



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



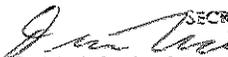
- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.

- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la solicitud CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES.

- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Clave de elector de la credencial para votar, Domicilio, Teléfono y/o Correo electrónico de terceros, Constancia de 2 versiones públicas, cantidad reportada por el periodo del segundo trimestre del 01 de abril del 2022 al 31 de junio del 2022.

- IV. **Fundamento legal y razones:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en el artículo 116 primer párrafo de la LGTAIP y 113, fracción I de la LFTAIP. Por las razones o circunstancias al tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



V. **Firma del titular:** 
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN
EL ESTADO DE SONORA
C. DR. JUAN MANUEL VARGAS LOPEZ

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 Y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación, firma el C. Dr. Juan Manuel Vargas López Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

- VI. **Fecha número e hipervínculo al acta de la sesión de comité donde se aprobó la versión pública:**
Acta-13-2022-SIPOT- 2T-FXXVII. Resolución 15 de Julio del 2022
Disponibles para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_13_2022_SIPOT_2T_FXXVII.pdf





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

INUT
23/06/22



Ricardo Flores
2022 Año de Maíz
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

Bitácora: 26/DS-0129/02/20.

Expediente: 25S.712.19.1 / 03 / 2020.

Oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 42 /2022.

Hermosillo, Sonora a 9 de marzo de 2022.

C. ING. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO.

MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.

CALLE DE LOS PIMAS No. 81.

COLONIA PARQUE INDUSTRIAL, C.P. 83299.

HERMOSILLO, SONORA.

PRESENTE.-

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **17.71 hectáreas** para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, en el estado de Sonora.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la sociedad denominada **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** representada por la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **17.71 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, en el estado de Sonora.

RESULTANDO

I).- Que con fecha 17 de febrero de 2020, la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, en representación de la sociedad denominada **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** presentó el formato **FF - SEMARNAT - 030** que contiene la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **17.71 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, en el estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a) Copia de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor de la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO.**
- b) Recibo bancario de pago de contribuciones, productos y aprovechamientos federales con llave de pago **1C85705416** de fecha 10 de enero de 2020, bueno por la cantidad de **\$ 3,624.00** (Tres mil seiscientos veinticuatro pesos 00/100 M. N.) expedido por **Santander** plaza **180**, sucursal **0981**, por concepto de pago de derechos por recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo, en relación con la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales de más de **10 hasta 50 hectáreas.**





c) Original impreso del estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, correspondiente al proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en una superficie de **17.71 hectáreas**, en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de **Sonora**; formulado bajo la responsiva técnica del **Dr. Diego Valdez Zamudio** (RFN: Libro SON, Tipo UI, Volumen 2, Número 6).

d) Documentación legal:

- ✓ Copia de la escritura No. **12,233**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una parte la C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO como parte vendedora y por una segunda parte la empresa MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 14 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 245-43-23.98 hectáreas.
- ✓ Copia de la escritura No. **11,896**, volumen **122** de fecha 20 de marzo del 2015, relativa al Contrato de cesión onerosa de derechos posesorios de la fracción A y C del predio denominado LOS SAUCES, con una superficie de 1,309-02-08 has y 236-35-65 has respectivamente, en el municipio de Sahuaripa, Sonora, celebrado por los señores Pedro Aguilar Arenas y Aída Elisa Peña Olivas como poseedores y por la otra parte MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V.
- ✓ Copia de la escritura pública número **6,532** Volumen **88** de fecha 18 de octubre de 2017, en la que se hace constar la celebración de los contratos de DECLARACIÓN UNILATERAL DE VOLUNTAD PARA SUBDIVIDIR UN PREDIO Y DACION EN PAGO que celebran por una primera parte el señor EVIGael CARRAZCO CORDERO, con el consentimiento de su conyuge, la señora LIBRADA JIMENEZ GARCIA, (Declarante) y a su vez como la parte DEURORA y TRANSMITENTE y por una segunda parte la empresa denominada MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. con el objeto de la subdivisión del lote de terreno de agostadero denominado LA YAQUI TARAHUMARA que forma parte del predio denominado SEGUNDA ZONA DEL DISTRITO DE SAHUARIPA, ubicado en el municipio de Sahuaripa, Sonora con una superficie de 819-79-35.15 hectáreas.
- ✓ Copia del CONTRATO DE OCUPACION TEMPORAL de fecha 22 de diciembre de 2016, que celebran por una parte El Ejido Mulatos y su anexo Nuevo Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora y por otra parte MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. respecto a una superficie de 8,865-04-15.859 hectáreas de terrenos de uso común dentro de la poligonal del ejido.
- ✓ Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. en la que se autorizar cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.





- ✓ Copia del Instrumento número **91,853** volumen **4,580** de fecha 06 de septiembre de 2013, en la que se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. en la que se resuelve otorgar en favor de la señorita LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO; PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS y PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.

II).-Que dicha documentación fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Unidad Administrativa; como se hace constar en el oficio **DFS-UJ-30-2020**, de fecha **2 de junio de 2020**.

III). - Que mediante oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 49 /2020**, de fecha **4 de junio de 2020**, despachado el **30 de julio de 2020**, esta Unidad administrativa le hizo saber a la sociedad mercantil denominada **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** que una vez iniciado el análisis del expediente de la solicitud ya mencionada, se reveló que este carece de información que cumpla con la normatividad establecida y que permita continuar con el trámite solicitado; por lo cual en apego a lo establecido en el **artículo 122 del Reglamento** de la LGDFS, se le requirió información respecto al expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **17.71 hectáreas** para llevar a cabo el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, en el estado de Sonora, haciéndole la prevención de en caso no presentarse dicha información en el plazo establecido el trámite sería desechado.

IV). -Que, a través de un escrito recibido en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora el **18 de agosto de 2020**, la sociedad denominada **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** exhibió documentación técnica y legal diversa, respecto a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en una superficie de **17.71 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa**, en el estado de Sonora; destacando los documentos siguientes:

1.- Copia certificada de la escritura pública número **6,532** Volumen **88** de fecha 18 de octubre de 2017, en la que se hace constar la celebración de los contratos de DECLARACIÓN UNILATERAL DE VOLUNTAD PARA SUBDIVIDIR UN PREDIO Y DACION EN PAGO que celebran por una primera parte el señor EVIGAELE CARRAZCO CORDERO, con el consentimiento de su cónyuge, la señora LIBRADA JIMENEZ GARCÍA, (Declarante) y a su vez como la parte DEURORA y TRANSMITENTE y por una segunda parte la empresa denominada MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. con el objeto de la subdivisión del lote de terreno de agostadero denominado LA YAQUI TARAHUMARA que forma parte del predio denominado SEGUNDA ZONA DEL DISTRITO DE SAHUARIPA, ubicado en el municipio de Sahuaripa, Sonora con una superficie de 819-79-35.15 hectáreas.





2.- Copia certificada del Instrumento número **91,853** volumen **4,580** de fecha 06 de septiembre de 2013, en la que se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. en la que se resuelve otorgar en favor de la señorita LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO; PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS y PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN; Destacando que dicho instrumento en su anexo hace referencia a:

- ✓ Escritura publica número **105,855** de fecha 15 de diciembre de 2000, relativa a la constitución de la sociedad O. N. C. DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- ✓ Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. en la que se autorizar cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.

3.- Copia certificada de la escritura No. **12,233**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una parte la C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO como parte vendedora y por una segunda parte la empresa MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 14 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 245-43-23.98 hectáreas.

4.- Copia certificada de las escrituras números **282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309 y 310** volumen **DOS** de fecha 23 de diciembre de 2016, en la que se hace constar la entrega física y material de la posesión sobre predios ejidales, ubicados en el poblado de Mulatos, municipio de Sahuaripa Sonora.

5.- Copia certificada del Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. en la que se autorizar cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.

6.- Copia certificada de la escritura publica número **105,855** de fecha 15 de diciembre de 2000, relativa a la constitución de la sociedad O. N. C. DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.

7.- Copia certificada del CONTRATO DE OCUPACIÓN TEMPORAL de fecha 22 de diciembre de 2016 que celebran por una parte EL EJIDO MULATOS Y SU ANEXO NUEVO MULATOS, municipio de Sahuaripa, estado de Sonora, y por la otra parte la empresa denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. respecto de una superficie de 8,865-04-15.859 hectáreas de terrenos de uso común.





8.- Copia certificada del CONVENIO CONCILIATORIO Y MODIFICATORIO de fecha 18 de febrero de 2018, que celebran por una parte EL EJIDO MULATOS Y SU ANEXO NUEVO MULATOS, municipio de Sahuaripa, estado de Sonora, y por la otra parte la empresa denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. que involucra una superficie de 8,865-04-15.859 hectáreas de terrenos de uso común.

9.- Copia certificada de la escritura No. **11,896**, volumen **122** de fecha 20 de marzo del 2015, relativa al Contrato de cesión onerosa de derechos posesorios de la fracción A y C del predio denominado LOS SAUCES, con una superficie de 1,309-02-08 has y 236-35-65 has respectivamente, en el municipio de Sahuaripa, Sonora, celebrado por los señores Pedro Aguilar Arenas y Aída Elisa Peña Olivas como poseedores y por la otra parte MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V.

10.- Copia de la escritura No. **12,233**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una parte la C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO como parte vendedora y por una segunda parte la empresa MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 14 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 245-43-23.98 hectáreas.

Destacando que a través del oficio **DFS-UJ-86/2020**, de fecha **24 de agosto de 2020**, la Unidad Jurídica de esta Representación de la SEMARNAT en Sonora dictaminó que con la **documentación exhibida se tiene acreditada la relación jurídica con la superficie que se pretende intervenir**, la legal existencia de la sociedad promotora y la personalidad de su representante legal.

V).- Que con el oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 104 /2021 de fecha 8 de septiembre de 2020, despachado el 9 de septiembre de 2020, esta representación de la SEMARNAT en Sonora envió al C. P. Fausto Aarón Martínez Shields en carácter de Director General Forestal y de Fauna del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora; un tanto del expediente correspondiente a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de **17.71 hectáreas** a efecto de que posterior a su análisis, se emita la opinión correspondiente, suplicándole considerar el plazo de diez días hábiles siguientes a la recepción del expediente ya que en su defecto se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la referida solicitud de autorización de CUSTF.





VII.- Que por conducto del oficio No. **DGFF/12/09-2-0050/20** de fecha **28 de septiembre de 2020**, el **C. Ing. Gustavo Camou Luders** en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Cuarta Reunión Ordinaria 2020**, celebrada el **24 de septiembre de 2020**, el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** y/o **Ing. Laura Belem Caballero Hidrogo** para desarrollar el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en una superficie de **17.71 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de **Sonora**.

Dicha opinión tiene las observaciones siguientes:

...Se observa que la estimación de los volúmenes a remover se presenta en BIOMASA, por lo que se recomienda especificar la metodología de calculo y en su caso puntualizar si habrá aprovechamiento de los volúmenes resultantes. Así mismo, se recomienda justificar la cantidad de ejemplares a rescatar y especificar las características de los mismos, además de detallar el área de reubicación y justificar que el ecosistema podrá soportar esa carga adicional. Por ultimo, se recomienda justificar, detallar y calendarizar las acciones que se implementarán para combatir efectos adversos sobre suelo y agua con parámetros cuantitativos...

VIII.- Que mediante escrito recibido en el Espacio de Contacto Ciudadano de esta Unidad Administrativa el 01 de octubre de 2020 y registrado con el numero **26DEV-00716/2010**, **MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V.** exhibió información respecto de las observaciones que el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora realizó durante la **Cuarta Reunión Ordinaria 2020** celebrada el **24 de septiembre de 2020**.

Del mencionado escrito se resume lo siguiente:

1.- Para la determinación de los valores del volumen de biomasa aérea de cada especie se consideró la forma geométrica tridimensional de los individuos (esférica, cónica o cilíndrica) para después aplicar las formulas matemáticas correspondientes a su forma corporal y obtener los valores de volumen de ellos.

La formulas utilizadas para determinar el volumen de las plantas en base a su forma corporal son las siguientes:

- Volumen de un **cilindro**: Ah ; donde A =área de la base y; h = es la altura del cilindro.
- Volumen de un **cono**: $(Ah)/3$; donde A =área de la base y; h = es la altura del cono.
- Volumen de una **esfera**: $(4 \pi r^3)/3$; donde $\pi=3.1416$ y; r = es el radio de la esfera.

Tomando en cuenta los datos obtenidos en los trabajos de campo; una vez que se conoció en volumen promedio por individuo; se determinó el volumen total de la biomasa aérea para cada especie, multiplicando el volumen aprovechable por individuo contra el valor de densidad de la especie en el área CUSTF.





Citando que MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. no tiene interés en comercializar los volúmenes de biomasa resultantes; por lo que parte de los materiales serán utilizados en obras de retención de suelo y agua y el resto serán triturados para después incorporarlos al suelo que será utilizado en actividades de rescate y reforestación.

2.- Para determinar la cantidad de ejemplares a rescatar se siguieron criterios para asegurar que la remoción de especies no pondrá en riesgo la biodiversidad del ecosistema donde esta ubicada el área del proyecto.

Los criterios que se consideraron son:

- a).- Especies listadas en la NOM – 059 – SEMARNAT – 2010.
- b).- Especies presentes en el área del proyecto y no en la microcuenca.
- c).- Abundancia y distribución de las especies en los ecosistemas que serán afectados.
- d).- Cactáceas importantes.
- e).- Especies de lento crecimiento.
- f).- Prestación de bienes y servicios.
- g).- Especies características de los ecosistemas que serán afectados.

Destacando que las especies que no se incluyeron en el Programa de rescate, se consideran especies que, debido a su alta agresividad para propagarse se encuentran ampliamente distribuidas en los ecosistemas presentes en el área del proyecto.

3.- Respecto al área de reubicación, se menciona que Minas de Oro Nacional S. A. de C. V. opera un Plan de Manejo Integral de la Flora, que dentro de sus actividades contempla la búsqueda de áreas con características similares a la de los sitios de rescate, para la adecuada reubicación de ejemplares.

Toda el area propiedad de Minas de Oro Nacional, S. A. de C. V. tiene las mismas características y condiciones topográficas, clima, paisaje florístico, etc. de manera que las posibles áreas a utilizar para trasplante y reforestación acepta toda clase de plantas de la misma región que ya están adaptadas a los cambios de temperatura, lluvia, sol etc.

No obstante se analizaron áreas en la zona de influencia del proyecto, resultando la presencia de 12 zonas que cuentan con áreas cuyos detalles son:

- Perturbadas con baja incidencia de vegetación.
- Con presencia de vegetación secundaria o sin vegetación.

Por lo que estando los sitios seleccionados prácticamente sin vegetación, el trasplante de vegetación no afectará el ecosistema; sino contrariamente, beneficiará al lograr una continuidad en su biodiversidad.

Destacando que el criterio para definir la distribución espacial de los individuos será procurando hacerlo a similitud de la distribución natural observada en las áreas de donde sean extraídos; o en las áreas vecinas a los sitios de trasplante, por lo que no existirá un marco de plantación sistemático.





4.- Para justificar, detallar y calendarizar las acciones que se implementarán para combatir los criterios de excepción respecto a suelo y agua se tiene:

A).- En las condiciones actuales el potencial de erosión del suelo es de 48.556 ton/ha en el área CUSTF (aportado en 15.146 ton/ha por erosión hídrica y 33.41 por erosión eólica).

Resultando entonces que actualmente en las 17.71 ha donde se pretende efectuar el CUSTF se presenta una erosión de 444.047

Con la ejecución del proyecto, la erosión potencialmente se incrementa hasta en 394.746 ton/ha, lo que representa una erosión de 6.990.951 toneladas.

Conforme a lo anterior, al ejecutarse el CUSTF, se registraría una pérdida de suelo de 6,546.896 toneladas de suelo anual, por erosión.

| | | SIN PROYECTO | CON PROYECTO | A MITIGAR POR TIPO | TOTAL A MITIGAR |
|---------|---------------|--------------|--------------|--------------------|------------------|
| HÍDRICA | EROSIÓN/HA | 15.146 | 60.586 | | |
| | EROSIÓN CUSTF | 186.122 | 1072.97 | 886.849 | |
| | | | | | 6576.896 TON/AÑO |
| EÓLICA | EROSIÓN/HA | 33.41 | 334.16 | | |
| | EROSIÓN CUSTF | 257.925 | 5917.973 | 5660.048 | |

→ Para mitigar la erosión se construirán obras que permitan recuperar el suelo, considerando lo siguiente:

- En la construcción de dos tramos (tramo 1 y tramo 3) del camino de acceso a las líneas de servicio (eléctrica y de agua) con una longitud de 5 kms. se compactará el suelo, reduciendo con ello la erosión.
- La tepetatera tendrá una ocupación paulatina y el suelo natural permanecerá desnudo sólo en la etapa de preparación del sitio y conforme se ocupe con tepetate la erosión del suelo también disminuirá; y si bien el tepetate también es sujeto de erosión, por las características del mismo la erosión eólica es reducida y para mitigar la erosión hídrica los escurrimientos pluviales de la tepetatera serán captados y conducidos hacia la infraestructura existente para el manejo y tratamiento de aguas ácidas; evitando que el material erosionado alcance corrientes superficiales.
- Se construirán y operaran durante un mínimo de 3 años 4500 terrazas individuales (0.15 m³ c/u) así como la construcción de 49 zanjas bordo (18.0 m³ c/u).

Dicha infraestructura representa un volumen de captación de 1,557 m³ y considerando que el peso volumétrico del suelo es de 1.435 ton/m³; en un año de operación se captaran 2,234.3 toneladas de suelo, y considerando como mínimo una operación de tres años, se tendrá un residual positivo de 156 toneladas de suelo.





Las referidas obras de mitigación presentan las características siguientes:

| Características de la zanja. | Volumen m ³ | Peso volumétrico del suelo (ton/m ³) | Suelo retenido (tons) | Nº obras | Retención de las obras (tons) |
|------------------------------|------------------------|--|-----------------------|----------|-------------------------------|
| Ancho (m) 1.50 | | | | | |
| Profundidad (m) 0.8 | | | | | |
| Largo (m) 15.00 | | | | | |
| Área (m ²) 22.50 | 18 | 1.435 | 25.830 | 49 | 1265.67 |

| Características de la terraza | Volumen m ³ | Peso volumétrico del suelo (ton/m ³) | Suelo retenido (tons) | Nº obras | Retención de las obras (tons) |
|--------------------------------|------------------------|--|-----------------------|----------|-------------------------------|
| Diámetro (m) 0.7 | | | | | |
| Profundidad (m) 0.5 | | | | | |
| Área (m ²) 0.38485 | 0.1924 | 1.435 | 0.2761 | 4500 | 968.63 |

→ En cuanto a cosecha de agua para el área del proyecto se tienen los datos siguientes:

El volumen de agua que se infiltra en las condiciones actuales en el área del proyecto corresponde a 26,586.54 M3/año, que corresponde al 19.56 % de la precipitación.

Al llevar a cabo la remoción de la cubierta vegetal se pronostica que la infiltración sea de 21,724.50 m³/año, equivalente al 15.98 % de la precipitación.

Lo anterior hace necesario implementar acciones para revertir un déficit en la infiltración de 4,862.04 m³/año

Si bien; para la conservación de suelo se prevé la construcción de 4,500 terrazas individuales, así como la construcción de 49 zanjas bordo que en conjunto totalizan una retención de agua de 1,557.00 m³; también se llevara a cabo el rescate y re-ubicación de 7,197 individuos de flora que serán reubicados en zanjas bordo y en terrazas individuales, lo que motivara la construcción de 5,800 terrazas individuales y 35 zanjas bordo que en conjunto totalizan la retención de 1,500 m³ adicionales.

| Variable | Sin CUSTF (m ³) | Con CUSTF (m ³) | Volumen a mitigar (m ³) | Captación con las obras de restauración (m ³) | Captación con las obras de reforestación (m ³) | Residual (m ³) |
|--------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---|--|----------------------------|
| Infiltración | 26,586.54 | 21,724.50 | 4,862.04 | 1,557.00 | 1,500.00 | - 1,805.04 |





Ese residual negativo podría ser compensado construyendo mas obras (terrazas y/o zanjas); pero aprovechando la infraestructura existente, se propiciará la infiltración del agua en el cauce del arroyo Mulatos, además de que a efecto de tener un control sobre los drenajes ácidos que se generen en las tepetateras (por la precipitación pluvial) serán canalizados hacia un canal de recolección para ser conducido a la presa de agua ácida, para posteriormente pasarla a la planta de tratamiento de aguas ácidas; permitiendo un almacenamiento de un volumen de 567,387 m³ aproximadamente.

En el caso particular de la tepetatera La Sandía, se estima que recibe un volumen precipitado de 135,906.54 m³/año, de los cuales 95,669.40 m³/año se evaporan, quedando un volumen de 40,237 m³/año que se escurrirán o infiltraran, volumen que será enviado al sistema de manejo de aguas ácidas, descarga de aguas tratadas e infiltración, por lo que se estima que el potencial negativo estimado, queda compensado con el residual que genera el sistema de control de aguas ácidas.

| Variable | Sin CUSTF (m3) | Con CUSTF (m3) | Volumen a mitigar (m3) | Captación con las obras de restauración y reforestación (m3) | Infiltración controlada por desvío de aguas y aguas tratadas (m3) | Residual (m3) |
|--------------|----------------|----------------|------------------------|--|---|---------------|
| Infiltración | 26,586.54 | 21,724.50 | 4,862.04 | 1,557.00 + 1500 | »1,805.04 | » 1.0 |

VIII).- Que mediante oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 127 /2020** de fecha 08 de octubre de 2020; con fundamento en el artículo **122 fracción IV** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (vigente al momento de presentar la solicitud de autorización de CUSTF que nos ocupa), esta representación de la SEMARNAT en Sonora notificó a **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** la realización de la visita técnica al área donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en una superficie de **17.71 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de **Sonora**; a fin de conocer las características ambientales del sitio y tener la certeza de la información exhibida en el estudio técnico justificativo (ETJ).

IX).- Que en cumplimiento a lo señalado en el resultando anterior el día **19 de octubre de 2020**, se inició la visita técnica a que hace referencia el artículo **122 fracción IV** del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (vigente al momento de presentar la solicitud de autorización de CUSTF que nos ocupa); llevando a cabo un análisis de la información contenida en el estudio técnico justificativo, evaluando las características del área y valorando el uso propuesto, observando lo siguiente:

a).- El proyecto se encuentra contiguo a las instalaciones del Complejo Minero Mulatos, en el municipio de Sahuaripa, Sonora y comprende una serie de polígonos localizados en predios con derecho en favor de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.**

b).- Existen vías de comunicación en las inmediaciones del predio y cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo y operación del proyecto.





c).- El área que se pretende intervenir comprende una superficie de 17.72 hectáreas de Ecosistema Templado Frio, con vegetación de Bosque de Encino, Encino – Pino; donde se lograron identificar ejemplares de *Quercus arizonica*, *Lysiloma watsonii*, *Juniperos deppeana*, *Dasylyron wheeleri*, *Agave shrevei*, *Acacia farneciana*, *Acacia pennatula*, entre otros.

d).- La superficie solicitada para el desarrollo del proyecto (CUSTF) se pretende destinar a:

1. TEPETATERA LA SANDIA, (13.05 Has, en un trazo poligonal con Bosque de Encino).
2. SERVICIOS, (4.67 Has, en un trazo lineal con bosque de Encino – Pino).

e).- En el área que se solicita para CUSTF no existen cuerpos de agua (lagos – lagunas), ni se observaron evidencias de incendios forestales.

Observando que las características de flora y fauna presentes en el área del proyecto son similares a las presentes en la región, por lo que no presenta elementos únicos o excepcionales.

Considerando que por su ubicación (contigua a las áreas autorizadas) NO existe un sitio alternativo para los nuevos usos propuestos; además de que por el descubrimiento de los potenciales de los mantos de mineral se hace necesaria la ampliación de operaciones.

X).- Que los artículos **98 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, 123 y 124 de su Reglamento, refieren que como parte del procedimiento para obtener la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se debe depositar al Fondo Forestal Mexicano un monto para compensar una superficie equivalente a la superficie que se pretende intervenir; a fin de destinarlos a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, conforme al **ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación**, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de julio de 2014.

XI).- Que el artículo 124 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece que el monto económico de la compensación ambiental relativa al cambio de uso de suelo en terrenos forestales será determinado por la Secretaría considerando:

- Los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento que para tal efecto establezca la Comisión y que serán publicados en el Diario Oficial de la Federación.
- El nivel de equivalencia para la compensación ambiental por unidad de superficie de acuerdo con los criterios técnicos que establezca la Secretaría y que deberán publicarse en el Diario Oficial de la Federación.





XII). Que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, el **31 de Julio de 2014** fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación.

XIII). Que en base a los criterios técnicos establecidos en el ACUERDO por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día **28 de septiembre del 2005**; se determinó un nivel de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, a partir de los registros climatológicos históricos (conforme a lo manifestado en el Estudio Técnico) y los aspectos fisonómicos, ecológicos y florísticos (corroborados durante la visita técnica) la vegetación que sustenta el predio donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en una superficie de **17.72 hectáreas** en el municipio de Sahuaripa, estado de Sonora, corresponden a una asociación vegetal de tipo **Bosque de Encino, Encino – Pino**; que de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación establecidos por el INEGI, Serie II y al INSTRUCTIVO PARA LA APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS TÉCNICOS EN LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES, **APARTADO I, INCISO B, CRITERIOS TÉCNICOS DE CALIFICACIÓN PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DE EQUIVALENCIA**, corresponden a un ecosistema **templado frío**.

Por lo que el costo por hectárea que debe ser compensado por el cambio de uso de suelo en terreno forestal es del orden de **\$ 26,508.95 (Veinte y seis mil quinientos ocho pesos 95/100)** por cada una de las **17.72 ha**, en un ecosistema **templado frío**.

En ese sentido, a fin de establecer el nivel de equivalencia previsto por el citado ACUERDO, conforme al tipo de ecosistema presente y al tipo de actividades-obras a realizar, en resumen, los criterios referidos para el proyecto quedan de la siguiente forma:

TEPETATERA LA SANDIA, (13.05 Has, en un trazo poligonal con bosque de Encino).

| CRITERIOS TECNICOS APLICABLES EN LA DETERMINACION DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACION AMBIENTAL | PUNTOS |
|--|---------|
| I. TIPO DE ECOSISTEMA | |
| b. Humedales sin mangle, templado frio, excepto bosque mesófilo de montaña, trópico húmedo, excepto selva alta perennifolia. | 3 |
| II. ESTADO DE CONSERVACION DE LA VEGETACION | |
| c. Vegetación primaria en proceso de recuperación o en buen estado de conservacion | 4 |
| III. PRESENCIA DE ESPECIES DE FLORA O FAUNA SILVESTRE LISTADAS EN ALGUNA CATEGORIA DE RIESGO DE ACUERDO CON LA NOM-59-SEMARNAT-2010 | |
| b. Amenazada + Endémica | 2+1 = 3 |





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SEMARNAT SONORA

| | |
|---|-----------|
| IV. SERVICIOS AMBIENTALES ESTABLECIDOS EN LA LGDFS QUE SE AFECTAN | |
| b. Cuando se dejen de prestar más de cuatro servicios ambientales | 2 |
| V. PRESENCIA DEL PROYECTO EN AREAS DE CONSERVACION | |
| a. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs), Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs) o Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs) | 1 |
| VI. CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD U OBRA | |
| c. Trazo poligonal que implique el confinamiento del área | 3 |
| VII. AFECTACION A LOS RECURSOS SUELO/VEGETACION | |
| b. Afectación de la vegetación de manera permanente | 2 |
| VIII. BENEFICIO | |
| c. Particular | 2 |
| TOTAL | 21 |

CAMINO, LINEA ELÉCTRICA Y LINEA DE AGUA (4.67 Has, en un trazo lineal con bosque de Encino – Pino).

| CRITERIOS TECNICOS APLICABLES EN LA DETERMINACION DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACION AMBIENTAL | PUNTOS |
|---|-----------|
| I. TIPO DE ECOSISTEMA | |
| b. Humedales sin mangle, templado frío, excepto bosque mesófilo de montaña, trópico húmedo, excepto selva alta perennifolia. | 3 |
| II. ESTADO DE CONSERVACION DE LA VEGETACION | |
| d. Vegetación primaria en proceso de degradación | 3 |
| III. PRESENCIA DE ESPECIES DE FLORA O FAUNA SILVESTRE LISTADAS EN ALGUNA CATEGORIA DE RIESGO DE ACUERDO CON LA NOM-59-SEMARNAT-2010 | |
| b. Amenazada + Endémica | 2 + 1 = 3 |
| IV. SERVICIOS AMBIENTALES ESTABLECIDOS EN LA LGDFS QUE SE AFECTAN | |
| b. Cuando se dejen de prestar más de cuatro servicios ambientales | 2 |
| V. PRESENCIA DEL PROYECTO EN AREAS DE CONSERVACION | |
| a. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs), Regiones Terrestres Prioritarias (RTPs) o Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHPs) | 1 |
| VI. CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD U OBRA | |
| c. Trazo lineal que implique el confinamiento del área | 4 |
| VII. AFECTACION A LOS RECURSOS SUELO/VEGETACION | |
| c. Afectación de la vegetación con sellamiento del suelo | 3 |
| VIII. BENEFICIO | |
| c. Particular | 2 |
| TOTAL | 21 |

Lo anterior se resume en el cuadro siguiente:

| Obra | Superficie CUSTF (ha) | Ecosistema | Nivel de equivalencia | Superficie por compensar (ha) | Monto para aportar al FFM |
|--------------|-----------------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Tepetatera | 13.05 | Templado frío | 1: 4.6 | 60.0336 | \$ 1,591,429.82 |
| Servicios | 4.67 | Templado frío | 1: 4.6 | 21.4925 | \$ 569,745.72 |
| TOTAL | 17.72 | | | 81.52 | \$ 2,161,175.54 |





Resultando que, por las **17.72 hectáreas** en un ecosistema de tipo **templado frío** donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; el monto resultante para aportar al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental y que permitiría autorizar el CUSTF para el desarrollo del proyecto, corresponde a la cantidad de **\$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.)**; a razón de **26,508.95 (Veinte y seis mil quinientos ocho pesos 95/100)** por hectárea a someter a CUSTF; acorde a la publicación del Diario Oficial de la Federación del 31 de Julio de 2014, la cual contiene el **ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDEN LOS COSTOS DE REFERENCIA PARA REFORESTACIÓN O RESTAURACIÓN Y SU MANTENIMIENTO PARA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOLOGÍA PARA SU ESTIMACIÓN.**

XIV.- Que mediante oficio N° **DFS/SCPA/UARRN/ 147 /2020** de fecha **9 de noviembre de 2020**, despachado el **19 de noviembre de 2020**; con fundamento en los artículos 2, 3, 10 fracción XXX, 68 fracción I, 69 fracción I, 93 y 98, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y **120, 121, 122, 123 y 124** de su Reglamento; en el **ACUERDO por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005**, así como en el **ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación**, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 144 del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el **31 de Julio de 2014**; esta representación de la SEMARNAT informó a **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en una superficie de **17.72 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora, deberían depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.)**; por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **81.52 hectáreas**.

XVI.- Que el 24 de noviembre de 2021, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito, a través del cual **MINAS DE ORO NACIONAL** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS** en una superficie de **17.72 hectáreas**, ubicado en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; anexando a su comunicado:





- Copia del comprobante universal de sucursales folio [REDACTED] de fecha 20 de noviembre de 2020, expedido por la sucursal 627 de BANORTE en Hermosillo, Sonora, en el que se asienta que MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. realizó un depósito en favor de CONAFOR/FONDO FORESTAL MEXICANO por la cantidad de \$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.).
- Copia de una representación impresa de un CFDI DINFFM - 1427, certificado 00001000000504440580, certificado SAT 00001000000404594081, expedido por la Comisión Nacional Forestal (CNF010405EG1) en Colonia San Juan de Ocotán, Zapopan Jalisco el 23 de noviembre de 2020, en el que se asienta que se recibió de MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. un cheque nominativo por la cantidad de \$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.) por la intervención de una serie de polígonos para el depósito de material mineral de baja ley o mineral inerte generado en el descapote del Tajo Cerro Pelón, así como la habilitación de caminos de acceso, la instalación de una línea eléctrica y la instalación de una línea de conducción de agua.

XVI). - Que a la fecha no se han recibido peticiones o solicitudes que puedan limitar la realización de las obras relativas al proyecto.

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

CONSIDERANDO

I). Que La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su artículo 32 BIS establece que para atender asuntos de orden administrativo como el que nos ocupa, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales es la competente.

II). Que esta Delegación Federal es competente para dictar la presente resolución, conforme a las facultades conferidas en los artículos 38, 39 y 40 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

III). Que el 05 de junio de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, se expida la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.





M Que el artículo TRANSITORIO SEGUNDO del referido Decreto, establece que el Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, con excepción de las disposiciones previstas en el Título Cuarto, Capítulo I, Secciones Segunda, Tercera, Cuarta y Sexta, las cuales entrarán en vigor dentro de los ciento ochenta días hábiles siguientes a la publicación del Decreto en el Diario Oficial de la Federación. En tanto entran en vigor las disposiciones normativas de la Ley que se expide, los trámites respectivos se seguirán realizando conforme a lo dispuesto en la Ley abrogada.

VI Que el artículo TRANSITORIO PRIMERO de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, señala que los procedimientos y solicitudes que se encuentran en trámite se regirán en los términos de la Ley que se abroga.

VII- Que si bien, el 9 de diciembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, su artículo NOVENO TRANSITORIO señala:

..."Las solicitudes de autorización o registro que se encuentren en trámite a la entrada en vigor del presente Reglamento, se seguirán substanciendo y se resolverán por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o, en su caso, por La Comisión Nacional Forestal conforme a las normas jurídicas vigentes al momento de ingreso de los trámites respectivos, salvo que los interesados opten por sujetarse a las presentes disposiciones reglamentarias lo que deberán manifestarlo por escrito en los siguientes veinte días hábiles contados a partir del día hábil siguiente al de la entrada en vigor de esta ordenamiento"....

Máxime que , el 26 de abril de 2021 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el DECRETO por el que se reforman diversas disposiciones de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, destacando el artículo **Artículo 93** que señala que *La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

VIII 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 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 68 fracción I, 69 fracción I y 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 de su Reglamento (vigente en su momento).

VIII) Que, en el presente procedimiento, la C. **ING. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, acreditó su personalidad, como representantes de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** mediante:





X Copia de la credencial para votar [REDACTED] otorgada por el Instituto Nacional Electoral en favor de la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO.**

X Copia certificada del Instrumento número **91,853** volumen **4,580** de fecha 06 de septiembre de 2013, en la que se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. en la que se resuelve otorgar en favor de la señorita LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO; PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS y PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.

X Copia certificada de la escritura pública número **105,855** de fecha 15 de diciembre de 2000, relativa a la constitución de la sociedad **O. N. C. DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.**

X Copia certificada del Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada **O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** en la que se autoriza cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de **MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.**

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 autoridad 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:

■ 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, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero fueron satisfechos mediante la presentación de:





- a) El formato FF - SEMARNAT - 030 que contiene la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **17.71 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS** con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, en el estado de Sonora, signado por la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO** como representante de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.**
- b) Copia de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor de la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO.**
- c) Copia certificada del Instrumento número **91,853** volumen **4,580** de fecha 06 de septiembre de 2013, en la que se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. en la que se resuelve otorgar en favor de la señorita LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO; PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS y PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.
- d) Copia certificada de la escritura pública número **105,855** de fecha 15 de diciembre de 2000, relativa a la constitución de la sociedad **O. N. C. DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.**
- e) Copia certificada del Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada **O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V.** en la que se autoriza cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de **MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.**

■ Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del RLGDFS, que dispone:

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

- I. Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;
- II. Lugar y fecha;
- III. Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y
- IV. Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.

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

Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá presentarse original o copia certificada del acta de asamblea en la que conste el acuerdo de cambio del uso del 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 FF - SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, en representación de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.**

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 la **C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, en representación de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** adjunto a la solicitud de mérito, el cual fue formulado bajo la responsiva técnica del **Dr. Diego Valdez Zamudio (RFN: Libro SON, Tipo UI, Volumen 2, Número 6).**

Por lo que corresponde al requisito previsto en el 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, con los documentos recibidos en esta Unidad Administrativa y que para mejor proveer se enlistan a continuación:

- 1.- Copia certificada de la escritura pública número **6,532** Volumen **88** de fecha 18 de octubre de 2017, en la que se hace constar la celebración de los contratos de DECLARACIÓN UNILATERAL DE VOLUNTAD PARA SUBDIVIDIR UN PREDIO Y DACION EN PAGO que celebran por una primera parte el señor EVIGUEL CARRAZCO CORDERO, con el consentimiento de su cónyuge, la señora LIBRADA JIMENEZ GARCÍA, (Declarante) y a su vez como la parte DEURORA y TRANSMITENTE y por una segunda parte la empresa denominada MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. con el objeto de la subdivisión del lote de terreno de agostadero denominado LA YAQUI TARAHUMARA que forma parte del predio denominado SEGUNDA ZONA DEL DISTRITO DE SAHUARIPA, en el municipio de Sahuaripa, Sonora con una superficie de 819-79-35.15 has.
- 2.- Copia certificada del Instrumento número **91,853** volumen **4,580** de fecha 06 de septiembre de 2013, en la que se hace constar la Protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. en la que se resuelve otorgar en favor de la señorita LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO; PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS y PODER GENERAL PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN.
- 3.- Copia certificada de la escritura No. **12,233**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una parte la C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO como parte vendedora y por una segunda parte la empresa MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 14 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 245-43-23.98 hectáreas.





- 4.- Copia certificada de las escrituras números **282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309 y 310** volumen **DOS** de fecha 23 de diciembre de 2016, en la que se hace constar la entrega física y material de la posesión sobre predios ejidales, ubicados en el poblado de Mulatos, municipio de Sahuaripa Sonora.
- 5.- Copia certificada del Acta número **13,356** de fecha 28 de febrero de 2002, relativa a la Protocolización del Acta de Asamblea General Extraordinaria de Accionistas de la Sociedad denominada O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. en la que se autorizar cambiar la denominación de O. N. C. DE MÉXICO, S. A. DE C. V. por la de MINAS DE ORO NACIONAL, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- 6.- Copia certificada de la escritura publica número **105,855** de fecha 15 de diciembre de 2000, relativa a la constitución de la sociedad O. N. C. DE MÉXICO, SOCIEDAD ANÓNIMA DE CAPITAL VARIABLE.
- 7.- Copia certificada del CONTRATO DE OCUPACIÓN TEMPORAL de fecha 22 de diciembre de 2016 que celebran por una parte EL EJIDO MULATOS Y SU ANEXO NUEVO MULATOS, municipio de Sahuaripa, estado de Sonora, y por la otra parte la empresa denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. respecto de una superficie de 8,865-04-15.859 hectáreas de terrenos de uso común.
- 8.- Copia certificada del CONVENIO CONCILIATORIO Y MODIFICATORIO de fecha 18 de febrero de 2018, que celebran por una parte EL EJIDO MULATOS Y SU ANEXO NUEVO MULATOS, municipio de Sahuaripa, estado de Sonora, y por la otra parte la empresa denominada MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. que involucra una superficie de 8,865-04-15.859 hectáreas de terrenos de uso común.
- 9.- Copia certificada de la escritura No. **11,896**, volumen **122** de fecha 20 de marzo del 2015, relativa al Contrato de cesión onerosa de derechos posesorios de la fracción A y C del predio denominado LOS SAUCES, con una superficie de 1,309-02-08 has y 236-35-65 has respectivamente, en el municipio de Sahuaripa, Sonora, celebrado por los señores Pedro Aguilar Arenas y Aída Elisa Peña Olivas como poseedores y por la otra parte MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V.
- 10.- Copia de la escritura No. **12,233**, volumen **259** de fecha 09 de septiembre de 2005, relativa al Contrato de COMPRAVENTA que celebran por una parte la C. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO como parte vendedora y por una segunda parte la empresa MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V. como parte compradora respecto del bien inmueble identificado como parcela numero 14 Z3 P1/1 del Ejido Mulatos, municipio de Sahuaripa, Sonora, con superficie de 245-43-23.98 hectáreas.

Destacando que a través del oficio **DFS-UJ-86/2020**, de fecha **24 de agosto de 2020**, la Unidad Jurídica de esta Representación de la SEMARNAT en Sonora dictaminó que con la **documentación exhibida se tiene acreditada la relación jurídica con la superficie que se pretende intervenir**, la legal existencia de la sociedad promoverte y la personalidad de su representante legal.





■ 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 93 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 (CUS);
- 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 CUS propuesto;
- X. Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del CUS;
- XI. Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;
- XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;
- XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y
- XV. En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información técnica vertida en el estudio técnico justificativo e información adicional entregada en esta Representación de la SEMARNAT, los cuales fueron suscritos por el promovente.

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, párrafo segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.





XI. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, 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 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 93. La Secretaría autorizará 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 cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación que se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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:

- Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,
- Que la erosión de los suelos, se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.
- Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el interesado; a través del estudio técnico justificativo y de la información adicional exhibida; se entra en el examen de los supuestos ya referidos, en los términos que a continuación se indican:

Referente a la obligación de demostrar que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, se observó lo siguiente:

El proyecto se ubica en la **Región hidrológica RH09 Sonora Sur**, la cual ocupa una superficie aproximada de 117,363 km² y está comprendida por las siguientes cuencas hidrológicas: Río Bacoachi, Río Sonora, Río Mátape, Río Yaqui y Río Mayo, la cuenca donde se ubica el proyecto corresponde a la cuenca Río Yaqui

En específico se ubica en la porción central sur de la Cuenca B llamada Río Yaqui, dentro de la subcuenca del río Mulatos (Subcuenca q).

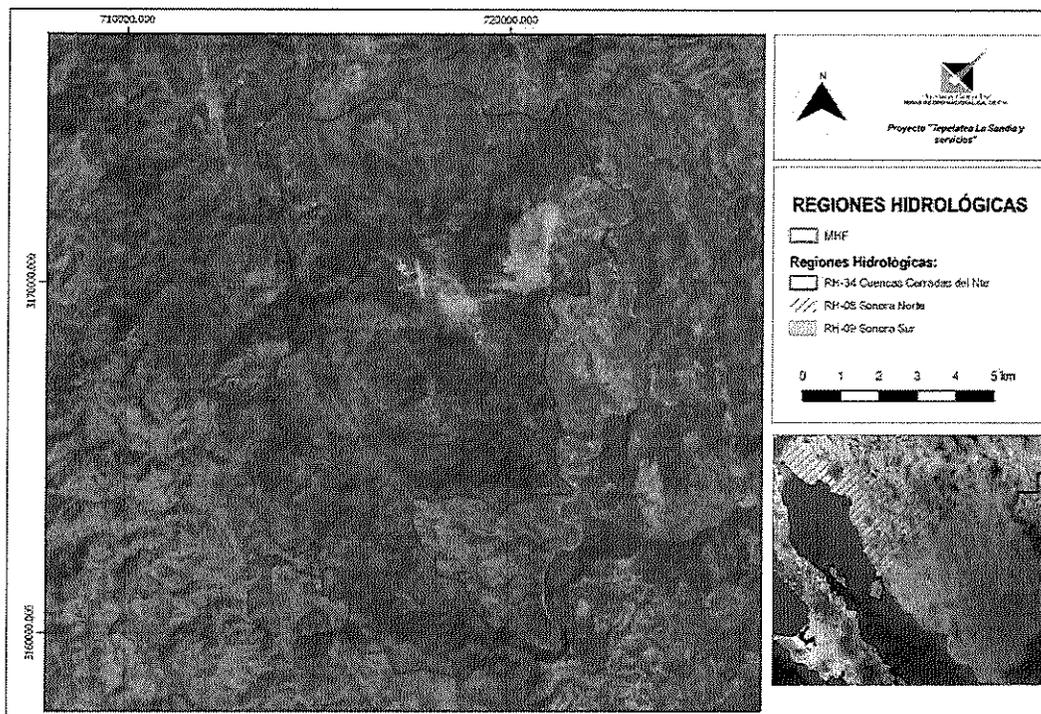




Las cuencas hidrográficas, así como sus subdivisiones (subcuenca y microcuenca) en los últimos años se han convertido en unidades físico-naturales más utilizadas en el estudio y gestión de los recursos naturales en México y el mundo, donde el elemento integrador es el agua, lo que permite comprender el comportamiento y dinámica del espacio geográfico a través de los flujos hídricos, como los flujos de nutrientes, materia y energía que se establecen en los ecosistemas terrestres y acuáticos (Garrido, et al., 2010). De acuerdo a Faustino y Jiménez (2000), una microcuenca es toda área que descarga su drenaje directamente al curso principal de una Subcuenca; así, varias microcuencas pueden conformar una Subcuenca.

En virtud que el área que comprende la cuenca hidrológica donde se ubica el área de CUSTF resulta muy extensa, a partir de un análisis e integración de los factores que caracterizan el área donde se ubicará el proyecto se llevó a cabo la delimitación de la Microcuenca Hidrológica Forestal (MHF) del área donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo.

La cuenca hidrológico-forestal que se seleccionó comprende una superficie total de 10,561.4410 ha (105.6144 km²) y, de acuerdo a la clasificación creada por el CATIE (2000), corresponde a una microcuenca ya que es una unidad de superficie con un parámetro de drenaje de 1 a 3 órdenes y un área menor a los 500 km².



Del recurso flora silvestre.

A nivel microcuenca hidrológico-forestal, se identificaron 7 usos de suelo y/o vegetación, de los cuales el **bosque de encino** es el de mayor distribución con una superficie de 5,693.13 ha que representa el 53.9% de la superficie total de la misma.





Tipos de vegetación y su cobertura en la microcuenca hidrológico-forestal del proyecto

| TIPO DE VEGETACIÓN | COBERTURA (ha) | RELACION (%) |
|--------------------------------|-------------------|--------------|
| Agricultura de temporal anual | 54.6890 | 0.52 |
| Área desprovista de vegetación | 669.2880 | 6.34 |
| Bosque de encino | 5693.1300 | 53.90 |
| Bosque de encino-pino | 3003.7250 | 28.44 |
| Bosque de pino-encino | 751.5730 | 7.12 |
| Pastizal inducido | 123.3970 | 1.17 |
| Selva baja caducifolia | 265.6390 | 2.52 |
| TOTAL: | 10561.4410 | 100 |

De los diferentes tipos de vegetación presentes en la superficie de la MHF, solo tres de ellos serán los ecosistemas que se afectarán con el desarrollo del proyecto: el Bosque de Encino en el polígono del vaciadero (tepetatera) y Bosque de Encino, Bosque de Encino-Pino y Bosque de Pino-Encino en el área del camino.

El proyecto ocupa una superficie de 17.71 ha, las cuales se encuentran en su totalidad dentro de una Cuenca Hidrológico-Forestal (CHF) que tiene una superficie total de 10,561.4410 ha, de tal forma que el área del proyecto corresponde al 0.17% del total de la CHF, por lo que se estima que los cambios que se den en el área del proyecto, seguramente no afectarán la dinámica natural ni el funcionamiento ecológico de los ecosistemas de la microcuenca hidrológico-forestal correspondiente.

Con respecto a la superficie total del AIP (5,769.87 ha) la superficie solicitada para CUSTF solamente representa el 1.01% de la superficie total de la misma, con respecto a la superficie forestal de la misma (5,467.866 ha), la superficie solicitada para CUSTF representa el 1.05%, es decir, que más del 95% de la superficie forestal se mantendrá al interior del área de influencia del proyecto.

Con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en la microcuenca hidrológico-forestal definida y dentro del área donde se pretende desarrollar el proyecto, se hizo un recorrido general por el terreno, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas, y para obtener parámetros cuantitativos que permitan realizar un comparativo respecto a la presencia de vegetación entre la MHF y el área CUSTF se realizó un muestreo y el análisis correspondiente.

A partir de la información obtenida en los sitios de muestreo que se recabaron tanto en la Microcuenca Hidrológico Forestal (MHF) (Unidad de análisis), como dentro del área CUSTF se generaron los listados de las especies de flora para posteriormente realizar un análisis comparativo con las especies presentes en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Una vez obtenido los resultados del muestreo, la metodología utilizada para la obtención del valor de importancia fue en base a los siguientes parámetros:

Densidad: Número de individuos expresado por unidad de área.

Densidad relativa: Se refiere al número de individuos de una especie expresado como una proporción de la densidad total de todas las especies.





Frecuencia: Número de veces que una especie ocurre en las distintas muestras.

Frecuencia relativa: Se refiere a la aparición de una especie, expresada como una proporción de la frecuencia total de todas las especies.

Dominancia: Proporción de terreno ocupado por una proyección vertical del contorno de las partes aéreas del vegetal hacia el suelo (dominancia en estructura vertical), otra forma de expresarla es también por el área cubierta por la extensión foliar del vegetal (Cobertura, dominancia en estructura horizontal).

Dominancia relativa: Es la proporción de la dominancia de una especie comparada con la dominancia total de todas las especies.

Valor de Importancia: Parámetro que estima el aporte o significación ecológica de cada especie en la comunidad, el valor máximo es 300%, mientras más se acerque una especie a este valor, mayor será su importancia ecológica y dominio florístico sobre las demás especies presentes y es igual a la suma de la dominancia la abundancia y la frecuencia (House P., et al 2006).

De acuerdo con la metodología para la obtención del valor de importancia para los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, se puede concluir que dicho parámetro se elaboró sumando los valores relativos de: densidad relativa, frecuencia relativa y dominancia relativa, quedando la expresión de la siguiente manera:

VALOR DE IMPORTANCIA = Densidad Relativa + Frecuencia Relativa + Dominancia Relativa

Otro de los atributos que se determinó para las especies vegetales presentes en la MHF y en el área del proyecto, fue la Diversidad de Especies.

Este atributo se determina usando diversos algoritmos matemáticos llamados Índices de Diversidad entre los que figuran el de Simpson, de Shannon – Wiener, de Margalef, entre otros; los dos primeros índices de diversidad están basados en la densidad absoluta de las especies mientras que el índice de diversidad de Margalef para estimar la biodiversidad de una comunidad se basa en el número de especies presentes, así como en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies en función del número de individuos existentes en la muestra analizada.

Para obtener un parámetro de la diversidad de las especies registradas en el área de influencia del proyecto y en la superficie solicitada para CUSTF, se estimó el índice Shannon-Wiener, el cual expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra.

Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988; Peet, 1974; Baev y Penev, 1995).

De acuerdo con Magurran (1988), cuando los valores de este índice son inferiores a 1.5, el área evaluada es considerada de diversidad baja, en tanto que los valores mayores a 1.5 y hasta 3.0 se consideran como diversidad media, y los valores mayores a 3.0 se consideran como diversidad alta.

Al respecto se obtuvieron los resultados siguientes:





1.- Listado de las especies vegetales encontradas en el bosque de encino de la microcuenca hidrológico-forestal y en el área del proyecto

| ESPECIE | NOMBRE COMUN | FAMILIA | NOM-059 |
|---------------------------------|--------------------|-------------------------|---------|
| <i>Acacia farnesiana</i> | Vinorama | Leguminosae (Fabaceae) | - |
| <i>Acacia pennatula</i> | Algarrobo | Leguminosae | - |
| <i>Agave mayoensis</i> | Amole | Agavaceae | - |
| <i>Agave shrevei</i> | Mezcal | Agavaceae | - |
| <i>Ambrosia confertiflora</i> | Estafiate | Compositae (Asteraceae) | - |
| <i>Aristida arizonica</i> | Zacate tres barbas | Gramineae (Poaceae) | - |
| <i>Bothriochloa barbinodis</i> | Zacate popotillo | Gramineae | - |
| <i>Bouteloua curtipendula</i> | Zacate banderilla | Gramineae | - |
| <i>Bouteloua gracilis</i> | Zacate navajita | Gramineae | - |
| <i>Carlowrightia arizonica</i> | Alfalfilla | Acanthaceae | - |
| <i>Dasyilirion wheeleri</i> | Sotol | Asparagaceae | - |
| <i>Eragrostis intermedia</i> | Zacate llanero | Gramineae | - |
| <i>Eysenhardtia orthocarpa</i> | Palo dulce | Leguminosae | - |
| <i>Heteropogon contortus</i> | Zacate colorado | Gramineae | - |
| <i>Heterotheca subaxillaris</i> | Gordolobo | Compositae | - |
| <i>Juniperus deppeana</i> | Táscate | Cupressaceae | - |
| <i>Lantana camara</i> | Confiturilla | Verbenaceae | - |
| <i>Lycurus phleoides</i> | Zacate lobo | Gramineae | - |
| <i>Lysiloma watsonii</i> | Tepeguaje | Leguminosae | - |
| <i>Montanoa patens</i> | Batayaqui | Compositae | - |
| <i>Muhlenbergia rigens</i> | Zacate venado | Gramineae | - |
| <i>Opuntia wilcoxii</i> | Nopal | Cactaceae | - |
| <i>Quercus arizonica</i> | Encino blanco | Fagaceae | - |
| <i>Rhynchelytrum repens</i> | Zacate rosado | Gramineae | - |
| <i>Solanum amazonicum</i> | Mala mujer | Solanaceae | - |
| <i>Viguiera dentata</i> | Girasolillo | Compositae | - |

2.- Listado de las especies vegetales encontradas en el bosque de encino-pino de la microcuenca hidrológico-forestal y en el área del proyecto

| ESPECIE | NOMBRE COMUN | FAMILIA | NOM-059 |
|---|------------------------|-------------------------|---------|
| <i>Acacia farnesiana</i> | Vinorama | Leguminosae (Fabaceae) | - |
| <i>Acacia pennatula</i> | Algarrobo | Leguminosae | - |
| <i>Adiantum braunii</i> | Helecho | Pteridaceae | - |
| <i>Alnus oblongifolia</i> | Alamillo | Betulaceae | - |
| <i>Anemia tomentosa var. mexicana</i> | Helecho | Anemiaceae | - |
| <i>Arctostaphylos pungens</i> | Manzanita | Ericaceae | - |
| <i>Aristida ternipes</i> | Zacate araña | Gramineae (Poaceae) | - |
| <i>Astragalus nuttallianus</i> | Hierba loca | Leguminosae | - |
| <i>Astrolepis sinuata</i> | Helecho | Pteridaceae | - |
| <i>Axonopus compressus</i> | Zacate de piedras | Gramineae | - |
| <i>Baccharis glutinosa</i> | Batamote | Compositae (Asteraceae) | - |
| <i>Bidens pilosa</i> | Aceitilla | Compositae | - |
| <i>Bouteloua chondrosioides</i> | Zacate navajita mora | Gramineae | - |
| <i>Bouteloua parryi</i> | Zacate navajita peluda | Gramineae | - |
| <i>Bursera fagaroides var. elongata</i> | Copal | Burseraceae | - |
| <i>Carminatia tenuiflora</i> | Plumilla | Compositae | - |
| <i>Cenchrus ciliaris</i> | Zacate buffel | Gramineae | - |
| <i>Chamaecrista nictitans</i> | Mautillo | Leguminosae | - |
| <i>Chromolaena odorata</i> | Crucita | Compositae | - |





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Flores
Año de **Magón**
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

| | | | |
|---|------------------------|----------------|---|
| <i>Cologania broussonetii</i> | Colación | Leguminosae | - |
| <i>Crusea wrightii</i> | Glomérula | Rubiaceae | - |
| <i>Cuphea wrightii</i> | Hierba de la calavera | Lythraceae | - |
| <i>Cupressus lusitanica</i> | Ciprés | Cupressaceae | - |
| <i>Cyperus pallidicolor</i> | Coquillo | Cyperaceae | - |
| <i>Dasylirion wheeleri</i> | Sotol | Asparagaceae | - |
| <i>Desmodium affine</i> | Alma | Leguminosae | - |
| <i>Desmodium grahamii</i> | Alma | Leguminosae | - |
| <i>Desmodium incanum</i> | Alma | Leguminosae | - |
| <i>Desmodium nicaraguense</i> | Alma | Leguminosae | - |
| <i>Desmodium pringlei</i> | Alma | Leguminosae | - |
| <i>Dyschoriste schiedeana</i> | NCD* | Acanthaceae | - |
| <i>Elytraria imbricata</i> | Cordoncillo | Acanthaceae | - |
| <i>Eragrostis amabilis</i> | Zacate de amor ciliado | Gramineae | - |
| <i>Eragrostis pilosa</i> | Zacate de amor piloso | Gramineae | - |
| <i>Eriosema pulchellum</i> | Igualamilla | Leguminosae | - |
| <i>Euphorbia gracillima</i> | Golondrina | Euphorbiaceae | - |
| <i>Euphorbia heterophylla</i> | Golondrina | Euphorbiaceae | - |
| <i>Evolvulus alsinoides</i> | Oreja de ratón | Convolvulaceae | - |
| <i>Eysenhardtia orthocarpa</i> | Palo dulce | Leguminosae | - |
| <i>Ficus petiolaris</i> | Tescalama | Moraceae | - |
| <i>Fraxinus gooddingii</i> | Fresnillo | Oleaceae | - |
| <i>Fraxinus velutina</i> | Fresno | Oleaceae | - |
| <i>Gomphrena sonora</i> | Cordón de obispo | Amaranthaceae | - |
| <i>Henrya insularis</i> | NCD | Acanthaceae | - |
| <i>Ipomoea coccinea</i> | Trompillo | Convolvulaceae | - |
| <i>Ipomoea purpurea</i> | Trompillo | Convolvulaceae | - |
| <i>Juglans major</i> | Nogal silvestre | Juglandaceae | - |
| <i>Juniperus deppeana</i> | Táscale | Cupressaceae | - |
| <i>Juniperus scopulorum</i> | Táscale | Cupressaceae | - |
| <i>Lagascea decipiens (Lantana)</i> | Confiturilla | Compositae | - |
| <i>Lasiacis nigra</i> | Zacate negrito | Gramineae | - |
| <i>Lasianthaea macrocephala</i> | Pionilla | Compositae | - |
| <i>Lycurus phleoides</i> | Zacate lobero | Gramineae | - |
| <i>Lysiloma divaricatum</i> | Mauto | Leguminosae | - |
| <i>Lysiloma watsonii</i> | Tepeguaje | Leguminosae | - |
| <i>Mammillaria standleyi</i> | Viejito | Cactaceae | - |
| <i>Mandevilla foliosa</i> | Hierba del piojo | Apocynaceae | - |
| <i>Manihot rubricaulis subsp. isoloba</i> | NCD | Euphorbiaceae | - |
| <i>Montanoa patens</i> | Batayaqui | Compositae | - |
| <i>Muhlenbergia arizonica</i> | Zacate liendrilla | Gramineae | - |
| <i>Muhlenbergia emersleyi</i> | Zacate toro | Gramineae | - |
| <i>Muhlenbergia rigens</i> | Zacate venado | Gramineae | - |
| <i>Myriopteris aurea</i> | Hierba del zorrillo | Pteridaceae | - |
| <i>Oplismenus burmannii</i> | Zacate de labor | Gramineae | - |
| <i>Opuntia wilcoxii</i> | Nopal | Cactaceae | - |
| <i>Panicum hirticaule</i> | Zacate panizo guarijio | Gramineae | - |
| <i>Paspalum langei</i> | Zacate camalote | Gramineae | - |
| <i>Phaseolus coccineus</i> | Frijol tépari | Leguminosae | - |
| <i>Pinus arizonica</i> | Pino blanco | Pinaceae | - |
| <i>Pinus herrerae</i> | Pino ocote chino | Pinaceae | - |
| <i>Pinus leiophylla</i> | Pino chimonque | Pinaceae | - |
| <i>Pinus oocarpa</i> | Pino ocote | Pinaceae | - |
| <i>Pinus ponderosa</i> | Pino real americano | Pinaceae | - |





| | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------|---|
| <i>Pinus pseudostrabus</i> | Pino lacio | Pinaceae | - |
| <i>Piptochaetium virescens</i> | Zacate piñonero verde | Gramineae | - |
| <i>Prunus serotina</i> | Capulín | Rosaceae | - |
| <i>Psacalium decompositum</i> | Matarique | Compositae | - |
| <i>Quercus albocincta</i> | Roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus arizonica</i> | Encino blanco | Fagaceae | - |
| <i>Quercus chihuahuensis</i> | Encino roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus hypoleucoides</i> | Encino colorado | Fagaceae | - |
| <i>Quercus oblongifolia</i> | Encino bellota | Fagaceae | - |
| <i>Quercus tarahumara</i> | Encino chaparro | Fagaceae | - |
| <i>Quercus toumeyi</i> | Roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus tuberculata</i> | Roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus turbinella</i> | Roble gris | Fagaceae | - |
| <i>Quercus viminea</i> | Encino | Fagaceae | - |
| <i>Randia echinocarpa</i> | Papachi | Rubiaceae | - |
| <i>Rhynchelytrum repens</i> | Zacate rosado | Gramineae | - |
| <i>Rhynchosia minima</i> | Frijolin | Leguminosae | - |
| <i>Ruellia nudiflora</i> | Rama parda | Acanthaceae | - |
| <i>Salix bonplandiana</i> | Sauce | Salicaceae | - |
| <i>Selaginella pallescens</i> | Doradilla | Selaginellaceae | - |
| <i>Selaginella wrightii</i> | Selaginela | Selaginellaceae | - |
| <i>Sida alamosana</i> | NCD | Malvaceae | - |
| <i>Sida rhombifolia</i> | NCD | Malvaceae | - |
| <i>Stachys coccinea</i> | Mirto | Lamiaceae | - |
| <i>Stevia organoides</i> | NCD | Compositae | - |
| <i>Tagetes foetidissima</i> | Cempaxuchil | Compositae | - |
| <i>Tephrosia macrantha</i> | NCD | Leguminosae | - |
| <i>Tephrosia vicioides</i> | NCD | Leguminosae | - |
| <i>Toxicodendron radicans</i> | Hiedra | Anacardiaceae | - |
| <i>Tripsacum lanceolatum</i> | Grama mexicana | Gramineae | - |
| <i>Triumfetta semitriloba</i> | Guachaporito | Malvaceae | - |
| <i>Vernonanthura liatroides</i> | NCD | Compositae | - |
| <i>Wedelia greenmanii</i> | NCD | Compositae | - |
| <i>Zinnia peruviana</i> | Indita | Compositae | - |
| <i>Zinnia zinnioides</i> | India | Compositae | - |

3.- Listado de las especies vegetales encontradas en el bosque de pino-encino de la microcuenca hidrológico-forestal y en el área del proyecto

| ESPECIE | NOMBRE COMUN | FAMILIA | NOM-059 |
|-------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|
| <i>Acacia farnesiana</i> | Vinorama | Leguminosae (Fabaceae) | - |
| <i>Arbutus arizonica</i> | Madroño | Ericaceae | - |
| <i>Arbutus xalapensis</i> | Madroño | Ericaceae | - |
| <i>Arctostaphylos pungens</i> | Manzanita | Ericaceae | - |
| <i>Astrolepis sinuata</i> | Helecho | Pteridaceae | - |
| <i>Baccharis glutinosa</i> | Batamote | Compositae (Asteraceae) | - |
| <i>Bidens bigelovii</i> | Aceitilla | Compositae | - |
| <i>Carex turbinata</i> | Tulillo | Cyperaceae | - |
| <i>Cheilanthes wrightii</i> | Helecho | Pteridaceae | - |
| <i>Chromolaena glaberrima</i> | Crucita | Compositae | - |
| <i>Chromolaena odorata</i> | Crucita | Compositae | - |
| <i>Coursetia glandulosa</i> | Sámota | Leguminosae | - |
| <i>Crusea wrightii</i> | Glomérula | Rubiaceae | - |





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2022 Ricardo Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

| | | | |
|-----------------------------------|-----------------------|---------------------|---|
| <i>Cupressus lusitanica</i> | Ciprés | Cupressaceae | - |
| <i>Desmodium grahamii</i> | Alma | Leguminosae | - |
| <i>Desmodium incanum</i> | Alma | Leguminosae | - |
| <i>Desmodium nicaraguense</i> | Alma | Leguminosae | - |
| <i>Desmodium scorpiurus</i> | Alma | Leguminosae | - |
| <i>Elytraria imbricata</i> | Cordoncillo | Acanthaceae | - |
| <i>Eragrostis pilosa</i> | Zacate de amor piloso | Gramineae (Poaceae) | - |
| <i>Erigeron velutipes</i> | NCD* | Compositae | - |
| <i>Eriosema diffusum</i> | Igualamilla | Leguminosae | - |
| <i>Eysenhardtia orthocarpa</i> | Palo dulce | Leguminosae | - |
| <i>Fraxinus gooddingii</i> | Fresnillo | Oleaceae | - |
| <i>Fraxinus velutina</i> | Fresno | Oleaceae | - |
| <i>Galactia wrightii</i> | NCD | Leguminosae | - |
| <i>Gaultheria erecta</i> | NCD | Ericaceae | - |
| <i>Helianthemum pringlei</i> | NCD | Cistaceae | - |
| <i>Henrya insularis</i> | NCD | Acanthaceae | - |
| <i>Iresine diffusa</i> | Rocío | Amaranthaceae | - |
| <i>Jaegeria glabra</i> | NCD | Compositae | - |
| <i>Juniperus deppeana</i> | Táscale | Cupressaceae | - |
| <i>Juniperus scopulorum</i> | Táscale | Cupressaceae | - |
| <i>Lepidium graminifolium</i> | Lentejilla | Brassicaceae | - |
| <i>Marina diffusa</i> | Escobeta | Leguminosae | - |
| <i>Mecardonia procumbens</i> | NCD | Plantaginaceae | - |
| <i>Montanoa patens</i> | Batayaqui | Compositae | - |
| <i>Muhlenbergia arizonica</i> | Zacate liendrilla | Gramineae | - |
| <i>Muhlenbergia emersleyi</i> | Zacate toro | Gramineae | - |
| <i>Muhlenbergia rigens</i> | Zacate venado | Gramineae | - |
| <i>Osmanthus americanus</i> | NCD | Oleaceae | - |
| <i>Paspalum langei</i> | Zacate camalote | Gramineae | - |
| <i>Paspalum virletii</i> | Zacate camalote | Gramineae | - |
| <i>Perymenium bupththalmoides</i> | NCD | Compositae | - |
| <i>Phaseolus coccineus</i> | Frijol tépari | Leguminosae | - |
| <i>Pinus arizonica</i> | Pino blanco | Pinaceae | - |
| <i>Pinus herrerae</i> | Pino ocote chino | Pinaceae | - |
| <i>Pinus leiophylla</i> | Pino chimonque | Pinaceae | - |
| <i>Pinus ponderosa</i> | Pino real americano | Pinaceae | - |
| <i>Pinus pseudostrobus</i> | Pino lacio | Pinaceae | - |
| <i>Poa bigelovii</i> | Zacate azul nativo | Gramineae | - |
| <i>Quercus albocincta</i> | Roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus arizonica</i> | Encino blanco | Fagaceae | - |
| <i>Quercus chihuahuensis</i> | Encino roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus coccolobifolia</i> | Encino enano | Fagaceae | - |
| <i>Quercus grisea</i> | Encino gris | Fagaceae | - |
| <i>Quercus hypoleucoides</i> | Encino colorado | Fagaceae | - |
| <i>Quercus jonesii</i> | Encino enano | Fagaceae | - |
| <i>Quercus mcvaughii</i> | Roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus oblongifolia</i> | Encino bellota | Fagaceae | - |
| <i>Quercus perpallida</i> | Roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus radiata</i> | Encino cucharillo | Fagaceae | - |
| <i>Quercus scytophylla</i> | Encino blanco | Fagaceae | - |
| <i>Quercus tarahumara</i> | Encino chaparro | Fagaceae | - |
| <i>Quercus toumeyii</i> | Roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus tuberculata</i> | Roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus turbinella</i> | Roble gris | Fagaceae | - |





| | | | |
|---------------------------------|------------------------|--------------|---|
| <i>Quercus viminea</i> | Encino | Fagaceae | - |
| <i>Rhynchelytrum repens</i> | Zacate rosado | Gramineae | - |
| <i>Salvia alamosana</i> | Salvia | Lamiaceae | - |
| <i>Salvia occidentalis</i> | Salvia | Lamiaceae | - |
| <i>Schizachyrium sanguineum</i> | Zacate popotillo pelud | Cramineae | - |
| <i>Setaria parviflora</i> | Zacate tempranero | Gramineae | - |
| <i>Sida rhombifolia</i> | Estrella de david | Malvaceae | - |
| <i>Sida spinosa</i> | Sida espinosa | Malvaceae | - |
| <i>Sisymbrium irio</i> | Pamita | Brassicaceae | - |
| <i>Stevia organoides</i> | NCD | Compositae | - |
| <i>Tagetes foetidissima</i> | Cempaxuchil | Compositae | - |
| <i>Trachypogon spicatus</i> | Zacate trenza | Gramineae | - |
| <i>Verbena carolina</i> | Moradilla | Verbenaceae | - |

a).- Listado de las especies vegetales en el área 1 propuesta para CUSTF ("Tepetatera la Sandía")

| ESPECIE | NOMBRE COMUN | FAMILIA | NOM-059 |
|---------------------------------|---------------------|-------------------------|----------------|
| <i>Acacia farnesiana</i> | Vinorama | Leguminosae (Fabaceae) | - |
| <i>Acacia pennatula</i> | Algarrobo | Leguminosae | - |
| <i>Agave shrevei</i> | Mezcal | Agavaceae | - |
| <i>Aristida arizonica</i> | Zacate tres barbas | Gramineae (Poaceae) | - |
| <i>Bothriochloa barbinodis</i> | Zacate popotillo | Gramineae | - |
| <i>Bouteloua curtipendula</i> | Zacate banderilla | Gramineae | - |
| <i>Bouteloua gracilis</i> | Zacate navajita | Gramineae | - |
| <i>Dasyllirion wheeleri</i> | Sotol | Asparagaceae | - |
| <i>Eragrostis intermedia</i> | Zacate llanero | Gramineae | - |
| <i>Eysenhardtia orthocarpa</i> | Palo dulce | Leguminosae | - |
| <i>Heteropogon contortus</i> | Zacate colorado | Gramineae | - |
| <i>Heterotheca subaxillaris</i> | Gordolobo | Compositae (Asteraceae) | - |
| <i>Juniperus deppeana</i> | Táscale | Cupressaceae | - |
| <i>Lysiloma watsonii</i> | Tepeguaje | Leguminosae | - |
| <i>Montanoa patens</i> | Batayaqui | Compositae | - |
| <i>Opuntia wilcoxii</i> | Nopal | Cactaceae | - |
| <i>Quercus arizonica</i> | Encino blanco | Fagaceae | - |
| <i>Rhynchelytrum repens</i> | Zacate rosado | Gramineae | - |

b).- Listado de las especies vegetales presentes en el área 2 propuesta para CUSTF " Línea Eléctrica, Línea de Agua y Camino de Acceso"

| ESPECIE | NOMBRE COMUN | FAMILIA | NOM-059 |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|----------------|
| <i>Arbutus arizonica</i> | Madroño | Ericaceae | - |
| <i>Arctostaphylos pungens</i> | Manzanita | Ericaceae | - |
| <i>Bothriochloa barbinodis</i> | Zacate popotillo | Gramineae (Poaceae) | - |
| <i>Bouteloua curtipendula</i> | Zacate banderilla | Gramineae | - |
| <i>Muhlenbergia rigens</i> | Zacate venado | Gramineae | - |
| <i>Opuntia wilcoxii</i> | Nopal | Cactaceae | - |
| <i>Pinus arizonica</i> | Pino blanco | Pinaceae | - |
| <i>Pinus chihuahuana</i> | Pino chihuahuense | Pinaceae | - |
| <i>Quercus chihuahuensis</i> | Encino roble | Fagaceae | - |
| <i>Quercus viminea</i> | Encino | Fagaceae | - |





Al efectuar la estimación del índice de diversidad tanto para las áreas de la tepetatera y del camino (area CUSTF) como de la CHF, se observa que el índice de diversidad en la CHF es mayor que en las áreas del proyecto, lo cual indica que existe una riqueza de especies vegetales mayor en la CHF, incluyendo las presentes en las áreas del proyecto con lo cual se asegura que no se pone en riesgo la biodiversidad a consecuencia de las obras del proyecto.

Comparación de valores de diversidad de la flora analizada, calculados para la cuenca hidrológico-forestal y las áreas propuestas para CUSTF

| CUSTF Tepetatera | CUSTF Camino | MHF |
|------------------|--------------|--------|
| 2.4381 | 2.1286 | 4.5277 |

A continuación se presenta un resumen con algunos parámetros sobre la vegetación presente por estrato tanto en la MHF como en el área CUSTF.

Comparativo de la flora presente en el predio CUSTF y la MHF

| Estrato | Bosque | Riqueza de especies (S) | | Abundancia (Ind/ha) | | Índice de diversidad de Shannon-Weiner (H') | | Equidad de Pielou (J) | |
|-----------|-------------|-------------------------|-----|---------------------|-----------|---|--------|-----------------------|---------|
| | | Predio CUSTF | MHF | Predio CUSTF | MHF | Predio CUSTF | MHF | Predio CUSTF | MHF |
| Árbol | Encino | T 2 C 1 | 2 | T 70 C 217 | 57 | T 0.3837 C 0 | 0.5369 | T 0.5535 C 0 | 0.7746 |
| | Encino-Pino | C 3 | 24 | C 409 | 18,846 | C 0.9949 | 2.5624 | C 0.9056 | 5.7405 |
| | Pino-Encino | C 2 | 26 | C 175 | 20,374 | C 0.5983 | 2.9377 | C 0.8631 | 0.9735 |
| Arbustivo | Encino | T 6 C 0 | 10 | T 641 C 0 | 675 | T 1.3421 C 0 | 1.9480 | T 0.7490 C 0 | 0.8460 |
| | Encino-Pino | C 2 | 31 | C 200 | 29,713 | C 0.5623 | 2.9758 | C 0.8113 | 0.8666 |
| | Pino-Encino | C 1 | 27 | C 150 | 37,849 | C 0 | 2.8636 | C 0 | -0.8689 |
| Herbáceo | Encino | T 7 C 3 | 10 | T 481 C 625 | 1,219 | T 1.6961 C 1.0842 | 1.7807 | T 0.8716 C 0.9869 | 0.7734 |
| | Encino-Pino | C 2 | 64 | C 367 | 1,108,280 | C 0.6920 | 4.0176 | C 0.9985 | 0.9735 |
| | Pino-Encino | C 2 | 47 | C 450 | 828,025 | C 0.6824 | 3.7359 | C 0.9844 | 0.7734 |
| Cactáceas | Encino | T 3 C 1 | 4 | T 79 C 33 | 160 | T 0.8516 C 0 | 0.9535 | T 0.7751 C 0 | 0.6878 |
| | Encino-Pino | 0 | | 0 | | 0 | | | |
| | Pino-Encino | 0 | | 0 | | 0 | | | |
| | | 31 | 245 | 3897 | 2,045,198 | | | | |

T = Tepetatera

C = Camino





La tabla anterior nos muestra que la cuenca es más rica en especies vegetales en todos los estratos ya que su número es más superior a los de las áreas del proyecto y esa riqueza se manifiesta con un mayor índice de diversidad con lo cual se puede concluir que las especies de plantas de las áreas de interés, en todos sus estratos, están bien representadas dentro de la superficie de la cuenca hidrológico-forestal, lo cual asegura la conservación de la biodiversidad en los ecosistemas regionales una vez realizadas las obras del proyecto.

Independientemente de que la riqueza de flora es mayor en el área de influencia que en la superficie solicitada para CUSTF, se puede considerar que con el cambio de uso del suelo en la superficie que ocupa el proyecto no compromete la biodiversidad de la zona, y si bien, si disminuirá la existencia de individuos de los diferentes estratos; con la implementación de las medidas de mitigación y compensación, adecuadas, se asegura la conservación de la biodiversidad en los ecosistemas; tomando en cuenta lo siguiente:

1.- Con el objeto de mantener la diversidad en la zona se realizará el rescate y reubicación de 7,197 individuos de 13 especies de flora, distribuidos de la manera siguiente:

Número de individuos por especie, de flora a rescatar en el predio.

| Especie | Nombre de la Especie | Nombre común | Individuos estimados en las 17.71 ha | % de rescate | Total individuos a rescatar |
|---------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------------------|
| 1 | <i>Agave shrevei</i> | Mezcal | 52 | 100 | 52 |
| 2 | <i>Bouteloua curtipendula</i> | Zacate banderilla | 2756 | 50 | 1378 |
| 3 | <i>Bouteloua gracilis</i> | Zacate navajita | 1736 | 50 | 868 |
| 4 | <i>Dasyllirion wheeleri</i> | Sotol | 548 | 100 | 548 |
| 5 | <i>Eysenhardtia orthocarpa</i> | Palo dulce | 692 | 100 | 692 |
| 6 | <i>Juniperus deppeana</i> | Táscate | 117 | 100 | 117 |
| 7 | <i>Lysiloma watsonii</i> | Tepeguaje | 209 | 100 | 209 |
| 8 | <i>Opuntia wilcoxii</i> | Nopal | 488 | 50 | 244 |
| 9 | <i>Pinus arizonica</i> | Pino blanco | 336 | 100 | 336 |
| 10 | <i>Pinus chihuahuana</i> | Pino chihuahuense | 924 | 100 | 924 |
| 11 | <i>Quercus arizonica</i> | Encino blanco | 796 | 100 | 796 |
| 12 | <i>Quercus chihuahuensis</i> | Encino blanco | 413 | 100 | 413 |
| 13 | <i>Quercus viminea</i> | Encino | 620 | 100 | 620 |

Destacando que los individuos a rescatar serán trasplantados en zanjas bordo y en terrazas individuales.

- 2.- Quedará prohibida la quema de material vegetal residual, así como el uso de herbicidas o productos químicos como métodos de eliminación de cobertura vegetal de la superficie solicitada para CUSTF.
- 3.- Se evitará el derribo forestal en áreas que no cuenten con la autorización en materia de CUSTF.
- 4.- Respecto al derribo de los árboles se realizará previa delimitación de las áreas a desmontar y utilizando técnicas de derribo direccional, para evitar posibles riesgos de afectación de vegetación adyacente.
- 5.- Una vez realizado el rescate de especies de flora y fauna, se iniciarán las actividades de desmonte las cuales se harán de una manera paulatina y no en forma total para evitar una exposición del suelo a la erosión masiva.





- 6.- Se mantendrá a la vegetación aledaña segura de algún daño por el tránsito de la maquinaria y equipo; propiciando así el desarrollo de hábitats naturales para la vida silvestre que pudiera ser afectada con las actividades.
- 7.- Durante la etapa de CUSTF se generarán residuos vegetales producto del despalme y desmonte que se realizará al interior del predio. Estos residuos orgánicos serán acopiados temporalmente en un sitio específico donde no afecte a la vegetación en pie. (Durante el CUSTF).
- 8.- Para prevenir la contaminación del suelo, toda la maquinaria que ingrese al predio deberá estar en óptimas condiciones. Quedará estrictamente prohibido dar mantenimiento o realizar reparaciones a la maquinaria o camiones dentro del predio salvo en casos estrictamente necesarios. (Durante la etapa de CUSTF).
- 9.- Para prevenir la contaminación del acuífero, se establecerán sistemas de control de derrames de combustibles y lubricantes de la maquinaria pesada, y no se realizan reparaciones mayores en el área del proyecto. (Durante el CUSTF).
- 10.- Se contará con sanitarios portátiles a razón de 1 por cada 15 trabajadores. Además, se hará del conocimiento de los empleados de la obra para evitar prácticas inadecuadas de micción y defecación a ras del suelo. (Previo y Durante la etapa de CUSTF).

Del recurso fauna silvestre

De acuerdo al estudio de Morrone (2005), la MHF del proyecto se localiza en la Región Neártica y dentro ésta, en la provincia biogeográfica Sierra Madre Occidental.

Para tener una idea más aproximada de la presencia de las especies de fauna silvestre se llevaron a cabo muestreos en la microcuenca donde se inserta el proyecto, así como en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

Derivado del trabajo de campo en sitio se confirma que no existe identificado en los polígonos que componen el predio sujeto a CUSTF corredores biológicos, toda vez que el área se encuentra ya alterada, producto de la actividad minera colindante y caminos internos existentes en el área que han incidido para el desplazamiento de fauna hacia mejores condiciones de hábitat.

Con la información recabada de campo, a continuación, se presenta un resumen de los resultados obtenidos en la microcuenca por cada grupo faunístico.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



Ricardo Flores
2022 Flores
Año de Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

SEMARNAT SONORA

Estimación de la mastofauna en la MHF

| Orden | Familia | Especie | Nombre común | Abundancia (ind/ha) | Frecuencia relativa (%) | Dominancia relativa (%) | Abundancia relativa (%) | IVI | pi | Ln (pi) | (pi) x Ln (pi) |
|--------------|------------------|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-------|---|----------------|
| Carnivora | Canidae | <i>Canis latrans</i> | Coyote | 3 | 11.429 | 7.882 | 8.511 | 27.821 | 0.085 | -2.464 | -0.210 |
| Carnivora | Canidae | <i>Urocyon cinereoargenteus</i> | Zorra Gris | 2 | 5.714 | 1.970 | 4.255 | 11.940 | 0.043 | -3.157 | -0.134 |
| Artiodactyla | Cervidae | <i>Odocoileus virginianus</i> | Venado de Cola Blanca | 5 | 14.286 | 17.734 | 12.766 | 44.786 | 0.128 | -2.058 | -0.263 |
| Rodentia | Heteromyidae | <i>Dipodomys merriami</i> | Rata Canguro de Merriam /d | 3 | 5.714 | 7.882 | 8.511 | 22.107 | 0.085 | -2.464 | -0.210 |
| Lagomorpha | Leporidae | <i>Lepus californicus</i> | Liebre Cola Negra /c | 3 | 8.571 | 7.882 | 8.511 | 24.964 | 0.085 | -2.464 | -0.210 |
| Lagomorpha | Leporidae | <i>Sylvilagus floridanus</i> | Conejo Serrano | 4 | 8.571 | 12.315 | 10.638 | 31.525 | 0.106 | -2.241 | -0.238 |
| Carnivora | Mephitidae | <i>Mephitis macroura</i> | Zorrillo Listado del Sur | 1 | 2.857 | 0.493 | 2.128 | 5.477 | 0.021 | -3.850 | -0.082 |
| Carnivora | Mephitidae | <i>Spilogale gracilis</i> | Zorrillo Manchado de Occidente | 1 | 2.857 | 0.493 | 2.128 | 5.477 | 0.021 | -3.850 | -0.082 |
| Rodentia | Muridae | <i>Neotoma albigula</i> | Rata Cambalachera Garganta Blanca /e | 3 | 8.571 | 4.433 | 6.383 | 19.388 | 0.064 | -2.752 | -0.176 |
| Rodentia | Muridae | <i>Neotoma mexicana</i> | Rata Cambalachera Mexicana | 5 | 8.571 | 17.734 | 12.766 | 39.071 | 0.128 | -2.058 | -0.263 |
| Rodentia | Sciuridae | <i>Spermophilus variegatus</i> | Ardillón de Roca | 1 | 2.857 | 0.493 | 2.128 | 5.477 | 0.021 | -3.850 | -0.082 |
| Rodentia | Sciuridae | <i>Tamias dorsalis</i> | Ardilla Rayada de Barranca | 3 | 8.571 | 7.882 | 8.511 | 24.964 | 0.085 | -2.464 | -0.210 |
| Artiodactyla | Tayassuidae | <i>Tayassu tajacu</i> | Pecari de Collar | 4 | 8.571 | 12.315 | 10.638 | 31.525 | 0.106 | -2.241 | -0.238 |
| Chiroptera | Vespertilionidae | <i>Myotis californicus</i> | Miotis Californiano | 1 | 2.857 | 0.493 | 2.128 | 5.477 | 0.021 | -3.850 | -0.082 |
| 14 | | | | 39 | 100 | 100 | 100 | 300 | 1 | -39.763 | -2.479 |
| | | | | | | | | | | 1. Shannon H = | 2.479 |
| | | | | | | | | | | Máxima diversidad del ecosistema H' max = | 2.639 |
| | | | | | | | | | | Equitatividad (j) H/H' max = | 0.939 |
| | | | | | | | | | | Riqueza de especies S = | 14 |

Estimación de la avifauna en la MHF

| Orden | Familia | Especie | Nombre común | Abundancia (ind/ha) | Frecuencia relativa (%) | Dominancia relativa (%) | Abundancia relativa (%) | IVI | pi | Ln (pi) | (pi) x Ln (pi) |
|---------------|----------------|--|---|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-------|---|----------------|
| Falconiformes | Accipitridae | <i>Accipiter cooperi</i> | Gavián de cooper | 1 | 1.370 | 0.095 | 0.746 | 2.211 | 0.007 | -4.898 | -0.037 |
| Passeriformes | Cardinalidae | <i>Cardinalis cardinalis</i> | Cardenal | 3 | 4.110 | 0.857 | 2.239 | 7.206 | 0.022 | -3.799 | -0.085 |
| Passeriformes | Cardinalidae | <i>Passerina versicolor</i> | Calorín Morado | 8 | 4.110 | 7.714 | 6.716 | 18.540 | 0.067 | -2.701 | -0.181 |
| Falconiformes | Cathartidae | <i>Cathartes aura</i> | Zopilote Aura | 8 | 6.849 | 9.524 | 7.463 | 23.836 | 0.075 | -2.595 | -0.194 |
| Falconiformes | Cathartidae | <i>Coragyps atratus</i> | Zopilote Negro | 7 | 4.110 | 6.095 | 5.970 | 16.175 | 0.060 | -2.818 | -0.168 |
| Columbiformes | Columbidae | <i>Columbina inca</i> | Tortolita Cola Larga | 10 | 4.110 | 13.714 | 8.955 | 26.779 | 0.090 | -2.413 | -0.216 |
| Passeriformes | Coridae | <i>Corvus corax</i> | Cuervo Común | 7 | 5.479 | 6.095 | 5.970 | 17.545 | 0.060 | -2.818 | -0.168 |
| Cuculiformes | Cuculidae | <i>Geococcyx californianus</i> | Correcaminos Norteño | 2 | 2.740 | 0.381 | 1.493 | 4.613 | 0.015 | -4.205 | -0.063 |
| Falconiformes | Falconidae | <i>Falco sparverius</i> | Halcón Cernicalo o Cernicalo Americano | 1 | 1.370 | 0.095 | 0.746 | 2.211 | 0.007 | -4.898 | -0.037 |
| Passeriformes | Fringillidae | <i>Carpodacus mexicanus</i> | Petirrojo Mexicano | 2 | 2.740 | 0.381 | 1.493 | 4.613 | 0.015 | -4.205 | -0.063 |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Icterus cucullatus</i> | (Oriol) Calandria Encapuchada | 2 | 2.740 | 0.381 | 1.493 | 4.613 | 0.015 | -4.205 | -0.063 |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Melospiza ater</i> | Chanate Cabaza Café | 1 | 1.370 | 0.095 | 0.746 | 2.211 | 0.007 | -4.898 | -0.037 |
| Passeriformes | Icteridae | <i>Quiscalus mexicanus</i> | Chanate Cola Grande o Chanate Mexicano | 2 | 2.740 | 0.381 | 1.493 | 4.613 | 0.015 | -4.205 | -0.063 |
| Passeriformes | Mimidae | <i>Mimus polyglottos</i> | Cenzontle Norteño [Chonte] | 2 | 2.740 | 0.381 | 1.493 | 4.613 | 0.015 | -4.205 | -0.063 |
| Passeriformes | Mimidae | <i>Toxostoma curvirostre</i> | Cuilacoche Pico Curvo | 2 | 2.740 | 0.381 | 1.493 | 4.613 | 0.015 | -4.205 | -0.063 |
| Galliformes | Odontophoridae | <i>Cyrtonyx montezumae</i> | Codorniz Motezuma o Codorniz Ateguín | 8 | 4.110 | 7.714 | 6.716 | 18.540 | 0.067 | -2.701 | -0.181 |
| Passeriformes | Passeridae | <i>Passer domesticus</i> | Gomón Doméstico | 13 | 6.849 | 24.381 | 11.940 | 43.171 | 0.119 | -2.125 | -0.254 |
| Galliformes | Phasianidae | <i>Melagris gallopavo</i> | Guajolote norteño | 3 | 2.740 | 0.857 | 2.239 | 5.836 | 0.022 | -3.799 | -0.085 |
| Piciformes | Picidae | <i>Melanerpes uropygialis</i> | Carpintero de Gila o Carpintero Desértico | 3 | 4.110 | 1.524 | 2.985 | 8.618 | 0.030 | -3.512 | -0.105 |
| Piciformes | Picidae | <i>Picoides scalaris</i> | Carpintero Mexicano | 1 | 1.370 | 0.095 | 0.746 | 2.211 | 0.007 | -4.898 | -0.037 |
| Passeriformes | Ptilonotidae | <i>Phainopepla nitens</i> | Cardenal Negro | 2 | 2.740 | 0.381 | 1.493 | 4.613 | 0.015 | -4.205 | -0.063 |
| Strigiformes | Strigidae | <i>Bubo virginianus</i> | Búho Comudo | 3 | 4.110 | 0.857 | 2.239 | 7.206 | 0.022 | -3.799 | -0.085 |
| Passeriformes | Thraupidae | <i>Pyranga rubra</i> | Tángara Roja | 2 | 2.740 | 0.381 | 1.493 | 4.613 | 0.015 | -4.205 | -0.063 |
| Apodiformes | Trochilidae | <i>Calypte anna</i> | Colibrí (Chuparrosa) de Ana | 2 | 1.370 | 0.381 | 1.493 | 3.243 | 0.015 | -4.205 | -0.063 |
| Passeriformes | Troglodytidae | <i>Campylorhynchus brunneicapillus</i> | Matraca del Desierto o Pájaro Choya | 5 | 4.110 | 4.657 | 5.224 | 14.000 | 0.052 | -2.952 | -0.154 |
| Trogoniformes | Trogonidae | <i>Trogon elegans</i> | Trogon elegante | 3 | 4.110 | 0.857 | 2.239 | 7.206 | 0.022 | -3.799 | -0.085 |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Empidonax occidentalis</i> | Mosquero Barranqueño | 1 | 1.370 | 0.095 | 0.746 | 2.211 | 0.007 | -4.898 | -0.037 |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Mniotilta cinerea</i> | Mosquero Cenizo | 1 | 1.370 | 0.095 | 0.746 | 2.211 | 0.007 | -4.898 | -0.037 |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Cardenalito Mesquero | 5 | 4.110 | 3.429 | 4.478 | 12.016 | 0.045 | -3.106 | -0.139 |
| Passeriformes | Tyrannidae | <i>Tyrannus verticalis</i> | Tirano Pico Grueso o Pecho Amarillo Pico Grueso | 8 | 5.479 | 7.714 | 6.716 | 19.910 | 0.067 | -2.701 | -0.181 |
| 30 | | | | 112 | 100 | 100 | 100 | 300 | 1 | -112.868 | -3.067 |
| | | | | | | | | | | 1. Shannon H = | 3.067 |
| | | | | | | | | | | Máxima diversidad del ecosistema H' max = | 3.401 |
| | | | | | | | | | | Equitatividad (j) H/H' max = | 0.942 |
| | | | | | | | | | | Riqueza de especies S = | 30 |





Estimación de reptiles en la MHF

| Orden | Familia | Especie | Nombre comun | Abundancia (ind/ha) | Frecuencia relativa (%) | Dominancia relativa (%) | Abundancia relativa (%) | IVI | pi | Ln (pi) | (pi) x Ln (pi) |
|----------|-----------------|-------------------------------|----------------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------|-------|---------|----------------|
| Squamata | Colubridae | <i>Masticophis bilineatus</i> | Serpiente de látigo | 2 | 9.524 | 2.454 | 6.452 | 18.429 | 0.065 | -2.741 | -0.177 |
| Squamata | Colubridae | <i>Pituophis melanoleucus</i> | Alicate | 2 | 9.524 | 2.454 | 6.452 | 18.429 | 0.065 | -2.741 | -0.177 |
| Squamata | Colubridae | <i>Tantilla wilcoxi</i> | Culebra encapuchada chihuahuense | 2 | 9.524 | 2.454 | 6.452 | 18.429 | 0.065 | -2.741 | -0.177 |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Phrynosoma modestum</i> | Lagarto comudo de cola corta | 6 | 23.810 | 30.061 | 22.561 | 76.452 | 0.226 | -1.468 | -0.336 |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Holbrookia maculata</i> | Lagartija | 7 | 14.286 | 39.264 | 25.806 | 79.356 | 0.258 | -1.355 | -0.350 |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Sceloporus scalaris</i> | Lagartija | 3 | 14.286 | 6.521 | 9.677 | 29.485 | 0.097 | -2.335 | -0.226 |
| Squamata | Phrynosomatidae | <i>Urosaurus ornatus</i> | Lagartija-srbolera común | 4 | 9.524 | 15.337 | 16.129 | 40.990 | 0.161 | -1.825 | -0.294 |
| Squamata | Viperidae | <i>Crotalus atrox</i> | Cascabel adiamantada del Oeste | 2 | 9.524 | 2.454 | 6.452 | 18.429 | 0.065 | -2.741 | -0.177 |
| | | | | 26 | 100 | 100 | 100 | 300 | 1 | -17.966 | -1.913 |

I. Shannon H = 1.913
Máxima diversidad del ecosistema H' max = 2.079
Equitatividad (J) H/H' max = 0.990
Riqueza de especies S = 8

Estimación de anfibios en la MHF

| Orden | Familia | Especie | Nombre común | Abundancia (ind/ha) | Frecuencia relativa (%) | Dominancia relativa (%) | Abundancia relativa (%) | IVI | pi | Ln (pi) | (pi) x Ln (pi) |
|-------|---------|-------------------------|-----------------------------|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|------------|---------|----------------|
| Anura | Bufo | <i>Bufo alvarius</i> | Sapo del desierto de Sonora | 3 | 21.429 | 27.119 | 26.667 | 75.214 | 0.129 | -2.048 | -0.264 |
| Anura | Bufo | <i>Bufo cognatus</i> | Sapo | 3 | 28.571 | 27.119 | 26.667 | 82.357 | 0.129 | -2.048 | -0.264 |
| Anura | Bufo | <i>Bufo punctatus</i> | Sapo rojo moleado | 1 | 7.143 | 1.695 | 6.667 | 15.504 | 0.032 | -3.434 | -0.111 |
| Anura | Hyla | <i>Hyla arenicolor</i> | Rana | 4 | 35.714 | 42.373 | 33.333 | 111.421 | 0.161 | -1.825 | -0.294 |
| Anura | Rana | <i>Rana tarahumarae</i> | Rana | 1 | 7.143 | 1.695 | 6.667 | 15.504 | 0.032 | -3.434 | -0.111 |
| | | | | 13 | 100 | 100 | 100 | 300 | 0.48387097 | -12.788 | -1.044 |

I. Shannon H = 1.044
Máxima diversidad del ecosistema H' max = 1.609
Equitatividad (J) H/H' max = 0.756
Riqueza de especies S = 5

El muestreo a nivel del predio sujeto a CUSTF, arrojó 38 especies (19 aves, 12 mamíferos y 7 reptiles) destacando que los resultados son menores a los obtenidos en la MHF, donde la mayor representatividad del Índice de Diversidad de Shannon-Weiner es en aves. Lo anterior se presenta de manera concentrada en la siguiente tabla.

Valores de los atributos ecológicos de las especies de reptiles observados en el área de tepetatera propuesta para CUSTF

| No. | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | DR | DR | FR | V.I. |
|-----|--------------------------------|-----------------------|-------|-------|-------|--------|
| 1 | <i>Cnemidophorus burti</i> | Huico manchado | 7.69 | 3.08 | 11.11 | 21.88 |
| 2 | <i>Cnemidophorus exsanguis</i> | Huico pinto de Chih. | 15.38 | 12.31 | 16.67 | 44.36 |
| 3 | <i>Crotalus atrox</i> | Cascabel de diamantes | 3.85 | 0.77 | 5.56 | 10.17 |
| 4 | <i>Holbrookia maculata</i> | Lagartija sorda | 19.23 | 19.23 | 16.67 | 55.13 |
| 5 | <i>Masticophis bilineatus</i> | Culebra chirrionera | 7.69 | 3.08 | 11.11 | 21.88 |
| 6 | <i>Sceloporus jarrovi</i> | Lagartija espinosa | 30.77 | 49.23 | 22.22 | 102.22 |
| 7 | <i>Urosaurus ornatus</i> | Lagartija de árbol | 15.38 | 12.31 | 16.67 | 44.36 |





Valores de los atributos ecológicos de las especies de mamíferos observados en el área de tepetatera propuesta para CUSTF.

| No. | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | DR | DR | FR | V.I. |
|-----|--------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | <i>Canis latrans</i> | Coyote | 9.09 | 6.67 | 7.14 | 22.90 |
| 2 | <i>Lepus alleni</i> | Liebre torda | 24.24 | 47.41 | 10.71 | 82.36 |
| 3 | <i>Lynx rufus</i> | Gato montés | 3.03 | 0.74 | 3.57 | 7.34 |
| 4 | <i>Mephitis mephitis</i> | Zorrillo listado | 3.03 | 0.74 | 3.57 | 7.34 |
| 5 | <i>Neotoma mexicana</i> | Rata cambalachera mexicana | 12.12 | 11.85 | 14.29 | 38.26 |
| 6 | <i>Odocoileus virginianus</i> | Venado cola blanca | 6.06 | 2.96 | 10.71 | 19.74 |
| 7 | <i>Pecari tajacu</i> | Pecarí de collar | 9.09 | 6.67 | 7.14 | 22.90 |
| 8 | <i>Procyon lotor</i> | Mapache | 3.03 | 0.74 | 3.57 | 7.34 |
| 9 | <i>Sciurus aberti</i> | Ardilla de Abert | 9.09 | 6.67 | 10.71 | 26.47 |
| 10 | <i>Spermophilus variegatus</i> | Ardillón de las rocas | 12.12 | 11.85 | 14.29 | 38.26 |
| 11 | <i>Sylvilagus audubonii</i> | Conejo del desierto | 6.06 | 2.96 | 7.14 | 16.17 |
| 12 | <i>Urosaurus ornatus</i> | Zorra gris | 3.03 | 0.74 | 7.14 | 10.91 |

Valores de los atributos ecológicos de las especies de aves observados en el área de tepetatera propuesta para CUSTF.

| No. | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | DR | DR | FR | V.I. |
|-----|--|------------------------|------|-------|------|-------|
| 1 | <i>Buteo jamaicensis</i> | Aguiluilla cola roja | 2.15 | 0.75 | 1.82 | 4.72 |
| 2 | <i>Callipepla gambelli</i> | Codorniz de Gambel | 3.23 | 1.69 | 3.64 | 8.55 |
| 3 | <i>Campylorhynchus brunneicapillus</i> | Matraca desértica | 4.30 | 3.00 | 5.45 | 12.76 |
| 4 | <i>Cardinalis cardinalis</i> | Cardenal rojo | 3.23 | 0.75 | 3.64 | 7.61 |
| 5 | <i>Carpodacus mexicanus</i> | Pinzón mexicano | 3.23 | 1.69 | 3.64 | 8.55 |
| 6 | <i>Cathartes aura</i> | Zopilote aura | 2.15 | 1.69 | 1.82 | 5.66 |
| 7 | <i>Columbina passerina</i> | Tórtola coquita | 9.68 | 15.20 | 7.27 | 32.15 |
| 8 | <i>Coragyps auratus</i> | Zopilote común | 7.53 | 9.19 | 7.27 | 23.99 |
| 9 | <i>Corvus corax</i> | Cuervo común | 4.30 | 3.00 | 5.45 | 12.76 |
| 10 | <i>Dendroica coronata</i> | Chipe coronado | 6.45 | 6.75 | 7.27 | 20.48 |
| 11 | <i>Geococcyx californianus</i> | Correcaminos norteño | 3.23 | 1.69 | 3.64 | 8.55 |
| 12 | <i>Mimus polyglottos</i> | Cenzontle norteño | 6.45 | 6.75 | 7.27 | 20.48 |
| 13 | <i>Molothrus aeneus</i> | Tordo ojo rojo | 4.30 | 3.00 | 5.45 | 12.76 |
| 14 | <i>Passer domesticus</i> | Gorrión doméstico | 8.60 | 12.01 | 7.27 | 27.88 |
| 15 | <i>Picoides scalaris</i> | Carpintero mexicano | 7.53 | 9.19 | 5.45 | 22.17 |
| 16 | <i>Quiscalus mexicanus</i> | Chanate mexicano | 6.45 | 6.75 | 5.45 | 18.66 |
| 17 | <i>Zenaida asiatica</i> | Paloma de alas blancas | 5.38 | 4.69 | 5.45 | 15.52 |
| 18 | <i>Zenaida macroura</i> | Paloma huilota | 4.30 | 3.00 | 5.45 | 12.76 |
| 19 | <i>Zonotrichia leucophrys</i> | Gorrión corona blanca | 7.53 | 9.19 | 7.27 | 23.99 |





Valores de los atributos ecológicos de las especies de reptiles observados en el área del camino propuesta para CUSTF

| No. | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | DR | DR | FR | V.I. |
|-----|--------------------------------|----------------------|-------|-------|-------|--------|
| 1 | <i>Cnemidophorus burti</i> | Huico manchado | 12.50 | 7.56 | 13.43 | 33.50 |
| 2 | <i>Cnemidophorus exsanguis</i> | Huico pinto de Chih. | 18.75 | 15.78 | 19.40 | 53.93 |
| 3 | <i>Holbrookia maculata</i> | Lagartija sorda | 25.00 | 23.90 | 23.88 | 72.78 |
| 4 | <i>Sceloporus jarrovi</i> | Lagartija espinosa | 37.50 | 49.39 | 34.33 | 121.22 |
| 5 | <i>Urosaurus ornatus</i> | Lagartija de árbol | 6.25 | 3.36 | 8.96 | 18.57 |

Valores de los atributos ecológicos de las especies de mamíferos observados en el área del camino propuesta para CUSTF

| No. | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | DR | DR | FR | V.I. |
|-----|--------------------------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | <i>Canis latrans</i> | Coyote | 7.69 | 4.37 | 7.69 | 19.76 |
| 2 | <i>Lepus alleni</i> | Liebre torda | 15.38 | 39.34 | 15.38 | 70.11 |
| 3 | <i>Mephitis mephitis</i> | Zorrillo listado | 3.85 | 1.09 | 3.85 | 8.79 |
| 4 | <i>Neotoma mexicana</i> | Rata cambalachera mexicana | 19.23 | 13.39 | 19.23 | 51.85 |
| 5 | <i>Odocoileus virginianus</i> | Venado cola blanca | 7.69 | 1.09 | 7.69 | 16.48 |
| 6 | <i>Sciurus aberti</i> | Ardilla de Abert | 19.23 | 9.84 | 19.23 | 48.30 |
| 7 | <i>Spermophilus variegatus</i> | Ardillón de las rocas | 15.38 | 13.39 | 15.38 | 44.16 |
| 8 | <i>Sylvilagus audubonii</i> | Conejo del desierto | 11.54 | 17.49 | 11.54 | 40.56 |

Valores de los atributos ecológicos de las especies de aves observados en el área del camino propuesta para CUSTF

| No. | NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | DR | DR | FR | V.I. |
|-----|--|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 1 | <i>Callipepla gambelli</i> | Codorniz de Gambel | 5.06 | 1.94 | 4.17 | 11.17 |
| 2 | <i>Campylorhynchus brunneicapillus</i> | Matraca desértica | 5.06 | 3.45 | 6.25 | 14.76 |
| 3 | <i>Cathartes aura</i> | Zopilote aura | 3.80 | 1.94 | 2.08 | 7.82 |
| 4 | <i>Columbina passerina</i> | Tórtola coquita | 11.39 | 17.46 | 10.42 | 39.27 |
| 5 | <i>Coragyps auratus</i> | Zopilote común | 10.13 | 10.56 | 8.33 | 29.02 |
| 6 | <i>Corvus corax</i> | Cuervo común | 5.06 | 3.45 | 6.25 | 14.76 |
| 7 | <i>Geococcyx californianus</i> | Correcaminos norteño | 3.80 | 1.94 | 4.17 | 9.90 |
| 8 | <i>Mimus polyglottos</i> | Cenzontle norteño | 8.86 | 7.76 | 8.33 | 24.95 |
| 9 | <i>Passer domesticus</i> | Gorrión doméstico | 10.13 | 13.79 | 10.42 | 34.34 |
| 10 | <i>Picoides scalaris</i> | Carpintero mexicano | 8.86 | 10.56 | 8.33 | 27.75 |
| 11 | <i>Quiscalus mexicanus</i> | Chanate mexicano | 7.59 | 7.76 | 8.33 | 23.69 |
| 12 | <i>Zenaida asiatica</i> | Paloma de alas blancas | 10.13 | 5.39 | 8.33 | 23.85 |
| 13 | <i>Zenaida macroura</i> | Paloma huilota | 7.59 | 3.45 | 6.25 | 17.29 |
| 14 | <i>Zonotrichia leucophrys</i> | Gorrión corona blanca | 2.53 | 10.56 | 8.33 | 21.43 |

En términos generales se observa que la fauna registrada no es propia de un sitio, sino que se distribuyen en toda la zona, por lo que puede asegurarse que el CUSTF no altera de manera significativa ese patrón.





Con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación de impactos hacia el componente fauna, no se afectará la diversidad en la cuenca hidrológico forestal ya que con la ejecución de un PROGRAMA DE PROTECCIÓN, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA; que comprende actividades de ahuyentamiento captura y liberación, así como reubicación de nidos y desalojo de madrigueras (las cuales se desarrollan en el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna), se busca obtener nula afectación a la fauna esperando así no alterar la composición y estructura del ecosistema, a través de la permanencia y continuidad (diversidad) de las poblaciones de las especies de fauna silvestre existentes.

Reiterando que las actividades de rescate (flora y fauna) se ejecutarán de manera previa al desmonte y despalme del área que se pretende intervenir.

En conclusión, como resultado del análisis de las características de las especies de flora y fauna silvestres y su distribución, así como de la extensión y ubicación del predio, se concluye que la ejecución del cambio de uso del suelo que se solicita no tendrá implicaciones perceptibles sobre la biodiversidad de microcuenca hidrológica forestal (que incluye a los predios sujetos a CUSTF), debido a que la biodiversidad que existe en dicho predio es reflejo de la que existente en toda la región; tanto para la flora como para la fauna silvestre

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresadas, se considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el **artículo 93**, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto a que, con el desarrollo del proyecto y el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, *la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga.*

Por lo que corresponde al segundo de los supuestos referidos, consistente en la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue** en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal; se observó lo siguiente:

La erosión se define como el proceso físico que consiste en el desprendimiento, transporte y deposición de las partículas del suelo (Kirkby, 1984). Si este proceso se lleva a cabo en condiciones naturales se denomina erosión geológica, pudiendo ser considerada en tal caso como una forma más de conformación del relieve. Si la tasa de erosión se incrementa por las actividades humanas, se manifiesta la erosión acelerada o inducida, la cual se presenta cuando el hombre modifica la superficie terrestre manipulando la capa arable y la cobertura vegetal.

Con el fin de desahogar el segundo criterio de excepción a continuación se presentan los resultados obtenidos de la estimación de la pérdida de suelo en el área de CUSTF del proyecto, considerando la erosión que se registra en la actualidad y la erosión potencial que se generaría con la eliminación de la cubierta vegetal.





En el **escenario 1**; en las condiciones actuales el potencial de erosión del suelo es de 48.556 ton/ha en el predio sujeto a CUSTF (aportado en 15.146 ton/ha por erosión hídrica y 33.41 ton/ha por erosión eólica).

Resultando entonces que actualmente en las 17.71 ha en las cuales se pretende efectuar CUSTF se presenta una erosión de 444.047 ton, aportadas 257.925 ton por la erosión eólica y 186.122 ton por la erosión hídrica.

| Erosión | | Escenario 1 (sin proyecto) | |
|---------|---------------|-------------------------------|---------|
| Hídrica | Erosión/ha | 15.146 | |
| | Erosión CUSTF | | 186.122 |
| Eólica | Erosión/ha | 33.41 | |
| | Erosión CUSTF | | 257.925 |
| TOTAL | | 48.556 | 444.047 |

Sin embargo, en el **escenario 2**, con la ejecución del proyecto, la erosión potencialmente se incrementa por el desmonte y la ocupación de las 17.71 ha para dar paso al CUSTF, hasta en 394.746 ton/ha, lo que representa una erosión de 6990.951 ton, aportadas 5917.973 ton por la erosión eólica y 1072.970 ton por la erosión hídrica.

| Erosión | | Escenario 2 (con proyecto) | |
|---------|---------------|-------------------------------|----------|
| Hídrica | Erosión/ha | 60.586 | |
| | Erosión CUSTF | | 1072.97 |
| Eólica | Erosión/ha | 334.16 | |
| | Erosión CUSTF | | 5917.973 |
| TOTAL | | 394.746 | 6990.951 |

Al comparar la erosión provocada por el CUSTF con la que presenta de manera natural el área del proyecto, se tiene una diferencia de **6,546.904 ton/año**, que es la cantidad de suelo que se tendrá que recuperar.

| Erosión | | Escenario 1 (sin proyecto) | Escenario 2 (con proyecto) | A mitigar |
|---------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| Hídrica | Erosión CUSTF | 186.122 | 1072.97 | |
| Eólica | Erosión CUSTF | 257.925 | 5917.973 | |
| TOTAL | | 444.047 | 6990.951 | 6546.904 |

Al respecto, el promovente se ha comprometido a la construcción de obras que permitan recuperar el suelo, considerando lo siguiente:

- La tepetatera tendrá una ocupación paulatina y el suelo natural permanecerá desnudo sólo en la etapa de preparación del sitio y conforme se ocupe con tepetate la erosión del suelo también disminuirá; y si bien el tepetate también es sujeto de erosión, por las características del mismo la erosión eólica es reducida y para mitigar la erosión hídrica los escurrimientos pluviales de la tepetatera serán captados y conducidos hacia la infraestructura existente para el manejo y tratamiento de aguas ácidas; evitando que el material erosionado alcance corrientes superficiales.





- En la construcción de dos tramos (tramo 1 y tramo 3) del camino de acceso a las líneas de servicio (eléctrica y de agua) con una longitud de 5 kms. se compactará el suelo, reduciendo con ello la erosión.
- Se construirán y operarán durante un mínimo de 3 años 4500 terrazas individuales (0.15 m³ c/u) así como la construcción de 49 zanjas bordo (18.0 m³ c/u).

Dicha infraestructura representa un volumen de captación de 1,557 m³ y considerando que el peso volumétrico del suelo es de 1.435 ton/m³; en un año de operación se captaran 2,234.3 toneladas de suelo, y considerando como mínimo una operación de tres años, se tendrá un residual positivo de 156 toneladas de suelo.

Dicha situación se resume en el cuadro siguiente:

| Erosión | | Escenario 1 (sin proyecto) | Escenario 2 (con proyecto) | A mitigar | Escenario 3 (con obras de mitigación) | | |
|---------|------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------|--|---------|------------|
| | | | | | Mitigación por obras | | Residual |
| Hídrica | Erosión CUSTF | 186.122 | 1072.97 | 6546.904 | Año 1 | 2,234.3 | (-) 4216.6 |
| Eólica | Erosión CUSTF | 257.925 | 5917.973 | | Año 2 | 2,234.3 | (-) 2078.3 |
| TOTAL | | 444.047 | 6990.951 | | Año 3 | 2,234.3 | (+) 156.0 |

Haciendo notar que; no se podrá iniciar con remoción de la cubierta vegetal, hasta que no se hayan ejecutado las diversas obras de conservación de suelos que garanticen un equilibrio en la pérdida de suelo entre la erosión actual (antes del proyecto) y la erosión potencial (con el desarrollo del proyecto).

Las referidas obras de mitigación presentan las características siguientes:

| Características de la zanja. | Volumen m ³ | Peso volumétrico del suelo (ton/m ³) | Suelo retenido (tons) | Nº obras | Retención de las obras (tons) |
|--|---------------------------|--|--------------------------|-------------|----------------------------------|
| Ancho (m) 1.50 Profundidad (m) 0.8 Largo (m) 15.00 Área (m ²) 22.50 | 18 | 1.435 | 25.830 | 49 | 1265.67 |

| Características de la terraza | Volumen m ³ | Peso volumétrico del suelo (ton/m ³) | Suelo retenido (tons) | Nº obras | Retención de las obras (tons) |
|---|---------------------------|--|--------------------------|-------------|----------------------------------|
| Diámetro (m) 0.7 Profundidad (m) 0.5 Área (m ²) 0.38485 | 0.1924 | 1.435 | 0.2761 | 4500 | 968.63 |

Destacando que se deberá garantizar el funcionamiento y la operación de las referidas obras durante la operación del proyecto.





Con la correcta ejecución de las medidas señaladas se permitirá disminuir los riesgos de erosión en la superficie del proyecto y asegurar que, por la magnitud, no se provocará la erosión de los suelos con el cambio de uso de suelo propuesto

De acuerdo a lo anterior, el factor suelo no se verá disminuido a nivel cuenca, ya que con la obra de conservación de suelo propuesta se recuperará en un 100% el comprometido por el CUSTF, generando un valor residual por lo que no se generaran impactos a nivel cuenca.

Máxime que con el objeto de prevenir y mitigar un incremento en los impactos ambientales al recurso suelo, se implementarán diversas medidas; *destacando las siguientes:*

- 1.- La vegetación circundante al proyecto se conservará en su estado natural para que funcione como barrera natural e impida el arrastre del suelo.
- 2.- Los residuos vegetales producto del desmonte serán acopiados, triturados y mezclados con el suelo de despalme y reutilizados para generar composta.
- 3.- El terreno se intervendrá en etapas exclusivamente en aquellas áreas necesarias para la construcción para reducir la pérdida de suelo.
- 4.- Se construirán obras civiles para, desvío y reincorporación de los escurrimientos a cauces naturales, con capacidad suficiente a la del escurrimiento al que le dan paso.
- 5.- La gestión de residuos se realizará de conformidad con la normatividad aplicable.
- 6.- *Se ejecutara un Programa de rescate de flora, el cual coadyuvara para mitigar la erosión de los suelos. En particular, respecto a los trabajos de reforestación, durante los cuales se establecerán individuos; con el objeto de generar un residual positivo en cuanto a pérdida de suelo, se establecerán al menos un número similar de terrazas individuales.*

Reiterando que las actividades de protección y conservación de suelos que equilibren la posible pérdida de suelo se ejecutarán de manera previa al desmonte y despalme del área que se pretende intervenir.

Con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el **artículo 93**, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, ha quedado técnicamente demostrado que en el desarrollo del proyecto, **la erosión de los suelos se mitigará** en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, en principio por la naturaleza del proyecto, las características de los suelos, pendientes, ausencia de corrientes superficiales, cubrimiento del suelo y actividades de conservación de suelos.

Por lo que corresponde al supuestos relativo a la obligación de demostrar que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, se observó lo siguiente:





En el área del proyecto no se tienen cuerpos de agua permanentes, no se cuenta con represas, lagos o canales (ni naturales o artificiales) ni reservorios de agua; los escurrimientos que se encuentran presentes en el sitio son de carácter intermitente y patrón de drenaje dendrítico.

Sin embargo; tenemos que una remoción de la vegetación afectará en primer lugar la infiltración pues las raíces actúan como guías donde el agua es llevada de manera vertical por el suelo, y además sirve para retardar los escurrimientos superficiales por lo cual propicia se infiltre más agua.

Para demostrar la cantidad de agua que se dejará de captar con el desarrollo del proyecto y estimar la cantidad de obras que se requieren para compensar la pérdida de este recurso, se plantean dos escenarios para la evaluación de la afectación de la infiltración.

1).- Volumen de agua que se capta en las condiciones actuales

En el área del proyecto se tienen los siguientes datos de balance hídrico, lo que que permite estimar el volumen de agua que se infiltra en las condiciones actuales; tal como se manifiesta en la siguiente tabla:

Infiltración = P – EVT - VEA

| | m3/año | % |
|---------------------|------------|-------|
| Balance hídrico | | |
| Volumen precipitado | 135,906.54 | 100 |
| Volumen EVT | 95,669.40 | 70.39 |
| Escurrecimiento | 13,650.60 | 10.05 |
| Infiltración | 26,586.54 | 19.56 |

2).- El volumen de agua que se captaría una vez que se haya removido la vegetación..

Con la ejecución del proyecto y el consecuente desmonte, el escurrimiento de agua se incrementa y por lo tanto se reduce la infiltración.

Una vez realizado el cambio de uso del suelo, el índice de infiltración disminuye en el predio a 3.8 mm/ha/año, por lo que al multiplicarlo por su superficie se tiene un volumen estimado en 152 como se muestra a continuación:

Infiltración = P – EVT - VEA

| | m3/año | % |
|---------------------|------------|-------|
| Balance hídrico | | |
| Volumen precipitado | 135,906.54 | 100 |
| Volumen EVT | 95,669.40 | 70.39 |
| Escurrecimiento | 18,512.64 | 13.63 |
| Infiltración | 21,724.50 | 15.98 |

Se trata de una reducción del 18.28% de la infiltración natural en esta superficie sujeta a CUSTF (en las 17.71 ha), haciendo necesario revertir estas condiciones del déficit de **4,862.04 m3/año**, potencialmente debido al proyecto.

Lo anterior obliga a implementar diversas obras de mitigación; destacando que las obras propuestas y planeadas para la conservación, cumplen con una doble función que es la de retener suelo, pero además incentivan la infiltración del agua hacia el subsuelo.





Al respecto; para la conservación de suelo se prevé la construcción de **4,500 terrazas individuales**, así como la construcción de **49 zanjas bordo**; obras que en conjunto totalizan una retención de agua de 1,557.00 m³; también se llevara a cabo el rescate y re-ubicación de 7,197 individuos de flora que serán reubicados en zanjas bordo y en terrazas individuales, lo que motivara la construcción de 5,800 terrazas individuales y 35 zanjas bordo que en conjunto totalizan la retención de 1,500 m³ adicionales.

| Variable | Sin CUSTF (m3) | Con CUSTF (m3) | Volumen a mitigar (m3) | Captación con las obras de restauración (m3) | Captación con las obras de reforestación (m3) | Residual (m3) |
|--------------|----------------|----------------|------------------------|--|---|---------------|
| Infiltración | 26,586.54 | 21,724.50 | 4,862.04 | 1,557.00 | 1,500.00 | - 1,805.04 |

Ese residual negativo podría ser compensado construyendo mas obras (terrazas y/o zanjas); pero aprovechando la infraestructura existente, se propiciará la infiltración del agua en el cauce del arroyo Mulatos, además de que a efecto de tener un control sobre los drenajes ácidos que se generen en las tepetateras (por la precipitación pluvial) serán canalizados hacia un canal de recolección para ser conducido a la presa de agua ácida, para posteriormente pasarla a la planta de tratamiento de aguas ácidas; permitiendo un almacenamiento de un volumen de 567,387 m³ aproximadamente.

En el caso particular de la tepetatera La Sandia, se estima que recibe un volumen precipitado de 135,906.54 m³/año, de los cuales 95,669.40 m³/año se evaporan, quedando un volumen de 40,237 m³/año que se escurrirán o infiltraran, volumen que será enviado al sistema de manejo de aguas ácidas, descarga de aguas tratadas e infiltración, por lo que se estima que el potencial negativo estimado, queda compensado con el residual que genera el sistema de control de aguas ácidas.

| Variable | Sin CUSTF (m3) | Con CUSTF (m3) | Volumen a mitigar (m3) | Captación con las obras de restauración y reforestación (m3) | Infiltración controlada por desvío de aguas y aguas tratadas (m3) | Residual (m3) |
|--------------|----------------|----------------|------------------------|--|---|---------------|
| Infiltración | 26,586.54 | 21,724.50 | 4,862.04 | 1,557.00 + 1500 | »1,805.04 | » 1.0 |

De acuerdo con los resultados anteriores, el análisis muestra una disminución de la captación del agua en los terrenos donde se contempla llevar a cabo el CUSTF. También deja en evidencia que los mecanismos considerados como medidas o estrategias de mitigación garantizan revertir el efecto adverso mitigando en su totalidad el impacto cuantificado.

Sin embargo; en su caso, se podrán construirán bordos sobre curvas a nivel con las características siguientes:

| | |
|--|-----------|
| Longitud de la obra: | 100 mts. |
| Separación entre cada hilera: | 15 mts. |
| Lamina de captación: | 0.152 mts |
| Barreras de material en curvas de nivel m/ha: | 700 |
| curvas de nivel hileras/ha (cada hilera de 100 m): | 7 |





Con lo anterior queda demostrado que con estas obras se mitigará la reducción de infiltración ocasionada por las actividades del Cambio de Uso de Suelo de Terrenos Forestales.

Así mismo, con el objeto de prevenir y mitigar un incremento en los impactos ambientales al recurso agua, se implementarán diversas medidas de mitigación que ya *han sido descritas tanto en el estudio técnico justificativo; destacando:*

- Se evitará el derrame de contaminantes como aceites, combustibles, desperdicios domésticos, aguas negras y cualquier otro tipo de desperdicios generados durante el proyecto, mediante el establecimiento de contenedores y ubicando áreas específicas para el afinado de los automotores.
- Se colocarán letrinas portátiles y el retiro de residuos se realizará de una manera que evite la contaminación del suelo y por consiguiente del agua.
- Se instalarán áreas de confinamiento de residuos de acuerdo con su tipo.
- Dentro del diseño del proyecto se contempla la instalación de drenaje pluvial, permitiendo su infiltración natural.
- Se construirán obras civiles para desvío y reincorporación de los escurrimientos a cauces naturales, con capacidad suficiente a la del escurrimiento al que le dan paso.
- Se implementará un programa de monitoreo ambiental durante la vida útil del proyecto el cual deberá contemplar muestreos periódicos al agua superficial y sedimentos de arroyos, con el fin de detectar y corregir cualquier alteración que pudiera atribuirse a las operaciones del proyecto.

Haciendo énfasis en que se deberá de tener un control sobre los drenajes ácidos que se generen en las tepetateras (por la precipitación pluvial), los cuales serán canalizados hacia un canal de recolección para ser conducido a la presa de agua ácida, para posteriormente pasarla a la planta de tratamiento de aguas ácidas.

Lo anterior con independencia de observar la normativa que le corresponda.

Insistiendo en que la reforestación, rescate y reubicación de flora, así como las obras de conservación de suelo y agua se deberán ejecutar **previo al despalme del terreno** y su mantenimiento se deberá considerar durante la operación del proyecto.

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 **93, párrafo primero**, de la Ley General de Desarrollo Sustentable, en cuanto que ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, *el deterioro de la **calidad del agua** o la disminución en su captación, se mitigará en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*





XI). - Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el **artículo 93, de la LGDFS**, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

1.- El artículo 93, párrafo segundo establece:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate; por lo que:

a). Con el oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 104 /2021** de fecha 8 de septiembre de 2020, despachado el 9 de septiembre de 2020, esta representación de la SEMARNAT en Sonora envió al C. P. Fausto Aarón Martínez Shields en carácter de Director General Forestal y de Fauna del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora; un tanto del expediente correspondiente a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de **17.71 hectáreas** a efecto de que posterior a su análisis, se emita la opinión correspondiente, suplicándole considerar el plazo de diez días hábiles siguientes a la recepción del expediente ya que en su defecto se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la referida solicitud de autorización de CUSTF.

b). Por conducto del oficio No. **DGFF/12/09-2-0050/20** de fecha **28 de septiembre de 2020**, el **C. Ing. Gustavo Camou Luders** en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura (SAGARHPA) del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Cuarta Reunión Ordinaria 2020**, celebrada el **24 de septiembre de 2020**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** y/o **Ing. Laura Belem Caballero Hidrogo** para desarrollar el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en una superficie de **17.71 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de **Sonora**.

Dicha opinión tiene las observaciones siguientes:

....Se observa que la estimación de los volúmenes a remover se presenta en BIOMASA, por lo que se recomienda especificar la metodología de cálculo y en su caso puntualizar si habrá aprovechamiento de los volúmenes resultantes. Así mismo, se recomienda justificar la cantidad de ejemplares a rescatar y especificar las características de los mismos, además de detallar el área de reubicación y justificar que el ecosistema podrá soportar esa carga adicional. Por último, se recomienda justificar, detallar y calendarizar las acciones que se implementarán para combatir efectos adversos sobre suelo y agua con parámetros cuantitativos....





c).- Mediante escrito recibido en el Espacio de Contacto Ciudadano de esta Unidad Administrativa el 01 de octubre de 2020 y registrado con el número **26DEV-00716/2010**, **MINAS DE ORO NACIONAL S. A. DE C. V.** exhibió información respecto de las observaciones que el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora realizó durante la **Cuarta Reunión Ordinaria 2020** celebrada el **24 de septiembre de 2020**.

2.- El artículo 93, párrafo tercero establece:

*Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un **programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna** afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales reglamentarias aplicables.*

- En ese sentido, se anexa al presente el programa de rescate correspondiente.
- **En cuanto a los Programas de Ordenamiento Ecológico; se tiene que:**

A).- Respecto al Decreto de Acuerdo por el que se expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** (Diario Oficial de la Federación del 7 de Septiembre de 2012) de jurisdicción federal.

La base para la regionalización ecológica comprende unidades territoriales que se integran a partir de los principales factores del medio biofísico: clima, relieve, vegetación y suelo, obteniendo la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), empleadas como base para el análisis de las etapas de diagnóstico y pronóstico, y para construir la propuesta del POEGT.

Así, las regiones ecológicas se integran por un conjunto de UAB que comparten la misma prioridad de atención, de aptitud sectorial y de política ambiental. Con base en lo anterior, a cada UAB le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas.

El POEGT comprende 80 regiones ecológicas que fueron definidas por los sectores del desarrollo, denominados también Rectores, los cuales resultaron en un número de 34 y que se combinaron con 18 Políticas Ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación).

De esta manera, el proyecto, se ubica en la REGION ECOLOGICA: 12.17, Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No. 10 Sierras y Cañadas del Norte.

Las estrategias establecidas por el POEGT para la UAB, en la cual se encuentra el proyecto, fueron vinculadas a las actividades del proyecto y es posible concluir que no existen lineamientos o restricciones que puedan limitar, o prevenir el desarrollo del mismo.





B.- En jurisdicción estatal el 21 de mayo de 2015 se publicó el **Decreto para el Ordenamiento del Estado de Sonora.**

*La zonificación del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Sonora, obtenida del enfoque fisiográfico a nivel de sistemas de topoformas, modificada con las áreas protegidas, generó 25 unidades de gestión ambiental para Sonora. En ese sentido, el proyecto se ubica en la **UGA 100-0/01 llamada Sierra Alta.***

Esta unidad es la segunda más extensa y conforma una especie de matriz de la Provincia III de la Sierra Madre Occidental. Los terrenos tienen pendiente abrupta, generalmente con suelos delgados o rocas aflorantes, en altitud mayor de 600 m snm y tienen los climas menos extremos del estado. En particular la UGA 100-0/01 Sierra Alta, se refiere a líneas de montañas con altitud mayor de 600 msnm.

Entre los elementos biológicos asociados predominan los ecosistemas de bosques templados, bosques secos, dulceacuícolas, y pastizales; de hecho existen propuestas de áreas importantes para la conservación de ecosistemas de bosque templado combinados con dulceacuícolas en el Río Bavispe. Las actividades económicas que resaltan son la minería, sobre todo de elementos metálicos (oro y cobre principalmente); el turismo alternativo de aventura y cultural; la piscicultura de especies de aguas templadas y cálidas; la agricultura de temporal; la cacaería, cuyas especies cinegéticas más importantes son venado cola blanca, guajolote silvestre y otras aves residentes; la ganadería extensiva; la actividad forestal maderable y no maderable.

Los posibles conflictos en el área están relacionados con la minería, una de las actividades más rentables en comparación con otras actividades, y el turismo alternativo de aventura. Sin embargo el lineamiento ecológico considera el aprovechamiento sustentable de la piscicultura, agricultura de temporal, cacería de especies de bosque, conservación de ecosistemas dulceacuícolas, bosques secos y templados, forestal maderable y no maderable, ganadería extensiva, minería y turismo de aventura.

Al revisar las estrategias que rigen estas UGAs para vincularlas y dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos se resume que; el proyecto no contraviene los criterios de regulación ecológica o las estrategias del POETES ni de los criterios específicos por lo que; se puede concluir que no existe criterio alguno que se contraponga al desarrollo del proyecto, por lo que se puede concluir que este es viable en este sentido.

C). - Programa Municipal de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal.

El proyecto queda ubicado dentro del municipio de Sahuaripa, Sonora y a la fecha de la realización de este estudio no se ha decretado un plan de ordenamiento ecológico para el Municipio.

De lo anterior se concluye que, por la actividad económica a desarrollar, el proyecto no se contrapone con algún ordenamiento ecológico.





D).- Áreas Naturales Protegidas.

Las áreas protegidas proporcionan una serie de bienes y servicios ecológicos al mismo tiempo que preservan el patrimonio natural y cultural. El estado de Sonora cuenta con ocho ANP's decretadas de distinta jurisdicción y categoría:

Jurisdicción federal

| | |
|--|---------------------------------------|
| Alto Golfo de California y Delta del Río Colorado. | El Pinacate y Gran Desierto de Altar. |
| Bavispe. | Islas del Golfo de California. |
| Isla San Pedro Mártir. | Sierra de Álamos – Río Cuchujaqui. |

Jurisdicción estatal.

Arivechi Cerro Las Conchas/Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján – El Molinito.

La ANP más cercana es el Área de Reserva Forestal de Flora y Fauna Tutuaca, ubicada en el Estado de Chihuahua, a una distancia superior a 27.4 km al Este del proyecto.

Derivado a que el proyecto se encuentra totalmente fuera de alguna área alguna Área Natural Protegida (ANP) de cualquier índole; el proyecto no limita ni condiciona las políticas de regulación y control encaminadas al desarrollo de dichas áreas y no se requiere llevar a cabo alguna vinculación con los posibles criterios ecológicos o restricciones ambientales.

Con lo anterior, se atiende a lo que establece el párrafo tercero del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

XII).- Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 97 establece:

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en terreno incendiado, sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de la Ley.

*En ese sentido, esta unidad administrativa ha determinado que el cambio de uso de suelo en terrenos forestales se ajusta al precepto normativo, dado que durante la visita técnica a la superficie objeto de la solicitud **no se observó afectación a la vegetación forestal existente, a causa de incendios forestales.***

XIII).- Que con el objeto de verificar el cumplimiento del **artículo 98** de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por el RLGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, observando lo siguiente:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SEMARNAT SONORA

1.- En base a los criterios técnicos establecidos en el **ACUERDO** por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005; se determinó un nivel de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales que se resume a continuación:

| Obra | Superficie CUSTF (ha) | Ecosistema | Nivel de equivalencia | Superficie por compensar (ha) | Monto para aportar al FFM |
|--------------|-----------------------|---------------|-----------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Tepetatera | 13.05 | Templado frío | 1: 4.6 | 60.0336 | \$ 1, 591,429.82 |
| Servicios | 4.67 | Templado frío | 1: 4.6 | 21.4925 | \$ 569,745.72 |
| TOTAL | 17.72 | | | 81.52 | \$ 2, 161,175.54 |

Resultando que, por las **17.72 hectáreas** en un ecosistema de tipo **templado frío** donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; el monto resultante para aportar al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental y que permitiría autorizar el CUSTF para el desarrollo del proyecto, corresponde a la cantidad de **\$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.)**; a razón de **26,508.95 (Veinte y seis mil quinientos ocho pesos 95/100)** por hectárea a someter a CUSTF; acorde a la publicación del Diario Oficial de la Federación del 31 de Julio de 2014, la cual contiene el **ACUERDO MEDIANTE EL CUAL SE EXPIDEN LOS COSTOS DE REFERENCIA PARA REFORESTACIÓN O RESTAURACIÓN Y SU MANTENIMIENTO PARA COMPENSACIÓN AMBIENTAL POR CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES Y LA METODOLOGÍA PARA SU ESTIMACIÓN.**

2.- Que mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/ 147 /2020** de fecha **9 de noviembre de 2020**, despachado el **19 de noviembre de 2020**; con fundamento en los artículos 2, 3, 10 fracción XXX, 68 fracción I, 69 fracción I, 93 y 98, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable(LGDFS) y **120, 121, 122, 123 y 124** de su Reglamento (Vigente al momento de iniciar al tramite de solicitud de autorización de CUSTF); en el **ACUERDO por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005**, así como en el **ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación**, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 144 del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el **31 de Julio de 2014**; esta representación de la SEMARNAT informó a **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, en una superficie de **17.72 hectáreas** en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora, deberían depositar el Fondo Forestal





Mexicano la cantidad de **\$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.)**; por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **81.52 hectáreas**.

3.- Que el 24 de noviembre de 2021, se recibió en esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, un escrito, a través del cual **MINAS DE ORO NACIONAL** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento por el cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS** en una superficie de **17.72 hectáreas**, ubicado en el municipio de **Sahuaripa** en el estado de Sonora; anexando a su comunicado:

- Copia del comprobante universal de sucursales folio electrónico **06270325029453036873**, de fecha **20 de noviembre de 2020**, expedido por la sucursal **627 de BANORTE** en Hermosillo, Sonora, en el que se asienta que **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** realizó un depósito en favor de **CONAFOR/FONDO FORESTAL MEXICANO** por la cantidad de **\$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.)**.
- Copia de una representación impresa de un CFDI **DINFFM - 1427**, certificado **00001000000504440580**, certificado SAT **00001000000404594081**, expedido por la Comisión Nacional Forestal (CNF010405EG1) en Colonia San Juan de Ocotán, Zapopan Jalisco el 23 de noviembre de 2020, en el que se asienta que se recibió de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** un cheque nominativo por la cantidad de **\$2, 161,175.54 (Dos millones ciento sesenta y un mil ciento setenta y cinco pesos 54/100 M.N.)** por la intervención de una serie de polígonos para el depósito de material mineral de baja ley o mineral inerte generado en el descapote del Tajo Cerro Pelón, así como la habilitación de caminos de acceso, la instalación de una línea eléctrica y la instalación de una línea de conducción de agua.

XIV). Que a la fecha no se han recibido peticiones o solicitudes que puedan limitar la realización de las obras relativas al proyecto.

Tomando en consideración:

- Que el 05 de junio de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, se expida la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.





- Que el artículo TRANSITORIO SEGUNDO del referido Decreto, establece que el Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, con excepción de las disposiciones previstas en el Título Cuarto, Capítulo I, Secciones Segunda, Tercera, Cuarta y Sexta, las cuales entrarán en vigor dentro de los ciento ochenta días hábiles siguientes a la publicación del Decreto en el Diario Oficial de la Federación. En tanto entran en vigor las disposiciones normativas de la Ley que se expide, los trámites respectivos se seguirán realizando conforme a lo dispuesto en la Ley abrogada.
- Que el artículo TRANSITORIO PRIMERO de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, señala que los procedimientos y solicitudes que se encuentran en trámite se regirán en los términos de la Ley que se abroga.
- Que si bien, el 9 de diciembre de 2020 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, su artículo NOVENO TRANSITORIO señala:

...."Las solicitudes de autorización o registro que se encuentren en trámite a la entrada en vigor del presente Reglamento, se seguirán substanciando y se resolverán por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o, en su caso, por La Comisión Nacional Forestal conforme a las normas jurídicas vigentes al momento de ingreso de los tramites respectivos, salvo que los interesados opten por sujetarse a las presentes disposiciones reglamentarias lo que deberán manifestarlo por escrito en los siguientes veinte días hábiles contados a partir del día hábil siguiente al de la entrada en vigor de esta ordenamiento"....

XV).- Con fundamento en el artículo 8 párrafo segundo La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que establece que toda petición deberá recaer en un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, artículo 16 párrafo primero que establece que nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento; La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que en su artículo 32 BIS señala que a la SEMARNAT le corresponde el despacho de asuntos como:

I. Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable y XXXIX. Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal, ecológica, explotación de la flora y fauna silvestres, y sobre playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar; La Ley Federal de Procedimiento Administrativo que dispone en su Artículo 16 que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que se le formule; La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus **artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 68 fracción I, 69 fracción I y 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, que señalan que el cambio de uso del suelo de terrenos forestales se





otorga por excepción; El Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (artículos 120, 121, 122 y 123); El Reglamento Interior de la SEMARNAT, que en su artículo 38 establece que para el ejercicio de las atribuciones conferidas a la Secretaría, se contará con Delegaciones Federales en las entidades federativas, con la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; además de que el artículo 39 señala que al frente de cada Delegación habrá un Delegado el cual tendrá la representación de la Secretaría y el artículo 40 fracción XXIX que indica que son atribuciones de las Delegaciones Federales autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso del suelo de terrenos forestales.

Acorde a las disposiciones y ordenamientos invocados, atendiendo al principio de buena fe señalado en el artículo 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, esta Representación de la SEMARNAT en el estado de Sonora.

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción y de manera condicionada, el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de **17.72 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, con pretendida ubicación en un conjunto predial integrado por porciones de parcelas del Ejido Mulatos y su Anexo Nuevo Mulatos, del lote La Yaquí Tarahumara y del predio Los Sauces en el municipio de **Sahuaripa** estado de Sonora; promovido por la **C. ING. LAURA BELEM CABALLERO HIDROGO**, en representación de **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** bajo la observancia y debido cumplimiento de los siguientes:

TÉRMINOS

- I. Se autoriza a la sociedad denominada **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en una superficie de **17.72 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, con pretendida ubicación en un conjunto predial integrado por porciones de parcelas del Ejido Mulatos y su Anexo Nuevo Mulatos, del lote La Yaquí Tarahumara y del predio Los Sauces en el municipio de **Sahuaripa** estado de Sonora
- II. El tipo de vegetación por afectar, corresponde a una asociación vegetal de tipo bosque de encino, bosque de encino-pino y bosque de pino-encino, en un ecosistema **templado frío**.
- III. El cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se desarrollará única y exclusivamente en una superficie de **17.72 hectáreas** distribuidas en **tres polígonos** delimitados por las coordenadas UTM Zona 12 datum WGS 84 contenidas en el cuadro de construcción siguiente:





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



SEMARNAT SONORA

Polígono 1a Tepetatera La Sandía

(Coordenadas UTM WGS 84, Zona 12N)

| VÉRTICE | X | Y | VÉRTICE | X | Y |
|-----------------------|------------|-------------|---------|------------|-------------|
| 1 | 719521.079 | 3170207.026 | 30 | 719572.830 | 3169692.324 |
| 2 | 719515.468 | 3170214.641 | 31 | 719638.676 | 3169727.788 |
| 3 | 719494.718 | 3170220.418 | 32 | 719644.785 | 3169737.785 |
| 4 | 719445.131 | 3170200.176 | 33 | 719647.078 | 3169753.089 |
| 5 | 719403.705 | 3170167.013 | 34 | 719637.568 | 3169745.656 |
| 6 | 719375.161 | 3170157.260 | 35 | 719579.721 | 3169741.860 |
| 7 | 719313.524 | 3170156.182 | 36 | 719523.486 | 3169752.377 |
| 8 | 719274.023 | 3170148.826 | 37 | 719518.012 | 3169753.397 |
| 9 | 719240.258 | 3170134.746 | 38 | 719446.426 | 3169803.463 |
| 10 | 719172.753 | 3170096.333 | 39 | 719440.881 | 3169807.347 |
| 11 | 719135.304 | 3170071.195 | 40 | 719394.602 | 3169857.443 |
| 12 | 719121.990 | 3170062.234 | 41 | 719452.450 | 3169876.711 |
| 13 | 719130.364 | 3169980.994 | 42 | 719502.261 | 3169903.512 |
| 14 | 719128.611 | 3169956.311 | 43 | 719495.851 | 3169908.421 |
| 15 | 719123.646 | 3169939.175 | 44 | 719448.789 | 3169921.411 |
| 16 | 719111.336 | 3169931.895 | 45 | 719405.229 | 3169943.570 |
| 17 | 719154.117 | 3169894.954 | 46 | 719401.375 | 3169965.198 |
| 18 | 719263.617 | 3169834.644 | 47 | 719391.599 | 3169990.248 |
| 19 | 719240.631 | 3169792.419 | 48 | 719366.173 | 3170015.305 |
| 20 | 719201.154 | 3169738.451 | 49 | 719355.949 | 3170032.606 |
| 21 | 719215.896 | 3169700.973 | 50 | 719354.462 | 3170101.673 |
| 22 | 719210.369 | 3169679.093 | 51 | 719354.305 | 3170113.272 |
| 23 | 719238.442 | 3169660.304 | 52 | 719360.321 | 3170120.007 |
| 24 | 719258.842 | 3169653.816 | 53 | 719379.157 | 3170129.272 |
| 25 | 719297.573 | 3169649.180 | 54 | 719399.365 | 3170139.179 |
| 26 | 719404.094 | 3169641.271 | 55 | 719432.961 | 3170169.079 |
| 27 | 719452.075 | 3169667.475 | 56 | 719470.368 | 3170193.897 |
| 28 | 719484.061 | 3169675.472 | 57 | 719510.000 | 3170206.483 |
| 29 | 719515.321 | 3169692.192 | | | |
| ÁREA: 13.05 ha | | | | | |





Polígono 2a Línea Eléctrica, Línea de Agua y Camino de Acceso (Tramo 1)

(Coordenadas UTM WGS 84, Zona 12N)

| VÉRTICE | X | Y | VÉRTICE | X | Y |
|--------------------------|-----------|------------|---------|-----------|------------|
| 1 | 719679.03 | 3169020.83 | 4 | 719344.26 | 3169128.31 |
| 2 | 719661.93 | 3169020.99 | 5 | 719660.07 | 3169011.01 |
| 3 | 719347.74 | 3169137.69 | 6 | 719683.99 | 3169010.80 |
| ÁREA: 0.356517 ha | | | | | |

Polígono 2b Línea Eléctrica, Línea de Agua y Camino de Acceso (Tramo 3)

(Coordenadas UTM WGS 84, Zona 12N)

| VÉRTICE | X | Y | VÉRTICE | X | Y |
|--------------------------|-----------|------------|---------|-----------|------------|
| 7 | 714916.51 | 3163728.74 | 16 | 717956.36 | 3164758.40 |
| 8 | 715228.35 | 3163806.97 | 17 | 717379.79 | 3164479.40 |
| 9 | 715351.44 | 3163888.19 | 18 | 716917.69 | 3164213.07 |
| 10 | 716425.97 | 3164146.80 | 19 | 716424.23 | 3164156.66 |
| 11 | 716920.88 | 3164203.37 | 20 | 715347.40 | 3163897.50 |
| 12 | 717384.47 | 3164470.55 | 21 | 715224.26 | 3163816.26 |
| 13 | 717962.73 | 3164750.38 | 22 | 714911.70 | 3163737.84 |
| 14 | 718628.54 | 3165575.32 | 23 | 714902.13 | 3163729.34 |
| 15 | 718611.82 | 3165570.52 | 24 | 714901.93 | 3163715.79 |
| ÁREA: 4.316863 ha | | | | | |

El proyecto se encuentra asociado con actividades en operación dentro de la unidad minera Mulatos; destacando que la superficie evaluada corresponde a **17.72** hectáreas distribuidas en tres polígonos; que limitan con algunas obras y con diversos polígonos que no se contemplaron en la presente; por lo que en caso de que pretendan ser intervenidos, deberán tramitar las solicitudes que correspondan

El proyecto tiene como componente la Tepetatera la Sandía, la cual es un nuevo sitio para continuar depositando material sin valor económico (material inerte conocido como tepetate) producto de las actividades del Tajo Cerro Pelón.





Actualmente el material inerte generado en el tajo en mención, es depositado en una tepetatera a una distancia aproximada de 14 km en dirección norte respecto al tajo Cerro Pelón; una vez en operación la nueva tepetatera, la distancia será de 5 km desde el punto de generación (tajo Cerro Pelón) al área de disposición (tepetatera La Sandía), implicando con ello, una disminución en tiempo, un ahorro en el consumo de combustible requerido por las unidades de transporte, repercutiendo en una disminución de emisiones a la atmosfera y con ello se estará eficientando el proceso de acarreo de materiales y disminución de costos. Se estima depositar en la nueva área de tepetatera un volumen de 5,249,123 toneladas de material inerte.

En la tabla siguiente se muestran las características técnicas con las que contará la Tepetatera la Sandía:

| Parámetro | Valor |
|------------------------------------|---------------|
| Densidad de roca residual | 1.85 |
| Capacidad | 5,249,123 ton |
| Altura máxima de descarga | 30 m |
| Altura de elevación nominal | 169 m |
| Pendiente general | 2.25H:1.0V |
| Pendiente local (entre bancos) | 1.32H:1.0V |
| Ancho del banco de cierre | 40 a 100 m |
| Ancho mínimo de cresta de descarga | 40 m |

El componente Caminos del proyecto consiste en superficies que albergarán tanto la línea eléctrica y la línea de agua con una longitud de 13 km, como 5 km de un nuevo camino de acceso a dichas líneas para llevar a cabo actividades de su mantenimiento, teniéndose una ocupación de 6.50 ha.

De los 13 km de longitud de dichas líneas ya se encuentran impactados 8 km en una superficie de 1.84 ha, misma que cuenta con autorización por la construcción del camino de acarreo y acceso al tajo Cerro Pelón, el costado de dicho camino existente será utilizado para albergar 8 km de las líneas de servicio en mención (superficie de 1.84 ha). Las superficies ocupadas por estos caminos existentes no están consideradas en el presente proyecto "Tepetatera la Sandía y servicios".

El presente proyecto considera también la construcción de dos tramos (Tramo 1 y Tramo 3) de camino de acceso a las líneas de servicio (eléctrica y agua) con una longitud de 5 km y superficie conjunta con las líneas de servicio de 4.66 ha que en su totalidad se encuentra en terrenos forestales.

Línea Eléctrica interna mina Mulatos-La Yaqui Grande será abastecida desde la subestación de la mina Mulatos, actualmente en operación, hasta el proyecto La Yaqui Grande (LYG), estará conformada básicamente por postería de concreto y cableado conductor de energía para una potencia de 18.3 KVA ; dicha línea eléctrica que tendrá una longitud de 13 km. Se colocarán postes aproximadamente a cada 50 metros, previa preparación de cepa cuyas dimensiones serán de 1.68 m de profundidad y 0.50 m de diámetro, lo cual implica que se colocarán 260 postes a lo largo de toda la línea eléctrica.





Línea de Agua mina Mulatos – La Yaqui Grande.

El proyecto contempla la propuesta técnica de una línea de agua cuya fuente de origen será el reservorio denominado Plaza de Toros ubicada dentro de la unidad minera Mulatos.

Esta línea irá paralela a la Línea Eléctrica interna mina Mulatos-La Yaqui Grande, por lo que también tendrá una longitud de 13 km.

Respecto de las características y detalle de las obras del proyecto; estarán a lo señalado en el estudio técnico justificativo correspondiente.

IV.- Los trabajos de despalme y nivelación de los terrenos no se podrán llevar a cabo hasta en tanto se hayan concluido las actividades de **delimitación, rescate de flora y fauna**, así como las **obras de conservación de suelo y agua.**

Haciendo notar que los resultados correspondientes se deberán de reportar a esta Unidad, así como a la autoridad verificadora en un plazo no mayor a 5 días después de haberse concluido; para los efectos correspondientes y en su caso poder iniciar la remoción de la vegetación y el despalme del terreno.

V.- 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 (en dado caso) acreditar legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

Número de individuos por especie de flora a remover.

| No | Nombre de la Especie | Nombre común | Individuos estimados en las 17.71 ha |
|----|--------------------------------|-------------------|--------------------------------------|
| 1 | <i>Agave shrevei</i> | Mezcal | 52 |
| 2 | <i>Bouteloua curtipendula</i> | Zacate banderilla | 2756 |
| 3 | <i>Bouteloua gracilis</i> | Zacate navajita | 1736 |
| 4 | <i>Dasyllirion wheeleri</i> | Sotol | 548 |
| 5 | <i>Eysenhardtia orthocarpa</i> | Palo dulce | 692 |
| 6 | <i>Juniperus deppeana</i> | Táscate | 117 |
| 7 | <i>Lysiloma watsonii</i> | Tepeguaje | 209 |
| 8 | <i>Opuntia wilcoxii</i> | Nopal | 488 |
| 9 | <i>Pinus arizonica</i> | Pino blanco | 336 |
| 10 | <i>Pinus chihuahuana</i> | Pino chihuahuense | 924 |
| 11 | <i>Quercus arizonica</i> | Encino blanco | 796 |
| 12 | <i>Quercus chihuahuensis</i> | Encino blanco | 413 |
| 13 | <i>Quercus viminea</i> | Encino | 620 |

Conjunto predial integrado por porciones de parcelas del Ejido Mulatos y su Anexo Nuevo Mulatos, del lote La Yaqui Tarahumara y del predio Los Sauces en el municipio de **Sahuaripa** estado de Sonora

CÓDIGO: C-26-052-MON-004/22.

CUSTF/005/2022.





Haciendo notar que en el expediente correspondiente se señala que MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. no tiene interés en comercializar los volúmenes de biomasa resultantes; por lo que parte de los materiales serán utilizados en obras de retención de suelo y agua y el resto serán triturados para después incorporarlos al suelo que será utilizado en actividades de rescate y reforestación.

VI. Dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a la recepción del presente resolutivo se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quien será el responsable técnico forestal encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, así como los procedimientos de cumplimiento a los programas, mismos que formarán parte de los informes de avance de las actividades y del informe de finiquito al término de dichas actividades, (**Término XXI** de este resolutivo) con independencia de validar los programas, avisos e informes que se refieren en la presente.

Dicha notificación deberá contener la protesta para la ejecución de obras, correspondiente del Responsable Técnico Forestal designado, además de acreditar la capacidad para fungir como tal.

En caso de que existan cambios respecto a esta responsiva durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.

VII. Se deberá comunicar por escrito a esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, así como a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sonora, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso del suelo autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

VIII. La remoción de la vegetación forestal deberá realizarse estrictamente en las áreas que están expresamente autorizadas en los **Términos I y III** de este Resolutivo (**17.72 hectáreas**), donde se realizarán las obras relativas al proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, estado de Sonora; debiendo llevar a cabo la delimitación del área a intervenir.

El material que resulte del desmonte, que no sea aprovechado deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, además de proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias.

En su caso deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal, garantizando que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua.

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.





IX. 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 desarrollo del proyecto, aún y cuando ésta se encuentre dentro del predio donde se autoriza la superficie a remover en el presente resolutivo, por lo que de requerir mayor superficie para la misma actividad o cualquier otro tipo de obras y/o actividades que afecten vegetación forestal, se deberá solicitar previamente la autorización correspondiente.

Por lo que previo a los trabajos de remoción de vegetación se deberá delimitar **físicamente** todos y cada uno de los polígonos que comprenden el área a intervenir a fin de garantizar que el área circundante NO se verá afectada con la ejecución del proyecto.

X. Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, previo al inicio de las labores de desmonte por el desarrollo del proyecto, se pondrá en marcha el **programa de rescate de fauna silvestre**, el cual considera ahuyentar y rescatar las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto, especialmente las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Dicho Programa se adjunta como parte integral del presente resolutivo.

El reporte de los resultados del cumplimiento del presente Término, de ser el caso, deberá contener la evidencia fotográfica; lugar donde fue rescatada la especie, número de individuos, y lugar de su liberación, datos que se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.

XI. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual (hachas y machete) y no deberá utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin.

La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual y direccional a fin de que la superficie del suelo permanezca el menor tiempo posible expuesto a la acción del viento, disminuyendo con esto los procesos de erosión, para evitar daños a la vegetación aledaña a las áreas del proyecto y para permitir el desplazamiento de animales silvestres, en especial aquellos de lenta movilidad principalmente de los grupos de anfibios y reptiles. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.

XII. Se prohíben las actividades de cacería, captura o comercialización de cualquier especie 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 y sólo se podrá realizar la captura de los individuos con el propósito de su rescate y reubicación.

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este, el cual deberá indicar donde fue rescatada, número de ejemplares de cada especie rescatada y su nombre científico, así como el lugar de liberación y bitácora de seguimiento.





XIII. Para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo cuarto del **artículo 93** de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y de su Reglamento, se adjunta como parte integral del presente resolutivo el programa de rescate de especies de la vegetación forestal que serán afectadas, haciendo notar que dicho programa se deberá implementar previamente a las actividades de desmonte y despalme, debiendo llevar a cabo las acciones que garanticen una sobrevivencia de los individuos reubicados, mismos que se distribuirán de la manera siguiente:

Número de individuos por especie, de flora a rescatar en el predio.

| Especie | Nombre de la Especie | Nombre común | Individuos estimados en las 17.71 ha | % de rescate | Total individuos a rescatar |
|---------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------------------|
| 1 | <i>Agave shrevei</i> | Mezcal | 52 | 100 | 52 |
| 2 | <i>Bouteloua curtipendula</i> | Zacate banderilla | 2756 | 50 | 1378 |
| 3 | <i>Bouteloua gracilis</i> | Zacate navajita | 1736 | 50 | 868 |
| 4 | <i>Dasyllirion wheeleri</i> | Sotol | 548 | 100 | 548 |
| 5 | <i>Eysenhardtia orthocarpa</i> | Palo dulce | 692 | 100 | 692 |
| 6 | <i>Juniperus deppeana</i> | Táscate | 117 | 100 | 117 |
| 7 | <i>Lysiloma watsonii</i> | Tepeguaje | 209 | 100 | 209 |
| 8 | <i>Opuntia wilcoxii</i> | Nopal | 488 | 50 | 244 |
| 9 | <i>Pinus arizonica</i> | Pino blanco | 336 | 100 | 336 |
| 10 | <i>Pinus chihuahuana</i> | Pino chihuahuense | 924 | 100 | 924 |
| 11 | <i>Quercus arizonica</i> | Encino blanco | 796 | 100 | 796 |
| 12 | <i>Quercus chihuahuensis</i> | Encino blanco | 413 | 100 | 413 |
| 13 | <i>Quercus viminea</i> | Encino | 620 | 100 | 620 |

Empero; para garantizar que no se comprometerá la biodiversidad del área que se pretende intervenir; así como que la **capacidad de almacenamiento de carbono** se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, la presente autorización estará condicionada a que, de manera adicional a los trabajos de rescate, se lleve a cabo un programa de reforestación, en el que se garantice el establecimiento de el **100%** de los individuos que sean removidos y reubicados.

➤ **Destacando que el programa se deberá desarrollar de manera previa y/o en su caso, simultánea al desarrollo del proyecto.**

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.

XIV. Simultaneo al inicio de actividades deberá implementar un programa de capacitación ambiental, manejo y disposición de residuos sólidos y residuos peligrosos, mantenimiento de maquinaria y manejo y derivados de combustibles.





El mantenimiento y reparación de la maquinaria utilizada para el despalme, deberá realizarse en centros de servicios especializados fuera del área solicitada para cambio de uso de suelo.

Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutivo.

XV. Para evitar problemas de erosión y calidad del agua, se evitará que el desmonte provoque alteraciones a los patrones naturales de escurrimiento, estableciendo obras de control como terrazas, cunetas o canales, realizando las acciones necesarias para evitar el arrastre de sedimentos a las partes bajas de la cuenca, garantizando que se mantenga el patrón de escurrimientos en la zona hacia las áreas de drenaje natural, para lo cual, **de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades** de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se deberá presentar en esta Representación de la SEMARNAT para su evaluación y en su caso aprobación lo siguiente:

A. Un programa de trabajo en el que se **justifiquen, especifiquen, ubiquen y calendaricen** las acciones a realizar a fin de garantizar que la pérdida de suelo NO será superior a la que se registra en la actualidad; pormenorizando las acciones de protección de suelos, referidas en la información exhibida.

*Insistiendo en que se deberán implementar obras que garanticen una retención de suelo de al menos **6,546.904 ton/año.***

B. Un programa de trabajo en el que se **justifiquen, especifiquen, ubiquen y calendaricen** las acciones a realizar a fin de garantizar una cosecha de agua por un volumen anual similar a la que se presenta en la actualidad (previo a la ejecución del proyecto), además de garantizar que no se afectará la calidad de la cosecha de agua

*Haciendo notar que es necesario revertir el déficit en la captación de agua por **4,862.04 m³ /año,** potencialmente ocasionados por el proyecto.*

Insistiendo en que en la ejecución de los programas deberá considerar lo siguiente:

- Remoción paulatina de la vegetación y almacenamiento del suelo fértil.
- Las obras deberán respetar las características de los patrones naturales de escurrimiento.
- Durante la reubicación de las plantas resultantes del rescate, así como del establecimiento de los ejemplares que se establecerán durante la reforestación (en su caso), se habilitará un número similar de cepas (cajetes) bajo el sistema de terraceo individual o cajeteo (CONAFOR, 2010) para retener suelo, humedad, propiciar infiltración y restaurar el suelo con mayor cobertura vegetal.
- La construcción de obras como zanjas bordos para evitar la erosión, así como establecer obras de desvío y presas filtrantes para evitar que los suelos escurran aguas abajo del proyecto, además de realizar obras para canalizar los escurrimientos pluviales en la periferia del terreno con la reincorporación de los escurrimientos a cauces naturales.





Implementar infraestructura apropiada para la captura y almacenamiento y tratamiento de las aguas residuales domésticas.

En el programa de trabajo que se exhiba se deberán puntualizar las acciones respecto al establecimiento de estructuras hidráulicas, (dimensionamiento, ubicación, mantenimiento).

Así mismo se deberá ejecutar un Programa de mantenimiento de la maquinaria por el tiempo que dure la obra, donde el cambio de aceite de motores, engrasado y recarga de combustibles de maquinaria, vehículos y equipo se realizara en lugares adecuados para ello, evitando la contaminación de escurrimientos superficiales o cuerpos de agua.

Además de que no se utilizaran pesticidas o algunos otros productos químicos que puedan contaminar el suelo y/o el agua.

Reiterando que queda prohibido el vertido de cualquier residuo contaminante en los cuerpos de agua y sobre ningún tipo de escurrimiento temporal, mientras que el agua que se utilice para las obras del proyecto provendrá de sitios autorizados.

Haciendo notar que no se podrá iniciar con remoción de la cubierta vegetal, hasta que no se hayan ejecutado las diversas obras de conservación de suelos que garanticen un equilibrio en la pérdida de suelo y la cosecha de agua antes del proyecto y la potencial con el desarrollo del proyecto.

Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el **Término XXI** de este resolutive.

XVI. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con **el artículo 126 del Reglamento** de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, (vigente en su momento) el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Representación de la SEMARNAT en el estado de Sonora, la solicitud de las remisiones forestales con las que se acreditara la legal procedencia de estas.

XVII. Durante las actividades de construcción, los residuos que se generen deben ser concentrados en depósitos dentro del sitio para ser clasificados y destinados a los sitios de confinamiento que se establezcan o para reutilizarlos en su caso.

Dichos residuos deberán confinarse temporalmente en contenedores y sitios adecuados, en cumplimiento a lo establecido por el Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente para posteriormente ser recolectados y transportados para su tratamiento y/o disposición final por empresas autorizadas por la SEMARNAT.

Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Término XXI** de este resolutive.





XVIII. Se deberá dar cumplimiento a las **medidas de mitigación** de los impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas aplicables y ordenamientos técnico – jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias.

La programación de estas acciones se deberá reportar mediante un programa detallado que se exhiba en esta Delegación de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, mientras que los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el **Termino XXI** de este resolutivo, por lo que se considera prudente contar en el sitio con personal especializado en el área ambiental que dé seguimiento, vigilancia y atención de las actividades que contempla el proyecto desde el punto de vista ambiental.

XIX. Se deberá atender en su caso, los lineamientos y criterios que establezca el ordenamiento ecológico territorial del estado de Sonora y del municipio de **Sahuaripa**, Sonora.

XX. La presente autorización, no incluye el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por el establecimiento de campamentos, ni obras adicionales al presente proyecto, por lo que de ser necesarios e impliquen la afectación de vegetación forestal, se deberá contar con la autorización correspondiente.

XXI. Se deberán presentar a esta Representación de la SEMARNAT en Sonora, con copia a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sonora y al Consejo Estatal Forestal del estado de Sonora, **informes trimestrales** y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Este deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos de esta autorización, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, incluyendo la metodología empleada para su evaluación, evidencia fotográfica e información técnica cuantitativa que avale el cumplimiento de los Términos del presente, así como un reporte del seguimiento respecto de cambios observados en la flora y fauna existente.

Se deberá incluir en su caso, el número de individuos por especie y el volumen de extracción, así como los indicadores de éxito de las actividades de rescate; y en su caso las medidas a adoptar para garantizar la conservación de la biodiversidad. Los informes se deberán exhibir en la Delegación Federal dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

XXII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna, será de **hasta 5 años**.

Mientras que para el programa de reforestación y de rescate y reubicación de especies será **de hasta 5 años**.





XXIII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales será de **seis (06) meses** a partir de la recepción de esta, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta unidad administrativa, 30 días naturales antes de su vencimiento y se compruebe que ha dado cumplimiento a las acciones e informes que se señalan en la presente.

En su caso deberá presentar la justificación del porqué del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal y que motiven la ampliación del plazo solicitado, presentando el programa de trabajo que corresponda, así como un informe respecto a las condiciones ambientales del área del proyecto.

Dicha solicitud deberá presentar un reporte del cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en la presente y contener anexo la documentación en la que la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente haga constar el cumplimiento de la presente y de la normatividad ambiental.

Respecto al plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo se apegarán al programa de trabajo señalado en el estudio técnico justificativo exhibido; considerando lo siguiente:

Programa General de Trabajo

| Actividad | AÑO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | Periodo en meses | | | | | | | | | | | | Periodo en años | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Preparación del sitio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rescate de flora y fauna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desmante | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rescate de suelos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción de línea eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Construcción de línea de agua | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Camino de acceso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tepetatera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Línea eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Línea de agua | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |





XXIV. La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales podrá evaluar nuevamente el estudio técnico justificativo y en su caso, prorrogar, modificar, suspender o anular la autorización otorgada; y en su caso, según corresponda, el titular de la presente deberá presentar la justificación técnica, económica y legal para que la autoridad determine lo procedente.

XXV. MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. queda obligado a restituir la condición original del sitio, en el caso de que por alguna razón el proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, estado de Sonora; no pudiese finiquitarse en los términos y plazos previstos; sin perjuicio de las sanciones que determine la autoridad competente.

XXVI. Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.

XXVII. Conforme lo dispuesto por el Artículo 42 y 50 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en vigor y artículo 20 del Reglamento (artículo 16 primer párrafo; en su momento) del Reglamento de la Ley General, se deberá inscribir la presente autorización en el Registro Forestal Nacional; trámite que se llevará a cabo por esta Unidad Administrativa.

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

1. La Representación de la PROFEPA en el estado de Sonora, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinente para verificar que solo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo la verificación del cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y los términos indicados en la presente.

2. MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. 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. **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. y su responsable técnico forestal** serán responsables de la calidad y la veracidad de la información presentada.

3. MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V. será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente.





4. En caso de pretender transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar previo aviso a esta Representación de la SEMARNAT, para los efectos que establece la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y su Reglamento, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

5. Cualquier pretensión de modificación al proyecto motivo de la presente autorización, se deberá notificar de manera previa a esta Unidad administrativa; haciendo notar que en ningún momento la pretensión de modificación puede contemplar la intervención de áreas no autorizadas.

Tal notificación deberá acompañarse de la documentación técnica y legal de soporte que corresponda a las modificaciones pretendidas, así como aquellas que tengan que ver con las condiciones ambientales de los sitios, los impactos ambientales y las medidas de mitigación contempladas, de tal manera que permita a esta autoridad el análisis y la toma de decisiones correspondiente.

6. Esta autorización para el desarrollo del proyecto denominado **TEPETATERA LA SANDIA Y SERVICIOS**, con pretendida ubicación en el municipio de **Sahuaripa**, estado de Sonora, no exenta al titular de la misma de obtener las autorizaciones, concesiones, licencias, registros o permisos previos que al respecto deban emitir las dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus competencias; haciendo énfasis en la autorización en materia de impacto ambiental, la cual deberá obtenerse previo a la ejecución de las actividades pretendidas, conforme al artículo 28 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y artículo 5 inciso "O" del reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.

Mientras que con respecto a especies o poblaciones en riesgo (contenidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010) se deberá estar a lo señalado por la Ley General de Vida Silvestre.

Reiterándole que deberá tener la certeza jurídica de los derechos de propiedad o legítima posesión de los terrenos que pretende intervenir.

7. Las acciones que se propongan y/o informen deberán ser **ubicables, cuantificables y mensurables**, a fin de que la autoridad correspondiente esté en condiciones de verificar el cumplimiento de estas en los tiempos y formas propuestos.





MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



8. Se hace saber a **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** que llevar a cabo la remoción total o parcial de vegetación forestal en terrenos forestales no contemplados en el presente resolutivo, constituye una infracción a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y un delito ambiental de orden federal.

TERCERO. - Notifíquese a **MINAS DE ORO NACIONAL, S. A. DE C. V.** por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE
EL JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL
EN EL ESTADO DE SONORA




SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ
JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL EN
EL ESTADO DE SONORA

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

C. c. p. Expediente
C. c. c. Minutario

JMVL/RTPP/jrgg





PROGRAMAS DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA Y FAUNA

I.- PROGRAMA DE RESCATE DE FLORA SILVESTRE.

1. INTRODUCCIÓN.

Los programas de rescate de especies silvestres de flora están orientados a disminuir la pérdida de organismos en una población y conservar de esta manera la biodiversidad de los ecosistemas.

A mayor número de individuos rescatados y reubicados, mayor será la probabilidad de contribuir a la conservación de los bienes y servicios ambientales que ellas prestan a su entorno.

Con el objetivo de motivar la conservación de la biodiversidad florística, donde se ubica el área del proyecto, se proponen acciones de preservación de la flora local, como son protección, rescate, reubicación, reforestación, y trasplante de la flora silvestre.

Previo al desmonte y despalme, un equipo integrado por biólogos e ingenieros forestales realizará el rescate y reubicación de todos los ejemplares de las especies de flora que se ubiquen dentro de área solicitada para el CUSTF.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Preservación de la riqueza florística implementando acciones de protección, rescate, reubicación, trasplante y educación ambiental, enfocadas a la conservación de la flora silvestre,.

2.2. Objetivos Específicos:

2.2.1 Objetivo 1. Rescatar mediante procedimientos manuales y/o mecánicos, individuos de las especies de flora nativa que se encuentren en el terreno propuesto para cambio de uso del suelo forestal y transplantarlos en áreas predefinidas.

2.2.2 Objetivo 2. Propagar y/o adquirir en viveros, ejemplares de especies de flora nativa similares a las que se encontraban en las superficies de cambio de uso del suelo forestal que, debido a su edad senil y a sus dimensiones no puedan ser rescatados y plantados en áreas predefinidas.

2.2.3 Objetivo 3. Dar seguimiento temporal a la supervivencia y conservación de los individuos rescatados y restituidos para asegurar el éxito del programa.

3. METAS Y RESULTADOS ESPERADOS.

Lograr el rescate y reubicación del 100% de las especies susceptibles de rescate.





Dicho programa contempla el establecimiento de al menos:

Número de individuos por especie de flora a rescatar.

| Especie | Nombre de la Especie | Nombre común | Individuos estimados en las 17.71 ha | % de rescate | Total individuos a rescatar |
|---------|--------------------------------|-------------------|--------------------------------------|--------------|-----------------------------|
| 1 | <i>Agave shrevei</i> | Mezcal | 52 | 100 | 52 |
| 2 | <i>Bouteloua curtipendula</i> | Zacate banderilla | 2756 | 50 | 1378 |
| 3 | <i>Bouteloua gracilis</i> | Zacate navajita | 1736 | 50 | 868 |
| 4 | <i>Dasyllirion wheeleri</i> | Sotol | 548 | 100 | 548 |
| 5 | <i>Eysenhardtia orthocarpa</i> | Palo dulce | 692 | 100 | 692 |
| 6 | <i>Juniperus deppeana</i> | Táscate | 117 | 100 | 117 |
| 7 | <i>Lysiloma watsonii</i> | Tepeguaje | 209 | 100 | 209 |
| 8 | <i>Opuntia wilcoxii</i> | Nopal | 488 | 50 | 244 |
| 9 | <i>Pinus arizonica</i> | Pino blanco | 336 | 100 | 336 |
| 10 | <i>Pinus chihuahuana</i> | Pino chihuahuense | 924 | 100 | 924 |
| 11 | <i>Quercus arizonica</i> | Encino blanco | 796 | 100 | 796 |
| 12 | <i>Quercus chihuahuensis</i> | Encino blanco | 413 | 100 | 413 |
| 13 | <i>Quercus viminea</i> | Encino | 620 | 100 | 620 |

Las especies que no se incluyen para ser rescatadas se consideran especies que, debido a su alta agresividad para propagarse, se encuentran ampliamente distribuidas dentro de las CHFs del proyecto y en general en todos los ecosistemas de los Bosques de Encino, Encino-Pino y Pino-Encino de la región.

Haciendo notar que los individuos a rescatar serán trasplantados en zanjas bordo y en terrazas individuales

Empero; para garantizar que no se comprometerá la biodiversidad del área que se pretende intervenir; así como que la **capacidad de almacenamiento de carbono** se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, la presente autorización estará condicionada a que, de manera adicional a los trabajos de rescate, se lleve a cabo un programa de reforestación, en el que se garantice el establecimiento de el **100%** de los individuos que sean removidos y reubicados.

Un caso de que se utilicen ejemplares de vivero; los individuos deberán presentar (las características siguientes:

- Altura mínima de 0.80 metros
- Tallo lignificado con un diámetro no menor a 1.00 cms.

Lo anterior con independencia de equilibrar la cobertura y la prestación de servicios ambientales que ofrecen los individuos que se remuevan por el desarrollo del proyecto.





4. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES.

4.1 Rescate de organismos vegetales.

El rescate y reubicación se llevará a cabo de forma previa al inicio de las actividades de desmonte y despalme, una vez que la brigada topográfica de la empresa constructora delimite el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

La metodología para el rescate implica una serie de medidas, tendientes a la preservación de las plantas de interés ecológico del área de influencia del proyecto, con esto se busca cumplir con las condicionantes generadas por las autoridades ambientales y, sobre todo, contribuir al mantenimiento de la riqueza biológica de la vegetación local y que son elementos importantes de esta zona del estado de Sonora.

De manera general, el proceso de rescate de plantas involucra los siguientes pasos:

4.1.1 Identificación, selección y marcado de ejemplares

La identificación y marcado de los ejemplares es la primera actividad que se debe realizar, después de la delimitación de la zona de desmonte.

Se identificarán y marcarán todas las plantas listadas en el programa de rescate, de acuerdo al tipo de rescate que se realizará (cepellón, raíz desnuda, etc.). El rescate con cepellón consistirá en sacar la planta junto con la mayor parte de suelo posible.

Se recorrerá el predio y conforme a los criterios de elegibilidad se marcarán los individuos a rescatar con una combinación de listones plásticos de colores y una etiqueta de aluminio, plástico, cartón o cualquier material resistente.

A cada ejemplar se le asignará una clave alfanumérica que permita identificarlo, facilitando el seguimiento de todo el proceso incluyendo el post-transplante.

Se registrará en una bitácora los siguientes datos: Fecha de rescate, nombre científico, nombre común, posición geográfica (coordenadas UTM-Datum WGS84-Zona 12 N), vigor, estado fenológico, observaciones. El código de colores y la etiqueta especificarán si los individuos se rescatarán completos (toda la planta) o por medio de propagación vegetativa (ramificaciones o brazos).

La ejecución de los trabajos de identificación y marcado de los individuos de flora a reubicar se hará, además del técnico forestal encargado del programa, por personal con conocimientos básicos de botánica, anatomía vegetal y taxonomía de plantas.

Se deberá hacer un nuevo reconocimiento de todo el predio, especialmente la zona donde se presenta vegetación propia del ecosistema, para verificar que no existan especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

4.2 Selección y acondicionamiento del sitio de transplante

Se indicará en un plano georreferenciado la ubicación del área o franja de amortiguamiento ambiental en donde se reubicarán los individuos, para su posterior monitoreo y mantenimiento.





Se deberán Instrumentar actividades como acondicionamiento del terreno, donde se reubicarán las especies vegetales, con el excavado correcto y la adición de tierra fértil para garantizar el éxito.

Los ejemplares que no serán rescatados, se triturarán y serán convertidos en composta al mezclarse con el suelo de despálme.

4.3 Temporada y extracción de los ejemplares

Es recomendable realizar el trasplante de los individuos durante la temporada de secas (que en la zona ocurre durante los meses de enero a julio), para evitar con ello la mortalidad de individuos por ataque de hongos, plagas y otros agentes que son más frecuentes durante la temporada de lluvias.

Existen distintos métodos para la extracción de la flora sujeta a rescate, pero de manera genérica se describen a continuación tres técnicas que pueden aplicarse a los individuos que deban transplantarse: extracción completa con raíz expuesta, extracción con cepellón y reproducción vegetativa.

a) Extracción completa con raíz expuesta

Este método se utilizará en ejemplares de tallas menores o hasta un máximo de 1.5 m de altura (dependiendo de su longevidad y grado de ramificación) y para especies que resisten la exposición a la intemperie de sus raíces desnudas.

Mediante este método se extrae el ejemplar completo, evitando causar daño a las raíces y a las plantas mismas.

Entre las especies que resisten este método se encuentran los ejemplares pertenecientes a las familias Cactaceae (nopal, cabeza de viejo, etc.) y Asparagaceae (sotol), entre otras.

En el caso de las cactáceas que son individuos armados o compuestos con espinas, se recomienda envolver con un trozo de tela resistente (lona o similar), fibra vegetal (ixtle de tejido cerrado) o un pliego de papel ahulado resistente y, una vez cubierto el ejemplar, se procede a desarraigar la planta.

El material envolvente, además de permitir un manejo cuidadoso, permite también el transporte manual de estas plantas cuando su peso lo hace posible.

Este tipo de extracción puede realizarse también en ejemplares de tallas mayores, pero para facilitar el manejo de los ejemplares de porte robusto, se aplicará una poda de baja intensidad, a efecto de eliminar follaje, ramas o brazos.

Es importante tener en cuenta no podar más del 30 por ciento del total de la copa de los ejemplares que lo requieran.

La técnica se hace con pala y pico, cavando en círculo a una distancia razonable de la planta que se desea sacar, de manera que los daños al sistema radicular de la planta sean mínimos.

La profundidad de la excavación estará en función de la especie que se desea extraer, del tamaño del ejemplar y de la distancia entre la excavación y la planta.





Una vez que se ha excavado suficiente para liberar las raíces de la tierra, el ejemplar se puede trasladar a un sitio de depósito temporal con la ayuda de bolsas de plástico de grueso calibre, costales o de una lona si es necesario. En el lugar de depósito, las plantas deben permanecer el tiempo suficiente para cicatrizar las posibles heridas que hayan sufrido, dependiendo de las condiciones climáticas imperantes y del tamaño de la planta: entre más grande el ejemplar, más tiempo requiere permanecer en almacenamiento.

En todos los casos se utilizarán las herramientas adecuadas para la poda y lograr cortes limpios (sin desgarrar las cortezas u otras estructuras) para evitar lastimar los tejidos así como posibles infecciones o enfermedades por plagas posteriores.

b) Extracción con cepellón

Este método es recomendable para aquellas especies cuyo sistema radicular mantiene interacciones bióticas con la microflora edáfica, por lo que su exposición puede dañar estructuras o secciones de la raíz en donde ocurren este tipo de relaciones biológicas; también para especies cuyas raíces son frágiles o bien son sensibles a los efectos de la intemperie (generalmente por la desecación).

Este método de rescate considera la salvaguarda de las estructuras principales de la vegetación, tanto aéreas (ramas y brazos) como subterráneas (raíces), y la poda de estructuras secundarias que permitan su manejo. La extracción de los individuos se realiza con una proporción suficiente del suelo (o tierra) que rodea las raíces del ejemplar (cepellón). El cepellón debe envolverse y asegurarse con algún material de fibra vegetal o plástico, o en estructuras de madera o cajones a manera de maceta. El "cajoneo" consiste en introducir y extraer los arbustos y árboles en cajones de madera. Esta práctica se utilizará en ejemplares adultos de leguminosas (fabáceas) como el mezquite, entre otras.

Cabe mencionar que dadas las características de cada uno de los métodos descritos, se espera que la tasa de sobrevivencia sea mayor en aquellos individuos rescatados y transplantados con cepellón, por lo que sería deseable que el rescate de todos los ejemplares se realizara mediante este método.

c) Reproducción vegetativa

Esta práctica se realiza utilizando porciones de una rama o del tallo de la planta, las cuales se plantan bajo determinadas circunstancias y tratamientos para que produzcan nuevas raíces y hojas y se conviertan en individuos independientes. Esta práctica se puede utilizar en caso de que las plantas sean demasiado grandes para utilizar el método de raíz desnuda.

4.4 Transporte y almacenamiento temporal de los ejemplares

De manera general el transporte de los ejemplares se realizará con la ayuda de cajas de cartón, madera o plástico adecuadas a las tallas de los individuos, carretillas y vehículos tipo pick-up; es recomendable que en todos los casos el piso o base de este tipo de medios y utensilios sea recubierto con papel periódico o cartón, de manera que este material amortigüe el peso e impacto de los ejemplares durante sus traslado.





Para los ejemplares que se rescaten mediante el método de raíz expuesta será conveniente mantenerlos bajo almacenamiento seguro; el periodo de almacenamiento será de dos días como mínimo y hasta una semana como máximo, lo anterior para favorecer una pronta cicatrización de posibles daños a la epidermis o a las raíces. Para ello es necesario contar con un sitio seco y apropiado (terreno llano y seco), que debe acondicionarse en una superficie de 10 m por 20 m (aproximadamente) con una techumbre que permita el paso de la luz solar hasta en un 30%.

En este sitio también pueden resguardarse los ejemplares con cepellón hasta el momento de su traslado y transplante en el sitio de reubicación.

4.5 Transplante de los ejemplares

No obstante de que personal técnico especializado hará estas actividades, es importante recordar que para realizar la siembra del transplante se deben cuidar algunos aspectos que se enlistan a continuación:

4.5.1 Cavado de la tierra

Para la excavación se utilizarán herramientas como palas o picos, en función del tamaño de los individuos a sembrar. La profundidad de excavación será de una cuarta parte del tamaño del individuo a trasplantar, cuidando de mantener las raíces en su posición original.

4.5.2 Sembrado

Las plantas deben colocarse dentro de la excavación en posición vertical, de manera que la base del tallo coincida con el nivel de suelo del terreno y que la planta permanezca estable por sí misma. Después de la colocación de la planta, se cubrirá la excavación con la propia tierra y se compactará de manera suave y cuidadosa desde la base de la planta y hasta el borde de la excavación, de manera que este proceso forme un cajete somero alrededor de la planta trasplantada.

Por lo anterior se considerará lo siguiente:

El establecimiento de cepas, consiste en construir un hoyo de dimensiones variable desde 30x30x30 cm hasta 50x50x50 cm, según la planta a trasplantar y las condiciones del terreno. Esto se recomienda en sitios con buena profundidad. Una desventaja es que retiene poca agua y aporta poco al mejoramiento del suelo. La cepa debe realizarse en terreno seco para que el suelo y las paredes de la cepa se expongan y eliminen plagas y enfermedades del suelo.

La cepa se construirá abriendo un hoyo con la ayuda de pala, ayudado de pico o barreta en suelos duros; la tierra que se extraiga se amontona a un lado de ésta para arear el suelo y como el sitio presenta precipitación escasa la cepa se vuelva a rellenar con la tierra extraída previniendo que la cepa se seque por el aire y sol o se pierda por escurrimiento de lluvia. Para auxiliar a la cepa se ampliará el área de captación de agua por medio de bordos de tierra compactada pendiente abajo de la cepa o la construcción de curvas a nivel que comuniquen entre una cepa y otra.





Si se reconoce que la pendiente limita la retención del agua, las dimensiones de las cepas se pueden modificar para hacer una cepa alargada en el sentido de las curvas a nivel o del contorno del terreno. Las cepas hechas mediante pico y pala, podrán ser aplicables en los terrenos donde tiene mayor grosor el suelo (zonas de cañadas)

El método consiste en abrir en el suelo espacio suficiente para introducir la planta por medio de una pala recta de punta, talacho o pala de hendir; con la pala recta de punta se introduce de golpe en el suelo apoyándose en su pedal y con un movimiento de vaivén rápido se deja un espacio a manera de triángulo para introducir inmediatamente la planta. La ventaja resulta en ser económico porque un solo hombre puede realizar la operación de abrir el hueco, introducir la planta, tapar el hoyo y apisonar la tierra con el pie para conseguir un buen contacto de la raíz de la planta con el sustrato. Se sabe que, después del trasplante se presenta un periodo crítico, durante el cual las plántulas son vulnerables a los factores del ambiente y a los diversos depredadores y patógenos. La supervisión ambiental será determinante en esta actividad. Se propone realizar el trasplante en forma manual con palas y picos para la excavación de los pozos donde se establecerán las plantas adecuadas. El número de herramientas dependerá del número de integrantes de la brigada contratados para las actividades de plantación en función del avance de los programas de desmonte. De acuerdo al esquema de actividades y especies consideradas en el proyecto, se contempla 1 brigada de 4-5 integrantes.

Técnicas de plantación

Previo a la plantación, la metodología para la preparación del suelo para el replante consistirá en hacer cepas de diferentes dimensiones; en el conteo y selección previo que se hará de los individuos rescatables, se tomara en cuenta las dimensiones de las plantas para la elaboración de su cepa de acuerdo a su tamaño. Al igual que en el proceso de extracción, en esta etapa se intervendrá lo mínimo posible el sitio de plantación. Para ello se construirán "cajetes" de plantación en forma manual, cuyas dimensiones serán mayores al volumen ocupado por la planta en su lugar original. Ello con el fin de favorecer un rápido arraigamiento de los individuos a trasplantar. Se tiraran cuerdas marcadas a cada cuatro metros y en cada marca se hará una cepa para posteriormente hacer una cepa intermedia más, quedando a cada 2 metros de distancia entre cepa, todo esto con días de anticipación a la actividad de trasplante

El criterio de separación y profundidad de la cepa se tomara en cuenta que los organismos a rescatar no pasarían de 1.30 m de altura, por lo tanto su sistema radicular no será de gran dimensión y profundidad, ni en su etapa de madura de crecimiento, razón por la cual se tomara en cuenta esa característica en la selección de las plantas a trasplante.

Durante la elaboración de la cepa no se regara, esto con el fin de que cuando la planta llegue al sitio de trasplante no esté en posibilidad de contaminarse con hongos, dando tiempo a que termine su cicatrización de raíces en suelo seco y no despertar el estado de latencia (dormancia) de la planta, ya que el trasplante será realizado en la época seca.





El establecimiento de las plantas en su lugar de trasplante requiere de los siguientes pasos:

- Se excavan pozos de 50 cm de diámetro o por 50 cm de profundidad.
- Cuando sea el momento de trasplante en cada cepa se aplicará suelo orgánico, en las dosis señaladas por el técnico responsable, con el fin de compensar la condición de los suelos degradados.
- Se depositarán las plantas a establecer quitando previamente el plástico que las contiene (en el caso de plantas resguardadas provenientes de viveros).
- El trabajo de plantación se realizara de forma que cada ejemplar se transporte hasta los lugares de trasplante en donde el suelo ya se encontrara previamente preparado.
- Una vez puesta la planta en su cepa y acomodada su raíz, se empezara a vaciar con la mano cubierta por guantes de carnaza la tierra más gruesa o pedregosa, para posteriormente terminar con el suelo más fino.
- Con el mango de la pala o la pala invertida se le dará golpes al suelo recién vaciado, para que este presione los espacios con aire dejando al suelo lo más compacto posible. Posteriormente se acomodara la circunferencia de piedra a la cepa con las manos o en su caso con la pala.

Utilizando para este proceso y la elaboración de la cepa la siguiente herramienta manual:

- ➔ Barra de acero de 1.60 m de 1 pulgada de diámetro
- ➔ Pala de acero, mango de madera
- ➔ Pico de acero mango de plástico reforzado
- ➔ Guantes de carnaza

La manipulación de los ejemplares se hará con extremo cuidado a fin de evitar el roce de las raíces con el suelo, instalándolas en su posición definitiva y construyendo un "cajete" de riego alrededor de ésta, para posteriormente aplicar un volumen de agua variable, dependiendo del tamaño de ejemplar.

Luego, se tomarán datos de registro para cada organismo, como coordenadas UTM de lugar de la plantación y la fecha de trasplante.

Después de cubrirlas con tierra, deberán regarse las plantas hasta saturar el suelo para que sus raíces inicien su adaptación a su nuevo ambiente variará de acuerdo con las temperaturas del lugar (se recomienda un riego semanal) y, por razones obvias, la aplicación de riegos podrá suspenderse en temporada de lluvias.

5.-LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Existirá un sitio de resguardo temporal de los ejemplares rescatados y de reproducción por semillas y esquejes de plantas no rescatadas en forma completa. Tal sitio estará dentro del área del proyecto y ocupará un área de 0.5 ha.



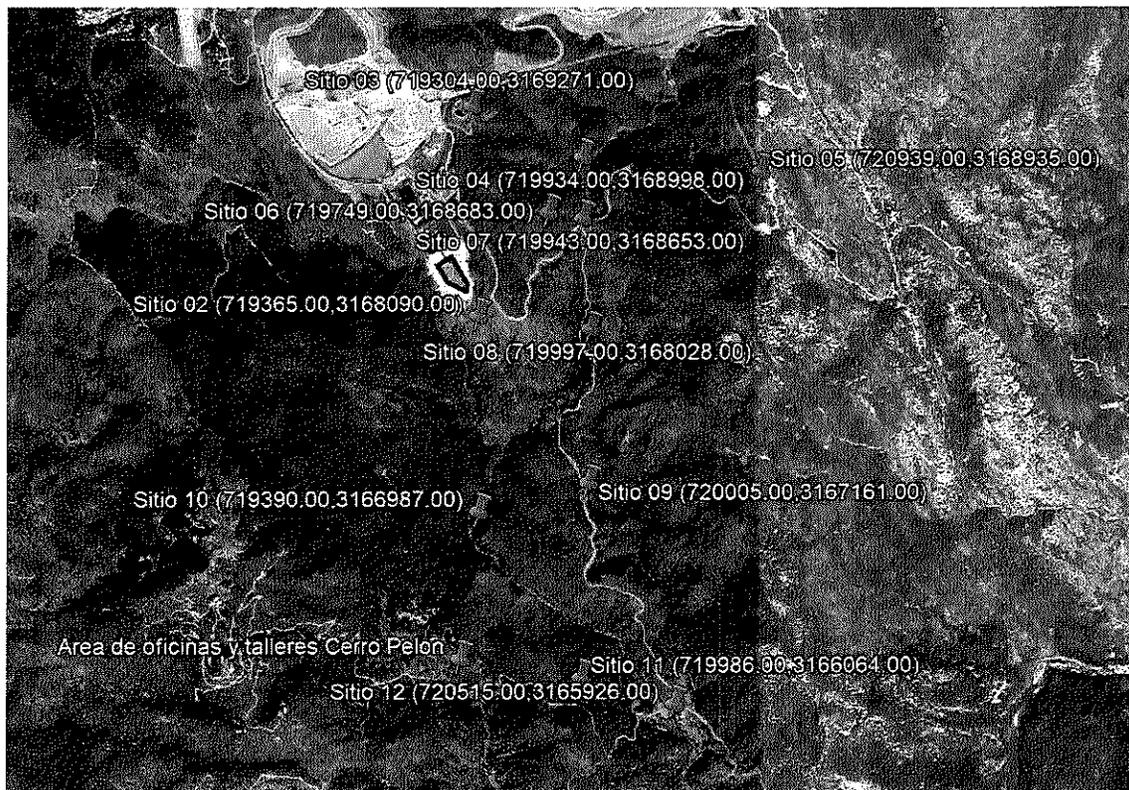


6.- LOCALIZACIÓN DE ÁREAS DE REUBICACIÓN

Los lugares donde serán replantadas las especies corresponderán a la misma unidad vegetativa a la cual pertenecen de acuerdo a los muestreos realizados, se buscara que sean lugares que cumplan con las siguientes características:

- ⊙ Condiciones micro climáticas como viento y humedad y geográficamente como exposición, pendiente, orientación de la pendiente, y cercanía a los lugares donde se realizaran las extracciones y acorde a los requerimientos ambientales de cada especie.
- ⊙ Que se trate de lugares seguros en términos de movimiento de personal y materiales de obras para garantizar el correcto establecimiento de los organismos, es decir, se buscará en todo momento sitios dentro del área de influencia directa de las actividades propias del desarrollo del proyecto.
- ⊙ Accesible para facilitar las labores posteriores de monitoreo de los organismos. En todo momento se cuidara que las plantas no se dañen al acomodarse muy juntas, evitando así que se pinchen entre ellas al ponerse en movimiento el vehículo, en los casos que lo requiera se pondrán barreras entre las plantas como cartón, pedacería de alfombra, y unigel.

A partir de lo anterior; se seleccionaron 12 sitios para la reubicación de los individuos de flora rescatadas en el área de CUSTF. El área se encuentra próxima al área del proyecto por lo que las condiciones son muy similares; a continuación se muestra una imagen que contiene las coordenadas de las citadas áreas..



Handwritten mark or signature at the bottom right corner.





7.- ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

RIEGOS DE AUXILIO

Después de la reubicación, se aplicarán riegos de auxilio con la finalidad de que los individuos se recobren lentamente, principalmente en su sistema de raíces, para permitir que se establezcan en su nuevo sitio y con ello recuperen el vigor y ritmo de crecimiento. Los riegos se aplicarán en la época de estiaje, durante los dos años posteriores al establecimiento, considerando para ello dos eventos por año, los cuales podrán modificarse de acuerdo con las necesidades de las plantas, a fin de que esta sobreviva y se establezcan la mayor proporción de los individuos.

DESHIERBE Y RECONFORMACIÓN DE TERRAZAS.

Con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de las plantas y reducir la competencia entre el ejemplar reubicado y las malezas, se llevarán a cabo actividades de deshierbe, permitiendo de esta manera un mayor aprovechamiento de nutrientes; además de la reconformación de terrazas, con los cuales se podrá almacenar agua y mayor humedad en el sitio. Esta actividad se realizará una vez durante el primer año posterior a la reubicación, con ello se pretende aumentar la supervivencia, el crecimiento y desarrollo de cada planta reubicada.

REPOSICIÓN DE PLANTA MUERTA

Para lograr la densidad definida o un porcentaje de por lo menos el 80% de sobrevivencia al término del mantenimiento de 2 años (a partir del establecimiento), es necesario reponer las plantas muerta.

ACTIVIDADES DE PROTECCIÓN

Para garantizar el éxito de la reubicación, se requiere contemplar acciones de protección del área en que serán aplicadas dichas actividades, como son el cerco perimetral y protección contra fuego.

CERCO PERIMETRAL

El cercado será de 4 hilos y se colocarán postes de fierro o madera a una distancia entre cada uno de 4 metros, con retenidas a cada 50 metros, la longitud de cercado corresponde al perímetro del área propuesta para realizar la reubicación.

BRECHA CORTAFUEGO

Siguiendo los límites del perímetro del cerco del área de reubicación, se llevará a cabo la elaboración de una brecha cortafuegos de 3 metros de ancho con la cual se pretende disminuir la incidencia de incendios y evitar la afectación de la reubicación





Control y Seguimiento

Durante el desarrollo del presente programa probablemente se hagan modificaciones parciales en cuanto a organización y procedimientos técnicos, en estos casos los responsables habrán de llevar un registro de tales cambios para en su caso, informar con la oportunidad debida a la autoridad que corresponda, a través de los informes técnicos periódicos que habrán de remitirse.

Se dará un mantenimiento mensual en lo que se establece la planta o en lo que se presenta la época de lluvias, esto con el fin de asegurar su establecimiento y sobrevivencia.

El rescate y reubicación de especies, deberán ejecutarse durante cuatro meses dentro de la preparación del sitio y construcción, contemplando una supervivencia del 80% de las densidades manejadas, presentando un informe final con la memoria constructiva y evidencia de la ejecución del programa.

Después de finalizar la replantación de los ejemplares que hayan sido rescatados se llevará un monitoreo de los individuos, a fin de obtener información en relación a incrementos, muertes, porcentaje de sobrevivencia y observaciones generales (ataque de plagas, enfermedades, producción de flores y frutos, etc.), tratando de mantener un porcentaje de sobrevivencia del 80%.

Las especies en protección o de interés regional, que se localicen en el área del proyecto, deben tener prioridad en dicho programa, mediante proyectos de conservación y recuperación o mediante el establecimiento de medidas especiales de manejo y conservación del hábitat, conforme a lo que establece la Ley General de Vida Silvestre y su Reglamento, y apegándose a la normatividad de referencia.

Previamente a las actividades de desmonte, se deben identificar las especies que se conservarán o se integren al diseño de áreas verdes, así como las especies biológicas de especial interés susceptibles de trasplante, y aquéllas con algún tipo de valor regional o biológico. Se dará especial atención a las especies protegidas, de interés ecológico, de lento crecimiento y a las usadas por los habitantes de la región; se procurará el rescate de especímenes jóvenes.

Las labores de reubicación, trasplante y monitoreo se deben realizar con métodos que garanticen una sobrevivencia del 80%, o superior, de los ejemplares reubicados o trasplantados; de no ser posible se remplazarán los ejemplares de flora muertos por individuos de la misma especie obtenidos o producidos en viveros.

Dentro del cuidado básico de las plantas se realizarán las siguientes actividades:

- * **Riego de las plantas (en casos de sequía extrema).** En caso de que se presenten siete a ocho meses con un déficit hídrico a partir de terminada la reubicación, será necesario realizar actividades de riego durante los primeros seis meses, hasta que las plantas se encuentren bien establecidas, lo cual significa aplicar uno o dos riegos de cuatro a cinco litros de agua por planta (Prado 1991, citado por Valdebenito y Delard 2000).





- × **Control de plagas y enfermedades.** Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los individuos, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte. Por este motivo, es importante implementar acciones de prevención, y en su caso de control, para reducir sus efectos. En este sentido, la detección de plagas y enfermedades se realizará mediante monitoreos continuos, lo cual implicará la realización de recorridos en el sitio donde será establecida la reubicación.

Acciones para lograr la sobrevivencia mínima del 80%.

Rescate con raíz lo más completa posible.- Con replante de ser posible el mismo día, sobre todo a las especies más delicadas de reproducción exclusiva por semilla (vía sexual). Extraídas con la mayor cantidad de raíces que absorberán la humedad en su nuevo sitio.

Replante y riego abundantes y de inmediatos.- Para hidratar de inmediato los vegetales y minimizar el estrés de la ruptura de raíces. Bañando su biomasa, para que por los estomas, poros y espinas penetre la humedad y el ferti-enraizador, porque son adaptaciones de varias especies del desierto el absorber humedad por estas vías y no solo por la raíz:

Replante en “sistema de terraceo individual o cajeteo”, en base a Manual de protección de suelos de la CO-NAFOR Sistema que consiste en *abrir una cepa grande y al centro plantar o sembrar la semilla de un vegetal nativo. Sistema muy recomendado en zonas áridas y semiáridas para optimizar la escasa precipitación pluvial y mejorar “la cosecha de agua de lluvia”.*

Época adecuada de reubicación

Hay dos temporadas en el año: En invierno y principios de primavera; así como en verano y otoño.

De acuerdo a la experiencia, ambas también resultan adecuadas para el desarrollo de las especies reubicadas, solo en verano es más riesgo de deshidratación para las plantas y el personal, que se soluciona con iniciar la jornada muy temprano (en cuanto amanece) y terminarla al medio día antes del calor más fuerte. De igual forma hay que optimizar los riegos y aplicar cuando menos dos más de auxilio para compensar el estrés por calor.

Las especies sobre todo las de reproducción por semilla deben ser replantadas el mismo día con riego abundante para minimizar el estrés de la ruptura de raíces y proceso de extracción y reubicación en sí.

Las especies de reproducción asexual (choyas, y ocotillos principalmente), si se pueden quedar para el siguiente día ser replantadas, por el hecho del término de la jornada diaria de trabajo.

Aplicación de Ferti-enraizador.- Para fortalecerlos a base de fitohormonas y elementos esenciales. La experiencia nos dicta que la fertilización apoya de gran manera a elevar la sobrevivencia y revigorizar a los individuos replantados





Replantar en sitios adecuados a cada género y especie.- En general son 4 sitios de acuerdo a las preferencias geobotánicas naturales de cada grupo de especies:

Riegos inicial de auxilio posteriores y 2ª aplicación de fertilizante-embraizador.

Se diferencian las especies por tipo de reproducción, ya sea por semilla (vía sexual) y por enraizamiento de partes vegetativas asexual, en que a las primeras se les da prioridad en los riegos de auxilio:

Acciones de mantenimiento

Segunda a tercer aplicación ferti-embraizador

Mínimo 2 a 3 riegos de auxilio posterior al riego inicial

Monitoreo de lluvias de verano e invierno y monitoreo de estado vigor y salud especies para decidir o no, más ferti-irrigación.

Algunas de las condiciones especiales que pueden surgir, según la especie que se maneje, son las siguientes:

Orientación

Algunas plantas tendrán que ser orientadas con respecto a un punto cardinal (Norte) desde su extracción, para que, al momento de su reubicación, mantengan su orientación con respecto al fotoperiodo.

Asociaciones

En casos específicos, deberán reubicarse las plantas considerando su condición original tanto de asociaciones vegetales o climáticas. Por ejemplo, un renuevo obtenido debajo de una planta nodriza, deberá ser colocado en un sitio que cuente con una condición similar.

Control de calidad

El supervisor de obra junto con el Asesor Forestal, verificarán las condiciones de la planta reubicada, así como del área de reubicación en general.

En caso de observar desviaciones conforme al método seleccionado deberán ser corregidas de inmediato, incluyendo la remoción y sustitución de ejemplares dañados o mal plantados.

Se debe poner especial atención de respetar el diseño de plantación, la limpieza y sobre todo a la calidad de la planta reubicada.

8.-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El calendario de trabajo del programa de rescate y reubicación de flora silvestre se presenta antes a las actividades del desmonte y despalle del terreno.





Cronograma de actividades para el rescate de Vegetación.

| Actividades | Meses | | | | | | | | | | | | | | | Años | | | | |
|---|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|------|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Identificación, selección y marcaje de individuos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rescate y "sembrado" de plantas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Colecta de materiales de propagación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Propagación de especies | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Trasplante de ejemplares | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Monitoreo y mantenimiento de plantas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reemplazo de ejemplares | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

El mantenimiento se prologara hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos.

9. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

Para evaluar el éxito del programa de rescate, se utilizarán los siguientes indicadores:

- ⊙ Indicador de corto plazo: Sobrevivencia de los individuos trasplantados con una tasa igual o mayor al 85%.
- ⊙ Indicador de mediano plazo: Respuesta fenológica de las plantas rescatadas de acuerdo al ciclo de vida de la comunidad.
- ⊙ Indicador de largo plazo: Presencia nueva de brotes jóvenes y evidencias de la presencia de especies animales (polinizadores, anidamientos, etc.) en las áreas de trasplante.

Se levantarán registros en un formato de campo como el siguiente:

REUBICACIÓN DE FLORA SILVESTRE REGISTRO

RESPONSABLE: _____ FECHA: _____

| Clave del Individuo | Nombre Científico | Nombre Común | Coordenadas de origen | | Coordenadas de reubicación | | Condición | Observaciones |
|---------------------|-------------------|--------------|-----------------------|---|----------------------------|---|-----------|---------------|
| | | | X | Y | X | Y | | |
| | | | | | | | | |





Para realizar la evaluación del rescate de las especies de flora, se llevará a cabo visitas semestrales a los sitios de reubicación para verificar el proceso de adaptación y si es necesario se realizarán labores para su mantenimiento. Para evaluar el éxito del rescate y reubicación se llevará a cabo mediante los siguientes indicadores de éxito.

- a) Tiempo de ejecución del rescate Se considera como un indicador de éxito cuando las actividades de rescate se lleven a cabo en tiempo y forma previo de las actividades de desmonte y despalme del terreno.
- b) Cantidad de individuos rescatados Se considera éxito de la reubicación cuando se rescate el 100 % de las especies contempladas para dicha actividad.
- c) Supervivencia Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programarán verificaciones con el propósito de medir el éxito de la actividad.

Esto se realizará a través del cálculo de la supervivencia de los individuos.

La fórmula utilizada será la de "supervivencia real". Dicha fórmula se entiende como la cantidad de plantas que se conservan vivas expresada porcentualmente:

$$SR = \frac{Pv \times 100}{Pv - Pm}$$

Donde:

- SR** = Supervivencia real
- Pv** = Plantas vivas
- Pm** = Plantas muertas o agonizantes

A través de los formatos que se describen en el siguiente punto se podrán obtener los datos necesarios y apreciar la supervivencia de los individuos, el primer reporte de supervivencia se realizará dos meses después del inicio del rescate de los ejemplares.

Ejemplo de registro de la sobrevivencia.

| No. POLÍGONO | EJEMPLARES REUBICADOS | Nº DE IND. VIVOS | Nº DE IND. MUERTOS | SOBREVIVENCIA (%) ACTUAL |
|--------------|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------------|
|--------------|-----------------------|------------------|--------------------|--------------------------|

Este procedimiento puede generar:

- 1. Lista de especies a considerar
- 2. Plano con las zonas donde se realizó la extracción de flora
- 3. Plano donde se realizó la reubicación de flora
- 5. Plano donde se realizó la reforestación
- 6. Formatos llenos de censo y/o conteo
- 7. Reporte de ejecución de las actividades del PVA.

Indicadores ambientales aplicables





| No. | INDICADOR | UNIDAD DE MEDIDA |
|-----|--|-----------------------|
| 1 | Planta reubicada | # de planta reubicada |
| 2 | Superficie reforestada | Hectáreas |
| 3 | Relación entre plantas reportadas en el ETJ y plantas rescatadas | ETJ/Ejecución |
| 4 | Sobrevivencia | % de sobrevivencia |
| 5 | Parámetros morfológicos | Varios |

En base a la información que sea recabada en cada una de las evaluaciones podrán hacerse comparativos en cuanto al desarrollo y sobrevivencia de cada una de las especies reubicadas y reforestadas.

INDICADORES DE ÉXITO

El indicador de sobrevivencia se puede utilizar para conocer el éxito de la restauración y se basa en lo siguiente:

- 1) Superficie (ha).
- 2) Ejemplares plantados (plantas muertas y vivas).
- 3) Porcentaje de supervivencia (%). Este indicador se expresa mediante evaluación técnica, en base al porcentaje de árboles que sobreviven y al número de reposiciones que se realizaron.

10.- INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS.

Los reportes a la autoridad ambiental correspondiente se realizarán de manera **trimestral** durante un periodo de hasta cinco años, en estos se indicará al respecto toda la información registrada a las labores de rescate de flora.

Dentro de los informes se incorporará:

- o Métodos utilizados.
- o Registro de especies rescatadas.
- o Reporte de supervivencia de individuos rescatados.
- o Bitácora de avances y obras de rescate.
- o Memoria fotográfica.
- o Evaluación de la efectividad de las obras realizadas.

Haciendo notar que, de manera simultánea al inicio de actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberá iniciar el programa de reforestación citado en la resolución correspondiente, así como la construcción de obras de conservación de suelos y agua.





II.- PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA SILVESTRE.

El rescate de fauna partirá de la realización de recorridos sistemáticos en el área donde se ejecutarán como acciones principales de rescate: el ahuyentamiento y la colecta de ejemplares, los individuos de fauna que sean rescatados, deberán ser trasladados a sitios donde se asegure su supervivencia.

El programa de rescate incluye especies de fauna terrestre de: aves, mamíferos y reptiles, y para cada grupo se han establecido criterios de ahuyentamiento y colecta.

Brigada de rescate

El personal que realice las actividades de captura, transporte y liberación de fauna poseerá entrenamiento previo en estas tareas, para minimizar el riesgo de muerte de los individuos a reubicar durante su manejo. Estas actividades serán llevadas a cabo por un mismo equipo de personas, con la finalidad de evitar los riesgos de daño que pueda sufrir tanto la fauna, así como el personal a cargo. La brigada contará con un coordinador general de programa, dos especialistas, (Biólogo, Herpetólogo y/o mastozoólogo) y dos ayudantes generales. Se llevará el registro de los individuos rescatados en una bitácora diaria y base de datos.

Medidas de amedrentamiento.

Se realizarán recorridos al inicio de las actividades, donde se buscarán nidos, madrigueras, cuevas que sirvan de refugio a la fauna y se verificará la ausencia de fauna.

De encontrarse organismos se procederá a su reubicación en áreas aledañas al área de influencia del proyecto que presenten condiciones ecológicas similares, principalmente en las zonas destinadas dentro del mismo predio.

Una vez que se considera la ausencia de fauna en sus refugios, se procederá a realizar ruido para ahuyentar aquellos organismos que permanezcan en sus sitios.

Esta actividad se realizará al inicio de las actividades.

Si se encuentra algún organismo mediante este procedimiento se aplicará lo antes mencionado. Las medidas para garantizar la sobrevivencia de los individuos a relocalizar comienzan desde la aplicación de las técnicas para la captura y el manejo de fauna silvestre, las cuales están encaminadas a evitar daños y/o estrés en los ejemplares, por lo cual se iniciará el plan de rescate con prácticas de amedrentamientos, con la finalidad de que las especies de vertebrados terrestres se desplacen por sus propios medios, evitando con ello que los organismos corran riesgos innecesarios.

Amedrentamiento

La técnica de amedrentamiento a utilizar estará basada en la generación de ruidos intensos mediante el empleo de sirenas de diferentes frecuencias, en distintas áreas y horas del día, con el objetivo de ahuyentar tanto aves, como a mamíferos de mediana y gran talla.





Dichas medidas se llevarán a cabo como mínimo una semana antes de la utilización de trampas y posteriormente realizar cada semana hasta terminar el rescate completo.

Destacando que se considerarán los sistemas de ahuyentamiento siguientes:

| Lugar Operativo | Sistema | Fauna objetivo |
|---|--|---|
| Piletas de Proceso (con CN mayor a 50 ppm WAD) | Pelotas para recubrimiento de la superficie | Aves (patos, gansos, cormoranes, etc.) silvestres migratorios |
| | Imágenes de aves rapaces | Ahuyentamiento de pequeñas aves residentes y migratorias |
| Planta ADR | Cercos de malla ciclón y malla de gallinero | Fauna terrestre y aves |
| | Imágenes de aves rapaces | Pequeñas aves residentes y migratorias |
| Aspersores de Solución | Discos iridiscentes sobre el perímetro de patios | Pequeñas aves residentes y migratorias |
| | Cercos de malla ciclón y malla de gallinero | Fauna terrestre |
| Acumulaciones (charcos) de solución en la superficie | Mallas y redes finas | Pequeñas aves residentes y migratorias |
| Almacén de Cianuro | Mallas, rejas e iluminación | Fauna terrestre |

Métodos para evaluar la migración de individuos ahuyentados de la zona de proyecto.

Es posible que aun después de realizar el ahuyentamiento se observen especies en el área del proyecto, por lo que se aplicara el método de perturbación controlada que consiste en remover en forma manual refugios (vegetación arbustiva, rocas y piedras) de las especies para provocar el abandono o inducir el desplazamiento gradual de los individuos de la fauna silvestre, desde su lugar de origen (hábitat original) hacia zonas inmediatamente adyacentes (hábitat receptor) en forma previa al inicio de las actividades de despeje de vegetación o de movimiento de tierras, con un período de anticipación que asegure el no retorno de los individuos desplazados (1 – 5 días máximo).





Igualmente se tendrá en cuenta los hábitos de las especies de manera tal que estas se encuentren activas al momento de aplicar la medida y cuidar no alterar sus épocas de reproducción y/o cría.

Esta medida de mitigación no requiere de la captura de los especímenes y por lo general considera reducidas distancias en el desplazamiento de los organismos, por lo que muchas veces el hábitat receptor es equivalente al hábitat original.

Para evaluar la migración de los individuos ahuyentados de la zona de proyecto se considerarán los siguientes parámetros biológicos:

1. Capacidad de carga en el sitio receptor.
2. Factor de crecimiento poblacional.
3. Especies con ciclo biológico complejo (nicho ecológico, azonal).
4. Cantidad de individuos a relocalizar no generan impacto adverso en la población residente.

TÉCNICAS PROPUESTAS PARA CAPTURA, MANEJO Y TRASLADO DE ESPECIES SUJETAS DE RESCATE, CON Y SIN ESTATUS DE PROTECCIÓN EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.

Las metodologías o técnicas que serán propuestas para la captura, manejo y traslado de especies con posibilidades de rescate, deberán ser de manera obligada, aquellas que eviten el estrés o el daño físico de los organismos que tendrán que ser rescatados previo a las labores de desmonte -reptiles, anfibios, nidos o polluelos de aves y mamíferos pequeños o de hábitos cursoriales que tengan madrigueras en oquedades del suelo en el área del proyecto.

Es obligatorio e ineludible que se describa en forma detallada el procedimiento como deberá ser realizada la captura, manipulación y traslado de organismos que pudieren representar algún riesgo para la seguridad o la vida del personal que participará en las labores de rescate - anfibios y reptiles-.

En este sentido, deberá indicarse las características del personal que formará parte de brigadas de captura, manejo, traslado y reubicación de las especies de fauna sujetas de rescate, así como las necesidades totales de herramienta, materiales, vehículos y equipo requeridos

Estrategias de captura de fauna.

1.- Trampas Sherman y trampas Tomahawk

Se colocarán las trampas en transectos paralelos, con una separación entre 10 y 50 metros una de otra. Los cebos a utilizar serán mantequilla de maní, avena triturada, sardina, pollo, esencia de vainilla y manzana; incluso se pueden realizar mezclas de estos para obtener una consistencia pastosa y fuertemente aromática.

Colocación de las Trampas.

Se deberá planificar el sitio de captura, colocar y cebar (aproximadamente una cucharada) todas las trampas antes de que oscurezca.





Si las trampas se colocan varias horas antes de la puesta del sol, o se dejan abiertas durante el día, habrá que revisarlas frecuentemente, especialmente en época de verano, para la captura de animales diurnos. Colocar las trampas en áreas que estén fuera de la vista de caminos, veredas, rutas u otras áreas de actividad antropogénica. Evitar áreas frecuentadas por ganado para evitar que los animales destruyan las trampas o tropiecen accidentalmente con ellas. Georreferenciar la ubicación de cada trampa, mantener intervalos constantes entre las trampas para que sea más fácil ubicarlas a la mañana siguiente.

Se deberán ubicar en sitios estratégicos como: entradas de madrigueras, árboles en pie, troncos caídos y tramos secos de cañadas o quebradas (sitios que provean refugio). El recebado se deberá realizar cada 48 horas y al mismo tiempo se deben limpiar y verificar el funcionamiento de las trampas.

Revisión de trampas.

Al día siguiente las trampas deberán revisarse lo más temprano posible. Cada miembro del equipo de campo deberá controlar las trampas que él haya colocado para obtener una mayor eficiencia y reducir la pérdida de trampas. Revisar cada trampa para ver si hubo captura o si fue visitada. Si una trampa parece haber sido visitada, pero no ha saltado (contiene orina, materia fecal o material de nido), colocar la trampa en doble bolsa plástica para ser descontaminada y verificar su funcionamiento adecuado. Reemplazar la trampa por una limpia. Después de completar la línea de trampas, llevar los animales capturados al vehículo y completar el formulario de recuento de trampas, incluso el número de capturas en cada tipo de trampa, número de trampas que saltaron. Se deberán identificar las especies colectadas mediante las guías de campo.

En la bitácora se realizarán apuntes como determinación del sexo, estado (juvenil, adulto), tipo de vegetación, altitud y coordenadas (UTM) de rescate y de reubicación. Crear un registro fotográfico de la fauna colectada en las trampas. Posteriormente colocar los roedores capturados en bolsas plásticas en un área fría, a la sombra, hasta que todas las líneas de trampas hayan sido revisadas. No se deben reabrir las bolsas plásticas una vez que se han cerrado con un nudo. Las bolsas podrán abrirse cuidadosamente cada cierto tiempo para permitir el paso de oxígeno al individuo, y evitar que se escape de la misma. Si el éxito de trampeo fue razonable (10% o mejor), las trampas pueden dejarse en el mismo lugar por una segunda noche; en caso contrario, pueden colocarse en otro sitio.

Colocar las bolsas plásticas que contienen los roedores capturados en la parte posterior del vehículo de campo y transportarlos directamente al sitio de reubicación, teniendo cuidado de no exponer a los animales al sol durante un tiempo prolongado. Después de colocar a los animales en el vehículo, lavar los guantes de goma minuciosamente con jabón y agua, luego sacar los guantes y lavar las manos con agua y jabón.

2.- Pinzas y ganchos herpetológicos.

Estos son utilizados principalmente para la captura de serpientes. El uso de estas herramientas evitará riesgos en la manipulación de reptiles venenosos. No obstante, se recomienda el uso de viboreras, calzado para campo y guantes de carnaza.





3.- Captura manual.

Se realizará para las especies que no presenten un peligro para el humano (reptiles no venenosos, nidos de aves, etc.).

Si se encuentran nidos con huevos, se tratará de colocar los huevos en otros nidos de la misma especie, pero en el caso de encontrar nidos con polluelos se capturará a los progenitores, esto con el fin de que al rescatar el nido y colocarlos en otro sitio, no sea abandonado por los padres, y así evitar la muerte de los polluelos, para dicha actividad se emplearán binoculares (para localización de nidos) y redes ornitológicas (para la captura). Antes de reubicar a las aves rescatadas se realizara la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para este grupo de vertebrados, además de efectuar el registro fotográfico.

El método más efectivo para la captura viva de anfibios adultos es la captura manual nocturna mediante el uso de redes tipo acuario.

En el caso de renacuajos, se realizará la captura durante el día. En ambos casos, el modo de operar con esta técnica consiste en hacer recorridos por las zonas ribereñas del área de influencia directa en las cuales están presentes estos individuos.

De esta manera, se revisarán todos los hábitats ocupados por esta clase de animales: ribera, vegetación, bajo piedras.

Los ejemplares adultos capturados serán mantenidos en contenedores plásticos semi-herméticos con una pequeña cantidad de agua, para mantener la humedad. Sin embargo, los renacuajos se mantendrán en un medio acuoso en recipientes plásticos.

Se tomará registro de la especie, nombre común, nombre científico, peso, sexo, fotografías, coordenadas del área de rescate, hora, descripción de microhábitat, sitio de liberación y datos biométricos de acuerdo con la especie.

Captura de fauna por grupo faunístico:

Anfibios y reptiles.

En caso de reptiles venenosos el manejo será llevado a cabo por expertos acreditados en el manejo de herpetofauna, utilizando herramientas herpetológicas como, gancho y pinzas herpetológicas.

En el caso de reptiles no venenosos se tomará con la mano, procurando no acercar las manos a la boca del ejemplar utilizando guantes de carnaza.

Todas las especies de reptiles deberán ser colocadas en costales de tela resistentes, pero a la vez porosos y que el tamaño de los mismos sea proporcional al tamaño del animal para no dañar ninguna de las extremidades del animal.





Mamíferos pequeños y/o de hábitos cursoriales.

Para la captura de mamíferos se podrá utilizar trampas de puerta (Tomahawk), misma que es utilizada para la captura de mamíferos como mapaches, ardillas, conejos, liebres y zorras.

El cebo que se coloca dentro varía dependiendo de la especie que se pretende capturar, por ello es necesario conocer los hábitos de cada una. Usualmente se utilizan fruta picada, carne, semillas, sardina o atún, etc.

Una vez colocada en el suelo, la trampa debe ser amarrada a un árbol o roca para evitar que el animal dentro pueda moverla. Para el caso de mamíferos pequeños se usan las trampas tipo Sherman", las cuales se colocarán en los sitios clave identificados por expertos (ej. cerca de madrigueras, junto a escalones naturales que funcionan como paredes y son utilizados para el tránsito de roedores y musarañas y cualquier cavidad entre rocas). Una vez instaladas, deben revisarse frecuentemente, por lo menos una vez cada 24 horas y más frecuentemente en climas calurosos o de frío intenso.

Se registrarán los datos de especies, edad, sexo, longitud total, longitud de cola, longitud de pata, longitud de oreja, condiciones generales del individuo y tipo de vegetación en el que se capturó.

Nidos y polluelos de aves.

Para el rescate de los nidos con huevos, estos se tomarán con parte de la rama en donde se encuentran y se colocarán en una caja de cartón y dentro se colocará debajo papel periódico y encima suficiente algodón o telas gruesas para evitar algún accidente en el transporte para evitar el traumatismo o estrés, una vez atendiendo estas recomendaciones se pasará a colocar los nidos con sumo cuidado en las cajas; haciéndose un registro en una bitácora y marcando las cajas con el número de árbol del cual se rescató y de que especie se trata.

Con el fin de tener un registro confiable de las especies de animales rescatadas, se llenará una ficha de campo por cada organismo capturado y se hará un registro en un reporte con memoria fotográfica y se procederá hacer la reubicación.

TRANSPORTE

A las especies de reptiles se les deberá transportar con costales de manta bien cerrados, o bien si son de talla chica se transportarán en recipientes de plástico sellados, pero con orificios para que el aire pase fácilmente.

Los mamíferos serán transportados directamente de las trampas donde han sido atrapados sin retirarlos de la misma, las cuales se cuidarán de no exponerlas directamente al sol o a condiciones de luz extrema, calor o frío. Se cubrirán con tela oscura para minimizar el estrés en el animal y solo se destaparán para fines de identificación o liberación. Los mamíferos capturados se liberarán en un máximo de 24 horas ya que no es recomendable que permanezcan mucho tiempo dentro de las trampas.

LIBERACIÓN

Los animales serán trasladados en recipientes adecuados (según la especie) a los sitios previamente seleccionados y liberados en puntos separados por lo menos 50 m uno de otro, esto es con el fin de evitar el traslape e interacción durante el período crítico.





Cada punto de liberación será georreferenciado, además de incluir un registro fotográfico de cada evento

Antes de ser liberados, se asegurará que los animales capturados se encuentren sanos y en buenas condiciones, con la finalidad de asegurar su sobrevivencia en su nuevo hábitat.

Los mamíferos capturados serán liberados durante el oscurecer o en la noche y de forma rápida y eficaz, con sumo cuidado y utilizando guantes de carnaza. Por lo contrario, los repetibles cuyos hábitos son diurnos, serán liberados durante el día nunca en la noche.

En su relocalización solo se deberá desatar el nudo del costal, colocarlo al nivel del suelo y moverlo un poco para que el animal salga solo.

Criterios técnicos aplicados para seleccionar las áreas destinadas para liberación y reubicación de especies de fauna.

Los animales capturados serán liberados en áreas aledañas a los sitios de aprovechamiento y los criterios utilizados para elección del sitio de liberación de la fauna silvestre capturada serán:

- Cercanía al área original de los ejemplares.
- Mismas o similares condiciones de calidad de hábitat (misma calidad de agua
- Área relativamente distante de la zona de actividades.

Dichos factores deberán tener condiciones similares a las del sitio original, evitando en la medida de lo posible la sobrecarga.

Además, es importante que los sitios de reubicación no se encuentren muy distantes del sitio de captura, con la intención de evitar largos periodos de confinamiento y disminuir el estrés resultante de la manipulación del ejemplar.

LOCALIZACIÓN DE SITIOS PARA LA LIBERACIÓN DE LA FAUNA.

La fauna capturada previamente serán relocalizados en áreas cercanas al proyecto, pero fuera del radio de acción de las actividades directas e indirectas del proyecto. Éstas aéreas deberán presentar condiciones similares a las de origen. Además, el traslado de individuos será en el menor tiempo posible, preferentemente en el mismo día. Para evitar que los individuos presenten estrés excesivo. La identificación y selección de los sitios de liberación se hará simultáneamente en la etapa de identificación de sitios para las capturas y contará con la asistencia de un especialista en la materia, de manera de asegurar que las características bióticas generales sean similares a la de los sitios de captura. Es importante aclarar que la fauna capturada será relocalizada en más de un sitio, con la finalidad de no sobrepoblar artificialmente el sitio de liberación.

Es pertinente mencionar que la razón que justifica que el traslado de los ejemplares capturados no se haga a grandes distancias (obviamente por fuera del área de influencia directa e indirecta del proyecto) se relaciona con los siguientes aspectos:





- a) Evitar el traslado de individuos con configuraciones genéticas particulares a otros ambientes.
- b) Promover que el nuevo hábitat seleccionado tenga condiciones abióticas similares a las del hábitat original.
- c) Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado. Primeramente se seleccionaran los sitios con condiciones similares al ambiente original.

Los mamíferos podrán liberarse al atardecer permitiéndoles encontrar un refugio adecuado. En cambio, los reptiles serán liberados principalmente en horas con temperaturas altas, para facilitar su movilidad y búsqueda de refugio. Por su parte, los anfibios (adultos y renacuajos) serán liberados durante la noche en sectores con agua permanente y que exhiban condiciones similares a las de los sitios de captura (vegetación acuática y palustre, fisicoquímica del agua, etc.).

REGISTRO DE INFORMACIÓN DE LA FAUNA.

De cada individuo capturado, trasladado y liberado, se elaborará un registro en una bitácora que deberá incluir los siguientes aspectos: - Especie - Código del individuo - Sexo - Estado reproductivo - Fecha de captura - Fecha de liberación - Sitio de captura (Coordenadas UTM WGS84) - Sitio de liberación (Coordenadas UTM WGS84)

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE RESCATE DE FAUNA.

A continuación se presenta el cronograma actividades del programa de protección y ahuyentamiento de fauna, especificando cada una de las actividades a realizarse por cada semana.

Haciendo notar que la ejecución del programa se podrá ampliar hasta por CINCO años-.

| ACTIVIDADES | 3 Meses | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|
| | M1 | | | | M2 | | | | M3 | | | | | | | |
| | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | S1 | S2 | S3 | S4 | | | | |
| Recorridos de prospección | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rescate de individuos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ejecución del Programa de Ahuyentamiento | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Seguimientos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informe de avances | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Informe de finiquito de actividades | | | | | | | | | | | | | | | | |

EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO.

Posteriormente de la liberación y ahuyentamiento de la fauna, se realizará un monitoreo orientado a establecer la presencia de especímenes y su abundancia en las áreas de liberación.

Para verificar el abandono de la fauna se deberá constatar la ausencia de fauna en los tramos liberados.





En caso de detectar presencia de fauna luego de la aplicación del plan de ahuyentamiento, se procederá a implementar un plan de rescate y de relocalización de los individuos que no se hayan trasladados naturalmente.

El monitoreo estará orientado simplemente a detectar ejemplares de las especies rescatadas en los sitios de relocalización final, lo cual se realizará cada cuatro meses durante un período de un año después de su liberación. Los ejemplares avistados, sólo se registrarán visualmente y no se les manipulará.

Además, se tomarán en cuenta todas aquellas muestras indirectas como huellas, excretas y restos de organismos.

ACCIONES POR REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y LA SUPERVIVENCIA

Manejo y rehabilitación de organismos dañados durante la captura y rescate.

En el caso de que se presentaren organismos dañados durante la captura y rescate, se deberá atender de inmediato por el técnico responsable y evaluar las posibilidades de sobrevivencia del individuo; en caso de lesiones menores se podrán atender en campo con los recursos disponibles y se determinará si procede liberar el organismo o mantenerlo resguardado hasta su recuperación. En caso de lesiones mayores se procederá a evaluar si el organismo se traslada al sitio de atención veterinaria más cercano o es entregado a un centro donde reciba cuidados definitivos para que pueda recuperarse y finalmente ser devuelto a la naturaleza.

Manejo y rehabilitación de organismos dañados durante el traslado para su liberación y reubicación.

En caso de que se llegase a presentar organismos dañados durante el traslado para su liberación y reubicación se procederá a valorar si se continúa con la liberación o se suspende y se regresa el organismo a un lugar seguro o a los sitios de resguardo temporal.

Se procederá a realizar la liberación y reubicación de la fauna silvestre, cuando el estado de salud física y mental del individuo este en óptimas condiciones, es decir que el animal funciona bien, se siente bien y tiene la capacidad de realizar comportamientos que son adaptaciones innatas o específicas de su especie.

INDICADORES DE DESEMPEÑO.

Posteriormente a la liberación de los ejemplares rescatados y reubicados, se realizarán monitoreos con énfasis en los grupos de reptiles y mamíferos pequeños de poca movilidad, con el objetivo de determinar la supervivencia y con ello el éxito de la reubicación.

El monitoreo de reptiles deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su liberación en el nuevo sitio por su rápido desplazamiento.

El monitoreo de mamíferos pequeños y medianos se realizará a los 30 y 60 días después de su liberación, con el objetivo de abarcar la temporada de reproducción y evaluar su adaptación.





El método que se utilizará será el de búsqueda por recorridos, una de las formas más sencillas de verificar la ocurrencia de especies en área dada es desplazarse a través de la misma registrando todos los mamíferos y reptiles observados.

Debido a que las especies están separadas tanto en el tiempo como en el espacio, los muestreos se realizarán a diferentes momentos del día.

En su caso se considerará lo siguiente:

A) ETAPA PREVIA.

- Se iniciará con la etapa de información y capacitación del personal que participará en las actividades de rescate, así como la impartición de pláticas sobre el respeto a la fauna existente.
- Se instruirá al personal de faenas para evitar, en la medida de lo posible, la destrucción de hábitats y la protección de la fauna evitando la persecución, ahuyentamiento y caza, aplicando estrictas medidas de protección.
- Se recorrerá el área para familiarizarse con ella, a fin de identificar los puntos específicos donde se debe concentrar la captura de los individuos. Asimismo, se identificarán los ambientes rocosos o de matorrales donde los reptiles muestran mayor actividad.
- Se delimitarán los sitios que serán desmontados, para determinar el plan de acción de las acciones de rescate de fauna, acorde al avance de la remoción de vegetación forestal.

B) ETAPA DE OPERACIÓN.

En esta etapa se plantean dos escenarios:

- a) El rescate previo antes de las acciones de desmonte, y despalme.
- b) La supervisión y rescate de ejemplares durante las acciones de desmonte y despalme.

Previo a las acciones de desmonte, el rescate se ejecutará antes del inicio de las actividades de desmonte y se mantendrá continuamente hasta el momento de iniciar las actividades propias de la remoción de la vegetación.

El desplazamiento o la captura, identificación, traslado y liberación de los ejemplares animales se realizarán el mismo día para disminuir el estrés, previo registro en una bitácora.

Para esto, el área que recibirá a los organismos deberá ser seleccionada y preparada previamente. El rescate se aplicará en gran medida hacia aquellas especies de lento desplazamiento y que mm ocultarse en lugar de huir (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños). Las especies mayores son susceptibles de ser espantados fuera de los sitios de la obra sin necesidad de captura, a excepción de posibles crías que tienden a buscar refugio. El rescate posterior y la supervisión durante las fases de desmonte y despalme involucran la coordinación con los responsables de obra para que durante la operación de la maquinaria, se den las facilidades al equipo de rescate, en caso de presentarse ejemplares de lento desplazamiento, para su captura y posterior reubicación en los sitios aledaños que no serán afectados.





Cuando el espécimen rescatado no pueda ser trasladado a un sitio adecuado para su supervivencia, deberá ser puesto a la disposición de las autoridades competentes para que estas decidan el sitio donde deberá enviarse, mismo que deberá asegurar su supervivencia.

La captura de organismos deberá ser aplicada con todas las medidas de seguridad indispensables y con la metodología adecuada para cada grupo faunístico, a fin de evitar posibles accidentes.

Para ello, deberá contarse con el equipo adecuado, de acuerdo a la especie

RESCATE DE MAMIFEROS.

- Se deberán colocar trampas con cebo para ser capturados y se deberán de llevar al sitio de destino por medio de jaulas. El cebo se deberá elegir dependiendo del animal que se desee capturar.
- Se deberán colocar las trampas por una semana y deberán revisarse todos los días.
- Antes de ser liberados, los ejemplares capturados deberán ser identificados y registrados en bitácoras.
- Se deberán realizar recorridos posteriores para verificar si aún hay presencia de mamífero en la zona a afectar y de ser así se deberán capturar manualmente utilizando los guantes carnaza.
- Las madrigueras deberán ser revisadas cuidadosamente para verificar que estén vacías.
- Nunca se deberá de utilizar agua ni químicos para ahuyentar a la fauna.

RESCATE DE AVES.

- Los nidos a los que sea posible llegar serán rescatados y reubicados en el sitio de destino.
- Se considera que las aves se desplazarán por sí mismas a un nuevo sitio.

RESCATE DE REPTILES Y ANFIBIOS.

- El rastreo deberá llevarse a cabo en la tarde, noche y al amanecer.
- Una vez ubicados los ejemplares deberán ser rescatados con ayuda de pinzas y ganchos herpetológicos.
- La captura del animal con pinzas y ganchos herpetológicos se deberá realizar poniéndolo a 15 centímetros de la cabeza, sin presionar con mucha fuerza para evitar causarle daños, posteriormente, se acerca lentamente el gancho a la región de la cabeza para tomarle con una mano la misma y con la otra detener el cuerpo.
- Los individuos capturados deberán ser identificados y registrados en bitácoras.
- Los individuos se colocarán en botes de plástico con tapa ventilada o en sacos de lona, cuidando no mezclar especies y que contengan ejemplares de talla similar.
- Los ejemplares capturados serán trasladados a los sitios de reubicación y deberán ser liberados con precaución.
- Los reptiles no venenosos pueden ser manejados manualmente. Una vez capturado el ejemplar, se deposita en una caja de cartón con pequeños orificios para permitir la respiración y evitar el estrés.





INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS.

Los reportes a la autoridad ambiental correspondiente se realizarán de manera **trimestral** durante un periodo de hasta cinco años, en estos se indicará al respecto toda la información registrada a las labores de rescate de flora.

Dentro de los informes se incorporará:

- o Métodos utilizados.
- o Registro de especies rescatadas.
- o Reporte de supervivencia de individuos rescatados.
- o Bitácora de avances y obras de rescate.
- o Memoria fotográfica.
- o Evaluación de la efectividad de las obras realizadas.

Haciendo notar que, de manera simultánea al inicio de actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberá iniciar el programa de reforestación citado en la resolución correspondiente, así como la construcción de obras de conservación de suelos y agua.

ATENTAMENTE.

EL JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN
SONORA

C. DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ.

Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

C. c. p. Expediente
C. c. c. Minutario

JMVL/RTPP/jrgg





CARTA DE AUSENCIA DE CONFLICTO DE INTERÉS

Los suscritos servidores públicos adscritos a la SEMARNAT en Sonora, inscritos en el registro que lleva la Secretaría de la Función Pública de quienes participan en las contrataciones públicas, así como en el otorgamiento y prórroga de licencias, permisos, autorizaciones y concesiones; con fundamento en el Anexo Primero, numeral 3, párrafo segundo, del Acuerdo por el que se expide el Protocolo de Actuación en materia de contrataciones públicas, otorgamiento y prórroga de licencias, permisos, autorizaciones y concesiones, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2015 y modificado por las publicaciones del 19 de febrero de 2016 y el 28 de febrero de 2017, bajo protesta de decir verdad declaro lo siguiente:

- a). Conozco y entiendo las obligaciones de los servidores públicos federales en materia de conflicto de interés.
- b) No tengo ningún interés personal, familiar o de negocios en el procedimiento señalado en el expediente citado al rubro y, en su caso, número del procedimiento de contratación pública o autorización; y me consta que el mismo no puede resultar algún beneficio para el suscrito, ni para las siguientes personas: cónyuge, concubina o concubinario; mis parientes consanguíneos o por afinidad hasta el cuarto grado o parientes civiles; terceros con los que tengo relaciones profesionales, laborales o de negocios; mis socios o sociedades de las que forman o han formado parte el suscrito o las personas mencionadas.

En caso de que durante el desarrollo del procedimiento señalado en el expediente citado al rubro, llegue a tener algún interés personal, familiar o de negocios relacionado con dicho procedimiento, procederé conforme a lo previsto en el artículo 8 fracción XI de la Ley Federal de Responsabilidades Administrativas de los Servidores Públicos, el cual establece que los servidores públicos deberán excusarse de intervenir en la atención, tramitación o resolución de asuntos en los que tengan interés personal, familiar o de negocios; informarlo por escrito a su jefe inmediato, y observar las instrucciones por escrito de éste sobre la atención, tramitación y resolución de los asuntos, cuando el servidor público no pueda abstenerse de intervenir en ellos.

PROTESTAMOS LO NECESARIO

EL JEFE DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL



C. DR. JUAN MANUEL VARGAS LÓPEZ



Con fundamento en lo dispuesto por los artículos 5 fracción XIV, 39, 40 y 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia definitiva del Titular de la Oficina de Representación de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación firma el C. Juan Manuel Vargas López, Jefe de la Unidad de Gestión Ambiental.

EL JEFE DE LA UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE RECURSOS NATURALES.



C. JORGE RAÚL GARCÍA GUTIÉRREZ.



