón de 10 a 1.*

c) *Utilizar los caminos existentes y no abrir nuevos durante la operatividad del proyecto.*

d) *La empresa promotora, deberá presentar informes mensuales de cumplimiento de los términos y condicionantes del presente oficio y de las medidas que propone en el estudio justificativo ante este Consejo Forestal, durante la construcción y la ejecución del proyecto.*

- 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.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

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:

El área del proyecto se encuentra 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.

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.

- Por lo que el 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 local, el área del proyecto se ubica dentro del Municipio de Tepezalá que, de acuerdo al Programa Estatal de Ordenamiento Ecológico y Territorial Aguascalientes 2013-2035 (Periódico Oficial del Estado 22/09/2014, Pág. 102), señala lo siguiente:

C) Aptitud extractiva.

Finalmente la aptitud extractiva que responde a las zonas aptas para el desarrollo de actividades de extracción o minería sin perturbar vegetación primaria, zonas prioritarias para la conservación, áreas naturales protegidas, entre otras.

Las áreas aptas para la extracción de minerales y materiales pétreos ocupan el 27.63% de la superficie estatal, localizada en Asientos, Tepezalá y el Llano principalmente.

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.

- Asimismo, en su momento, mediante publicación realizada en el Periódico Oficial del Estado el día 25 de mayo de 2015, Primera Sección, Tomo LXXVIII, Núm. 21, págs. 24 y 25, se publicó el Acuerdo de Modificación al Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Tepezalá en el que el predio en cuestión fue excluido de la zona de preservación y fue



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

destinado a actividades de extracción de pétreos.

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° 02-461/17 de fecha 24 de Julio 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 **\$210,037.35(doscientos diez mil treinta y siete pesos 35/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 15 hectáreas con vegetación de Pasital-huizachal, 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 28 de Agosto de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 28 de Agosto de 2017 [REDACTED] en su carácter de PROPIETARIO, [REDACTED] presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$210,037.35(doscientos diez mil treinta y siete pesos 35/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental, para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 15 hectáreas, con vegetación de Pasital-huizachal, para ser aplicadas preferentemente en el estado de Aguascalientes.

Así mismo, la CONAFOR emite el recibo de pago con número de Folio RBODINFFM04496, de fecha 25 de agosto 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 [REDACTED] 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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

una superficie de 5 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **LA CALERA**, con ubicación en el o los municipio(s) de Tepezalá en el estado de Aguascalientes, promovido por [REDACTED] su carácter de PROPIETARIO, bajo los siguientes:

TERMINOS

- I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Pasitzal-huizachal 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 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	793654.16	2459552.45
2	793853.29	2459517.44
3	793847.6	2459511.45
4	793837.96	2459492.44
5	793833.37	2459475.07
6	793816.72	2459469.37
7	793797.65	2459464.77
8	793800.73	2459452.58
9	793802.65	2459451.98
10	793798.3	2459453.2
11	793789.22	2459455.47
12	793776.16	2459458.34
13	793767.42	2459460.1
14	793759.6	2459461.35
15	793749.51	2459462.53
16	793738.43	2459463.49
17	793731.22	2459463.86
18	793727.01	2459463.96
19	793721.02	2459464.11
20	793691.67	2459463.48
21	793662.11	2459459.63
22	793640.75	2459455.55
23	793637.02	2459454.64

POLÍGONO: Polígono 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	793629.17	2459409.81
2	793654.75	2459417.69
3	793720	2459424.13
4	793726.03	2459423.97
5	793729.72	2459423.89
6	793735.68	2459423.58
7	793745.45	2459422.74
8	793754.12	2459421.72
9	793760.33	2459420.73



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	793767.91	2459419.2
11	793780.08	2459416.52
12	793788.04	2459414.54
13	793791.45	2459413.58
14	793800.77	2459410.76
15	793812.06	2459407.1
16	793833.35	2459400.34
17	793864.75	2459390.44
18	793885.58	2459383.78
19	793886.23	2459383.58
20	793886.09	2459383
21	793878.57	2459379.38
22	793872.56	2459373.44
23	793847.68	2459355.44
24	793814.8	2459340.5
25	793800.29	2459329.18
26	793789.11	2459319.97
27	793796.32	2459310.64
28	793840.6	2459310.78
29	793833.97	2459294.52
30	793835.49	2459275.14
31	793825.4	2459260.64
32	793811.43	2459244.56
33	793807.24	2459223.77
34	793806.1	2459221.27
35	793635.74	2459251.17
36	793636.08	2459252.17
37	793636.66	2459260.27
38	793644.74	2459277.81
39	793649.59	2459298.96
40	793646.36	2459320.75
41	793639.19	2459341.37
42	793629.39	2459350.75
43	793627.27	2459354.46
44	793624.83	2459365.19
45	793621.83	2459367.92

- 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 Calera

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-01-009-CAL-001/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Acacia farnesiana	18	0.67	Metros cúbicos r.t.a.
Prosopis laevigata	33	2.01	Metros cúbicos r.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

Forestiera tomentosa	1	0.02	Metros cúbicos r.t.a.
Schinus molle	4	0.36	Metros cúbicos r.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 [REDACTED] 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 (Anexo II). 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 periodos 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.
- vi. Deberá presentar los informes solicitados en el presente Resolutivo de la siguiente manera:
 - a) Aviso de inicio de las actividades.
 - b) Informes Periódicos de manera ANUAL.
 - c) Aviso de conclusión de actividades.
 - d) 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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

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 [REDACTED] 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 propuestas para la conservación de suelos, señaladas en el Capítulo VIII del ETJ y en la Información Adicional, 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.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

- 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 18 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.
- 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. [REDACTED] 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. [REDACTED] 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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17

BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.

- IV. [REDACTED], 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.

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 artículo 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 [REDACTED] 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 el sentido de la presente resolución del proyecto denominado LA CALERA, 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, al [REDACTED] su carácter de **PROPIETARIO**, y/o a los C.C. Ing. Ana Samaia Baca Lepiavka o al [REDACTED] autorizados para oír o recibir notificaciones en el Formato de trámite SEMARNAT-02-001 de fecha 06 de Abril de 2017.

**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.
- C. Omar Israel Camarillo.- Presidente Municipal de Tepezalá
- M.V.Z. Martín Gerardo Chávez del Bosque.- Gerente Estatal de la CONAFOR en el Estado.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE AGUASCALIENTES

OFICIO N° 02-536/17
BITÁCORA: 01/DS-0037/04/17

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

Mtro. J. Luis Fernando Muñoz López.- Delegado de la PROFEPA en el Estado.
M.I. Julio Cesar Medina Delgado.- Presidente del Consejo Estatal Forestal
Lic. Luis Felipe Velasco Amador.- Titular del Área Jurídica. Presente

JGGG/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.), nopales (*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 nopales, 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, Guerrerense y Tehuantepeca.

Pastizales

Los pastizales de navajita (*Bouteloua 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 *Dasyliirion 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 *Neolloydia conoidea* (Biznaga cónica) y del género *Opuntia* spp.

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 (*Dasyllirion acrotiche*), biznaga cónica (*Neolloydia conoidea*), y *Opuntia* spp.

- 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 *Dasyllirion acrotiche* (sotol), así como a las especies de cactáceas presentes en el sitio del proyecto, como *Neolloydia conoidea* (Biznaga cónica) y *Opuntia* spp, 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 xerófila, 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 dioica, 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,

b

florece cada año excepto cuando se presenta una sequía prolongada. Se han clasificado por lo menos quince especies del género *Dasyilirion*, 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., *Andropogon*, *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.

NEOLLOYDIA CONOIDEA

Biznaga cónica

Descripción

Neolloydia conoidea crece formando cojines sueltos. El tallo es ligeramente amarillento a verde y tienen del ápice lanoso blanquecino y son esféricos o cilíndricos. Con un diámetro de 3 a 6 cm puede alcanzar alturas de 5 a 24 cm. Las costillas son débiles o están ausentes. Las verrugas tienen forma de cono, de 3 a 10 milímetros de largo, 6 a 10 mm de ancho y son pronunciadas. Las areolas son dimórficas, de 3 a 5 milímetros de areolas y separadas de 8 a 12 mm el uno del otro con un surco areolar. La única espina central, que también puede faltar, es de color negro y rojo-marrón, erecta de entre 5 y 25 milímetros de largo. Tiene además 15 a 16 espinas radiales. Las flores con forma de embudo son de color púrpura, de 2 a 3 cm de largo y tienen un diámetro de 4 a 6 centímetros.

Distribución

El área de distribución de *Neolloydia conoidea* se extiende desde el sur de Estados Unidos hasta Centroamérica y México.

Taxonomía

Neolloydia conoidea fue descrita por (DC.) Britton & Rose y publicado en Bulletin of the Torrey Botanical Club 49(8): 252. 1922.

Etimología

Neolloydia: nombre genérico otorgado en honor del botánico Francis Ernest Lloyd (1868–1947) con el prefijo neo = nuevo; *conoidea*; epíteto latino que significa "como un cono".

Categorías de riesgo

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

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. Crece 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). Tolerancia a 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

Gómez-Hinostrosa, C. & Arias, S. 2013. In: IUCN 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.1. (www.iucnredlist.org).

© 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 m² de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo húmifero 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 trasplantar 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 nopales), 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:

6

- 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 rellenarla 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 rellenando 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

Debido a que en los márgenes de los escurrimientos del Arroyo Zamora, existe un estrato arbóreo bien consolidado y que puede servir como protección o planta nodriza a los ejemplares a rescatar, será innecesaria la habilitación de un área de recuperación y mantenimiento temporal, ya que una vez extraídos los ejemplares que no requieran de su siembra inmediata, pueden dejarse a la sombra de algún árbol 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.

Las áreas de conservación ubicadas dentro del predio del proyecto también se aprovecharán para los mismos fines. Los diferentes sitios de acopio se usarán dependiendo

de la ubicación dentro del área sujeta a CUSTF donde se esté realizando el rescate de especies antes del desmonte. Cabe recordar que el cambio de uso de suelo se llevará a cabo en un periodo de 18 años.

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

Área de Conservación 1

No.	X	Y
1	793802.65	2459451.98
2	793800.73	2459452.58
3	793797.65	2459464.77
4	793816.72	2459469.37
5	793833.37	2459475.07
6	793837.96	2459492.44
7	793847.60	2459511.45
8	793853.29	2459517.44
9	793982.49	2459494.92
10	793965.90	2459400.23
11	793897.73	2459421.89
12	793876.86	2459428.57
13	793845.42	2459438.47
14	793824.29	2459445.19
15	793812.72	2459448.94

Área de Conservación 2

No.	X	Y
1	793806.10	2459221.27
2	793807.24	2459223.77
3	793811.43	2459244.56
4	793825.40	2459260.64
5	793835.49	2459275.14
6	793833.97	2459294.52
7	793840.60	2459310.78
8	793796.32	2459310.64
9	793789.11	2459319.97
10	793800.29	2459329.18
11	793814.8	2459340.5
12	793847.68	2459355.44
13	793872.56	2459373.44
14	793878.57	2459379.38
15	793886.09	2459383.00
16	793886.23	2459383.58
17	793885.58	2459383.78
18	793958.93	2459360.47
19	793930.71	2459199.42

Área de Conservación 3

No.	X	Y
1	793602.39	2459256.95
2	793621.83	2459367.92
3	793624.83	2459365.19
4	793627.27	2459354.46
5	793629.39	2459350.75
6	793639.19	2459341.37
7	793646.36	2459320.75
8	793649.59	2459298.96
9	793644.74	2459277.81
10	793636.66	2459260.27
11	793636.08	2459252.17
12	793635.74	2459251.17

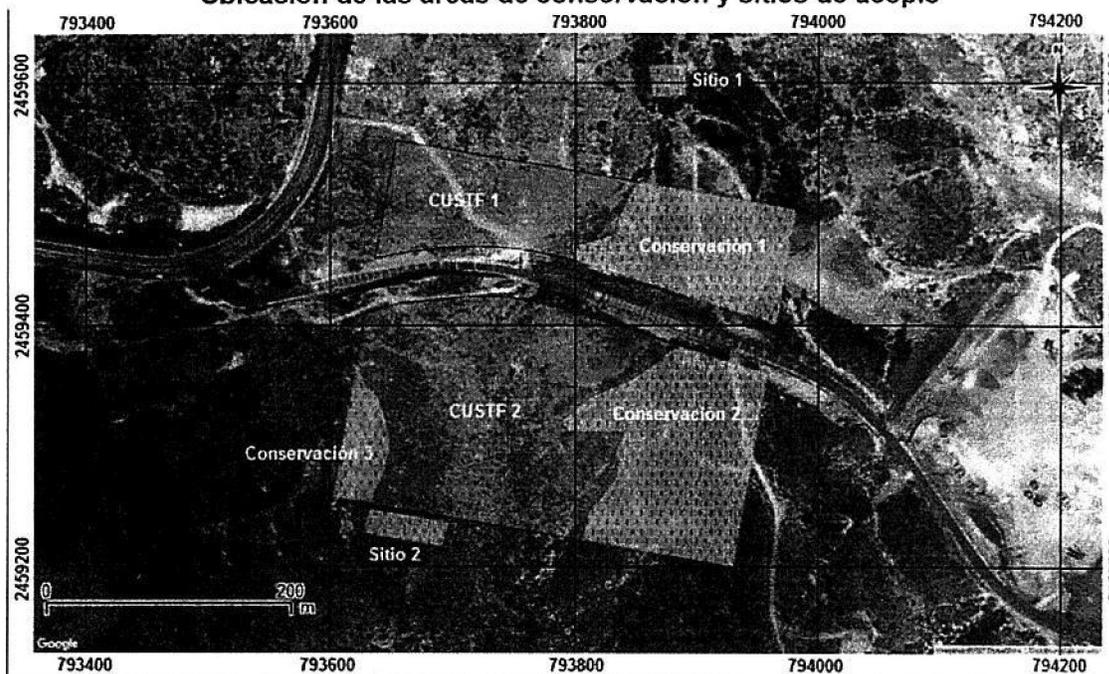
Sitio 1

No.	X	Y
1	793860.78	2459613.82
2	793891.21	2459614.88
3	793892.01	2459588.23
4	793863.61	2459587.14

Sitio 2

No.	X	Y
1	793632.71	2459247.62
2	793697.76	2459236.21
3	793691.84	2459216.02
4	793627.37	2459227.09

Ubicación de las áreas de conservación y sitios de acopio



Fuente: QGIS 2.18.3 – Las Palmas de G.C., Elaboración propia.

LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Para establecer los sitios de reubicación de especies, se consideraron 3 zonas colindantes al predio del proyecto, además de las áreas de conservación dentro del predio, tomando en cuenta lo siguiente:

- Ubicación en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo.

(Handwritten signature)

- Sitios en zonas aledañas al área sujeta a CUSTF, que pueden considerarse tierras frágiles, considerando que por el movimiento de tierra o cortes sean propensas a una contingencia de erosión tomando en consideración las características de la vegetación y la cubierta de ésta, así como el tipo de suelo y topografía predominante.
- Su ubicación en relación a los sitios de acopio.

A continuación se presentan las coordenadas geográficas de las zonas donde se reubicarán las plantas (Coordenadas UTM, Datum: WGS84, Zona 13).

Área de Conservación 1		
No.	X	Y
1	793802.65	2459451.98
2	793800.73	2459452.58
3	793797.65	2459464.77
4	793816.72	2459469.37
5	793833.37	2459475.07
6	793837.96	2459492.44
7	793847.60	2459511.45
8	793853.29	2459517.44
9	793982.49	2459494.92
10	793965.90	2459400.23
11	793897.73	2459421.89
12	793876.86	2459428.57
13	793845.42	2459438.47
14	793824.29	2459445.19
15	793812.72	2459448.94

Área de Conservación 2		
No.	X	Y
1	793806.10	2459221.27
2	793807.24	2459223.77
3	793811.43	2459244.56
4	793825.40	2459260.64
5	793835.49	2459275.14
6	793833.97	2459294.52
7	793840.60	2459310.78
8	793796.32	2459310.64
9	793789.11	2459319.97
10	793800.29	2459329.18
11	793814.8	2459340.5
12	793847.68	2459355.44
13	793872.56	2459373.44
14	793878.57	2459379.38
15	793886.09	2459383.00
16	793886.23	2459383.58
17	793885.58	2459383.78
18	793958.93	2459360.47
19	793930.71	2459199.42

6

Área de Conservación 3

No.	X	Y
1	793602.39	2459256.95
2	793621.83	2459367.92
3	793624.83	2459365.19
4	793627.27	2459354.46
5	793629.39	2459350.75
6	793639.19	2459341.37
7	793646.36	2459320.75
8	793649.59	2459298.96
9	793644.74	2459277.81
10	793636.66	2459260.27
11	793636.08	2459252.17
12	793635.74	2459251.17

Zona 1

No.	X	Y
1	793718.60	2459232.85
2	793804.09	2459217.97
3	793797.51	2459201.93
4	793713.79	2459217.27

Zona 2

No.	X	Y
1	793696.78	2459575.15
2	793849.07	2459548.57
3	793845.14	2459521.59
4	793692.53	2459547.71

Zona 3

No.	X	Y
1	793566.97	2459358.21
2	793612.83	2459352.56
3	793604.50	2459300.35
4	793557.95	2459305.15



Fuente: QGIS 2.18.3 – Las Palmas de G.C., Elaboración propia.

ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Cuidados posteriores al trasplante.

Handwritten signature or mark.

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 las plantas.
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 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 (tallo, 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 18 años.

Actividad	Etapas 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.
- 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.

6

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN CON ESPECIES NATIVAS

INTRODUCCIÓN

La reforestación es un conjunto de actividades que comprende la planeación, la operación, el control y la supervisión de todos los procesos involucrados en la plantación de árboles. En México las reforestaciones que se han realizado, y que aún se realizan, han utilizado principalmente especies exóticas como *Eucaliptus spp.*, *Casuarina spp.*, y *Pinus radiata*, entre otras, que en la mayoría de los casos no contribuyen al mejoramiento del medio ambiente ni responden a las expectativas de la población rural. Esta tendencia se debe a la escasez de estudios sobre la biología de especies nativas útiles y por consecuencia se desconoce la forma de propagarlas masivamente y de lograr su establecimiento exitoso. Por otra parte es necesario resaltar la inercia que existe, por parte de los organismos encargados de llevar a cabo las reforestaciones, al seguir utilizando el "paquete de especies exóticas" dado que su propagación es ampliamente conocida por los técnicos forestales, además de existir poco interés por parte de éstos, en buscar nuevas especies para la reforestación.

A nivel nacional, los resultados muestran claramente que se necesita de una nueva metodología que incluya la utilización de especies nativas, lo cual no sólo contribuiría a la conservación del germoplasma nativo, in situ y ex situ, sino también porque al utilizar especies adecuadas a las condiciones ambientales se podría asegurar un mayor éxito de esta práctica, además de despertar el interés de los pobladores al reforestar con plantas que les proporcionen algún beneficio.

OBJETIVOS

General: Realizar acciones de reforestación en el sitio del proyecto una vez que se cierren los frentes de explotación.

Particulares:

- Establecer las acciones para llevar a cabo la reforestación del sitio tomando en cuenta sus características al final de la vida útil del proyecto.
- Ayudar a la rehabilitación del sitio mediante la introducción de especies nativas.
- Disminuir la erosión en el sitio del proyecto.

METAS

1. Ayudar a proteger y conservar la zona donde se ubica el proyecto mediante acciones de reforestación, para aportar a la rehabilitación del sitio.
2. Establecer los indicadores que permitan medir el adecuado funcionamiento del Programa.

ESPECIES A UTILIZAR

Podemos aseverar que una inadecuada selección de especies conduce inevitablemente al fracaso de la reforestación. No debemos anteponer juicios que conduzcan a elegir o desechar anticipadamente a las especies, sino que esto se debe hacer de acuerdo a los siguientes criterios.

Criterios en la selección de especies

1) Características ambientales del sitio.- Este aspecto permite seleccionar, del total de especies disponibles en un ambiente determinado sólo a aquellas que tienen posibilidades de adaptarse por encontrarse dentro de su rango de distribución. Para decidir cuáles son adecuadas para un tipo particular de características ambientales, es necesario realizar recorridos en sitios cercanos que presenten condiciones ambientales similares.

Se puede considerar que existe similaridad ambiental cuando los sitios presenten las siguientes características:

Altitud parecida o que se encuentren en un rango de variación que no provoque un cambio en el tipo de vegetación, es decir, si al modificarse la altitud manteniendo los demás parámetros iguales, se registra el establecimiento de otro tipo de vegetación, como puede ser el paso de la selva baja caducifolia al bosque de encino, entonces los sitios no tienen similaridad ambiental.

Tipo de suelo, en este caso debe de cuidarse que su origen (roca que formó al suelo) sea el mismo; es decir, si el suelo del predio que se reforestará es derivado de roca caliza, entonces un sitio con similaridad edáfica (en suelo) es aquel que también es derivado de calizas. Este aspecto es relevante porque la mayoría de las especies presentan cierta afinidad por determinados tipos de suelo.

Las características edáficas también pueden influir en el cambio de tipo de vegetación, ejemplo de este fenómeno lo encontramos también en la Montaña de Guerrero, en donde sitios ubicados en la misma altitud presentan diferentes tipos de vegetación. Así tenemos que los suelos de origen volcánico sostienen selva baja caducifolia y los de caliche presentan bosque de encino.

La exposición del terreno es también un factor importante de analizar, pues determina en cierto modo la humedad que conserve el sitio. Partiendo del hecho que en nuestro país, por su latitud, las laderas que estén orientadas hacia el sur, reciben mayor cantidad de irradiación solar que las que están hacia el norte, lo cual determina que estas últimas sean más húmedas y por lo general presentan vegetación más exuberante que la de exposición sur que son más "secas". A este fenómeno se le conoce como efecto de ladera y en algunos sitios es muy notoria, al grado que determina diferencias de composición florística en laderas que se encuentran una enfrente de otra.

La precipitación pluvial y la temperatura son en cierta medida las que determinan el tipo de clima del sitio, por lo tanto, es necesario que las áreas que se consideren similares, en los aspectos antes mencionados, presenten además patrones de lluvia y temperatura parecidos

Se debe tomar muy en cuenta el conocimiento que los pobladores tienen acerca de la similaridad ambiental de las áreas que se reforestarán, pues son ellos los que cuentan con la experiencia práctica para diferenciar entre los tipos de ambientes que se presentan en la zona; de esta manera es posible que ellos proporcionen la mayor parte de la información que se requiere.

Además en muchos casos son ellos mismos los que conocen el tipo de especies que tienen posibilidades de establecerse en los ambientes particulares, por lo cual es deseable

estimularlos para que tengan una participación activa en la elección de especies y planeación de la reforestación.

Una vez que se tengan ubicados los sitios con similaridad ambiental, es preciso determinar si la vegetación que sustentan es original (primaria) y se debe a las condiciones ambientales que imperan en el sitio, o si por lo contrario ha sido propiciada por el uso y manejo recibido (agricultura, ganadería, extracción forestal, etcétera), que la convertiría en vegetación secundaria.

Para la elección de especies se debe dar preferencia a aquellas que se establecen en los sitios que presentan vegetación secundaria arbórea y arbustiva, ya que es aquí en donde se encuentran principalmente las más resistentes, de más rápido crecimiento y que se adaptan a condiciones ambientales limitantes

No es recomendable escoger especies de la vegetación primaria para reforestar sitios muy degradados, porque generalmente, además de ser de crecimiento lento, requieren de condiciones ambientales estables y con menores limitaciones.

Sin embargo es posible encontrar excepciones, que pueden ser detectadas cuando se encuentran a las mismas especies tanto en la vegetación original como en la secundaria. Cuando este es el caso, se puede presuponer que dicha especie presenta amplia plasticidad genética que le permite establecerse en medios con condiciones ambientales diversas, y por lo tanto es recomendable introducirlas a la reforestación, siempre y cuando su presencia en la vegetación secundaria no obedezca a que fueron toleradas cuando se desmontó el terreno, sino que es necesario tener la certeza de que son plantas establecidas posteriormente a la perturbación.

En vegetaciones secundarias es frecuente encontrar arbustos y árboles de rápido crecimiento y muy apreciados por los pobladores por proporcionarles beneficios como leña, forrajes e inclusive frutos para consumo humano. Es importante detectar los rangos de distribución de estas especies y las condiciones ambientales a que se asocia su distribución. Algunas presentan una amplia distribución y, por consecuencia, se asocian a una gran variedad de condiciones ambientales; usualmente a este tipo de especies se les reconoce como "agresivas", no obstante, pueden ser elementos importantes para realizar reforestaciones exitosas.

Es necesario señalar algunos aspectos en cuanto a estas especies. En primera, hay quien las considera indeseables porque al ser tan agresivas pueden apoderarse con cierta facilidad de los recursos disponibles en el medio; sin embargo si son nativas, aunque en apariencia sean una plaga llega el momento en que declinan esa agresividad y son reemplazadas por otras especies.

También es importante mencionar los beneficios que estas plantas traen al medio ambiente durante su permanencia, entre los que se encuentran: proteger al suelo de la erosión, incorporar materia orgánica al suelo, formación y retención del suelo, además de beneficios adicionales como leña, forraje y etcétera.

2) Uso deseable de la parcela a reforestar. Muchas veces este es el criterio que impera al elegir las especies para reforestación y en gran medida uno de los factores que llevan al fracaso. Por ello es importante no perder de vista el objetivo de la reforestación que se va

a realizar. Si es con el único fin de poner vegetación donde no la hay, para contrarrestar los efectos nocivos de la deforestación, entonces se pueden emplear todas las especies que sean ambientalmente adecuadas y que mejoren las características edáficas del terreno. Pero si el propósito es darle algún uso productivo particular, como puede ser la obtención de leña, entonces se debe escoger, de todo el paquete de especies con posibilidades de adaptarse, a aquellas proporcionen este beneficio en el menor tiempo posible, como los arbustos de rápido crecimiento en los que pobladores reconozcan su cualidad leñera. Si, por otra parte, se quiere que la plantación proporcione madera, es obvio que se deban elegir aquellas que cumplan con este fin y que sean adecuadas al ambiente.

Cualquiera que sea la finalidad que se persiga, debemos conocer los requerimientos para cada caso y no forzar una situación inadecuada, además de tener claro el tiempo que se necesitará esperar para poder hacer uso de la plantación. De este modo, no se crea una falsa expectativa en la gente y se puede planear adecuadamente el manejo de la plantación.

3) Disponibilidad de propágulos de especies locales.

Como especies locales vamos a considerar tanto a las nativas como a las introducidas que los pobladores han adoptado y que fomentan su establecimiento por proporcionarles algún beneficio, y como propágulos a todas las estructuras de la planta de las cuales se puedan obtener plantas independientes, en este caso tenemos a las semillas, las plántulas y los rebrotes.

Para el presente proyecto se tiene considerado utilizar especies como Nopal (*Opuntia* sp.), Huizache (*Acacia farnesiana*) y Mezquite (*Prosopis laevigata*), entre otras, aunque la selección de las especies nativas a utilizar se dará dependiendo de las condiciones del área al momento de realizar la reforestación, de acuerdo a los puntos mencionados arriba.

MÉTODO DE REFORESTACIÓN

PREPARACIÓN DEL TERRENO

El éxito de la empresa dependerá en gran medida de la preparación del terreno, por lo cual es necesario detectar con precisión cuales son las características negativas que más afectarían el establecimiento de las plantas y darse a la tarea de revertirlas artificialmente.

Para el caso de los suelos compactados, la forma de revertir la compactación del suelo es a través de la roturación del terreno, el cual se puede realizar por medio de maquinaria, tracción animal o manualmente, según lo permitan los recursos de que se disponga y la topografía del terreno. De lo que se trata es de remover el suelo tanto como sea posible, darle más porosidad, para que pueda ser capaz de infiltrar mayor cantidad de agua y permita el crecimiento radicular de las plantas. Es recomendable remover el suelo a una profundidad de 40 a 50 cm, en ocasiones estas profundidades implican hacer un subsuelo.

En el caso de tener que agregar materia orgánica, considerando la cantidad que se tienen que usar por hectárea es muy grande para que esta práctica pueda tener efecto deseado, representando un costo que difícilmente puede ser recuperado, por lo que la alternativa más viable es la de preparar el terreno sólo en las líneas de plantación, o, en su defecto, sólo en el entorno del sitio en donde se introducirá la planta. Esta última opción reducirá considerablemente la extensión de terreno a preparar.

Cuando el terreno presenta alto porcentaje de recosidad, definido como al afloramiento de la roca madre en la superficie del terreno, lo único que resta es detectar los sitios en que se

da un acumulamiento de suelo que permita la introducción de la planta, pues no existe forma práctica de revertir esta deficiencia. En lo que se tendrá que poner mayor cuidado es en elegir especies que desarrollen más en lo horizontal su sistema radicular; las especies con prominente desarrollo vertical de la raíz pueden sufrir deformaciones en ésta que repercutan en el desarrollo de la planta. Es más conveniente en estos casos introducir plantas con afinidad a este tipo de condiciones (rupícolas), aunque no sean leñosas, pero que formen suelo como pueden ser nopales o magueyes.

MÉTODO DE REFORESTACIÓN

La práctica más común en la preparación del terreno consiste en intervenir sólo el sitio específico en donde se trasplantará o sembrará la planta. El método debe ser empleado en concordancia con el tipo de deficiencias que se presenten y con los factores medioambientales adversos que se quiera contrarrestar.

Sistema Español.

Es ideal para terrenos con pendiente de moderada a plana y que presenten escasa precipitación y suelos compactados.

Se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se abre un hoyo de las dimensiones deseadas con ayuda de una pala. En sitios con suelos muy compactados se tendrá que auxiliar con pico o barreta.
- La tierra que se extraiga de la cepa se amontonará a un lado de ésta, para permitir el oreado de la tierra y de las paredes de la cepa.
- Se debe dejar la cepa abierta sólo el tiempo necesario para el secado de la misma, y tapanla antes de que se establezca el periodo de lluvias. Esto es recomendable sobre todo en terrenos con fuerte pendiente.
- En regiones con poca lluvia es conveniente ampliar el área de captación de la cepa por medio de la construcción, pendiente abajo, de un bordo de tierra compactada, con el propósito de aumentar la capacidad de captación de agua de la cepa. Si existen piedras en el terreno se deben colocar al bordo, de manera que le proporcionen mayor sostén. Otra forma de mejorar la captación de agua es con la construcción de una zanja a nivel que se interconecte con las cepas y les distribuya el escurrimiento.
- Se recomienda que las cepas queden en una distribución sesgada, ya que de esta forma se mejorará la eficiencia en la captación del escurrimiento superficial y se prevendrá la formación de cárcavas.
- Se debe de quitar la protección del cepellón y rellenar el espacio que queda con tierra, adicionando agua suficiente para que ésta se pueda dispersar de manera homogénea en el hoyo cubriendo las raíces por completo dejando el menor espacio vacío. Si es necesario se puede utilizar una barreta para mover la tierra teniendo la precaución de no compactarla.
- En torno a la planta se construirá un cajete de 0.5 m de diámetro, dependiendo del tamaño de la planta, con una profundidad de 10 a 15 cm en su parte más honda. La finalidad del cajete es captar el agua para la planta introducida. Se debe cuidar que el centro de la cepa (donde se coloca la planta), no esté en la parte más honda del cajete, para evitar que el agua captada inunde la cepa, o al menos lo haga de forma

temporal. Por ello, la planta debe quedar ubicada en la pared inclinada del cajete que dé pendiente abajo.

- Una vez hecho esto se colocan piedras en torno a la base de la planta de tal manera que cubran buena parte la superficie del cajete, con la finalidad de evitar la evaporación del agua contenida en el suelo subyacente, impedir el brote de malezas, proteger a la planta de los incendios y pisoteo de los animales, amortiguar las bajas temperaturas del invierno y retener el calor del sol.

- Finalmente se tomarán las coordenadas geográficas de cada ejemplar utilizado en la reforestación para dar seguimiento a su desarrollo y poder elaborar los reportes respectivos a la autoridad competente en la materia.

LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REFORESTACIÓN

La reforestación con especies nativas se llevará a cabo dentro del área del proyecto. Los sitios donde se realizará la actividad serán aquellos con topografía no tan pronunciada (zonas planas), y su localización dependerá de las características del predio después de llevar a cabo la explotación de materiales.

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 las 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 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 (tallo, ramas y hojas) con el desarrollo de la raíz.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

A continuación se presenta la calendarización de las actividades que se realizarán para la reforestación del sitio.

Actividad	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Selección de áreas a reforestar dentro del sitio.												
Determinación de la cantidad y especies requeridas.												
Preparación del terreno.												
Transporte de la planta.												
Plantación.												
Seguimiento y mantenimiento.												

EVALUACIÓN DE LA REFORESTACIÓN

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

- Supervivencia 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 supervivencia de los ejemplares 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.

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.
- Manual de Reforestación con Especies Nativas, UNAM, SEDESOL, INE, 186 pp., 1994.
- Prácticas de reforestación, Manual Básico, CONAFOR, 66 pp, 2010.
- Programa de rescate, protección y conservación de flora y fauna silvestre. Universidad Autónoma Metropolitana, 2004.



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, debido a que las actividades agropecuarias en esta región son comunes y es cada vez más necesaria la participación de la gente en la preservación de los recursos naturales.

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.

Objetivo General

- 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. 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 ± 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 tímpano; 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 tímpano 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 tímpano 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 adelante, éste alcanza el tímpano 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 volúmen 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 esta 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 *Colubriini* 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, ectoterma.

Historia de vida

J

Ovípara, ectoterma. (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 perennifolios o en bosques tropicales caducifolios. 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 Navjoa, 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)

- North Carolina, US

SR (Fuente: North Carolina Natural Heritage Program)

Significantly Rare: Any species which has not been listed by the N.C. Wildlife Resources Commission as an Endangered, Threatened, or Special Concern species, but which exists in the state (or recently occurred in the state) in small numbers and has been determined by the N.C. Natural Heritage Program to need monitoring. (This is a N.C. Natural Heritage Program designation.) Significantly Rare species include "peripheral" species, whereby North Carolina lies at the periphery of the species' range (such as Hermit Thrush), as well as species of historical occurrence with some likelihood of re-discovery in the state. Species considered extirpated in the state, with little likelihood of re-discovery, are given no N.C. Status (unless already listed by the N.C. Wildlife Resources Commission as E, T, or SC).

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 incluyan 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 son: 1 (Sierra de La Laguna); 2 (Sierra El Mechudo); 3 (Planicies de Magdalena); 4 (Sierra La Giganta); 5 (El Vizcaíno - El Barril); 6 (Sierras La Libertad - La Asamblea); 7 (Valle de los Cirios); 8 (San Telmo - San Quintín); 9 (Punta Banda - Eréndira); 10 (Santa María - El Descanso); 11 (Sierra San Pedro Mártir); 12 (Sierra de Juárez); 13 (Delta del Río Colorado); 14 (Gran Desierto de Altar - El Pinacate); 15 (Bahía San Jorge); 16 (Sierra El Álamo - El Viejo); 17 (Sierra Seri); 18 (Cajón del Diablo); 19 (Sierra Libre); 20 (Sierra El Bacatete); 21 (Las Bocas); 22 (Marismas Topolobampo - Caimanero); 24 (Río Humaya); 26 (Guadalupe y Calvo - Mohinora); 27 (Barranca Sinforosa); 28 (Rocahuachi - Nanaruchi); 29 (Lago Los Mexicanos); 33 (Bassaseachic); 34 (Babícora); 35 (Cuenca del Río Chico - Sirupa); 41 (Cananea - San Pedro); 42 (Sierras Los Ajos - Buenos Aires - La Púrica); 43 (Sahuaripa); 44 (Bavispe - El Tigre); 45 (Sierra de San Luis - Janos); 46 (Pastizales del norte del río Santa María); 47 (Sierra del Nido - Pastizal de Flores Magón); 48 (Médanos de Samalayuca); 50 (El Berrendo); 51 (Laguna Jaco); 52 (Mapimí); 53 (Cuchillas de la Zarca); 54 (Santiaguillo); 59 (La Michilia); 67 (Sierra de Órganos); 68 (Sierra La Fragua); 69 (Cuatrociénegas); 70 (Sierra de la Madera); 71 (Sierras La Encantada - Santa Rosa); 72 (Sierras Maderas del Carmen); 73 (Sierra El Burro - río San Rodrigo); 74 (Cinco Manantiales); 75 (Matorral tamaulipeco del bajo río Bravo); 76 (Sierra Picachos); 77 (Sierra Bustamante); 78 (La Popa); 79 (Sierra La Paila); 80 (Tokio); 81 (El Potosí - Cumbres de Monterrey); 82 (Cañón de Iturbide); 83 (Laguna Madre); 84 (Sierra de San Carlos); 85 (Puerto Purificación); 86 (San Antonio - Peña Nevada); 87 (El Huizache); 88 (Pastizales gipsófilos de Matehuala); 89 (Valle de Jaumave); 90 (El Cielo); 91 (Sierra de Tamaulipas); 92 (Encinares tropicales de Loma Las Pitás); 93 (Rancho Nuevo); 94 (Cenotes de Aldama); 95 (Laguna de San Andrés); 96 (Sierra de Abra - Tanchipa); 97 (Llanura del río Verde); 98 (Sierra de Álvarez); 99 (Sierras de Santa Bárbara - Santa Rosa); 100 (Cerro Zamorano); 101 (Sierra Gorda - Río Moctezuma) 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 (Martín, 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 caudales 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. Armstrong 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 de 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 (*Spermophilus*) conejos (*Sylvitagus*) 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).

Antecedentes del estado de la especie o de las poblaciones principales

En la colección científica de Oklahoma (OMNH) solo reportan 2 *C. molossus*, que se recolectaron en Coahuila en 1958 a 1.0 mi de Las Vacas y en Zacatecas en el año de 1969 a 7 mi al S de la estación Tiburco, no menciona quien las recolectó, En la colección científica (MVZ), fueron recolectados un total de 27 ejemplares desde 1937 a 1975 en los estados de Aguascalientes, Chihuahua y Sonora, por diversos herpetólogos como: Seth Benson, 1937 y 1938; Charles G Sibley, 1941; Ward C Russell, 1948, 1953; Alden Miller, 1948; Richard G Zweifel, 1953; David Taylor, 1959; C. Haskell, 1959; William Z Lidicker Jr, 1959; James D. Anderson, 1960, 1961, Michell J. Pontrelli, 1961; Peter A Jordan, 1961; Theodore J papenfuss, 1963; John W wright, 1975.

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 forrajeando 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 periodos 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

Ovíparos, 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

- Canadá
Vulnerable (N3) (Fuente: NatureServe)
- Alberta, CA

- Imperiled (en peligro) (S2) (Fuente: NatureServe)
- Manitoba, CA
- Critically imperiled (en peligro crítico) (S1S2) (Fuente: NatureServe)
- Saskatchewan, CA
- Vulnerable (S3) (Fuente: NatureServe)
- 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.

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 un ave de rápido desplazamiento, para brindar protección a esta especie se instalarán anuncios en las entradas al sitio y distribuidos en su perímetro alertando que es un ave que no se debe de capturar, dañar o cazar debido a que se trata de una especie protegida, y que toda persona que sea detectada haciéndolo será consignada a las autoridades.

Existen especies clave que juegan un papel crítico en la conservación y restauración del binomio especies-hábitat. Es por ello que éstas y los ecosistemas que las albergan se consideran prioritarios para su atención. Entre estas especies se encuentra el águila real, por lo que la protección y conservación del hábitat es una de las estrategias más efectivas para favorecer la abundancia y éxito reproductivo de la misma.

El águila real es una especie cosmopolita; en México se encuentra la subespecie *Aquila chrysaetos canadensis* cuya distribución se comparte con Alaska, Canadá y Estados Unidos. Un águila real puede ver a una liebre a 2 km de distancia. En cuanto a sus requerimientos territoriales, una vez que una pareja se establece, defiende un área de entre 20 y 30 km² dependiendo de la disponibilidad de alimento, las condiciones del hábitat y la disponibilidad de agua. Una pareja de águila real necesita cazar la cantidad de presas suficientes para suministrar entre 24 y 35 kg. de carne para criar un pollo durante 10 semanas; su principal alimento son liebres, ardillones y perritos de la pradera. (Fuente: Proyecto de recuperación de las poblaciones de águila real (*Aquila chrysaetos canadensis*) y su hábitat en México. Comité de Expertos en Águila Real con el apoyo técnico de la Coordinación de Proyectos Especiales del FMCN).

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 influencia. Se pondrá énfasis en la fauna que constituye las presas potenciales de aves rapaces como el Águila Real y los halcones, como lo son el grupo de los lepóridos (<i>Sylvilagus floridanus</i>) y ardillas terrestres (<i>Spermophilus variegatus</i>) así como ratones de campo.	Promovente.	Previo al inicio de actividades del proyecto.
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.	Promovente	Previo al inicio de actividades del proyecto y permanente
	También servirán para detectar la presencia de presas potenciales de las mismas y de ser detectadas éstas, se procederá a ahuyentarlas 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.		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 Y LIBERACIÓN

Para establecer los sitios de reubicación y liberación de especies, se consideraron 3 zonas, las cuales serán utilizadas dependiendo de la ubicación de los frentes de explotación que se vayan abriendo, 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 las zonas donde se liberarán las especies de fauna rescatadas (Coordenadas UTM, Datum: WGS84, Zona 13).

Zona 1

No.	X	Y
1	793720.80	2459824.11
2	793749.15	2459855.37
3	793829.43	2459788.33
4	793799.42	2459759.10

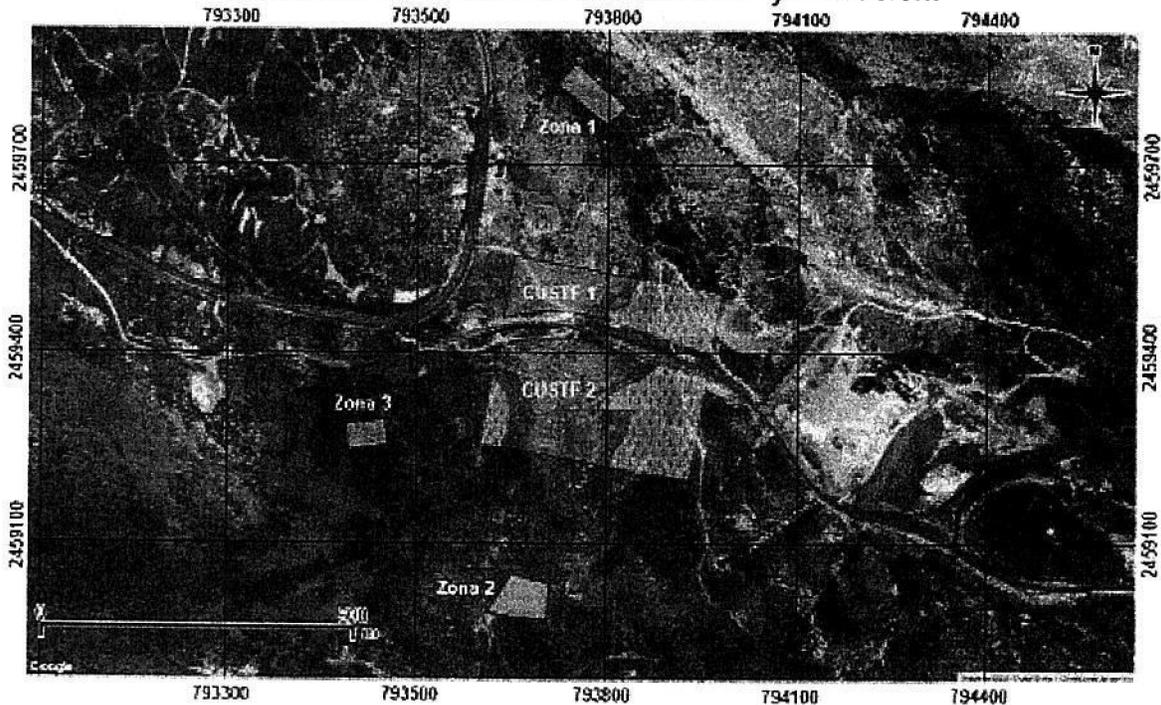
Zona 2

No.	X	Y
1	793651.52	2459050.28
2	793709.79	2459037.65
3	793707.47	2458978.35
4	793613.89	2458990.11

Zona 3

No.	X	Y
1	793386.30	2459288.16
2	793450.01	2459294.08
3	793455.56	2459256.18
4	793391.75	2459245.26

Ubicación de las zonas de reubicación y liberación.



Fuente: QGIS 2.18.3 – Las Palmas de G.C., Elaboración propia.

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 desmote 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.