



- 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. Consta de 07 versiones públicas, cantidad reportada por el periodo del primer trimestre de 01 de enero de 2018 al 31 de marzo de 2019
- 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:**

**Lic. Dulce María Villarreal Lacarra**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES  
Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación con oficio no. 01253, firma la Jefa de la Unidad Jurídica.

1 En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.

- VI. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución **054/2019/SIPOT**, en la sesión celebrada el 05 de abril de 2019.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

YA

HERMOSILLO, SONORA, A 28 DE JUNIO DE 2018

21/03/19.

**C. VICTOR MANUEL MORALES MEDINA.**  
**MEXICANA DE COBRE S.A. DE C. V.**  
**DOMICILIO CONOCIDO KM 21 CARRETERA NACUZARI – AGUA PRIETA S/N**  
**MUNICIPIO DE VILLA HIDALGO, SONORA, . C. P. 84340**  
**PRESENTE.**

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 112.2473 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESA DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo, en el estado de Sonora.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la empresa denominada **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C.V.** representada por el **C. VICTOR MANUEL MORALES MEDINA**, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 112.2473 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESA DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo, en el estado de Sonora.

**RESULTANDO**

- I. Que mediante escrito de fecha 08 de enero de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 30 de enero de 2018, el **C. Victor Manuel Morales Medina**, en representación de la empresa denominada **MEXICANA DE COBRE, 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 112.2473 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESA DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo en el estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:
  - a. Recibo bancario de pago de contribuciones, productos y aprovechamientos federales con llave de pago 72F842FC13 de fecha 08 de enero de 2018, bueno por \$6,722.00 (Seis mil setecientos veintidós pesos 00/100 M.N.) expedido por BBVA Bancomer; por concepto de pago de derechos por recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y en su caso, la autorización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales respecto a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales de más de 50 hasta 200 hectáreas.

007-447-2018-100





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- b. Copia certificada de la credencial [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del C. **Victor Manuel Morales Medina**.
- c. Original impreso del estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales correspondiente al proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** ubicado en el municipio de Villa Hidalgo en el estado de Sonora, formulado por el C. Ing. **Horacio Robles Lopez** (RFN: Libro Sonora, Tipo UI, Volumen 2, Número 10).
- d. Documentacion legal:
  - Copia certificada de la escritura pública número 32,133 de fecha 07 de octubre de 1968, en la que se hace constar la constitución de la sociedad denominada MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.
  - Copia certificada de la escritura publica numero 177,318 libro 4,078 de fecha 24 de octubre del 2013, relativa a la protocolización del Acta de Sesión del Consejo de Administracion de la Sociedad denominada MEXICANA DE COBRE S.A. de C.V. durante la que se tomo el Acuerdo de OTORGAMIENTO DE PODERES a favor del señor VICTOR MANUEL MORALES MEDINA y otros; debidamente inscrita en el Registro Publico de la Propiedad y de Comercio.
  - Copia certificada de Contrato de Uso de Aprovechamiento de Tierras Ejidales que celebran por una parte el Ejido "Cruz de Cañada", municipio de Villa Hidalgo, Estado de Sonora y por la otra parte la empresa MEXICANA DE COBRE S.A. de C.V., respecto a una porción de terreno propiedad del Ejido con superficie de 1573, 28-75 hectareas que es de uso común.
  - Copia certificada de la escritura publica número 2,359 volumen XXVI de fecha 19 de marzo del 1982, relativa al Contrato de Donacion, que celebra el Gobierno del Estado de Sonora, representado por los señores Samuel Ocaña Garcia y Lic. Eduardo Estrella Acedo, quienes donan, ceden y formalmente traspasan a la empresa MEXICANA DE COBRE, S.A. de C.V. por conducto de sus presepresentates Ingeniero Oscar Gonzalez Rocha y Othon Hintze Arenas, un terreno rústico de tipo cerril ubicado dentro del municipio de Villa Hidalgo, Sonora, con una superficie irregular aproximadamente de 1,390-40-00 has., debiadamente inscrita en el Registro Publico de Cumpas, Sonora.
- II. Que la documentación legal ya descrita fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal; como se hace constar en el oficio DFS-UJ-028/2018, fechado el 06 de febrero de 2018.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- III. Que mediante el oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 47 /2018 de fecha 20 de febrero de 2018, despachado el 21 de marzo de 2018, esta Delegación Federal, le hizo saber a la empresa **MEXICANA DEL COBRE 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 **112.2473 hectáreas** para llevar a cabo el proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo 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 sin número, fechado el 02 de abril 2018, recibido en esta Delegación Federal, el 03 de abril de 2018, la empresa **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V** exhibió documentación legal y técnica diversa, respecto al proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo en el estado de Sonora.

Dentro de los documentos exhibidos destaca:

- Copia certificada del expediente de dotación de tierras promovido por vecinos del poblado CRUZ DE CAÑADA, municipio de Oputo, estado de Sonora, el cual consta de:

- 1.- Resolucion Presidencial de dotación de ejido. (21/abril/1937).
- 2.- Revision de expediente de dotación de tierras. (16/enero/1968).
- 3.- Acta de deslinde relativa a la dotación de ejidos al poblado denominado CRUZ DE CAÑADAS del municipio de Oputo, hoy Villa Hidalgo, del estado de Sonora. (9/mayo/1968).
- 4.- Plano de ejecución.
- 5.- Resolucion Presidencial de ampliación de Ejido (14/marzo/1980).
- 6.- Acta de posesión y deslinde relativa a la ampliación del Ejido CRUZ DE CAÑADA, municipio de Villa Hidalgo, estado de Sonora (4/octubre/1980).
- 7.- Plano de posesión.
- 8.- Acta que se levanta con motivo de la celebración de la Asamblea General de Ejidatarios, relativa a la delimitación, destino y asignación de tierras ejidales del Ejido CRUZ DE CAÑADA, municipio de Villa Hidalgo, estado de Sonora. (27 /agosto/2000).

- V. Que dicha documentación fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación; según consta en el oficio DFS-UJ-066/2018, de fecha 09 de abril de 2018.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- VI. Que mediante oficio No. DFS/SGPA/UARRN/113/2018 de fecha 06 de abril de 2018, esta Delegación envió al C. P. Marco Antonio Valenzuela Martínez en carácter de Director General Forestal y de Fauna de Interés Cinegético del Gobierno 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 del proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de 112.2473 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; en observancia del artículo 6º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, transcurrido el plazo sin que el Consejo emita su opinión, se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para llevar a cabo el citado proyecto.
- VII. Que a través del oficio No. **DGFF/12/09-2-040/18** de fecha 26 de abril de 2018, 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 **Sexta Reunión Ordinaria 2018, celebrada el 25 de abril de 2017**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir opinión positiva con observaciones para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V**, para desarrollar el proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** en una superficie de 112.2473 hectáreas en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora.
- Dichas observaciones se refieren a la recomendación de presentar información de los arroyos presentes en el área de cambio de uso del suelo y obras a realizar para no causar afectaciones y/o erosión del suelo al desviarlos.*
- VIII. Que mediante el oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 154 /2018 de fecha 27 de abril de 2018, despachado el 27 de abril de 2018, con fundamento en lo establecido por el artículo 43 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se previno a **MEXICANA DE COBRE S.A DE C. V** para que en un plazo de cinco días hábiles, contados a partir de haber surtido efectos la notificación del oficio referido, manifieste lo que considere pertinente con respecto a las observaciones señaladas en el oficio No. **DGFF/12/09-2-040/18** de fecha 26 de abril de 2018, signado por el C. Ing. Gustavo Camou Luders, Subsecretario de Ganadería de la SAGARHPA del Gobierno del Estado de Sonora.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- IX. Que, a través de un escrito sin número, fechado el 30 de abril del 2018, recibido en esta Delegación Federal, el 02 de mayo de 2018, la empresa **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V** exhibió documentación técnica diversa, respecto a las observaciones contenidas en el oficio No. **DGFF/12/09-2-040/18** de fecha 26 de abril de 2018, signado por el C. Ing. Gustavo Camou Luders en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura del Gobierno del Estado de Sonora, en relación a la solicitud de autorización de CUSTF para el desarrollo del proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora.
- X. Que, a través de un escrito sin número, fechado el 30 de abril de 2018, recibido en esta Delegación Federal, el 02 de mayo de 2018, la empresa **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V** exhibió documentación técnica diversa, respecto a las observaciones contenidas en el oficio No. **DGFF/12/09-2-040/18** de fecha 26 de abril de 2018, signado por el C. Ing. Gustavo Camou Luders en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura del Gobierno del Estado de Sonora, en relación a la solicitud de autorización de CUSTF para el desarrollo del proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora.

Del citado escrito se resume lo siguiente:

*Los arroyos presentes en el área de cambio de uso del suelo, son escorrentías locales de tipo intermitentes, que una vez extraído el material de los bancos, serán cubiertos por la sobreelevación de la cortina de Presa de Jales II.*

*La ejecución del proyecto no condiciona ni limita los flujos hidrológicos locales, toda vez que se realizó el balance hídrico del proyecto, para revertir con residual positivo las afectaciones previstas.*

*Por lo que se prevé la ejecución de 16,743 terrazas individuales con un potencial de infiltración total de 2,577.38 m<sup>3</sup>/año así como de 5 zanjas bordo que promueven 90 m<sup>3</sup> de infiltración anual.*

*En total, la ejecución de las citadas obras permiten 2,667.380 m<sup>3</sup> de incremento en la infiltración, cubriéndose el déficit promovido por el desmonte requerido por el proyecto (112.2473 has) permitiendo un incremento de la infiltración de 250.593 m<sup>3</sup>/año adicionales como residual positivo.*

*Mencionando que con el establecimiento del proyecto ningún área tendrá sellamiento de suelo por lo que no se dejara de captar agua.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

XI. Que mediante oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 158 /2018 de fecha 27 de abril de 2018; con fundamento en el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Delegación notificó a la empresa **MEXICANA DEL COBRE S.A. DE C. V** la realización de la visita técnica al área donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** en una superficie de 112.2473 hectáreas en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora, destacando que el objeto de la visita es conocer las características ambientales del sitio y tener la certeza de que la información exhibida en el estudio técnico justificativo (ETJ) corresponde a la realidad, así como para valorar si el uso propuesto es más productivo que el uso actual; verificando lo siguiente:

- *Que la superficie, ubicación geográfica y vegetación forestal que se pretende afectar corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo (ETJ).*
- *Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie que se pretende afectar correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo.*
- *Que no exista remoción de la vegetación forestal que haya implicado CUSTF.*
- *Que las especies y abundancia de flora correspondan con lo manifestado en el ETJ, específicamente las que se reportan en los sitios de muestreo del área sujeta a cambio de uso del suelo y del ecosistema en la cuenca donde se ubica el proyecto.*
- *Que no exista remoción de vegetación forestal que haya implicado CUSTF.*
- *Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto.*
- *Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, corresponden a lo manifestado en el ETJ.*
- *Que las especies de flora que se pretenden remover corresponden con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.*
- *Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo.*
- *El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar.*
- *Que la superficie donde se ubicará el proyecto no haya sido afectada por algún incendio forestal.*
- *Si las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales, agua, suelo y biodiversidad contempladas para el desarrollo del proyecto son las adecuadas.*
- *Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generaran tierras frágiles.*
- *Si el desarrollo del proyecto es factible ambientalmente, teniendo en consideración la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas en el estudio técnico justificativo.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

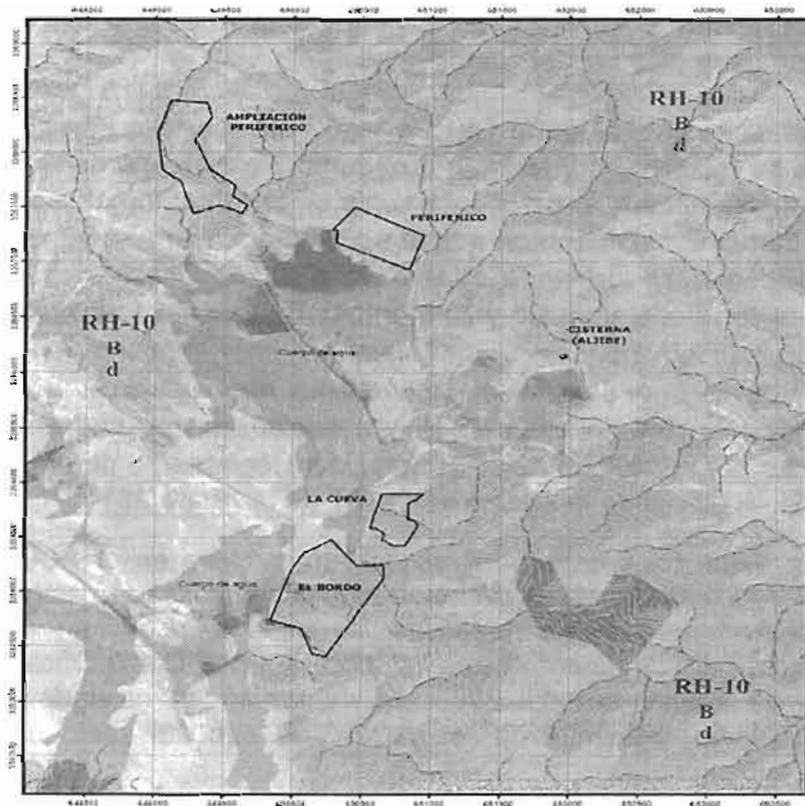
- XII. Que en cumplimiento a lo señalado en el resultando anterior el día 23 de mayo de 2018, se inició la visita técnica a que hace referencia el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; llevando a cabo un análisis de la información contenida en el estudio técnico justificativo, evaluando las características del área y valorando el uso propuesto, observando lo siguiente:

El proyecto implica una superficie de 112.2473 ha. en un ecosistema árido y semiárido con vegetación de tipo Matorral desértico micrófilo, donde predominan arbustos.

El área que se pretende intervenir está compuesta por cinco polígonos irregulares, donde se pretenden desarrollar las obras siguientes:

Obra	Polígono No.	Vértices (No.)	Sup. (m <sup>2</sup> )	Sup (ha)
Banco de material Ampliación Periférico	1	14	325.347.000	32.535
Banco de material Periférico	2	6	206.738.265	20.674
Cisterna (algabe)	3	4	1.201.101	0.120
Banco de material La Cueva	4	13	115.405.451	11.541
Banco de material El bordo	5	10	473.782.538	47.378

112.2473





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Ademas se consideró lo siguiente:

- ⤴ El proyecto forma parte de la vida operativa del complejo minero de la empresa Mexicana de Cobre, S. A. de C. V. en el municipio de Nacozari de García, Sonora.
  - ⤴ Se consideró el régimen de propiedad. (Se tiene la certeza de la tenencia de la tierra).
  - ⤴ En el trazo definitivo del proyecto se consideró la no afectación a zonas de alta importancia ecológica o ecosistemas frágiles y no incide en áreas ambientalmente sensibles o ecosistemas únicos.
  - ⤴ Existen vías de comunicación en las inmediaciones del predio y cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo y operación del proyecto.
  - ⤴ El uso del suelo corresponde a áreas con actividad pecuaria que en cierta forma ha modificado la estructura de la vegetación nativa.
  - ⤴ Existen vías de comunicación en las inmediaciones del predio y cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo y operación del proyecto.
  - ⤴ Al interior del área solicitada para CUSTF NO se observaron evidencias de incendios forestales ni inicio de actividades.
  - ⤴ La superficie que se pretende intervenir comprende áreas de operación minera y algunas de apoyo y servicios para la extracción y beneficio de mineral, para la continuación de la vida útil del complejo minero.
- XIII. Que los artículos 118 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**.
- XIV. 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 acorde a lo siguiente:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Superficie (Has.)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Superficie por compensar/ha.	Costo de referencia/ha.	Monto por aportar al FFM
112.2473	Árido y semiárido	4.1	460.2139	\$ 14,002.49	\$ 6,444,140.95

XV. Que mediante oficio N° DFS/SGPA/UARRN/ 220 /2018 de fecha 04 de junio de 2018, despachado el 11 de junio de 2018; con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción XV, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 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 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Julio de 2014; esta Delegación informó a la persona moral **MEXICANA DEL COBRE 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 **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** en una superficie de **112.2473 hectáreas** en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora, debería depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$6,444,140.95** (seis millones, cuatrocientos cuarenta y cuatro mil, ciento cuarenta pesos 95/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **460.2139 hectáreas** en un ecosistema árido y semiárido.

XVI. Que el 18 de junio de 2018, se recibió en esta Delegación un escrito, a través del cual la empresa. **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 6,444,140.95** (seis millones cuatrocientos cuarenta y cuatro mil, ciento cuarenta pesos 95/100 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 **BANCO DE MATERIALES PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESA DE JALES II** en una superficie de **112.2473 hectáreas** en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora, anexando a su escrito para cotejo, copia del comprobante universal de sucursales folio electrónico 693081655549955036873, expedido el 14 de junio de 2018, por **BANORTE** sucursal 6930 en Agua Prieta, Sonora; a través del cual la empresa **MEXICANA DEL COBRE S.A. DE C. V** hace constar que realizó un depósito a la cuenta 36873 del Fondo Forestal Mexicano/CONAFOR por **\$ 6,444,140.95** (seis millones cuatrocientos cuarenta y cuatro mil ciento cuarenta pesos 95/100 M.N.).





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Exhibiendo además copia del certificado No. 00001000000403165925 DINFFM-363, expedido por la CONAFOR en San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco el 15 de junio de 2018, en el que se hace constar que se recibió de MEXICANA DE COBRE S.A. DE C. V. un cheque nominativo por la cantidad de \$ 6,444,140.95 (seis millones cuatrocientos cuarenta y cuatro mil ciento cuarenta pesos 53/100 M.N) por la intervención de una serie de polígonos para extraer material petreo de cutro bancos de material e instalar un aljibe (cisterna) que en conjunto representan un trazo poligonal.

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





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- iii. 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 registrarán en los términos de la Ley que se abroga.
- iv. 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 16, fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 120 al 127 de su Reglamento.
- v. Que, en el presente procedimiento, el C. **VICTOR MANUEL MORALES MEDINA** acreditó su personalidad, como representante de la empresa denominada **MEXICANA DEL COBRE S.A. DE C. V.** mediante la escritura pública número 177,318 libro 4,078 de fecha 24 de octubre del 2013, relativa a la protocolización del Acta de Sesión del Consejo de Administración de la Sociedad denominada MEXICANA DE COBRE S.A. de C.V. durante la que se tomó el Acuerdo de OTORGAMIENTO DE PODERES a favor del señor VICTOR MANUEL MORALES MEDINA y otros.

Que también se exhibe Copia certificada de la credencial [REDACTED] expedida por el Instituto Nacional Electoral en favor del C. **VICTOR MANUEL MORALES MEDINA**.

- vi. 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:

1.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero, esta disposición establece:

*Artículo 15. ...*

*Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o razón social de quién o quiénes promuevan, en su caso de su representante legal, domicilio para recibir notificaciones, así como nombre de la persona o personas autorizadas para recibirlas, la petición que se formula, los hechos o razones que dan motivo a la petición, el órgano administrativo a que se dirigen y lugar y fecha de su emisión. El escrito deberá estar firmado por el interesado o su representante legal, a menos que no sepa o no pueda firmar, caso en el cual, se imprimirá su huella digital.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

*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:

- Copia certificada de la escritura pública número 32,133 de fecha 07 de octubre de 1968, en la que se hace constar la constitución de la sociedad denominada MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.
- Copia certificada de la escritura pública número 177,318 libro 4,078 de fecha 24 de octubre del 2013, relativa a la protocolización del Acta de Sesión del Consejo de Administración de la Sociedad denominada MEXICANA DE COBRE S.A. de C.V. durante la que se tomó el Acuerdo de OTORGAMIENTO DE PODERES a favor del señor VICTOR MANUEL MORALES MEDINA y otros; debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y de Comercio.

Haciendo notar que la documentación legal ya descrita fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal; como se hace constar en el oficio DFS-UJ-028/2018, fechado el 06 de febrero de 2018, así como en el oficio DFS-UJ-066/2018, de fecha 09 de abril de 2018.

2. 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.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

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 el C. VICTOR MANUEL MORALES MEDINA, en representación de la empresa MEXICANA DEL COBRE 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 el C. VICTOR MANUEL MORALES MEDINA, en representación de la empresa MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V adjunto a la solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el C. Ing. Horacio Robles Lopez en carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales en el Libro SONORA, Tipo UI, Personas Físicas Prestadoras de Servicios Técnicos Forestales – Inscripción, Volumen 2, Número 1.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos, con los documentos recibidos en esta Delegación Federal ya referidos en los **Resultado I y IV** de esta resolución y que para mejor proveer se citan a continuación:

- Copia certificada de la escritura pública número 32,133 de fecha 07 de octubre de 1968, en la que se hace constar la constitución de la sociedad denominada MEXICANA DE COBRE, S.A. DE C.V.
- Copia certificada de Contrato de Uso de Aprovechamiento de Tierras Ejidales que celebran por una parte el Ejido "Cruz de Cañada", municipio de Villa Hidalgo, Estado de Sonora y por la otra parte la empresa MEXICANA DE COBRE S.A. de C.V., respecto a una porción de terreno propiedad del Ejido con superficie de 1573, 28-75 hectareas que es de uso común.
- Copia certificada de la escritura publica número 2,359 volumen XXVI de fecha 19 de marzo del 1982, relativa al Contrato de Donacion, que celebra el Gobierno del Estado de Sonora, representado por los señores Samuel Ocaña García y Lic. Eduardo Estrella Acedo, quienes donan, ceden y formalmente traspasan a la empresa MEXICANA DE COBRE, S.A. de C.V. por conducto de sus presepresntates Ingeniero Oscar Gonzalez Rocha y Othon Hintze Arenas, un terreno rústico de tipo cerril ubicado dentro del municipio de Villa Hidalgo, Sonora, con una superficie irregular aproximadamente de 1,390-40-00 has., debiadamente inscrita en el Registro Publico de Cumpas, Sonora.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.  
EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.  
OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- Copia certificada del expediente de dotación de tierras promovido por vecinos del poblado CRUZ DE CAÑADA, municipio de Oputo, estado de Sonora, el cual consta de:
  - 1.- Resolución Presidencial de dotación de ejido. (21/abril/1937).
  - 2.- Revisión de expediente de dotación de tierras. (16/enero/1968).
  - 3.- Acta de deslinde relativa a la dotación de ejidos al poblado denominado CRUZ DE CAÑADA del municipio de Oputo, hoy Villa Hidalgo, del estado de Sonora. (9/mayo/1968).
  - 4.- Plano de ejecución.
  - 5.- Resolución Presidencial de ampliación de Ejido (14/marzo/1980).
  - 6.- Acta de posesión y deslinde relativa a la ampliación del Ejido CRUZ DE CAÑADA, municipio de Villa Hidalgo, estado de Sonora (4/octubre/1980).
  - 7.- Plano de posesión.

Haciendo notar que la documentación legal ya descrita fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal; como se hace constar en el oficio DFS-UJ-028/2018, fechado el 06 de febrero de 2018, así como en el oficio DFS-UJ-066/2018, de fecha 09 de abril de 2018.

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

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

- I. Usos que se pretendan dar al terreno;*
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;*
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;*
- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;*
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;*
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;*
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;*
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información técnica vertida en el estudio técnico justificativo e información entregada en esta Delegación Federal, 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.

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

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

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





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

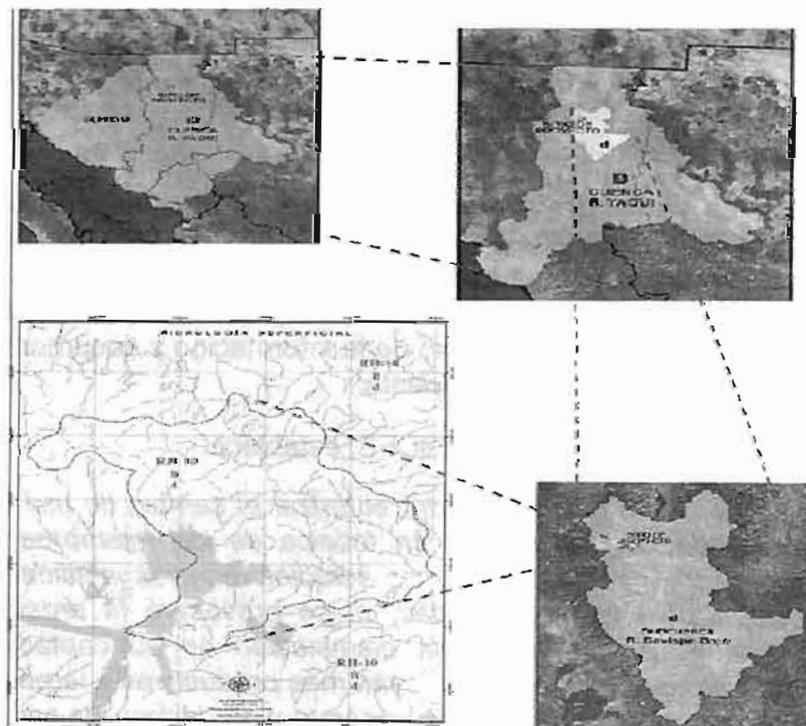
De la lectura de la disposición anteriormente citada, se desprende que a esta autoridad administrativa sólo le está permitido autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por excepción, cuando el interesado demuestre a través de su estudio técnico justificativo, que se actualizan los supuestos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

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

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

Referente a la obligación de demostrar que no se comprometerá la **biodiversidad**, se observó lo siguiente:

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica RH09 Sonora Sur; específicamente en la porción central sur de la cuenca del río Yaqui (Cuenca B), principalmente dentro de la subcuenca del río Bavispe Bajo (Subcuenca d).





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Las cuencas o subcuencas hidrológicas tienen una superficie muy extensa, lo que no permite ser objetivo en la descripción de los elementos biológicos (flora y fauna); por lo anterior, se decidió generar una unidad de análisis más pequeña (cuena hidrológico – forestal) para así ser más precisos en la descripción de los elementos bióticos y abióticos presentes dentro de la zona de estudio. 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 una Cuena Hidrológica Forestal (MHF) del área donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo.

En ese sentido, el proyecto se ubica en una microcuena hidrológico forestal delimitada exprofeso como el sistema ambiental (SA) del proyecto, mismo que tiene una superficie de 3,850 ha, con una ocupación del 0.915% de la subcuena d, Río Bavispe Bajo, dentro del cual el proyecto (las 112.2473 ha) tiene una ocupación del 0.027% de la subcuena d, Río Bavispe Bajo y 2.920% de la microcuena hidrológico forestal delimitada como se muestra a continuación:

Tabla II.4. Ocupación del proyecto, así como en la MHF delimitada de análisis

Clave de la región hidrológica	Nombre de la región hidrológica	Clave de la cuena	Nombre de la cuena	Clave de la sub-cuena	Nombre de la subcuena	Cuena Río Yaqui		MHF	Proyecto sujeto a CUSTF	
						Sup. (ha)	Proporción del afluente en la cuena (%)		Ocupación respecto a la Cuena Río Yaqui (%)	Respecto a la MHF de ocupación (%)
RÍO9	SONORA-SUR	B	RÍO YAQUI	a	R. Yaqui - Vicam	614604	8.47%			
				b	R. Yaqui - P. Alvaro-Obregón	491643	6.77%			
				c	R. Yaqui - P. P. E. Calles	265130	3.65%			
				d	R. Bavispe Bajo	420859	5.80%	0.915%	0.027%	2.92%
				e	R. Bavispe - La Angostura	831871	11.46%			
				f	R. Batepato	249438	3.44%			
				g	R. Agua Prieta	378887	5.22%			
				h	R. Moctezuma	864755	7.78%			
				i	A. Coronado	100709	1.39%			
				j	R. Tecoripa	249824	3.44%			
				k	A. Sahuaral	173763	2.39%			
				l	R. Chico	271042	3.73%			
				m	R. Bacanora	77526	1.07%			
				n	R. Sahuaripa	286643	3.95%			
				o	R. Papigochic	1156200	15.93%			
				p	R. Aros	174203	2.40%			
				q	R. Nacoari	327340	4.65%			
r	R. Muñatós	219685	3.03%							
s	R. Tomachic	249696	3.44%							
t	R. Carpio	135339	1.86%							
u	A. Ánimas	10156	0.14%							

Como se menciona; para el análisis, se delimitó una Cuena Hidrológica Forestal (MHF) propuesta para el área donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo del proyecto, basándose en el análisis e integración de los factores que caracterizan el área donde se ubicará nuestra zona sujeta a cambio de uso de suelo (CUSTF) a partir de la identificación y descripción de los componentes bióticos y abióticos. Para efecto del presente proyecto, delimitando el sistema ambiental de revisión que se describe con mayor detalle en el siguiente apartado, abarca una superficie de 3,850 ha de acuerdo a la siguiente figura:





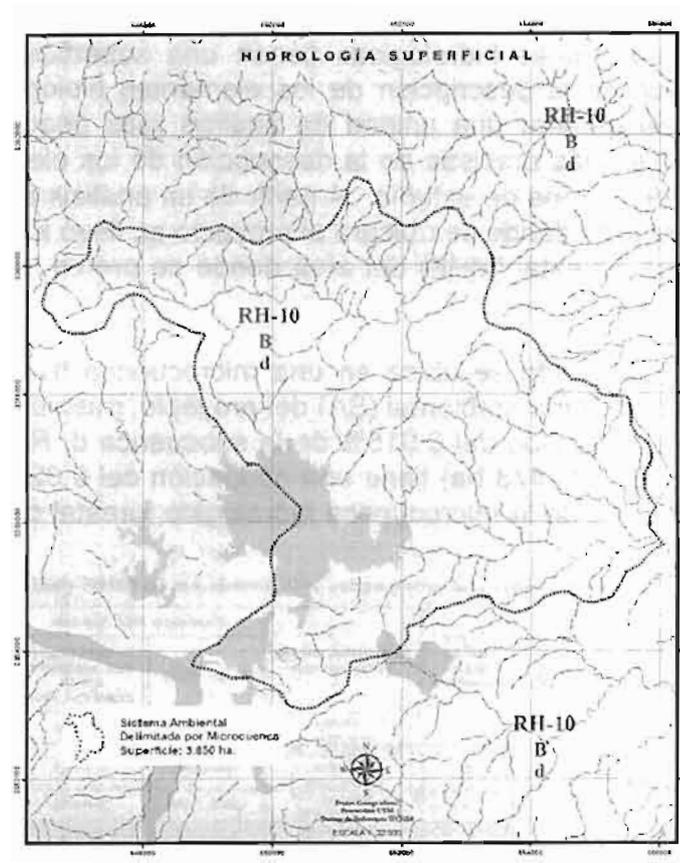
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.



### Del recurso flora silvestre.

La vegetación natural determina muchos de los procesos, funciones y dinamismo de las cuencas, de ahí la importancia de analizar la presencia, extensión y diversidad de formaciones vegetales existentes en ellas.

Destaca que la cuenca Río Yaqui cuenta con un 83% de ocupación con vegetación primaria, por lo que respecto a la vegetación natural de la cuenca, el proyecto involucra la ocupación en el 0.005%.

La regionalización de zonas ecológicas de México establece que la cuenca B Río Yaqui se ubica en su totalidad en cuatro regiones terrestres con características de zonas áridas, semiáridas y templadas. Además, el plano de ecorregiones terrestres de México elaborado el 2008, establece que la cuenca está dividida en las regiones de desiertos de América del Norte en un 11% de su extensión, grandes planicies al 18%, sierras templadas en un 36.2% y en selvas cálidas secas en alrededor del 35% de ocupación de la cuenca.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

La provincia florística Sierra Madre Occidental donde se ubica el proyecto, está representada en casi el 50% de la cuenca. Por otra parte, el catálogo de divisiones florísticas de México indica que en la cuenca ocurren cuatro provincias florísticas dominada por la Sierra Madre Occidental con casi el 50% de ocupación de la cuenca, de acuerdo al siguiente desglose:

Provincia florística de la Cuenca del Río Yaqui.

Nombre	Sup. cuenca ocupada por la provincia (km <sup>2</sup> )
Sierra Madre Occidental	34,093.6
Altiplanicie	11,125.28
Costa Pacífico	6,818.72
Planicie costera del Noroeste	19,738.4

Así mismo, según las cartas de uso de suelo y vegetación de CONABIO (1999), establece en su plano de Uso de suelo y vegetación que ocurren 10 arreglos de vegetación, de los cuales cinco presentan valores superiores al 5% de la superficie de la cuenca.

Desglose de Uso del suelo y vegetación en la Cuenca del Río Yaqui.

Nombre	Sup. cuenca ocupada por la provincia (km <sup>2</sup> )
Bosque de encino	28,207.968
Bosque de pino	12,489.024
Matorral desértico microfilo	6,316.288
Selva baja caducifolia y subcaducifolia	6,208.624
Matorral espinoso	9,402.656
Resto (otros tipos de vegetación)	9,151.44

Por su parte, la carta de uso de suelo y vegetación de INEGI agrupado por CONABIO indica que la cuenca es dominada por bosques en un 48% de su extensión, seguida de áreas de selvas, matorral desértico micrófilo, mezquital asociado con vegetación secundaria arbustiva y mezquital, entre otros.



Figura 11.26. Tipos de vegetación en la microcuenca hidrográfica (Ciénega) (Mód.)





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

El tipo de vegetación de matorral desértico micrófilo (MDM) donde se ubica el proyecto que pretende el CUSTF, tiene una distribución amplia en Sonora, con una ocupación de 687,420.69 ha (equivalente al 9.47%) del total de la cuenca del Río Yaqui. La MHF posee 3,850 ha relativo al 0.56% de la subcuenca del Río Bavispe Bajo (y 0.0530 % de la cuenca Yaqui), pero el proyecto apenas el 0.001% de la cuenca, 0.016% de la subcuenca y 2.92% de la MHF. La siguiente tabla muestra dicho arreglo:

Tabla III.24 Atributos del uso de suelo y vegetación de la MHF.

Clave	Nombre del uso del suelo y/o tipos de vegetación	Cuenca Río Yaqui		MHF	Proyecto sujeto a CUSTF	
		Superficie (ha)	Proporción del atributo en la cuenca (%)		Ocupación respecto a la Cuenca Río Yaqui (%)	Respecto a la MHF de ocupación (%)
AH	ASENTAMIENTOS HUMANOS	656.17	0.01%			
BG	BOSQUE DE GALERÍA	4131.06	0.06%			
BJ	BOSQUE DE TASCATE	16590.33	0.23%			
BP	BOSQUE DE PINO	281522.4	3.88%			
BPA/SA	BOSQUE DE PINO CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	36473.5	0.50%			
BPO	BOSQUE DE PINO-ENCINO	460265.29	6.34%			
BPO/SA	BOSQUE DE PINO-ENCINO CON VEG SECUNDARIA ARBOREA	52567.62	0.72%			
BO	BOSQUE DE ENCINO	1389799.88	19.14%			
BQ/VA	BOSQUE DE ENCINO CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	20819.46	1.11%			
BQP	BOSQUE DE ENCINO-PINO	462960.24	6.38%			
BQP/SA	BOSQUE DE ENCINO-PINO CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	30728.9	0.42%			
BS	BOSQUE DE AYARÁN	405.62	0.01%			
DV	SIN VEGETACIÓN APARENTE	4812.88	0.07%			
H2O	CUERPOS DE AGUA	43341.12	0.60%			
IAPF	ZONAS DE CULTIVOS	595586.74	8.20%			
MDM	MATORRAL DESÉRTICO MICROFILO	687420.69	9.47%	0.56%	0.016%	2.92%
MDM/VA	MATORRAL DESÉRTICO MICROFILO CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	499.53	0.01%			
MDR	MATORRAL DESÉRTICO ROSETOFILO	291.99	0.00%			
MK	MEZQUITAL	13291.28	0.18%			
MK/VA	MEZQUITAL CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	8238.07	0.11%			
MKE	MEZQUITAL CON SELVA ESPINOSA	57740.92	0.80%			
MKX	MEZQUITAL (MATORRAL XEROFILO)	137912.76	1.90%			
ML	CHAPARRAL (MATORRAL XEROFILO)	210.79	0.00%			
MSC	MATORRAL SARCOCAULE (XEROFILO)	97747.93	1.26%			
MSC/VA	MATORRAL SARCOCAULE CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	4501.16	0.03%			
MST	MATORRAL SUBTROPICAL	424626.68	5.81%			
MST/VA	MATORRAL SUBTROPICAL CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	217257.28	2.95%			
PI	PASTIZAL INDUCIDO	153644.99	2.10%			
PN	PASTIZAL NATURAL	528709.32	7.28%			
PN/VA	PASTIZAL NATURAL CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	4916.46	0.07%			
SB	SELVA BAJA CADUCIFOLIA	685814.99	9.45%			
SBC/VA	SELVA BAJA CADUCIFOLIA CON VEG SECUNDARIA ARBOREA	341690.91	4.71%			
SBK	SELVA BAJA ESPINOSA CADUCIFOLIA	40930.13	0.58%			
SBK/VA	SELVA BAJA ESPINOSA CADUCIFOLIA CON VEG SECUNDARIA ARBOREA	52092.76	0.72%			
SBK/VA	SELVA BAJA ESPINOSA CADUCIFOLIA CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	97554.09	1.27%			
VG	VEGETACION DE GALERIA	3787.92	0.05%			
VH	VEGETACION HALOFILA	110710.68	1.53%			
YH/VA	VEGETACION HALOFILA CON VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA	1351.38	0.02%			
VM	MANGLAR	7581.59	0.10%			
VSA/MKE	SELVA ESPINOSA ARBUSTIVA CON MEZQUITAL	15889.57	0.22%			
VSA/MKX	VEG SECUNDARIA ARBUSTIVA CON MEZQUITAL	162061.2	1.41%			
VU	VEGETACION DE DUNAS COSTERAS	2453.82	0.03%			
ZU	ZONAS URBANAS	13059.86	0.18%			

Los valores de flora cuantificados en la MHF se encuentran mejor representados que en el predio sujeto a CUSTF como será comparado más adelante. Lo anterior puede deberse a la cercanía del predio con obras previas, así como los caminos y áreas desprovistas de vegetación entre las obras previstas.

En la MHF existe un inventario de 28 especies, compuesto por 4 árboles, 21 arbustivas y 3 herbáceas, de acuerdo al siguiente arreglo:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla III.28. Inventario florístico del tipo del matorral desértico micrófilo (MDM) en la MHF equivalente a 3,850 ha.

Especie	Nombre común	Estrato	Especies No.	Abundancia (Ind/ha)	Abundancia total
<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Arbol	4	19	74861
<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	Arbol		44	171111
<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea	Arbol		29	111222
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Arbol		90	346500
				183	703694
<i>Abutilon sonora</i>	Abutilon	Arbustivo	21	98	378583
<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	Arbustivo		2	6417
<i>Agave bacanora</i>	Agave	Arbustivo		18	68444
<i>Amarantus hybridus</i>	Queite	Arbustivo		56	213889
<i>Ambrosia ambrosioides</i>	Chicura	Arbustivo		362	1392417
<i>Cordia sonora</i>	Rama Prieta	Arbustivo		1	4278
<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	Arbustivo		42	162566
<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Civiri	Arbustivo		32	121917
<i>Encelia farinosa</i>	Rama blanca	Arbustivo		347	1336806
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Arbustivo		2	8556
<i>Fouquieria macrodactyla</i>	Ocotillon	Arbustivo		6	23528
<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangregrado	Arbustivo		163	626694
<i>Lycium berlandieri</i>	Lycium	Arbustivo		2	6417
<i>Mammillaria microcarpa</i>	Viejito	Arbustivo		1	2139
<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	Arbustivo		193	742194
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Arbustivo		12	47056
<i>Nicotiana glauca</i>	Juan loco	Arbustivo		1	2139
<i>Phoebe ehrenbergii</i>	Bebelama	Arbustivo		1	2139
<i>Sapium biloculare</i>	Hierba la flecha	Arbustivo		47	179667
<i>Solanum eleagnifolium</i>	Tomatillo	Arbustivo		7	25667
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	Arbustivo		31	117639
				1,421	5469139
<i>Aristida tenipes</i>	Tres barbas	Herbacea	3	1	4278
<i>Bouteloua repens</i>	Navajita	Herbacea		3	12833
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buñel	Herbacea		4	14972
			28	8	32083

Para conocer la relevancia y nivel de ocupación del sitio de una especie con respecto a las demás, en función de su cuantía, frecuencia, distribución y dimensión de los individuos, se estimó el Índice de Valor de Importancia (IVI).

El *índice de valor de importancia* (IVI) se define como la relevancia de las especies florísticas en un ecosistema, en base a tres elementos principales: la dominancia, la densidad y la frecuencia.

Más adelante se presentan los valores relativos de las densidades, frecuencias y dominancias, así mismo el valor de importancia de las especies de acuerdo a la estructura de la vegetación registrada en la cuenca hidrológica forestal definida.

Respecto a un índice de diversidad, el cual es una medida matemática de la diversidad de especies en una comunidad y proporcionan más información sobre la composición de la comunidad que simplemente la riqueza de especies (por ejemplo, el número de especies presentes), sino que también de la abundancia relativa de las diferentes especies, además de que expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies muestreadas y mide el grado, promedio de incertidumbre en predecir a cuál especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colecta.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Uno de los índices más utilizados para cuantificar la biodiversidad específica es el de Shannon, también conocido como Shannon-Weaver, derivado de la teoría de información como una medida de la entropía. Este refleja la heterogeneidad de una comunidad sobre la base de dos factores: el número de especies presentes y su abundancia relativa.

El índice puede tomar valores entre 0 y 5. Los valores máximos son rara vez mayor a 5. Como una base ordinaria, en la literatura, los valores bajos de este índice se consideran indicación de la contaminación y/o perturbación consecuencia de la modificación o alteración de las condiciones naturales de una comunidad vegetal. Una forma de evaluar estas condiciones es mediante la asignación de un estado de valoración de la calidad de la comunidad vegetal a partir del índice de diversidad asignando:

Muy buen estado >4  
Estado pobre 2 - 1

Buen estado 4 - 3  
Mal estado 1 - 0

Estado moderados 3 - 2

**Estrato arbóreo.-** En el estrato arbóreo existe una abundancia acumulada de 183 organismos/ha de las 4 especies de este estrato. En cuanto al índice de valor de importancia (IVI), conformado por los valores relativos de dominancia, densidad y frecuencia, es mayormente representado por el el mezquite (*Prosopis velutina*) como se destaca en la tabla.

Parametros del estrato arbóreo del MDM en la MHF

No.	Nombre científico	Nombre común	Densidad relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	<i>Bursera microphylla</i>	Torote	10.638	6.565	12.821	32
2	<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	24.316	13.936	17.949	56
3	<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea	15.805	5.872	28.205	51
4	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	49.240	70.507	41.026	167
4			100.000	100.000	100.000	300

La diversidad de especies evaluada mediante el índice de diversidad de Shannon-Weiner, revela que el estrato tiene un valor de 1.223, valor considerado como de diversidad pobre en el estrato arbóreo, favorecido por la aportación principalmente por el mismo mezquite (*Prosopis velutina*) que ha estado prevaleciendo con las cifras más relevantes en el estrato.

Diversidad del estrato arbóreo del MDM en la MHF

Nombre científico	Nombre común	n (1 Ha)	Abundancia absoluta	LN p(i)	p(i) * LN p(i)
<i>Bursera microphylla</i>	Torote	19	74.861	-2.241	-0.238
<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	44	171.111	-1.414	-0.344
<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea	29	111.222	-1.845	-0.292
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	90	346.500	-0.708	-0.349
		183	703.694	-6.208	-1.223

I. Shannon H = 1.223  
Máxima diversidad del ecosistema H' max = 1.386  
Equitatividad (J) H/H' max = 0.882  
Diversidad de Simpson S = 1.000





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

**Estrato arbustivo.**- El estrato arbustivo del matorral desértico micrófilo (MDM) se compone de 21 especies, con una abundancia acumulada de 1,421 organismos/ha. Mientras tanto, el índice de valor de importancia (IVI) revela que es la rama blanca (*Encelia farinosa*) quien prevalece con los valores más representativos, seguido por la chicura (*Ambrosia ambrosioides*).

Parametros del estrato arbustivo del MDM en la MHF

No.	Nombre científico	Nombre común	Densidad relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	<i>Abutilon sonoreae</i>	Abutilon	6.922	3.603	6.504	17
2	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	0.117	0.061	0.813	1
3	<i>Agave bacanora</i>	Agave	1.251	2.110	1.626	5
4	<i>Amarantus hybridus</i>	Quelite	3.911	5.882	0.813	11
5	<i>Ambrosia ambrosoides</i>	Chicura	25.460	13.250	8.943	48
6	<i>Cordia sonoreae</i>	Rama Prieta	0.078	0.041	0.813	1
7	<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	2.972	4.470	4.878	12
8	<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Civiri	2.229	2.610	12.195	17
9	<i>Encelia farinosa</i>	Rama Blanca	24.443	28.622	7.317	60
10	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	0.156	0.412	3.252	4
11	<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillon	0.430	0.686	1.626	3
12	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	11.459	13.418	10.569	35
13	<i>Lycium berlandieri</i>	Lycium	0.117	0.061	2.439	3
14	<i>Mammillaria microcarpa</i>	Viejito	0.039	0.052	0.813	1
15	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	13.571	16.968	15.447	46
16	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	0.860	0.700	0.813	2
17	<i>Nicotiana glauca</i>	Juan loco	0.039	0.011	0.813	1
18	<i>Phoebe ehrenbergii</i>	Bebelama	0.039	0.043	0.813	1
19	<i>Sapium biloculare</i>	Hierba la flecha	3.285	2.462	9.756	16
20	<i>Solanum eleagnifolium</i>	Tomatillo	0.469	0.061	0.813	1
21	<i>Stenocereus thurbery</i>	Pitaya	2.151	4.478	8.943	16
21			100.000	100.000	100.000	300

Finalmente, el estrato arbustivo posee un índice de diversidad de 2.093 que significa un valor medio, pero con una equidad muy heterogénea entre las especies con un valor muy cercano a la media (0.687).

Diversidad del estrato arbustivo del MDM en la MHF

No.	Nombre científico	Nombre común	n (1 Ha)	Abundancia absoluta	LN p(i)	p(i)·LN p(i)
1	<i>Abutilon sonoreae</i>	Abutilon	98	378,583	-2.670	-0.185
2	<i>Acacia farnesiana</i>	Vinorama	2	6,417	-6.748	-0.008
3	<i>Agave bacanora</i>	Agave	18	68,444	-4.381	-0.055
4	<i>Amarantus hybridus</i>	Quelite	56	213,889	-3.241	-0.127
5	<i>Ambrosia ambrosoides</i>	Chicura	362	1,392,417	-1.368	-0.348
6	<i>Cordia sonoreae</i>	Rama Prieta	1	4,278	-7.153	-0.006
7	<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	42	162,556	-3.516	-0.104
8	<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Civiri	32	121,917	-3.804	-0.085
9	<i>Encelia farinosa</i>	Rama Blanca	347	1,336,806	-1.409	-0.344
10	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	2	8,556	-6.460	-0.010
11	<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillon	6	23,528	-5.449	-0.023





DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

12	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	163	626,694	-2.166	-0.248
13	<i>Lycium berlandieri</i>	Lycium	2	6,417	-6.748	-0.008
14	<i>Mammillaria microcarpa</i>	Viejito	1	2,139	-7.847	-0.003
15	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	193	742,194	-1.997	-0.271
16	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	12	47,056	-4.756	-0.041
17	<i>Nicotiana glauca</i>	Juan loco	1	2,139	-7.847	-0.003
18	<i>Phoebe ehrenbergii</i>	Bebelama	1	2,139	-7.847	-0.003
19	<i>Sapium biloculare</i>	Hierba la flecha	47	179,667	-3.416	-0.112
20	<i>Solanum eleagnifolium</i>	Tomatillo	7	25,667	-5.362	-0.025
21	<i>Stenocereus thurbery</i>	Ptaya	31	117,639	-3.839	-0.083
21			1,421	5,469,139	-98.023	-2.093

I. Shannon H = 2.093  
Máxima diversidad del ecosistema H' max = 3.045  
Equitatividad (J) H/H' max = 0.687  
Diversidad de Simpson S = 0.987

**Estrato herbáceo.**- El estrato herbáceo se caracteriza por una abundancia de 8 individuos/ha aportado por las tres especies del estrato. En cuanto al Índice de valor de importancia, es el zacate navajita (*Bouteloua repens*) con el valor más alto, seguido del zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), de acuerdo a la tabla siguiente:

**Parametros del estrato herbaceo del MDM en la MHF**

No.	Nombre científico	Nombre común	Densidad relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
1	<i>Aristida tenipipes</i>	Tres barbas	13.333	3.696	16.667	34
2	<i>Bouteloua repens</i>	Navajita	40.000	60.370	33.333	134
3	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buffel	46.667	35.934	50.000	133
3			100.000	100.000	100.000	300

Aún con lo anterior, el valor total de la diversidad del estrato se considera en mal estado con apenas 0.991, de acuerdo a la siguiente tabla:

**Diversidad del estrato herbáceo del MDM en la MHF**

No.	Nombre científico	Nombre común	n (I H <sub>0</sub> )	Abundancia absoluta	LN p(i)	p(i) * LN p(i)
1	<i>Aristida tenipipes</i>	Tres barbas	1	4,278	-2.015	-0.269
2	<i>Bouteloua repens</i>	Navajita	3	12,833	-0.916	-0.367
3	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buffel	4	14,972	-0.762	-0.356
3			8	32,083	-3.693	-0.991

I. Shannon H = 0.991  
Máxima diversidad del ecosistema H' max = 1.099  
Equitatividad (J) H/H' max = 0.902  
Diversidad de Simpson S = 0.945

**Mientras que** el análisis de la vegetación identificada en el predio sujeto a CUSTF se basó y fundamentó en el tipo de vegetación que será removida como consecuencia del cambio de uso de suelo en el proyecto. En este proyecto, de acuerdo a la Guía para la Interpretación de Cartografía Uso de Suelo y Vegetación, Serie III del INEGI ocurre el tipo de vegetación de **matorral desértico micrófilo (MDM)**.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

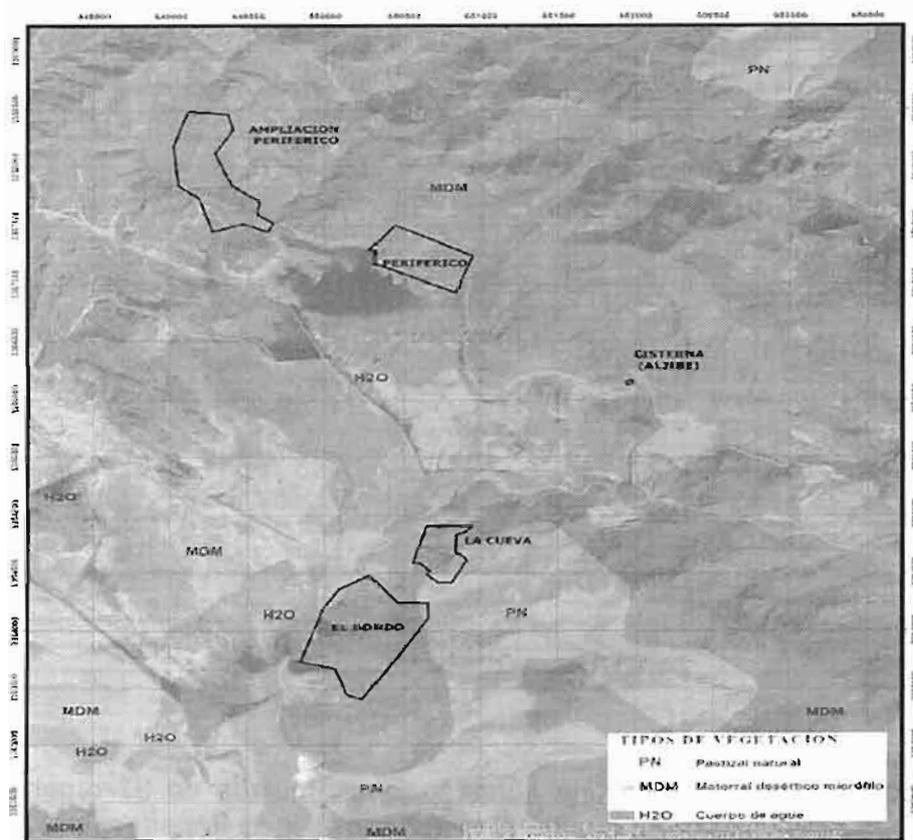


Figura IV.16. Tipos de vegetación en la microcuenca hidrológica forestal (MHF).

El tipo de vegetación de matorral desértico micrófilo (MDM) donde se ubica el predio sujeto a CUSTF, tiene una distribución amplia en Sonora, con una ocupación de 687,420.69 ha (equivalente al 9.47%) del total de la cuenca del Río Yaqui.

El predio sujeto a CUSTF posee 3,850 ha relativo al 0.56% de la subcuenca del Río Bavispe Bajo (y 0.0530 % de la cuenca Yaqui), pero el proyecto apenas el 0.001% de la cuenca, 0.016% de la subcuenca y 2.92% de el predio sujeto a CUSTF.

En el predio sujeto a CUSTF se registró un inventario de 21 especies, compuesto por 4 árboles, 15 arbustivas y 2 herbáceas, como se muestra a continuación:





DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla IV.37. Inventario florístico del tipo del matorral desértico micrófilo (MDM) en el predio sujeto a CUSTF.

Especie	Nombre común	Estrato	Especies No.	Abundancia (ind/ha)	Abundancia total
<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Arbol	4	32	4859
<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	Arbol		37	5613
<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea	Arbol		3	503
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Arbol		24	3686
				97	14660
<i>Abutilon sonora</i>	Abutilon	Arbustivo	15	119	17927
<i>Agave bacanora</i>	Agave	Arbustivo		2	251
<i>Ambrosia ambrosioides</i>	Chicura	Arbustivo		264	39792
<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	Arbustivo		102	15330
<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Civiri	Arbustivo		31	4607
<i>Encelia farinosa</i>	Rama Blanca	Arbustivo		195	29404
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Arbustivo		1	84
<i>Fouquieria macedougallii</i>	Ocotillon	Arbustivo		20	3016
<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	Arbustivo		258	38870
<i>Lycium berlandieri</i>	Lycium	Arbustivo		4	670
<i>Mammillaria microcarpa</i>	Viejito	Arbustivo		1	84
<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	Arbustivo		146	21948
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Arbustivo		46	6869
<i>Sapium biloculare</i>	Hierba la flecha	Arbustivo		53	8042
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	Arbustivo		14	2094
				1,253	188989
<i>Bouteloua repens</i>	Navajita	Herbácea	2	3	419
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buffel	Herbácea		4	586
			21	7	1005

### Estrato arbóreo

En el estrato arbóreo existe una abundancia acumulada de 97 organismos/ha de las 4 especies de este estrato. En cuanto al índice de valor de importancia (IVI), conformado por los valores relativos de dominancia, densidad y frecuencia, es mayormente representado por el garambullo (*Celtis pallida*) como se destaca más adelante en la tabla.

Tabla IV.39. Parámetros poblacionales del estrato arbóreo del matorral desértico micrófilo (MDM) en el predio sujeto a CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Densidad relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
<i>Bursera microphylla</i>	Torote	33.143	30.302	15.625	79
<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	38.286	27.157	37.500	103
<i>Parkinsonia praecox</i>	Brea	3.429	3.913	15.625	23
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	25.143	38.628	31.250	95
		100.000	100.000	100.000	300

La diversidad de especies evaluada mediante el índice de diversidad de Shannon-Weiner, revela que el estrato tiene un valor de 1.189, valor considerado como de diversidad pobre en el estrato arbóreo, favorecido por la aportación principalmente por el mezquite (*Prosopis velutina*) que ha estado prevaleciendo con las cifras más relevantes en el estrato.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla IV.40. Análisis de diversidad del estrato arbóreo del matorral desértico micrófilo (MDM) en el predio sujeto a CUSTF.

No.	Nombre científico	Nombre común	n (1 Ha)	Abundancia absoluta	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
1	<i>Bursera microphylla</i>	Torote	32	4,859	-1.288	-0.355
2	<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	37	5,613	-1.143	-0.364
3	<i>Parkinsonia Præcox</i>	Brea	3	503	-3.556	-0.102
4	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	24	3,686	-0.976	-0.368
4			97	14,660	-6.963	-1.189

I. Shannon H = 1.189  
Máxima diversidad del ecosistema H' max = 1.386  
Equitatividad (J) H/H' max = 0.858  
Diversidad de Simpson S = 0.978

**Estrato arbustivo**

El estrato arbustivo del matorral desértico micrófilo (MDM) se compone de 15 especies, con una abundancia acumulada de 1,253 organismos/ha. Mientras tanto, el índice de valor de importancia (IVI) revela que es el sangregado (*Jatropha cardiophylla*) quien prevalece con los valores más representativos, seguido por la chicura (*Ambrosia ambrosioides*).

Tabla IV.41. Parámetros poblacionales del estrato arbustivo del matorral desértico micrófilo (MDM) en el predio sujeto a CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Densidad relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
<i>Abutilon sonora</i>	Abutilon	9.486	5.954	8.108	24
<i>Agave bacanora</i>	Agave	0.133	0.188	0.901	1
<i>Ambrosia ambrosoides</i>	Chicura	21.055	16.725	12.613	50
<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	8.112	7.250	10.811	26
<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Civiri	2.438	1.672	9.910	14
<i>Encelia farinosa</i>	Rama Blanca	15.559	12.774	7.207	36
<i>Fouquiera splendens</i>	Ocotillo	0.044	0.028	0.901	1
<i>Fouquiera macdougalii</i>	Ocotillon	1.595	3.931	7.207	13
<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangregado	20.567	22.720	13.514	57
<i>Lycium berlandieri</i>	Lycium	0.355	0.518	1.802	3
<i>Mammillaria microcarpa</i>	Viejito	0.044	0.028	0.901	1
<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	11.613	12.797	6.306	31
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	3.635	3.565	4.505	12
<i>Sapium biloculare</i>	Hierba la flecha	4.255	8.610	9.910	23
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	1.108	3.240	5.405	10
		100.000	100.000	100.000	300

Así mismo, el estrato arbustivo posee un índice de diversidad de 2.117 que significa un valor medio, pero con una equidad muy heterogénea entre las especies con un valor muy cercano a la media (0.782).





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla IV.42. Análisis de diversidad del estrato arbustivo del matorral desértico micrófilo (MDM) en el predio sujeto a CUSTF.

No.	Nombre científico	Nombre común	n (1 Ha)	Abundancia absoluta	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
1	<i>Abutilon sonorae</i>	Abutilon	119	17,927	-2.355	-0.223
2	<i>Agave bacanora</i>	Agave	2	251	-6.623	-0.009
3	<i>Ambrosia ambrosoides</i>	Chicura	264	39,792	-1.558	-0.328
4	<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	102	15,330	-2.512	-0.204
5	<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Civiri	31	4,607	-3.714	-0.091
6	<i>Encelia farinosa</i>	Rama Blanca	195	29,404	-1.861	-0.289
7	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	1	84	-7.721	-0.003
8	<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillon	20	3,016	-4.138	-0.066
9	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangreagado	258	38,870	-1.581	-0.325
10	<i>Lycium berlandieri</i>	Lycium	4	670	-5.642	-0.020
11	<i>Mammillaria microcarpa</i>	Viejito	1	84	-7.721	-0.003
12	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	146	21,948	-2.153	-0.250
13	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	46	6,869	-3.315	-0.120
14	<i>Sapium biloculare</i>	Hierba la flecha	53	8,042	-3.157	-0.134
15	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	14	2,094	-4.502	-0.050
			1,253	188,989	-58.554	-2.117

I. Shannon H = 2.117  
Máxima diversidad del ecosistema H' max = 2.708  
Equitatividad (J) H/H' max = 0.782  
Diversidad de Simpson S = 0.990

**Estrato herbáceo**

El estrato herbáceo se caracteriza por una abundancia de 7 individuos/ha aportado por las dos especies del estrato. En cuanto al Índice de valor de importancia, es el zacate buffel (*Cenchrus ciliaris*), dominante de acuerdo a la tabla siguiente:

Tabla IV.43. Parámetros poblacionales del estrato herbáceo del matorral desértico micrófilo (MDM) en el predio sujeto a CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	Densidad relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Frecuencia relativa (%)	IVI
<i>Bouteloua repens</i>	Navajita	41.667	27.930	50.000	120
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buffel	58.333	72.070	50.000	180
		100.000	100.000	100.000	300

Aún con lo anterior, el valor total de la diversidad del estrato se considera en mal estado con apenas 0.679, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tabla IV.44. Análisis de diversidad del estrato herbáceo del matorral desértico micrófilo (MDM) en el predio sujeto a CUSTF.

Nombre científico	Nombre común	n (1 Ha)	Abundancia absoluta	LN p(i)	p(i)*LN p(i)
<i>Bouteloua repens</i>	Navajita	3	419	-0.875	-0.365
<i>Cenchrus ciliaris</i>	Buffel	4	586	-0.539	-0.314
			7	1,005	-1.414

f. Shannon H = 0.679  
Máxima diversidad del ecosistema H' max = 0.693  
Equitatividad (J) H/H' max = 0.980  
Diversidad de Simpson S = 0.901





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Por la información anterior presentada es posible considerar que las especies vegetales existentes en el área donde se pretende desarrollar el proyecto (CUSTF) están ampliamente representadas en el entorno, ya que los valores de flora cuantificados en la MHF se encuentran mejor representados que en el predio que se pretende sujetar a CUSTF, acorde a lo siguiente:

Estrato	Especies (No.)		Abundancia (Ind/ha)		Índice de diversidad de Shannon-Weiner		Equidad		Riqueza de especies (S)		Biomasa (m3/ha tipo)	
	CUSTF	MHF	Predio CUSTF	MHF	Predio CUSTF	MHF	Predio CUSTF	MHF	Predio CUSTF	MHF	Predio CUSTF	MHF
Arboreo	4	4	97	183	1.189	1.223	0.858	0.882	0.978	0.999	2.680	3.760
Arbustivo	15	21	1.253	1.421	0.679	2.093	0.980	0.987	0.989	1.000	1.600	2.664
Herbácea	2	3	7	8	0.693	0.991	0.901	0.902	0.934	0.944	0.000	0.000

**Del recurso fauna silvestre**

La cuenca contiene elementos de hábitat y arreglo de comunidades que permiten la confluencia de diversas comunidades faunísticas influenciadas por las regiones naturales de México Así, la totalidad de la Cuenca B Río Yaqui se ubica en la Región Neártica. La cuenca posee la presencia de tres provincias biogeográficas, dominada casi en la mitad de su superficie (47.2%) por la Provincia Sierra Madre Occidental, como se destaca a continuación. En consecuencia, el proyecto ocupará el 0.009% de la superficie de la provincia a la que pertenece.

Existen tres provincias de arreglo mastogeográfico, siendo la cuenca mayormente influenciada por la Sierra Madre Occidentalense (con el 56.5% de su territorio). En cuanto a las comunidades de fauna, la provincias mastogeográfica Sierra Madre Occidentalense donde está inserto el proyecto, ocupa el 56.5% de la cuenca. El proyecto por su parte, ocupará el 0.008% de esta provincia mastogeográfica.

En avifauna, existen siete áreas de importancia para la conservación de aves, cinco de ellas exclusivas de la cuenca, ocupando alrededor del 25% de la superficie de la cuenca en áreas AICA. En avifauna, el proyecto queda fuera de alguna AICA, por lo que la afectación por el proyecto a la superficie destinada a esta categoría, es nula.

Finalmente, son tres las provincias herpetofaunísticas<sup>17</sup> que convergen en la cuenca, siendo mayormente distribuida la cuenca de la Sierra Madre Occidentalense (con un 68% del total), y la provincia Mexicana del Oeste apenas ocupa el 9.2% de la cuenca. En herpetofauna, el proyecto está en la provincia Mexicana del Oeste que ocupa el 9.2% de la cuenca. En consecuencia, el proyecto ocupará el 0.04% de la superficie de la provincia a la que pertenece.





**DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA**  
**SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.**  
**UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

A su vez, el arreglo faunístico corresponde a 243 especies, de 86 familias, con distribución en el área, de las cuales 72 fueron directamente detectadas en el proyecto minero. Dichas especies son de amplia distribución en la cuenca, porque su distribución y abundancia obedece a los arreglos ecosistémicos donde se ubica el proyecto, pero que están bien representados en la región, señalado con los valores del párrafo anterior. El proyecto queda inmerso en el panorama de diversidad regional, en particular de la cuenca a la que pertenece.

Durante los trabajos de campo al interior de la cuenca definida, se llevaron a cabo los muestreos, aplicando las metodologías específicas para cada grupo taxonómico a identificar. El realizar los sitios de muestreo de fauna en la MHF el inventario obtenido en fue el siguiente:

**Tabla III.43. Inventario de mamíferos por sitio de muestreo en la MHF**

Especie	Nombre común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Canis latrans</i>	Coyote				1	1														2
<i>Lepus alleni</i>	Liebre antilope				1		2		1	1										5
<i>Lepus californicus</i>	Liebre											1	1							2
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés														1					1
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado del sur											1								1
<i>Nasua narica</i>	Coatí												1							1
<i>Neotoma albigula</i>	Rata maguayera										1	2								3
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca					1	1													2
<i>Pecari tajacu</i>	Jabali																	2		2
<i>Procyon lotor</i>	Mapache común														1					1
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto														1	1	2			4
<i>Urocyon cinereargenteus</i>	Zorra gris																			1

12

25

**Tabla III.44. Inventario de aves por sitio de muestreo en la MHF**

Especie	Nombre común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa		1	1																2
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguililla cola roja						1													1
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo											2								2
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo																			1
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano									1										1
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura						2	1	2											5
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga									1	1	2								4
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola coquita													1			1	1		3
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común									2	2									4
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos norteño							1	1											2
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrion cantor												1							1
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño													1						1
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion casero															2				2
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo																1			1
<i>Pipilo fuscus</i>	Toqui pardo																1			1
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tángara capucha roja																		1	1
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal																	1	1	2
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor					1														2
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo	2	1																	1
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma ala blanca																			3
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota					3														3

21

43





Tabla III.45. Inventario de reptiles por sitio de muestreo en la MHF

Especie	Nombre común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
<i>Sauromalus obesus</i>	Iguana negra						1													1	
<i>Uma notata</i>	Iguana												1							1	
<i>Uta stansburiana</i>	Cachora								2											2	
<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra																1			1	
<i>Crotalus atrox</i>	Víbora alicante														1					1	
																				5	
																					6

Tabla III.46. Inventario de anfibios por sitio de muestreo en la MHF

Especie	Nombre común	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Sapo toro	<i>Bufo alvarios</i>											1	1							2	
Tortuga del desierto	<i>Gopherus agassizi</i>					1														1	
																				2	
																					3

Si bien en materia de fauna silvestre, el espacio físico de la cuenca no puede ser muestreada de manera representativa, se analizaron los sitios en la MHF delimitada, resultando que los valores están mejor representados que a nivel del predio, ya que se obtuvo un inventario de 40 especies (21 aves, 12 mamíferos, 5 reptiles y 2 anfibios) contabilizando una abundancia de 43 individuos/ha. De allí, son las aves con mejor representación del Índice de Diversidad de Shannon-Weiner, pero la mejor equidad entre las especies la tienen la herpetofauna.

Tabla III.47. Atributos de la fauna silvestre en la MHF.

Grupo faunístico	Especies (No.)	Abundancia (Ind/ha)	Índice de diversidad de Shannon-Weiner	Equidad
Mamífero	12	14	2.320	0.934
Aves	21	24	2.893	0.950
Reptiles	5	3	1.561	0.970
Anfibios	2	2	0.636	0.918
	40	43		

Por otra parte, si bien los potenciales desplazamientos pueden ser hacia el Este de la trayectoria, no existen cañadas, cauces de corrientes superficiales relevantes que sugieran una preferencia de traslado de estas especies hacia dichos sitios, por lo que la condición de corredores biológicos no existe en esta MHF de análisis.

**Mastofauna** Para el grupo de los mamíferos se identificaron 12 especies, registrando un total de 25 individuos en el muestreo, equivalente a una abundancia de 14 individuos/ha mayormente de liebres y conejos. El mayor valor de importancia lo tiene la liebre (*Lepus alleni*) y en cuanto a valor de diversidad obtenido del grupo de 2.322 es indicador de una moderada diversidad y reflejo de un ambiente perturbado, sin embargo, la diversidad máxima,  $H'_{max}=2.485$ , indica que no hay muchas especies faltantes por registrar en el medio.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

A partir de los muestreos ocurridos a nivel de la MHF, tenemos los siguientes valores para la mastofauna:

Tabla III.48. Estimación de la mastofauna de la MHF

Especie	Nombre común	Abundancia (ind/ha)	Frecuencia relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)	
<i>Canis latrans</i>	Coyote	1	8.000	5.634	8.000	21.634	0.080	-2.526	-0.202	
<i>Lepus alleni</i>	Liebre antilope	3	20.000	35.211	20.000	75.211	0.200	-1.609	-0.322	
<i>Lepus californicus</i>	Liebre	1	8.000	5.634	8.000	21.634	0.080	-2.526	-0.202	
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	1	4.000	1.408	4.000	9.408	0.040	-3.219	-0.129	
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado del sur	1	4.000	1.408	4.000	9.408	0.040	-3.219	-0.129	
<i>Nasua narica</i>	Coati	1	4.000	1.408	4.000	9.408	0.040	-3.219	-0.129	
<i>Neotoma albigula</i>	Rata magueyera	2	12.000	12.676	12.000	36.676	0.120	-2.120	-0.254	
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	1	8.000	5.634	8.000	21.634	0.080	-2.526	-0.202	
<i>Pecari tajacu</i>	Jabali	1	8.000	5.634	8.000	21.634	0.080	-2.526	-0.202	
<i>Procyon lotor</i>	Mapache común	1	4.000	1.408	4.000	9.408	0.040	-3.219	-0.129	
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto	2	16.000	22.535	16.000	54.535	0.160	-1.833	-0.293	
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	1	4.000	1.408	4.000	9.408	0.040	-3.219	-0.129	
		12	14	100	100	100	300	1	-31.760	-2.322
									I. Shannon H = 2.322	
									Máxima diversidad del ecosistema H' max = 2.485	

**Avifauna** Aves fue el grupo faunístico con un mayor número de especies identificadas (21) así como individuos registrados (43) en los muestreos y del inventario resultante. En cuanto al índice de diversidad se obtuvo un valor de 2.893, el cual es indicador de que existe una diversidad media-alta y reflejo de un ambiente en buen estado. Asimismo, la diversidad máxima (H'max) resultó ligeramente mayor (3.045), lo que indica que hay especies que quedan aún por registrar en el ambiente. La especie con el valor de importancia mayor fue el zopilote aura (*Cathartes aura*), la cual también fue la más abundante. Las estimaciones de aves para la MHF, en detalle al resumen previamente mostrado, arrojaron los siguientes valores:



**DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA**  
**SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.**  
**UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla III.49. Estimación a detalle de la avifauna de la MHF

Especie	Nombre común	Abundancia (ind/ha)	Frecuencia relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa	1	4.651	3.419	4.651	12.721	0.047	-3.068	-0.143
<i>Buteo jamaicensis</i>	Aguiluilla cola roja	1	2.326	0.855	2.326	5.506	0.023	-3.761	-0.087
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal rojo	1	4.651	3.419	4.651	12.721	0.047	-3.068	-0.143
<i>Cardinalis sinuatus</i>	Cardenal pardo	1	2.326	0.855	2.326	5.506	0.023	-3.761	-0.087
<i>Carpodacus mexicanus</i>	Pinzón mexicano	1	2.326	0.855	2.326	5.506	0.023	-3.761	-0.087
<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	3	11.628	21.368	11.628	44.623	0.116	-2.152	-0.250
<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	2	9.302	13.675	9.302	32.280	0.093	-2.375	-0.221
<i>Columbina passerina</i>	Tortola coquita	2	6.977	7.692	6.977	21.646	0.070	-2.663	-0.186
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común	2	9.302	13.675	9.302	32.280	0.093	-2.375	-0.221
<i>Geococcyx californianus</i>	Correcaminos nortño	1	4.651	3.419	4.651	12.721	0.047	-3.068	-0.143
<i>Melospiza melodia</i>	Gorrión cantor	1	2.326	0.855	2.326	5.506	0.023	-3.761	-0.087
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle nortño	1	2.326	0.855	2.326	5.506	0.023	-3.761	-0.087
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión casero	1	4.651	3.419	4.651	12.721	0.047	-3.068	-0.143
<i>Pheucticus melanocephalus</i>	Picogordo tigrillo	1	2.326	0.855	2.326	5.506	0.023	-3.761	-0.087
<i>Pipilo fuscus</i>	Toquí pardo	1	2.326	0.855	2.326	5.506	0.023	-3.761	-0.087
<i>Piranga ludoviciana</i>	Tangara capucha roja	1	2.326	0.855	2.326	5.506	0.023	-3.761	-0.087
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenal	1	4.651	3.419	4.651	12.721	0.047	-3.068	-0.143
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	1	4.651	3.419	4.651	12.721	0.047	-3.068	-0.143
<i>Regulus calendula</i>	Reyezuelo de rojo	1	2.326	0.855	2.326	5.506	0.023	-3.761	-0.087
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma aja blanca	2	6.977	7.692	6.977	21.646	0.070	-2.663	-0.186
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	2	6.977	7.692	6.977	21.646	0.070	-2.663	-0.186
21		23.689	100	100	100	300	1	-67.148	-2.893
								I. Shannon H =	2.893
								Máxima diversidad del ecosistema H' max =	3.045

**Herpetofauna** El grupo de reptiles presentó pocas especies, ya que se identificaron 5 especies y un total de 6 ejemplares en los muestreos. De acuerdo al índice de Shannon se obtuvo un valor de 1.551, indicador de un ambiente perturbado y de pobre diversidad. La especie que obtuvo el valor de importancia mayor fue la cachora (*Uta stansburiana*) precisamente por ser la especie más abundante y frecuente, la razón es que es una especie generalista, ampliamente distribuida en distintos hábitats. Las estimaciones de reptiles para la MHF, en detalle al resumen previamente mostrado, arrojaron los siguientes valores:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla III.50. Estimación a detalle de reptiles de la MHF

Especie	Nombre común	Abundancia (ind/ha)	Frecuencia relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Sauromalus obesus</i>	Iguana negra	1	16.667	12.500	16.667	45.833	0.167	-1.792	-0.299
<i>Uma notata</i>	Iguana	1	16.667	12.500	16.667	45.833	0.167	-1.792	-0.299
<i>Uta stansburiana</i>	Cachora	1	33.333	50.000	33.333	116.667	0.333	-1.099	-0.366
<i>Masticophis flagellum</i>	Culebra	1	16.667	12.500	16.667	45.833	0.167	-1.792	-0.299
<i>Crotalus atrox</i>	Vibora alicante	1	16.667	12.500	16.667	45.833	0.167	-1.792	-0.299
5		3.3333	100	100	100	300	1	-8.266	-1.561
I. Shannon H =									1.561
Máxima diversidad del ecosistema H' max =									1.609

El grupo de anfibios presentó 2 especies y un total de 3 ejemplares en los muestreos. De acuerdo al índice de Shannon se obtuvo un valor de 0.637, indicador de un ambiente en mal estado, aunado al periodo de muestreo, al final del otoño. Las estimaciones de reptiles para la MHF, en detalle al resumen previamente mostrado, arrojaron los siguientes valores:

Tabla III.51. Estimación a detalle de anfibios de la MHF

Especie	Nombre común	Abundancia (ind/ha)	Frecuencia relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
Sapo toro	<i>Bufo alvarius</i>	1	66.667	80.000	66.667	213.333	0.667	-0.405	-0.270
Tortuga del desierto	<i>Gopherus agassizi</i>	1	33.333	20.000	33.333	86.667	0.333	-1.099	-0.366
2		1.6667	100	100	100	300	1	-1.504	-0.637
I. Shannon H =									0.637

En abundancia, las especies son mayormente comunes, asociadas al grupo de aves y luego mamíferos; le siguen la condición escasa y ocasional y finalmente el hábito abundante (en dos especies de aves). Además, previamente se señaló que la abundancia medida en sitio, se traduce en 17 ind/ha en el predio (6 ind/ha de mamíferos, 9 ind/ha de aves y 2 ind/ha de reptiles), contra los 43 ind/ha en la MHF (14 ind/ha de mamíferos, 24 ind/ha de aves, 3 ind/ha de reptiles y 2 ind/ha de anfibios).

Mientras que dentro del área donde se pretende desarrollar el proyecto el inventario faunístico se realizó mediante el método de monitoreo directo, basado principalmente en la visualización de los individuos presentes en su hábitat natural.





Asimismo, con base a la experiencia de los técnicos de campo, se buscaron evidencias como la presencia de huellas, madrigueras, excretas, etc. para inferir la presencia de las especies de fauna no avistadas directamente.

Al respecto se obtuvo el inventario siguiente:

Tabla IV.47. Inventario de mamíferos por sitio de muestreo en el predio sujeto a CUSTF

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Canis latrans</i>			1																1
<i>Lepus alleni</i>						1	1												2
<i>Neotoma albigula</i>					2	1													3
<i>Odocoileus virginianus</i>												1							1
<i>Sylvilagus audubonii</i>							2	2											4
																			11

Tabla IV.48. Inventario de aves por sitio de muestreo en el predio sujeto a CUSTF

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Amphispiza bilineata</i>							1												1
<i>Buteo jamaicensis</i>			1																1
<i>Cardinalis cardinalis</i>						1													1
<i>Cathartes aura</i>						2	1												3
<i>Corvus corax</i>										2									2
<i>Geococcyx californianus</i>								1											1
<i>Passer domesticus</i>														1	1				2
<i>Quiscalus mexicanus</i>														1	1				2
<i>Zenaida asiatica</i>			1																1
<i>Zenaida macroura</i>				1	1														2
																			10

Tabla IV.49. Inventario de reptiles por sitio de muestreo en el predio sujeto a CUSTF

Especie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
<i>Sauromalus obesus</i>																			
<i>Uma notata</i>				1															1
<i>Uta stansburiana</i>														1					1
<i>Masticophis flagellum</i>														1					1
																			3



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

En el caso de la fauna registrada en el predio sujeto a CUSTF si bien es escasa, esto es debido a la perturbación previa y tránsito local existente en el área destinada al proyecto, toda vez la cercanía de áreas en operación minera y caminos de acceso diversos.

Por otra parte, se revisó los rasgos de distribución y desplazamiento de las especies reportadas en el predio sujeto a CUSTF buscando áreas de importancia como corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otros) sitios de congregación de especies, resultando que si bien las especies inventariadas no son de lento desplazamiento ni de distribución restringida que requieran trayectorias de desplazamiento toda vez que son de amplia distribución de acuerdo a los planos de ubicación potencial desarrollados por CONABIO. Sin embargo, de preferir espacios de desplazamientos, éstos serían hacia el Este, donde se encuentran condiciones más sanas en cuanto a cobertura vegetal que permitiera mejores condiciones de hábitat, sin que las especies sean preferenciales sobre algún tipo de hábitat.

Como se observa, se obtuvo un inventario de 18 especies (10 aves, 5 mamíferos y 3 reptiles) contabilizando una abundancia de 17 individuos/ha. Donde las aves presentan mejor representación del Índice de Diversidad de Shannon-Weiner, pero la mejor equidad entre las especies la tienen la herpetofauna.

Tabla IV.50. Atributos de la fauna silvestre en el predio sujeto a CUSTF.

Grupo faunístico	Especies (No.)	Abundancia (Ind/ha)	Índice de diversidad de Shannon-Weiner	Equidad
Mamífero	5	6	1.007	0.626
Aves	10	9	1.194	0.519
Reptiles	3	2	0.896	0.815
Anfibios	0	0	0.000	0.000
	18	17		

**Mastofauna**

Para el grupo de los mamíferos se identificaron 5 especies, registrando una abundancia de 6 individuos/ha mayormente de liebres y conejos. El mayor valor de importancia lo tiene la rata (*Neotoma albigula*) y en cuanto a valor de diversidad obtenido del grupo de 1.007 es indicador es de una moderada pobre y reflejo de un ambiente perturbado, sin embargo, la diversidad máxima,  $H'_{max}=1.609$ , indica que no hay muchas especies faltantes por registrar en el medio. Destacando los muestreos ocurridos a nivel del predio sujeto a CUSTF, tenemos los siguientes valores para la mastofauna del entorno al proyecto:





Tabla IV.51. Estimación de la mastofauna del predio sujeto a CUSTF

Especie	Abundancia (Ind/ha)	Frecuencia relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Canis latrans</i>	1	9.091	3.226	9.091	21.408	0.040	-3.219	-0.129
<i>Lepus alleni</i>	1	18.182	12.903	18.182	49.267	0.080	-2.526	-0.202
<i>Neotoma albigula</i>	2	27.273	29.032	27.273	83.578	0.120	-2.120	-0.254
<i>Odocoileus virginianus</i>	1	9.091	3.226	9.091	21.408	0.040	-3.219	-0.129
<i>Sylvilagus auduboni</i>	2	36.364	51.613	36.364	124.340	0.160	-1.833	-0.293
	<b>6</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>0.44</b>	<b>-12.916</b>	<b>-1.007</b>
							I. Shannon H =	1.007
							Máxima diversidad del ecosistema H' max =	1.609
							Equitatividad (J) H'/H' max =	0.626

**Avifauna**

Aves fue el grupo faunístico con un mayor número de especies identificadas (10) así como individuos registrados en los muestreos y del inventario resultante. En cuanto al índice de diversidad se obtuvo un valor de 1.194, el cual es indicador de que existe una diversidad pobre reflejo de un ambiente en mal estado. Asimismo, la diversidad máxima (H' max) resultó ligeramente mayor (2.303), lo que indica que hay especies que quedan aún por registrar en el ambiente. La especie con el valor de importancia mayor fue el zopilote aura (*Cathartes aura*), la cual también fue la más abundante. Las estimaciones de aves para el predio sujeto a CUSTF, en detalle al resumen previamente mostrado, arrojaron los siguientes valores:

Tabla IV.52. Estimación a detalle de la avifauna de el predio sujeto a CUSTF

Especie	Abundancia (Ind/ha)	Frecuencia relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Amphispiza bilineata</i>	1	6.250	3.333	6.250	15.833	0.023	-3.761	-0.087
<i>Buteo jamaicensis</i>	1	6.250	3.333	6.250	15.833	0.023	-3.761	-0.087
<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	6.250	3.333	6.250	15.833	0.023	-3.761	-0.087
<i>Cathartes aura</i>	2	18.750	30.000	18.750	67.500	0.070	-2.663	-0.186
<i>Corvus corax</i>	1	12.500	13.333	12.500	38.333	0.047	-3.068	-0.143
<i>Geococcyx californianus</i>	1	6.250	3.333	6.250	15.833	0.023	-3.761	-0.087
<i>Passer domesticus</i>	1	12.500	13.333	12.500	38.333	0.047	-3.068	-0.143
<i>Quiscalus mexicanus</i>	1	12.500	13.333	12.500	38.333	0.047	-3.068	-0.143
<i>Zenaidura macroura</i>	1	6.250	3.333	6.250	15.833	0.023	-3.761	-0.087
<i>Zenaidura macroura</i>	1	12.500	13.333	12.500	38.333	0.047	-3.068	-0.143
	<b>9</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>0.372093073</b>	<b>-33.741</b>	<b>-1.194</b>
							I. Shannon H =	1.194
							Máxima diversidad del ecosistema H' max =	2.303
							Equitatividad (J) H'/H' max =	0.519

**Herpetofauna**

El grupo de reptiles presentó pocas especies, ya que se identificaron 3 especies.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

De acuerdo al índice de Shannon se obtuvo un valor de 0.896, indicador de un ambiente perturbado y de pobre diversidad. Las estimaciones de reptiles para el predio sujeto a CUSTF, en detalle al resumen previamente mostrado, arrojaron los siguientes valores:

Tabla IV.53. Estimación a detalle de reptiles del predio sujeto a CUSTF

Especie	Abundancia (ind/ha)	Frecuencia relativa (%)	Dominancia relativa (%)	Abundancia relativa (%)	IVI	pi	Ln (pi)	(pi) x Ln (pi)
<i>Sauromalus obesus</i>								
<i>Uma notata</i>	1	33.333	33.333	33.333	100.000	0.167	-1.792	-0.299
<i>Uta stansburiana</i>	1	33.333	33.333	33.333	100.000	0.167	-1.792	-0.299
<i>Masticophis flagellum</i>	1	33.333	33.333	33.333	100.000	0.167	-1.792	-0.299
	2	100	100	100	300	0.5	-5.375	-0.896

1 Shannon H' = 0.896  
 Máxima diversidad del ecosistema H' max = 1.099  
 Equitatividad (J) H'/H' max = 0.815

Destaca que No hubo anfibios durante el muestreo al interior del área CUSTF.

La fauna silvestre evaluada en el predio sujeto a CUSTF pertenece a la provincia mastogeográfica de Sierra Madre Occidental, la avifauna en el arreglo Sierra Madre Occidental y las comunidades herpetofaunísticas a la misma Sierra Madre Occidental, las cuales son las mismas presentes en la MHF de referencia, por lo que las poblaciones de fauna quedan totalmente enmarcadas en un área de distribución equivalente en su entorno inmediato, compartiendo los mismos componentes del hábitat para cada uno de los grupos faunísticos. Sin embargo, derivado del trabajo de campo en sitio, no existe identificado en los polígonos que componen el predio sujeto a CUSTF corredores biológicos, toda vez que el área se encuentra ya alterada en su hábitat producto del tránsito y modificación antecedente del terreno debido a la actividad minera colindante, caminos internos y zonas agropecuarias aún existentes en el área, que inciden en el desplazamiento de fauna hacia mejores condiciones de hábitat

Aún así, las poblaciones de la fauna en el predio sujeto a CUSTF se encuentran mejor representadas en la MHF de acuerdo a los siguientes argumentos: En el predio existe un inventario de 18 especies de fauna silvestre compuesto por 5 mamíferos, 10 aves y 3 reptiles. En la MHF por su parte, existe un inventario de 40 especies producto de 12 mamíferos, 21 aves, 5 reptiles y 2 anfibios.

Atributos comparativos de la fauna silvestre en el predio CUSTF y la MHF

Grupo	Especies		Abundancia (ind/ha)		Índice de diversidad Shannon-Weiner	Equidad	
	CUSTF	MHF	Predio CUSTF	MHF		Predio CUSTF	MHF
Mamífero	5	12	6	14	1.007	0.626	0.934
Aves	10	21	9	24	1.194	0.519	0.950
Reptiles	3	5	2	3	0.896	0.815	0.970
Anfibios	0	2	0	2	0.000	0.000	0.918





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

La riqueza de especies anterior señalada, se traduce en una abundancia de 17 ind/ha en el predio (6 ind/ha de mamíferos, 9 ind/ha de aves y 2 ind/ha de reptiles), contra los 43 ind/ha en la MHF (14 ind/ha de mamíferos, 24 ind/ha de aves, 3 ind/ha de reptiles y 2 ind/ha de anfibios). En diversidad, la condición del grupo faunístico es de pobre a mal estado en el predio, mientras que la diversidad en la MHF es de moderada a pobre, de acuerdo a la escala del índice de diversidad de Shannon-Weinner. A su vez, esto queda apoyado por la medición de equidad entre las comunidades, donde los valores cercanos a 1 en todos los grupos de la MHF indican una población más homogénea y estables que el predio, el cual tiene valores cercanos al valor medio, producto de la heterogeneidad entre los grupos presentes.

De acuerdo a lo anterior, se concluye que la diversidad de especies en el área donde se pretende desarrollar el proyecto es baja, presumiblemente debido a las alteraciones en la zona del proyecto ya que las actividades antropogénicas han propiciado entre otras cosas modificaciones en la estructura del ecosistema.

Haciendo notar que las especies que se lograron identificar tienen una amplia distribución en la entidad además de que se implementaran diversas medidas para mitigar los impactos que el proyecto pueda provocar.

Sin embargo, con el objeto de *salvaguardar y contrarrestar los efectos que ocasionará el proyecto sobre la biodiversidad presente en los polígonos de CUSTF, se llevarán a cabo las acciones siguientes:*

*o Se pondrá en operación un programa de rescate y reubicación de flora.*

*Debido a que no existen especies de flora en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se prevé el rescate y reubicación de 11,430 ejemplares de los estratos arbóreo y arbustivo siguiendo el criterio del 10% la abundancia total de las arbóreas y el 50% de las cactáceas y suculentas. La reforestación por su parte, involucra 5,313 ejemplares considerando la abundancia total de las especies involucradas. En total, se trata de 16,743 organismos.*

*Está previsto que el área para la reubicación de flora y la mejora con labores de reforestación, suceda en un polígono de 30.5833 ha.*

*Previo a las actividades de desmonte y despalme, se identificarán nidos y madrigueras.*

*o En caso de encontrar madrigueras, si no tiene crías, se procederá a destruir o en su caso a su reubicación de los ejemplares.*

*o En caso de encontrar nidos ocupados con crías, éstos se reubicarán en áreas colindantes al sitio de cambio de uso del suelo que reúnan características semejantes a las originales.*

*o Realizar acciones para ahuyentar y rescatar las especies de hábitos subterráneos, de lento desplazamiento, principalmente de aquellas incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/JARRN/ 267 /2018.

*o Realizar la liberación de fauna en sitios adyacentes al área de cambio de uso del suelo. Los sitios de reubicación deberán cumplir los siguientes requisitos: presentar ambientes homólogos a las áreas donde ocurra el rescate, presencia de poblaciones de las mismas especies a liberar en el lugar, disponibilidad de microhábitats adecuados, según la especie. Toda vez que no es factible predeterminedar en este momento las áreas donde habrán de ser liberados; esto se informará en los reportes correspondientes, registrando las coordenadas del sitio donde el ejemplar fue capturado y del sitio donde fue liberado.*

- ❖ El programa de reforestación se complementará con la revegetación del área de afectación. Para ese efecto, se dispersará semilla de herbáceas, una vez que concluyan los trabajos de nivelación y se retire la maquinaria.

*Se llevará a cabo una capacitación al personal en general sobre la importancia del cuidado de la biodiversidad, de modo que se pueda crear conciencia de su importancia.*

*Las actividades de desmonte y despalme, deberán realizarse en trayectorias de forma paulatina, para dar oportunidad al desplazamiento de fauna y reubicación de flora que pudiera encontrarse dentro del proyecto y así mismo, evitar el daño a las áreas aledañas al proyecto, evitando en todo momento dañar a la fauna de lento desplazamiento en la confluencia de diferentes frentes de trabajo.*

*Los ejemplares de fauna que por su lento desplazamiento no puedan huir por sí mismos del área de CUSTF, serán reubicados conforme se avance en el proyecto.*

*Se pondrá especial atención en los ejemplares de las especies de fauna que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.*

*El desmonte se realizará puntualmente y por tramos, exclusivamente en áreas que serán utilizadas para la construcción, respetando estrictamente la vegetación que se encuentre fuera de la solicitud y el producto del desmonte será troceado y depositado junto al suelo fértil rescatado, para su posterior utilización en las actividades de restauración.*

*El programa de protección de fauna deberá ejecutarse durante las labores de preparación del sitio, construcción y operación.*

*Se prohibirá el realizar fogatas y quemas en el proyecto para evitar la pérdida de especies arbóreas, arbustivas y pastos nativos, así como utilizar fuentes de ignición (cerillos, encendedores) donde haya residuos peligrosos.*

*Se implementarán acciones para prohibir la cacería, captura, colecta, consumo, comercialización, tráfico y la extracción de especies de flora y fauna silvestres.*

*En las diferentes etapas del proyecto se ejecutará un programa de conservación de suelos.*





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

*Las zonas aledañas al proyecto, se mantendrán libres de cualquier impacto provocado por proyecto, por lo que se implementará un Programa de protección a la vegetación circundante.*

*DESTACANDO que las actividades de mitigación de los impactos sobre la biodiversidad se ejecutarán de manera previa al desmonte y despalme del área que se pretende intervenir.*

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 117, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto a que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, no se comprometerá la biodiversidad.

Por lo que corresponde al segundo de los supuestos arriba referidos, consistente en la obligación de demostrar que no se provocará la erosión de los suelos, se observó lo siguiente:

Considerando la información vertida en el estudio técnico justificativo, tenemos lo siguiente:

El tipo de suelos involucrado en los cinco polígonos que compone el CUSTF resulta en su totalidad en el tipo de Litosol, el cual se encuentra distribuido en 71.078 ha de la cuenca del Río Yaqui, en una proporción del 1% respecto a los otros tipos de suelo, donde la MHF ocupa el 5.417% de las 71,078 ha y el predio apenas el 0.158%, mismas que se verán afectadas, aunque sea un valor muy reducido.

La erosión es parte del proceso de degradación de los suelos e implica el desprendimiento, arrastre de las partículas o materiales del suelo por un proceso físico y los agentes del intemperismo; principalmente el viento y el agua.

Para justificar que el establecimiento del Proyecto no provocará erosión del suelo en la superficie donde se pretende construir, fue necesario hacer el análisis de la pérdida de suelo calculada para cada escenario Pérdida de suelo sin Proyecto, Pérdida de suelo con Proyecto y sin medidas de mitigación y pérdida de suelo con Proyecto e implementando las medidas de mitigación.

Escenario 1 El potencial de erosión del suelo es de 7.005 ton/ha en el predio sujeto a CUSTF (aportado en 1.579 ton/ha por erosión hídrica y 5.426 ton/ha por erosión eólica.

		Escenario 1
		Sin Proyecto
Hídrica	Erosión/Ha	1.579
	Erosión/CUSTF	177.229
Eólica	Erosión/Ha	5.426
	Erosión/CUSTF	609.086
		7.005





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Escenario 2 Esto se verá potencialmente incrementado por el desmonte y la ocupación de las 112.2473 ha para dar paso al proyecto, hasta en 25.916 ton/ha, lo que representa una erosión total a mitigar de 2,122.6390 ton totales, considerando (en apego a las metodologías seguidas) que se trata de un valor sobreestimado porque el tipo de vegetación litosol no posee un espesor de suelo suficiente que promueva ese tipo de arrastre y pérdida de suelo.

Tabla X.16. Estimación de erosión antes y después del proyecto

Escenario 2				
Erosión		Con proyecto	Erosión a mitigar por clase	Total a mitigar
Hídrica	Erosión/Ha	4.210	295.381	2122.639
	Erosión/CUSTF	472.610		
Eólica	Erosión/Ha	21.705	1827.258	
	Erosión/CUSTF	2436.343		
		25.916		

Escenario 3 Se prevé la ejecución de 16,743 terrazas individuales con el potencial de retención total de 3,608.34 ton de suelo, así como la construcción de 5 zanjas bordo con una retención acumulada de 129.15 ton, que totalizan una retención de 3,737.488 ton de suelo durante 3 años, alcanzándose a revertir el proceso potencialmente erosivo desde el año 2 con una retención de 2,665.38 ton, por encima de las 2,122.639 ton para equiparar la afectación.

Tabla X.17. Estimación de erosión resultante con la aplicación de medidas de mitigación.

Escenario 3				
Erosión		Total a mitigar	Mitigación /Obras (ton)	Residual (ton)
Hídrica	Erosión/Ha	2122.639	3737.488	1614.849
	Erosión/CUSTF			
Eólica	Erosión/Ha			
	Erosión/CUSTF			

En este sentido el promovente propone la construcción de terrazas individuales y zanjas bordo con fines de mitigación de la erosión, esencialmente. Su número deberá ajustarse para atender la mitigación requerida, sin interferir en el funcionamiento de la obra objeto de la autorización que se gestiona a través del presente estudio, de tal suerte que su disposición permita la circulación vehicular de manera permanente, a efecto de garantizar el mantenimiento de las instalaciones.

Aunado a lo anterior, se pretende depositar y resguardar el suelo vegetal proveniente del despalme, dicho suelo orgánico se propone almacenar temporalmente dentro del polígono, en áreas no ocupadas por infraestructura. Además, para proteger la parte superficial del mismo se adicionará con los residuos vegetales triturados provenientes de la remoción de la vegetación.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

La ejecución de obras para mitigar la pérdida de suelo estará a lo siguiente:

### Terrazas individuales

Son terraplenes de forma circular, trazados en curvas a nivel de un metro de diámetro en promedio. En la parte central de ellas se establece un ejemplar forestal. Para su construcción, se utiliza una estaca y una cuerda de 0.5 metros de largo; se debe trazar un círculo de un metro de diámetro, después, se procede a excavar en la parte superior del círculo, depositando y conformando un bordo circular con el suelo excavado, que permita almacenar agua de lluvia y proporcionar humedad a las especies forestales ahí plantadas. Dicho bordo puede reforzarse con piedras u otro material.

En general el dimensionamiento de las terrazas individuales con el potencial de retención de de suelo, representan en lo individual, una cepa de 0.7m de diámetro a 50 cm de profundidad

Así, el dimensionamiento de las terrazas individuales con el potencial de retención total de 3,608.34 ton de suelo, representan en lo individual, una cepa de 0.7m de diámetro a 40 cm de profundidad, con un volumen de 0.15m<sup>3</sup>, mismas que retiene cada una 0.216 ton de suelo, de acuerdo al siguiente dimensionamiento:

Tabla X.18. Dimensionamiento de las terrazas Individuales previstas para la mitigación de erosión

Diámetro (m)	Peso volumétrico del suelo (ton/m <sup>3</sup> )	Suelo retenido por cada terraza (tons)	Nº obras	Retención total de todas las obras (tons)
0.7	1.435	0.216	16743	3608.34
Profundidad (m)				
0.4				
área (m <sup>2</sup> )				
0.38485				
Volumen (m <sup>3</sup> )				
0.15				

El arreglo previsto de acuerdo al dimensionamiento, es de la siguiente manera:

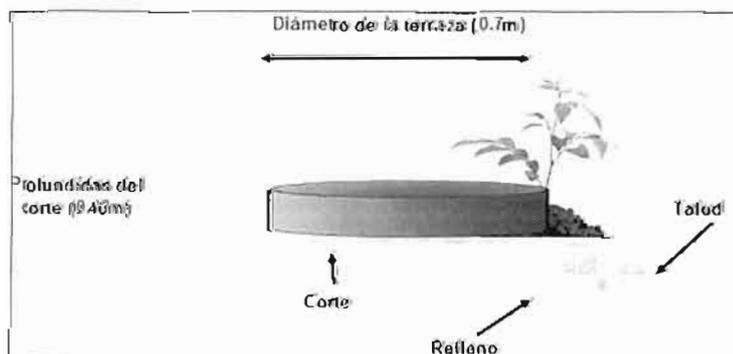


Figura X.4. Esquema tipo del arreglo de terraza individual prevista para el proyecto





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Está previsto que el área para la reubicación de flora y la mejora con labores de reforestación, suceda en un polígono de 30.5833 ha escogido con las siguientes características:

- ↓ En terrenos con el mismo arreglo vegetativo del muestreado
- ↓ Reforzar el terreno aledaño a la zona riparia al Este del proyecto, aguas abajo donde queda ubicada la cortina de la presa de Jales II.
- ↓ Dentro de terrenos donde el promovente tiene control de acceso para asegurarse de realizar la supervisión y monitoreo del área.

Así, las coordenadas de ubicación para la colocación de las terrazas individuales es la siguiente:

Tabla X.20. Cuadro de construcción del polígono para la reubicación de flora y reforestación

Vértice	Coordenadas UTM Zona 12 N. Datum WGS84
1	X=651570.6917 Y=3354889.8562
2	X=652294.3691 Y=3354889.1939
3	X=652573.8147 Y=3355634.0496
4	X=652333.1774 Y=3355679.3785
5	X=652086.4053 Y=3355224.3727
6	X=651570.6917 Y=3354889.8562

El arreglo donde se ubica el polígono señalado es el siguiente:

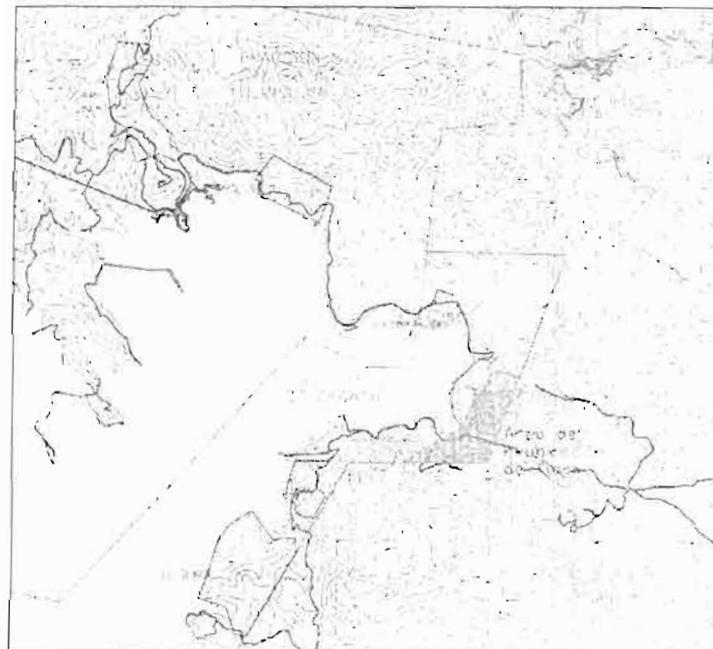


Figura X.5. Polígono para las terrazas individuales.





**Zanjas bordo** La zanja consisten en el afloje, excavación o extracción y remoción de suelo realizado a cielo abierto. La zanja se describe como el conjunto de obras o prácticas mecánicas que se utilizan preferentemente para recuperación de suelos y su conservación.

Esta obra de conservación de suelo tiene como objetivos el de facilitar el establecimiento de plantaciones forestales; interceptar los escurrimientos para controlar y reducir su velocidad; captar agua, almacenarla y propiciar su infiltración en el suelo, para su uso por los cultivos forestales o las plantas, así como para la recarga de acuíferos; disminuir la erosión del suelo e interceptar sedimentos; formar suelos y mejorar su calidad; y como el de fungir como una pequeña brecha corta fuego que aminore el avance de los incendios.

Por su parte, las zanjas bordo, poseerán una profundidad de 0.80m, con un ancho de 1.5m y 15m de largo, para retener individualmente 25.830 ton de suelo, de acuerdo al siguiente dimensionamiento:

Tabla X.21. Dimensionamiento de las zanjas bordos previstas para la mitigación de erosión

Profundidad (m)	Volumen m3	Peso volumetrico del suelo (ton/m3)	Suelo retenido (tons)	N° obras	Retención obras (tons)
0.8					
ancho (m)					
1.50					
largo (m)					
15.00					
área (m2)	18	1.435	25.830	5	129.15
22.5					

El esquema de representación de las zanjas bordo es el siguiente:

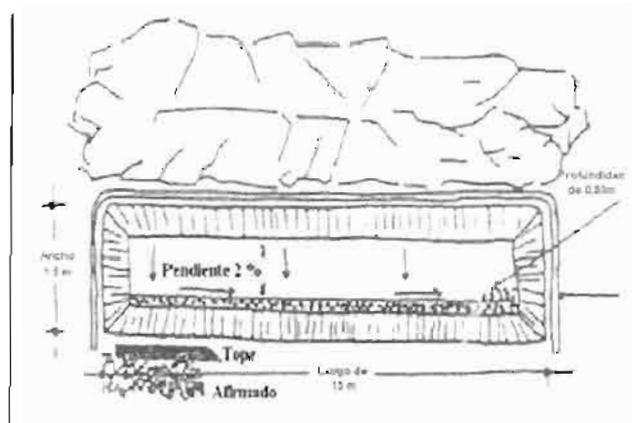


Figura X.6. Esquema tipo del arreglo de zanja bordo prevista para el proyecto

Estas obras y actividades se prevén ejecutar en apego al programa de trabajo del CUSTF.

En total, el proyecto promoverá la retención adicional de 1,614.849 ton de suelo adicional con las obras previstas de control de erosión.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

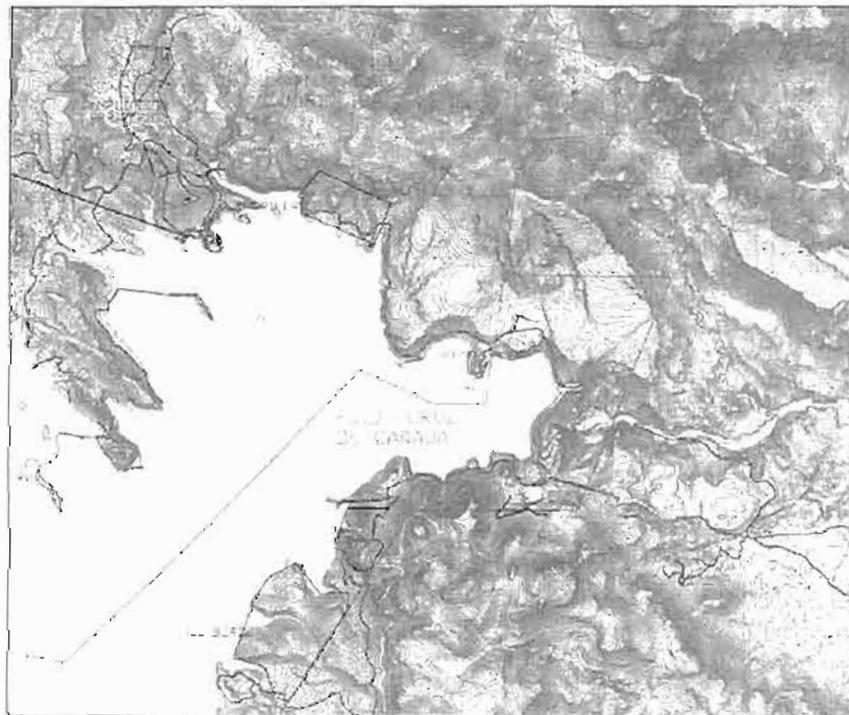
EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

En este sentido, si se considera que antes de la construcción de las zanjas bordo, la tierra que era arrastrada por procesos hídricos se dispersaba hacia cualquier sitio, la existencia de las zanjas actúa como trampa reteniendo dichos sedimentos, lo que implica que, con base en los cálculos de balance hídrico y erosión, se construirán 5 zanjas, cuya ubicación inicial se presenta en la siguiente figura y coordenadas:

Tabla X.23 Coordenadas de ubicación de las zanjas bordo

Zanja (No.)	Coordenadas UTM Zona 12 N, Datum WGS84
1	X=649396.6850 Y=3358479.3847
2	X=650996.1450 Y=3357115.9011
3	X=651228.9062 Y=3356344.9596
4	X=651834.2641 Y=3356164.0542
5	X=650967.8006 Y=3354866.5652



Ubicación de zanjas bordo

Figura X.7. Plano de ubicación de las zanjas bordo propuestas

En este sentido, se estima que la cobertura forestal producto de la reforestación y las zanjas bordo alcance las condiciones naturales actuales al segundo año de labores, periodo en el que el conjunto de las terrazas habrán retenido con un residual positivo vs las ton a revertir).





DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Es importante destacar, que durante los dos primeros años de la reforestación, las terrazas individuales captarán el mayor volumen de suelo estimado a retener, toda vez que la cobertura forestal será cercana al 75%, por lo que la disponibilidad del suelo por escurrimiento, favoreciendo la infiltración y disminuyendo los volúmenes de escurrimiento (como se verá más adelante) y la pérdida del suelo.

Año	Suelo retenido (ton)	Vol acumulado de suelo retenido (ton)	Cobertura forestal (%)	Terrazas individuales por año	Zanjas bordo por año
1	1345.61	1345.61	50%	5581.0	3
2	1319.78	2665.38	>75	5581.0	2
3	1268.12	3933.50	>75	5581.0	
4	3933.50	7866.99	>75		
5	3933.50	11800.49	>75		

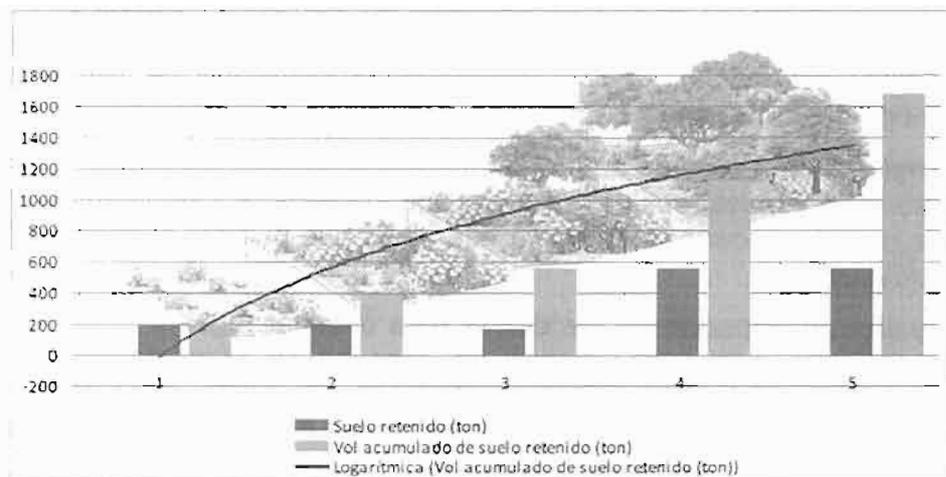


Figura X.8. Representación del comportamiento de la mitigación de erosión para el proyecto.

Los regímenes alterados creados por la reducción de las infiltraciones y el exceso de escurrimiento superficial y la erosión del suelo constituyen síntomas de desertificación, sin embargo, las acciones de reforestación reforzadas con obras de conservación de suelos, como las que se citan han demostrado que las tasas de infiltración aumentan y que la erosión y el escurrimiento disminuyen.

Durante los trabajos de operación y mantenimiento de la maquinaria y camiones, pueden ocurrir derrames de sustancias que afecten directamente al subsuelo provocando contaminación por hidrocarburos, por lo que se deberán tomar las previsiones siguientes:

- ▽ Poner en práctica un programa periódico de mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- ▽ La promotora definirá un lugar específico para realizar actividades de mantenimiento de maquinaria y vehículos (talleres mecánicos o alguna otra área, empleando en su caso materiales impermeables que eviten el contacto de los hidrocarburos con el suelo).





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- ∇ Siempre que se observen fugas de hidrocarburos en la maquinaria deberán colocarse los pañales impermeables y absorbentes, debajo de éstas.
- ∇ En caso de ocurrir contacto entre hidrocarburos y el suelo, de inmediato se procederá a recoger la tierra contaminada, introducirla en costales y trasladarla a contenedores debidamente rotulados dentro del almacén de residuos peligrosos, debiendo disponer de ellos de conformidad con la normatividad establecida.
- ∇ En los momentos de recarga de combustible, deberán colocarse debajo del vehículo un pañal absorbente que garantice que en caso de fuga o derrame, los hidrocarburos no entrarán en contacto con el suelo.
- ∇ Una vez terminados los trabajos de desmonte y despilme, se efectuarán actividades de compactación del suelo y de remoción de montones de tierra y residuos del monte para dar paso inmediato a las construcciones contempladas e impedir la erosión eólica o hídrica; así mismo, deberá prevenirse la formación de cárcavas en las zonas desmontadas.
- ∇ Se implementará un programa de monitoreo ambiental durante la vida útil del proyecto y contemplará 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.
- ∇ Se realizarán inspecciones periódicas para detectar fugas o problemas mecánicos en la maquinaria. Los hidrocarburos de desecho se almacenarán temporalmente en contenedores adecuados para su posterior reuso, retorno a los proveedores de aceite nuevo, venta como subproducto o confinamiento de acuerdo a la legislación vigente.
- ∇ Se elaborarán procedimientos adecuados acerca del manejo seguro y eficiente de sustancias como combustibles y lubricantes utilizados en la maquinaria y equipo.
- ∇ La gestión de residuos se realizará de conformidad con la normatividad aplicable.
  - ≈ Se colocarán contenedores debidamente rotulados y cubiertos con tapa en áreas donde se concentre la presencia humana, a fin de evitar su dispersión en el suelo.
  - ≈ Los contenedores deberán permitir segregar residuos orgánicos e inorgánicos.
  - ≈ Periódicamente, los contenedores serán trasladados al centro de acopio del proyecto; se vaciará su contenido en contenedores concentradores y se registrará el volumen ingresado.
  - ≈ La promovente trasladará y dispondrá de los RSU en el relleno sanitario existente en mina del complejo minero La Caridad.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- ≈ Si, opcionalmente el traslado y disposición lo hace a través de un tercero contratado para ello, la promovente se asegurará que éste cuenta con las autorizaciones correspondientes.
- Se colocarán contenedores debidamente rotulados y cubiertos con tapa en áreas donde se estén realizando actividades que impliquen el uso de plástico, madera, vidrio, fierro, entre otros, a fin de evitar que los sobrantes sean arrojados al suelo.
- Periódicamente, los contenedores serán trasladados al centro de acopio del proyecto; se vaciará su contenido en contenedores concentradores y se registrará el volumen ingresado por tipo de RME generado.
- Opcionalmente, la promovente podrá realizar el traslado y disposición a través de un tercero contratado para ello, para lo cual la promovente se asegurará que éste cuenta con las autorizaciones correspondientes.
- ✓ Se habilitará un almacén de residuos peligrosos que reúna las características señaladas en los artículos 82 y 83 del reglamento de la Ley general para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos.
- ✓ Dentro del almacén, se colocarán contenedores debidamente rotulados y cubiertos con tapa, siempre observando los lineamientos de rotulado y entarimado que determina la normatividad.
- ✓ Los contenedores serán específicos del tipo de contaminante que contenga, a fin de evitar mezclas que pudieran generar reacciones que pongan en riesgo la integridad de quienes ingresan al área.
- ✓ La promovente integrará la generación de residuos al manejo existente ante g la SEMARNAT el Registro Ambiental en la categoría que le corresponda en virtud del volumen de residuos generados, a efecto de cumplir con los lineamientos contenidos en la normatividad para el complejo minero.
- ✓ Se contratarán los servicios de una empresa que acopie, transporte y disponga los RP. Para ello, se le solicitará presentar las autorizaciones necesarias para ello, expedidas por la SEMARNAT.

Para garantizar la adecuada gestión de residuos, se capacitará a los trabajadores a fin de lograr una segregación adecuada y conservar limpio el entorno del proyecto.

Se deberá contar con sanitarios portátiles para el servicio de los trabajadores. Estos sanitarios serán ubicados en los sitios estratégicos que sean identificados una vez que comiencen las actividades de construcción de la obra en una proporción de 1:15, es decir, un sanitario por cada 15 trabajadores.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

En ese sentido, se utilizarán fosas sépticas cerradas impermeables tipo rotoplás para el manejo de las aguas sanitarias y serán dispuestas a través de empresas debidamente acreditadas que proveerá el servicio sanitario y que será responsable del mantenimiento de los mismos. La promotora se asegurará que la empresa proveedora se encuentre debidamente registrada ante la autoridad estatal y cuente con las autorizaciones necesarias para proveer el servicio, recolectar las aguas residuales, transportarlas y disponer de ellas en los sitios autorizados.

Posteriormente al desmonte, se continúa con el despalle del terreno durante el cual se rescata el suelo vegetal de las zonas más propicias de acuerdo a los reconocimientos previos de la zona, rescatando suelo fértil en aquellas zonas que presenten al menos un horizonte de 20 cm de espesor.

El material del desmonte a excepción de troncos, se triturará y depositará junto con el suelo vegetal para promover la permanencia de germoplasma en el suelo rescatado. El material del desmonte como troncos que no se aprovechen, se triturará y depositará junto con el suelo vegetal para promover la permanencia de germoplasma en el suelo rescatado. Las labores de conservación de suelos, se propone sea acorde al Programa de Conservación de suelos que se presenta de base en el Capítulo VIII de este documento.

Adicionalmente, con el objeto de prevenir y mitigar un incremento en los impactos ambientales al recurso suelo, se considera lo siguiente:

- ✓ Restringir las maniobras a la zona del proyecto.
- ✓ Colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 10 trabajadores y retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua.
- ✓ No se acumulará material al lado de los caminos; éste se esparcirá en áreas aledañas de manera tal de no dejar montículos, evitando así el escurrimiento por lluvias y el posterior aplaste de la vegetación.
- ✓ Para evitar los impactos ocasionados por el transporte de los agregados del subsuelo, se deberán usar camiones cubiertos por una lona en los que se impidan las pérdidas accidentales de material en el trayecto y colocar señalamientos apropiados en los camiones y en los puntos de entrada y salida de los mismos.
- ✓ Establecimiento de señalamientos fijos que muestren las velocidades máximas permitidas en la zona.
- ✓ Colocar **6 contenedores** para la recepción de **residuos peligrosos** que se puedan originar durante los trabajos del cambio de uso del suelo.
- ✓ Tener una bitácora de mantenimiento de la maquinaria y equipo que se utilizan en el proyecto, con el fin de tener un programa que garantice su buen estado y que las actividades se realicen fuera de la zona del mismo.





Con la correcta ejecución de las medidas anteriores 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 que establece el artículo 2 fracción XV del Reglamento de La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en donde la erosión del suelo es *el proceso de desprendimiento de y arrastre de partículas del suelo*, esta Delegación estima que el proyecto en comento no genera erosión de suelo, en principio por la naturaleza del proyecto, características de los suelos, condiciones de pendientes, ausencia de corrientes superficiales, cubrimiento del suelo y actividades de conservación de suelos.

Por lo anterior, 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 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, no se provocará la erosión de los suelos.

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

Del Estudio Técnico Justificativo se desprende lo siguiente:

1.- El balance hídrico del área, destaca que en las 112.2473 ha sujetas a CUSTF, existe un volumen total precipitado de 451,458.64 m<sup>3</sup>/año, con un volumen de evapotranspiración de 406,680.18 m<sup>3</sup>/año (equivalente al 90.08% del total precipitado), lo que deja un escurrimiento natural de 29,352.88 m<sup>3</sup>/año (6.5% del volumen precipitado) y apenas el 3.42% que se infiltra, es decir, 15,425.59 m<sup>3</sup>/año, debido a las condiciones climáticas y tipo de suelo litosol en los 5 polígonos que compone la superficie de 112.2473 ha sujetas a CUSTF, tal como se manifiesta en la siguiente tabla:

Tabla X.27. Estimación del balance hídrico antes del proyecto (escenario 1)

Balance hídrico	m <sup>3</sup> /año	%
Volumen precipitado	451,458.64	100
Volumen EVT	406,680.18	90.08
Escurrimiento	29,352.88	6.50
Infiltración	15,425.59	3.42

Se prevé que con la ejecución del proyecto y el consecuente desmonte, el escurrimiento de agua se incremente y por lo tanto se reduce la infiltración a 12,850.79 m<sup>3</sup>/año.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla X.28. Estimación del balance hidrico con del proyecto (escenario 2)

Balance hidrico	m3/año	%
Volumen precipitado	451,458.64	100
Volumen EVT	402,908.73	89.25
Escurrimiento	35,699.12	7.91
Infiltración	12,850.79	2.85

2.- Con la ejecución del proyecto, se pronostica que existe una reducción del 16.692% de la infiltración natural en esta superficie sujeta a CUSTF (en las 112.2473 ha), haciendo necesario revertir estas condiciones del déficit de 2,574.790 m<sup>3</sup>/año, potencialmente debido al proyecto.

Tabla X.29. Déficit previsto a mitigar en el proyecto

Infiltración actual (sin el proyecto)	Infiltración con el proyecto	Déficit previsto
15,425.59 m <sup>3</sup> /año	12,850.790 m <sup>3</sup> /año	2,574.790 m <sup>3</sup> /año

3.- Debido a lo anterior, se prevé la ejecución de 16,743 terrazas individuales con un potencial de infiltración total de 2,577.38 m<sup>3</sup>/año, así como de 5 zanjas bordo que promueven 90m<sup>3</sup> de infiltración anual. En total, estas obras permiten 2,667.380 m<sup>3</sup> de incremento en la infiltración, cubriéndose el déficit promovido por el desmonte requerido en el proyecto (112.2473 ha) del predio CUSTF y permitiendo un incremento de la infiltración de 250.593 m<sup>3</sup>/año adicionales, como residual positivo.

Tabla X.30. Balance de la variable infiltración para revertir la pérdida por escorrimento, dentro del balance hidrico del proyecto.

Año de ejecución	Sin CUSTF (m3) ESCENARIO 1	Con CUSTF (m3) ESCENARIO 2	Volumen a mitigar (m3)	Reforestación (m3)	Captación obras de restauración (m3)	Total mitigado ANUAL (m3)	Total mitigado ACUMULADO (m3) ESCENARIO 3	Residual positivo (m3)	Terrazas individuales por año	Zanjas bordo por año
1				905.79	54.00	959.795	959.795		5581.0	3
2	15,425.587	12,850.795	2,574.792	905.79	54.00	959.795	1,919.590	250.593	5581.0	2
3				905.79		905.795	2,825.385		5581.0	
				2,717.38	108.00		2,825.385		16743	5

En particular, el dimensionamiento de las terrazas individuales con el potencial de infiltración total de 2,577.37 m<sup>3</sup>, representan en lo individual, una cepa de 0.7m de diámetro a 40 cm de profundidad, con un volumen de 0.15m<sup>3</sup>, de acuerdo al siguiente dimensionamiento:





Tabla X.31. Dimensionamiento de las terrazas individuales previstas para la mitigación de pérdida de infiltración

Diametro (m)	Peso volumétrico del suelo (ton/m <sup>3</sup> )	Suelo retenido por cada terraza (tons)	N° obras	Potencial de infiltración total (m <sup>3</sup> )
0.7				
Profundidad (m)				
0.4				
área (m <sup>2</sup> )				
0.38485				
Volumen (m <sup>3</sup> )	1.435	0.216	16743	2577.38
0.15				

Por su parte, las zanjas bordo, poseerán una profundidad de 0.80m, con un ancho de 1.5m y 15m de largo, para retener individualmente 18 m<sup>3</sup>, de acuerdo al siguiente dimensionamiento:

Tabla X.32. Dimensionamiento de las zanjas bordos previstas para la mitigación de pérdida de infiltración

Profundidad (m)	Volumen m <sup>3</sup>	N° obras	Potencial de infiltración total (m <sup>3</sup> )
0.8			
ancho (m)			
1.50			
largo (m)			
15.00			
área (m <sup>2</sup> )	18	5	90.00
22.5			

Como se expresó en apartados anteriores, la cobertura forestar, indirectamente determina la capacidad del suelo para infiltrar agua, de tal forma que entre mayor sea la cobertura vegetal del terreno, menor será la cantidad de agua que escurra y por lo tanto mayor la cantidad de agua que se infiltra al subsuelo. En este sentido, el volumen infiltrado aumentará en función de la cobertura forestal, de manera que durante para el tercer año ya se habrá logrado un residual positivo.

Esto se obtiene al tercer año de ejecución del CUSTF de acuerdo a la siguiente tabla:

AÑO	Total mitigado ANUAL (m <sup>3</sup> )	Total mitigado ACUMULADO (m <sup>3</sup> )	Cobertura forestal (%)
1	959.79	959.79	>25
2	959.79	1919.59	>50
3	959.79	2825.38	>75
4		2825.38	>75
5		2825.38	>75



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

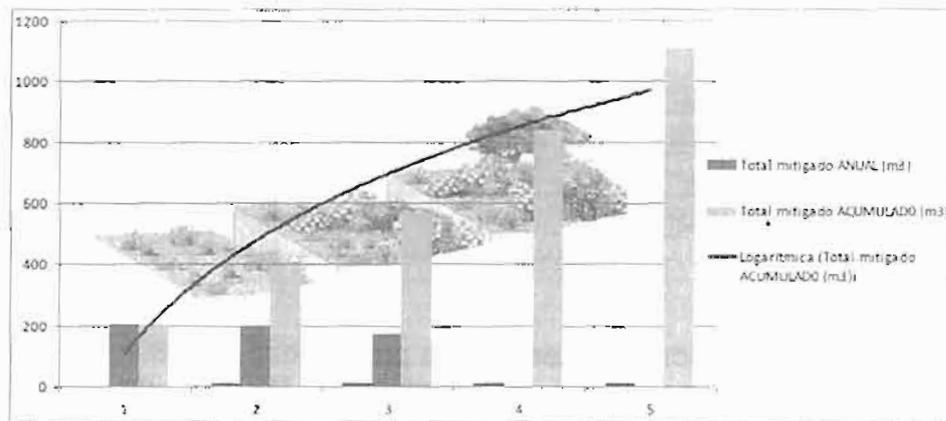


Figura X.15. Representación del comportamiento de la mitigación de pérdida de infiltración para el proyecto.

La ubicación de las zanjas bordo ya fue señalado en el apartado de control de erosión y la ubicación de las terrazas individuales se señala en el apartado de rescate y reubicación de flora, así como la reforestación de especies, mas adelante.

Con lo anterior se demuestra que con la implantación del proyecto y sus medidas de mitigación, no se compromete ni la cantidad ni la calidad del recurso agua.

Asimismo, la aplicación de las siguientes medidas contribuirá a garantizar una menor afectación a este recurso.

- Evitar la eliminación de vegetación arbustiva y pastos en la zona aledaña al proyecto.
- Acomodar los desperdicios del desmonte en las partes adyacentes al proyecto y en forma perpendicular a la pendiente para evitar la erosión de suelo y la consecuente contaminación del agua por sedimentos.
- Llevar a cabo las actividades del proyecto fuera de la temporada de lluvias.
- Evitar o disminuir la contaminación por sedimentos.
- Evitar el derrame de algunos 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.
- Proteger el suelo con una base de plástico o de concreto al momento de hacer carga de combustible de la maquinaria, para evitar que los derrames accidentales de combustibles o aceites se infiltren. Se cuenta con estación de autoconsumo.
- Evitar el uso inadecuado de los aceites y lubricantes en la zona del proyecto (solo realizar cambios en los talleres).



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- Evitar el depósito de envases de plástico en las áreas aledañas al proyecto y cercano a los cauces o cuerpos de agua.
- Llevar a cabo el cambio de aceite y lubricantes en talleres o áreas específicas destinadas para ello.
- Colocar letrinas portátiles a razón de una por cada 10 trabajadores y retiro de residuos cada tres días o menos si es necesario para evitar la contaminación del suelo y por consiguiente del agua.
- Instalación de áreas de confinamiento de residuos de acuerdo con su tipo.
- Dentro del diseño del proyecto se contempla la instalación de drenaje pluvial, con el fin de recuperar el agua de lluvia dentro de la zona de sellamiento; las aguas colectadas se dispondrán dentro del mismo predio en un área que permita su infiltración natural.
- Reforestar 2 hectáreas en las inmediaciones del proyecto.
- Rescatar y reubicar las plantas susceptibles y favorecer la infiltración
- Establecimiento de 6 contenedores para la recepción de los residuos peligrosos en la zona del proyecto y evitar la contaminación.

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

Por lo que corresponde al cuarto de los supuestos ya referidos, en cuanto a la obligación de demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean **más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El uso propuesto para las obras, resulta más redituable, viable económicamente y productiva a futuro; conforme a la valoración de los recursos biológicos del sitio y los costos asociados del proyecto, contra los costos de inversión y retorno económico del proyecto como se cita a continuación:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla X.33. Estimación de los costos asociados al proyecto

Concepto	Descripción	Monto asociado (\$)
La valoración económica de los recursos biológicos forestales	Recurso forestal maderable	\$ 97,175.07
	Recursos forestales no maderable	\$ 572,830.28
	Recursos faunísticos	\$ 386,068.35
	Servicios ambientales	\$ 7,679,085.35
	<b>Total</b>	<b>\$ 8,735,159.05</b>
Costo de referencia para actividades de restauración y su mantenimiento	Establecimiento de la reforestación	\$ 3,214,656.00
	Obras de conservación de suelos	\$ 31,062.50
	Actividades de mantenimiento	\$ 1,285,862.40
	<b>Total</b>	<b>\$ 4,531,580.90</b>
Proyecto Bancos de material para la sobre elevación de la cortina de presa de Jales II	Inversión	\$ 27,550,000.00
	Derrama económica en 10 años	\$ 49,409,742.70
	<b>Total</b>	<b>\$ 76,959,742.70</b>

A nivel regional, la principal actividad productiva que se registra actualmente en la zona es la ganadería del tipo extensivo con ingresos de jornales diarios cercano a los \$60.00 de salario mínimo diario. La base de salario al jornal de menor ingreso estimado para el proyecto es de \$300.00 diario.

El proyecto minero posee una tasa de retorno superior al 25%, mientras que la ganadería extensiva (hasta ahora dominante en la región) posee valores menores al 5%, que va en detrimento, pues el año 2000 era de 6.7% de acuerdo a costos y cifras del INEGI para el municipio de Villa Hidalgo.

El uso actual del terreno es de agostadero, con antecedentes de exploración en la mayor parte de la superficie solicitada, donde la vocación forestal carece de repercusión comercial.

La ejecución del proyecto promueve la diversificación de actividades productivas en el predio, acorde con la vocación natural y compatible con desarrollos mineros vecinos, con lo que se amplía el especto de capitalización hacia las zonas rurales tradicionalmente agropecuarias.

Así, el valor y uso de la tierra vendrá a ser mayor con la realización del proyecto, favoreciendo el desarrollo ordenado de actividades económicas de mayor impacto en relación al uso de superficie. En consecuencia, el desarrollo del proyecto resulta una alternativa adecuada, generando beneficios superiores a sus propietarios y a los habitantes de la región, en relación al uso, valor y potencial de aprovechamiento de los recursos naturales del terreno.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

El proyecto bancos de material para la sobreelevación de la cortina de presa de jales II representa un efecto detonador en la economía local, sobre todo por la continuidad de proyectos de crecimiento de la empresa promotora, al pasar de una exploración sistemática a reservas probadas para la explotación del mineral, lo cual implica beneficios directos en las comunidades rurales inmediatas, municipio de Villa Hidalgo y Sonora.

El proyecto contribuye de manera directa al aprovechamiento potencial de los recursos existentes y vocación de uso del suelo manifiesta, contribuyendo al desarrollo regional a través de la generación de empleos directos e indirectos.

Derivado de la demanda de obra para incrementar la vida útil de la actual presa de jales, la sobreelevación de la cortina y el uso de bancos de materiales y caminos requeridos en predios propiedad de la empresa Mexicana de Cobre y cercanos al complejo minero la caridad en Nacoziari, Sonora, para el incremento de la actual cortina del depósito de jales a la cota 965 msnm, el calendario de inversión corresponderá a los costos a sufragar en el aprovechamiento de los materiales pétreos y en la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación de los impactos ambientales. Se estima que la inversión requerida para las etapas de preparación y construcción del proyecto se estima en \$145 millones de dólares. Para la aplicación de medidas de mitigación y compensación ambiental se tiene un presupuesto de \$14.5 millones de dólares, cercano al 10% de la inversión total.

La biodiversidad del sitio y los servicios ambientales que de ella se derivan, están ampliamente distribuidas en toda la cuenca hidrológica forestal, por lo que la ejecución del proyecto, no compromete estos recursos.

Si bien las obras tendrán un impacto en el entorno natural, se aplicarán las medidas de mitigación adecuadas, en cumplimiento con la normatividad ambiental y haciendo uso de la mejor tecnología.

Si bien las obras tendrán un impacto en el entorno natural, se aplicarán las medidas de mitigación adecuadas, en cumplimiento con la normatividad ambiental y haciendo uso de la mejor tecnología.

Se mantendrá un programa de monitoreo ambiental y un programa de protección al ambiente en todas las áreas y fases del desarrollo del proyecto.

Se elaborará y aplicará un reglamento y se capacitará a los empleados y contratista para el adecuado manejo de residuos, aire, suelos, flora, fauna y otras consideraciones ambientales.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/JARRN/ 267 /2018.

El uso que se pretende dar al suelo con el proyecto es mucho más productivo a largo plazo por lo siguiente:

La valoración económica de los recursos biológicos forestales estimada, equivale a **\$8,735,159.05 M.N.** Por otra parte, el costo de referencia para actividades de restauración y su mantenimiento sin menoscabo de los costos asociados para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales, es de **\$4,531,580.90** .

Como se observa, la suma de ambos conceptos es mucho menor a la inversión proyectada, (\$76,959,742.70 millones de pesos M.N).

La inversión de capital que se hará para el proyecto será de alrededor de 14.5 millones de dólares americanos.

Actualmente en el predio no se ha identificado un uso económico directo.

Aunado a lo anterior, el proyecto acarreará aspectos benéficos no cuantificados como son: una derrama económica en el comercio y la industria, se incrementará el número de empleos permanentes e indirectos, así como, una mayor captación de impuestos y el desarrollo industrial y de servicios en la región.

El desarrollo del proyecto resulta una alternativa adecuada, generando beneficios superiores a sus propietarios y a los habitantes de la región, en relación al uso, valor y potencial de aprovechamiento de los recursos naturales del terreno en todas las etapas del proyecto.

Además, el proyecto representa un efecto detonador en la economía local, sobre todo por la continuidad de proyectos de crecimiento de la empresa promotora, lo cual implica beneficios directos en las comunidades rurales inmediatas.

El proyecto contribuye de manera directa al uso correcto de los recursos existentes y vocación de uso del suelo manifiesta, contribuyendo al desarrollo regional a través de la generación de empleos directos e indirectos. Si bien las obras tendrán un impacto en el entorno natural, se aplicarán las medidas de mitigación adecuadas, en cumplimiento con la normatividad ambiental y haciendo uso de la mejor tecnología.

Finalmente, los beneficios del terreno forestal en las condiciones actuales, se limitan a los servicios ambientales que ofrece, toda vez que el área no es aprovechada con fines de producción primaria, así mismo el valor económico del uso que se le pretende dar al área sujeta a cambio de uso del suelo es mayor que la suma de los servicios ambientales que dicha superficie ofrece en condiciones naturales.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Por otra parte, la selección del sitio para las obras proyectadas obedece a los siguientes criterios:

- Asegurando el menor disturbio y molestia a la comunidad, así como en propiedad de la empresa promovente.
- La menor afectación al entorno, espacios con menor cobertura vegetal.
- El apego a la normatividad ambiental vigente, proyectando las obras sólo en espacios que no deterioren ni limiten los flujos naturales de desarrollo físico y biológico del entorno que compone el ecosistema de la región.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en cuanto que con estas he quedado técnicamente demostrado que el uso alternativo que se propone es más productivo al largo plazo.

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

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

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

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente*

- Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Sonora; a través del oficio No. **DGFF/12/09-2-040/18** de fecha 26 de abril de 2018, el C. Ing. Gustavo Camou Luders en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuicultura del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Sexta Reunión Ordinaria 2018, celebrada el 25 de abril de 2018**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir opinión positiva con observaciones para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por MEXICANA DEL COBRE S.A DE C.V. para desarrollar el proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREVIVENCIA DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** en una superficie de 112.2473 has. en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- ≈ Que mediante el oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 154 /2018 de fecha 27 de abril de 2018, despachado el 04 de mayo de 2018, esta Delegación Federal, le hizo saber a la empresa **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V.** que a través del oficio No. DGFF/12/09-2-040/18 de fecha 26 de abril de 2018, el C.ING. Gustavo Camou Luders en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, pesca y Acuacultura del Gobierno del Estado de Sonora informo que en la **Sexta Reunion Ordinaria 2018**, celebrada el 25 de abril del 2018; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y aprovechamiento Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir opinión con observaciones para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por C. Victor Manuel Morales Medina para desarrollar el proyecto denominado **“BANCO DE MATERIAL PARA LA SOBRE ELEVACION DE LA CORTINA DE PRESA DE JALES II”** en una superficie de 112.2473 hectareas en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora. Dichas señales señalan: “Se recomienda presentar información de los arroyos presentes en el área de cambio de uso del suelo y obras a realizar para no causar afectaciones y/o erosión del suelo al desviarlo”

Sin embargo, a través de un escrito sin número, fechado el 30 de abril de 2018, recibido en esta Delegación Federal, el 02 de mayo de 2018, la empresa MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V. presentó algunos datos, respecto a las observaciones contenidas en el oficio No. DGFF/12/09-2-040/18 de fecha 26 de abril de 2018, signado por el C. Ing. Gustavo Camou Luders en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hidráulicos, Pesca y Acuacultura del Gobierno del Estado de Sonora, en relación a la solicitud de autorización de CUSTF para el desarrollo del proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** en el municipio de Caborca, Sonora.

En dicho escrito se asienta lo siguiente:

Los arroyos presentes en el área de cambio de uso del suelo, son escorrentías locales de tipo intermitentes, que una vez extraído el material de los bancos, serán cubiertos por la sobreelevación de la cortina de Presa de Jales II, motivo de uso del material solicitado.

No condiciona ni limita los flujos hidrológicos locales, toda vez que se realizó el balance hídrico del proyecto, para revertir con residual positivo, las afectaciones previstas.

Para ello se prevé la ejecución de 16, 743 terrazas individuales con una potencial de infiltración total de 2,577.38m<sup>3</sup>/año, así como de 5 zanjas bordo que promueve 90m<sup>3</sup> de infiltración anual. En total, estas obras permiten 2,667.380m<sup>3</sup> de incremento en la infiltración, cubriéndose el déficit promovido por el desmonte requerido en el proyecto (112.2473 has) del predio CUSTF y permitiendo un incremento de la infiltración de 250.593 m<sup>3</sup>/año adicionales, como residual positivo.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- ix. *Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto el artículo 117, párrafo cuarto de la LGDFS, consistente en atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales reglamentarias aplicables, se establece:*

**Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial.**

La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, aplicables a esta regionalización. 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.

De esta manera, el proyecto, se ubica en REGION ECOLOGICA: 12.30. Unidad Ambiental Biofísica (UAB) No.9. Sierras y Valles del Norte:

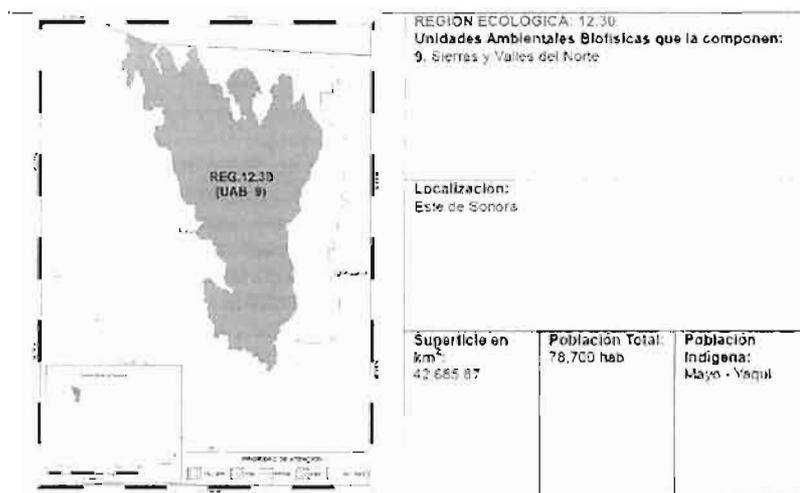


Figura XII.2. Localización de la Unidad ambiental biofísica donde se ubica el proyecto.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

El escenario actual y proyectado para la UAB No. 9 resulta de la siguiente manera:

Tabla XII.1. Estado actual del ambiente y escenario proyectado de la UAB No.9.

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:	<b>Estable a Medianamente estable. Conflicto Sectorial Bajo.</b> Muy baja superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Baja degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antrópica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km <sup>2</sup> ): Muy baja. El uso de suelo es de Otro tipo de vegetación. Forestal y Pecuario. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 58.8. Muy baja marginación social. Medio índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Medio indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola con fines comerciales. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
Escenario al 2033:	<b>Medianamente estable a inestable</b>
Política Ambiental:	Aprovechamiento Sustentable
Prioridad de Atención:	Muy baja

A continuación se presenta la ficha técnica de la política ambiental diseñada para la UAB No. 9:

Tabla XII.2. Política ambiental de la UAB No.9 donde se ubica el proyecto.

UAB	Rectores del desarrollo	Coadyuvantes del desarrollo	Asociados del desarrollo	Otros sectores de interés	Estrategias sectoriales
9	Minería - Preservación de Flora y Fauna	Forestal	Ganadería	Industria	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 16, 17, 28, 29, 31, 33, 37, 42, 43, 44
<b>Estrategias. UAB 9</b>					
A) Preservación	1. Conservación <i>in situ</i> de los ecosistemas y su biodiversidad. 2. Recuperación de especies en riesgo. 3. Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.				
B) Aprovechamiento sustentable	4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales 5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios. 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas. 7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. 8. Valoración de los servicios ambientales.				
C) Protección de los recursos naturales	9. Propiciar el equilibrio de las cuencas y acuíferos sobreexplotados. 10. Reglamentar para su protección, el uso del agua en las principales cuencas y acuíferos				





**DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA**  
**SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.**  
**UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

	11. Mantener en condiciones adecuadas de funcionamiento las presas administradas por CONAGUA. 12. Protección de los ecosistemas. 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
D) Restauración	14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables 15 bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable 16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), a fin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional. 17. Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana	
C) Agua y Saneamiento	28. Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico 29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.
D) Infraestructura y equipamiento urbano y regional	31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.
E) Desarrollo Social	33. Apoyar el desarrollo de capacidades para la participación social en las actividades económicas y promover la articulación de programas para optimizar la aplicación de recursos públicos que conlleven a incrementar las oportunidades de acceso a servicios en el medio rural y reducir la pobreza 34. Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional	
A) Marco Jurídico	42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.
B) Planeación del Ordenamiento Territorial	43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos. 44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

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

En apego a lo anterior, el proyecto se ubica en la política de la UGA 100-0/01 denominada "Sierras Altas". Esta unidad corresponde a una combinación de una bajada con conjuntos de lomeríos, de acuerdo a lo señalado en la tabla siguiente:

**Tabla XII.3. Características del Sistemas de topeforma 100-0/01 donde se ubica el proyecto**

Clase	Sistema de topografía	Ecosistemas terrestres				Sistemas Acuáticos (Climáticos)			Superficie (ha)	Total
		Desierto de Yuma (01)	Sierra del Piloncillo (02)	Sierra de Rincones y Sierritas (03)	Sierra de Malpais del Norte (04)	Sierra de Cuatrecasas del Norte (10)	Sierra de Pericó (11)	Sierra de San Blas y Sierritas (12)		
100-0/01	Integrado			20,000.6	1,936,888.4	2,070,918.9	93,129.2	4,132,946.0	88,588.9	4,979,486.0





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla XII.4. Anexo II. Matriz de lineamientos, criterios y estrategias ecológicas de la UGA 100-0/01 donde se ubica el proyecto.

UGA	Actividad	Lineamiento ecológico	Criterios de regulación ecológica	Estrategia ecológica
100-0/01	A1 A2 B1 C1 C2 C3 C5 C7 D1 D2 D4 F1 F2 G1 M T3	Aprovechamiento sustentable de la piscicultura; agricultura de temporal; cacería de especies de bosque; conservación de ecosistemas de keanacoles, bosques secos y templados; forestal maderable y no maderable; ganadería extensiva; minería y turismo aventura	CRE-07, CRE-08, CRE-12, CRE-18, CRE-19, CRE-20, CRE-24, CRE-26, CRE-29, CRE-30, CRE-31, CRE-06, CRE-25, CRE-17, CRE-27	A1, A2, B1, B2, C1, C2, C3, C5, C7, D1, D2, D4, F1, F2, G1, M, T3

La UGA 100-0/01 SIERRA ALTA se define como “una línea de montañas” (INEGI 2000) y la Sierra alta se refiere a líneas de montañas con altitud mayor de 600 msnm. Esta unidad es la segunda más extensa y conforma una especie de matriz de la Provincia III Sierra Madre Occidental. Los terrenos tienen pendiente abrupta, generalmente con suelos delgados o roca aflorante, en altitud mayor de 600 msnm y tienen los climas menos extremos del estado.

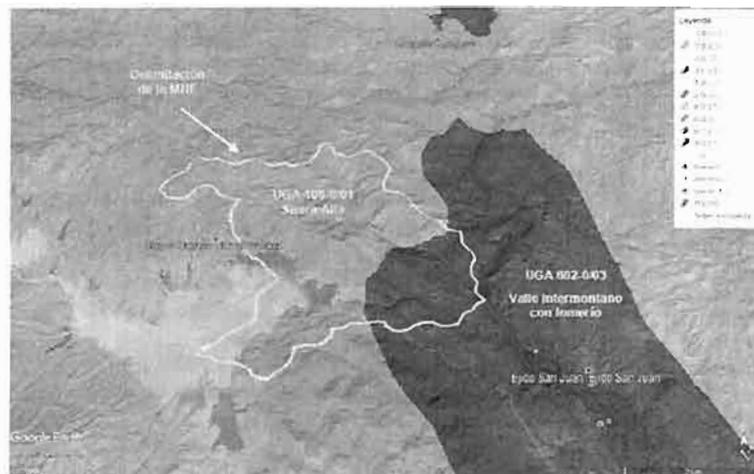


Figura XII.4. Ubicación de sitio de proyecto en referencia a la UGA 100-0/01 Sierra Alta.

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.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

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 por las actividades de construcción que podrían sustituir y/o generar externalidades a las otras actividades. La ganadería extensiva también es otra posible fuente de conflicto con la conservación de ecosistemas de bosques secos y templados y las actividades forestales.

La piscicultura, tanto de especies templadas como cálidas, puede ser fuente de conflicto con la conservación de ecosistemas dulceacuícolas.

#### Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial Municipal

El proyecto queda ubicado dentro del municipio de Villa Hidalgo, Sonora y a la fecha de la realización de este estudio NO se ha decretado un plan de ordenamiento ecológico para dicho Municipio.

#### 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.
- Sierra de Ajos – Bavispe.
- Isla San Pedro Mártir.
- Islas del Golfo de California.
- Sierra de Álamos – Río Cachujaqui.

##### Jurisdicción estatal.

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

Sin embargo, el proyecto se encuentra totalmente fuera de alguna área natural protegida con decreto, y si bien se encuentra dentro de regiones prioritarias en conservación, la problemática asociada a dichas regiones no tiene que ver con el uso propuesto para el proyecto, maxime que el proyecto no limita ni condiciona las políticas de regulación y control encaminadas al desarrollo de dichas áreas prioritarias.

La ubicación del sitio donde se pretende desarrollar el proyecto, presenta la siguiente distancia respecto a las áreas de conservación:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Tabla XII.5. Ubicación del proyecto de las áreas de conservación

Áreas de conservación	Distancia más cercana (km)
Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia Federal.	2 km al Oeste
Áreas Naturales Protegidas de Competencia Estatal.	150.6 Sur

La ANP más cercana es la Reserva Forestal Nacional y Refugio de Fauna Silvestre "Ajos Bavispe", la cual está a más de 2 Km en línea recta rumbo Oeste del área del proyecto, por lo que el proyecto no interferirá en ninguna forma con las políticas y planes de la misma.

El proyecto no tiene relación alguna con dicha Reserva.

Respecto de alguna Área Natural protegida de jurisdicción estatal decretada, la reserva estatal más cercana se localiza a poco más de 150.6 km al suroeste, en el municipio de Hermosillo, llamado Sistema de Presas Abelardo L. Rodríguez-El Molinito, por lo que el proyecto no interferirá con dicha Reserva.

Con base a las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa concluye que no existen criterios de manejo específicos que impidan llevar a cabo el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, para el desarrollo del proyecto en comento.

Por lo anterior, se da cumplimiento a lo que establece el párrafo cuarto del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- x. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, 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:
  - ❖ 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 acorde a lo siguiente:

En resumen, los criterios referidos para el proyecto evaluado quedan de la siguiente forma:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

CRITERIOS TECNICOS APLICABLES EN LA DETERMINACION DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACION AMBIENTAL	PUNTOS
I. TIPO DE ECOSISTEMA	
a. Semiárido, trópico seco	1
II. ESTADO DE CONSERVACION DE LA VEGETACION	
d. Vegetación primaria en proceso de recuperación o en buen estado de conservación	4
III. PRESENCIA DE ESPECIES DE FLORA O FAUNA SILVESTRE LISTADAS EN ALGUNA CATEGORIA DE RIESGO DE ACUERDO CON LA NOM-59-SEMARNAT-2010	
c. En peligro de extinción	3 + 1 = 4
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	
No aplica	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
<b>TOTAL</b>	<b>19</b>

Los puntos obtenidos después de la valoración de los ocho criterios establecidos en el Acuerdo citado suman la cantidad de **Diecinueve** puntos, mismos que corresponden a una equivalencia de 1: 4.1 por unidad de superficie forestal a cambiar de uso, tal como lo señala en la tabla anexa del Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005.

Por lo que, al realizar la operación aritmética, multiplicando la superficie que se pretende intervenir (112.2473 hectáreas) con vegetación forestal propia de un ecosistema árido y semiárido, por la equivalencia resultante (4.1) resulta una superficie a compensar de 460.2139 hectáreas; resultado desarrollado en la operación siguiente:

$$\begin{array}{rcccl}
 112.2473 & \times & 4.1 & = & 460.2139 \\
 \text{Superficie forestal a cambiar de uso} & & \text{Equivalencia} & & \text{Superficie a compensar} \\
 \text{en hectáreas} & & \text{resultante} & & \text{en hectáreas}
 \end{array}$$

El costo por compensación ambiental, para aportar al Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental que permitiría autorizar el proyecto que nos ocupa; conforme a lo anterior, se calcula de la siguiente forma:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

460.2139 X \$ 14,002.49 = \$ 6,444,140.95  
Superficie a compensar en hectáreas Costo de referencia por hectárea Cantidad en pesos a aportar al Fondo Forestal Mexicano

En tales condiciones, por las 112.2473 hectáreas en un ecosistema árido y semiárido donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **BANCO DE MATERIAL PARA LA SOBRE ELEVACION DE LA CORTINA DE LA PRESA DE JALES II** con pretendida ubicación en terrenos del municipio de Villa Hidalgo, 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 **\$ 6,444,140.95** (Son seis millones cuatrocientos cuarenta y cuatro mil ciento cuarenta pesos 95/100 M.N.); a razón de **\$ 14,002.49** (Catorce mil dos pesos cuarenta y nueve centavos) 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.

Superficie (Has.)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Superficie por compensar (has.)	Costo de referencia por hectarea.	Monto por aportar al FFM
112.2473	Arido y semiarido	4.1	460.2139	\$ 14,002.49	\$ 6,444,140.95

✚ Por lo que mediante oficio N° DFS/SGPA/UARRN/ 220 /2018 de fecha 04 de junio de 2018, despachado el 11 de junio de 2018; con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción XV, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 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 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Julio de 2014; esta Delegación informó a **MEXICA DEL COBRE 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 **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREVOLACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** en una superficie de **112.2473 hectáreas** en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora, debería depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$6, 444.140.95 (Seis millones cuatrocientos cuarenta y cuatro mil ciento cuarenta pesos 95/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **460.2139 hectáreas** en un ecosistema arido y semiárido.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- ↓ Ante lo cual, mediante oficio N° DFS/SGPA/UARRN/ 220 /2018 de fecha 04 de junio de 2018, despachado el 11 de junio de 2018; con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción XV, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 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 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Julio de 2014; esta Delegación informó a la persona moral **MEXICANA DEL COBRE 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 **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** en una superficie de **112.2473 hectáreas** en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora, debería depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$6,444,140.95** (seis millones, cuatrocientos cuarenta y cuatro mil, ciento cuarenta pesos 95/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **460.2139 hectáreas** en un ecosistema árido y semiárido.
- ↓ Sin embargo, el 18 de junio de 2018, se recibió en esta Delegación un escrito, a través del cual la empresa **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 6,444,140.95 (seis millones cuatrocientos cuarenta y cuatro mil, ciento cuarenta pesos 95/100 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 **BANCO DE MATERIALES PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESA DE JALES II** en una superficie de **112.2473 hectáreas** en el municipio de Villa Hidalgo, Sonora, anexando a su escrito para cotejo, copia del comprobante universal de sucursales folio electrónico 693081655549955036873, expedido el 14 de junio de 2018, por BANORTE sucursal 6930 en Agua Prieta, Sonora; a través del cual la empresa **MEXICANA DEL COBRE S.A. DE C. V** hace constar que realizó un depósito a la cuenta 36873 del Fondo Forestal Mexicano/CONAFOR por la cantidad de **\$ 6,444,140.95 (seis millones cuatrocientos cuarenta y cuatro mil ciento cuarenta pesos 95/100 M.N.)**
- ↓ Exhibiendo además copia del certificado No. 00001000000403165925 DINFFM-363, expedido por la CONAFOR en San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco el 15 de junio de 2018, en el que se asienta que se recibió de **MEXICANA DE COBRE S.A. DE C. V.** un cheque nominativo por la cantidad de **\$ 6,444,140.95 (seis millones cuatrocientos cuarenta y cuatro mil ciento cuarenta pesos 53/100 M.N)** por la intervención de una





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.  
EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.  
OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

serie de polígonos para extraer material petreo de cutro bancos de material e instalar un aljibe (cisterna) que en conjunto representan un trazo poligonal.

- xi. Que a la fecha no se han recibido peticiones o solicitudes que puedan limitar la realización de las obras relativas al proyecto.
- xii. Que 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 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 58 fracción I y artículo 117 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.

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.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

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.

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 Delegación Federal.

#### RESUELVE

**PRIMERO.- AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de 112.2473 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESA DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo en el estado de Sonora, promovido por el C. Lic. **Victor Manuel Morales Medina**, en representación de la empresa denominada **MEXICANA DEL COBRE S.A. DE C. V.** bajo los siguientes:

#### TÉRMINOS

- I. Se autoriza a **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V.** el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en una superficie de 112.2473 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** con pretendida ubicación en el conjunto predial integrado por la Fracción M San Rafael Juriquipa y Ejido Cruz de Cañada, en el municipio de Villa Hidalgo en el estado de Sonora.
- II. El tipo de vegetación por afectar, conforme a la información vectorial del INEGI será una asociación vegetal de Matorral Desertico Microfilo.





**DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA**  
**SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.**  
**UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

III. El proyecto y el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se desarrollará en una superficie de 112.2473 hectáreas que se encuentran al interior de CINCO polígonos delimitados por las coordenadas UTM Zona 12 datum WGS 84 contenidas en el cuadro de construcción siguiente:

Identificación		Municipio: Villa Hidalgo			Estado: Sonora		
ID propietario	Polígonos (No.)	Coordenadas			Tipo de vegetación	Superficie (Ha)	
		Identificador	x	y			
1. Fracción M San Rafael Juniquipa	1. Ampliación periférico	1	649108.000	3358478.000	MDM	32.5347	
		2	649368.000	3358456.000			
		3	649402.000	3358327.000			
		4	649286.000	3358119.000			
		5	649387.000	3357853.000			
		6	649573.000	3357698.000			
		7	649557.000	3357598.000			
		8	649666.000	3357519.000			
		9	649627.000	3357444.000			
		10	649468.000	3357513.000			
		11	649271.000	3357445.000			
		12	649181.000	3357731.000			
		13	649048.000	3357841.000			
		14	649013.000	3358178.000			
	2. Periférico	1	650444.586	3357500.625	MDM	20.6738	
		2	650948.691	3357241.079			
		3	650837.625	3356925.250			
		4	650312.063	3357174.500			
		5	650320.688	3357287.250			
		6	650283.753	3357295.309			
2. Ejido Cruz de Cañada	3. Cisterna (algabe)	1	651977.863	3356170.141	MDM	0.1201	
		2	651987.892	3356141.871			
		3	651950.227	3356128.531			
		4	651940.078	3356156.803			
	4. La Cueva		1	650645.738	3354899.951	MDM	11.5405
			2	650947.039	3354899.951		
			3	650898.000	3354850.000		
			4	650839.250	3354621.101		
			5	650835.002	3354666.666		
			6	650885.000	3354650.000		
			7	650912.000	3354609.000		
			8	650815.000	3354422.000		
			9	650728.000	3354420.000		
10			650652.000	3354482.000			
5. El Bordo		1	650667.000	3354526.000	MDM	47.3782	
		2	650605.000	3354582.000			
		3	650561.318	3354584.870			
		1	650285.000	3354476.000			
		2	650463.000	3354236.000			
		3	650657.672	3354241.587			
		4	650661.803	3354118.463			
		5	650240.639	3353398.470			
		6	650145.000	3353434.000			
		7	650069.000	3353661.000			
8	649844.000	3353734.000					
9	649992.000	3354195.000					
10	650093.000	3354361.000					

112.2473





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

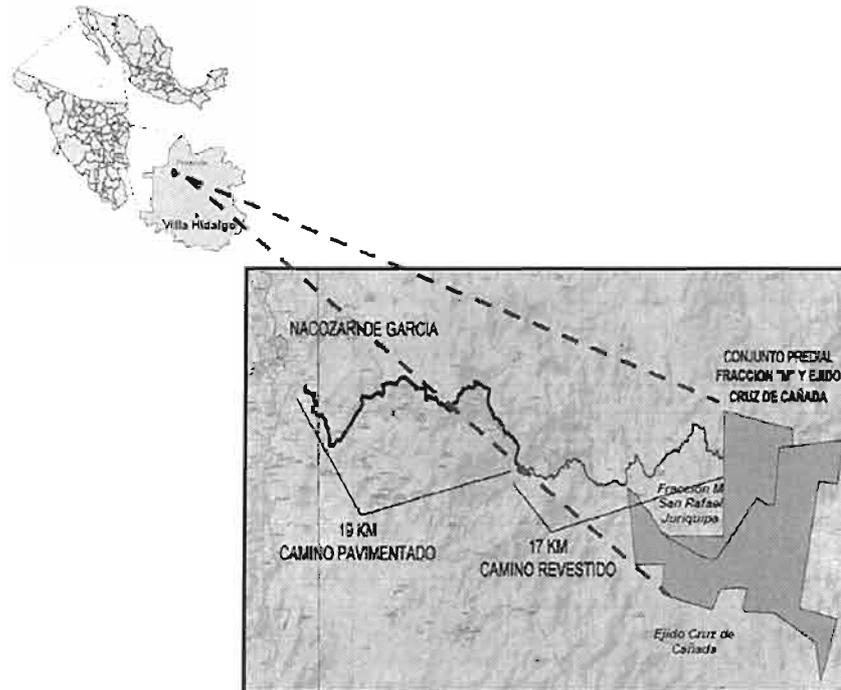
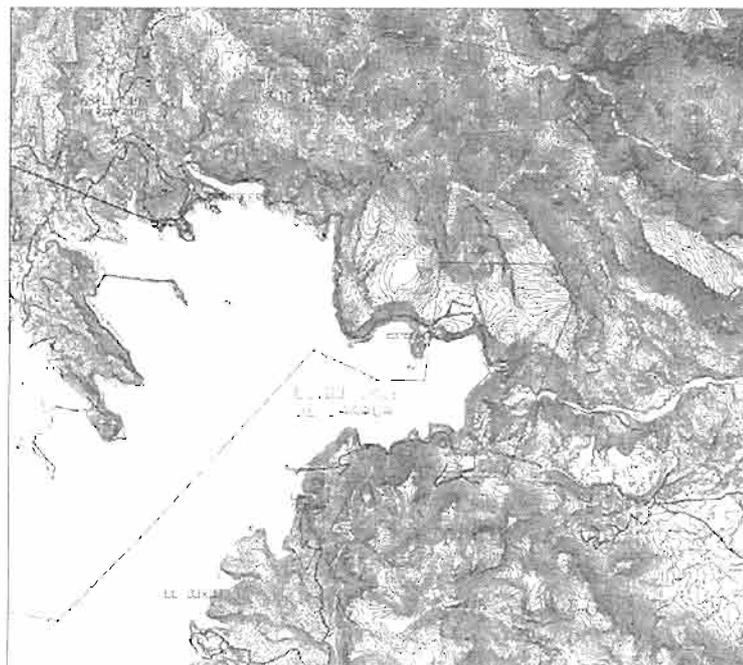


Figura I.20. Maerolocalización del proyecto.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

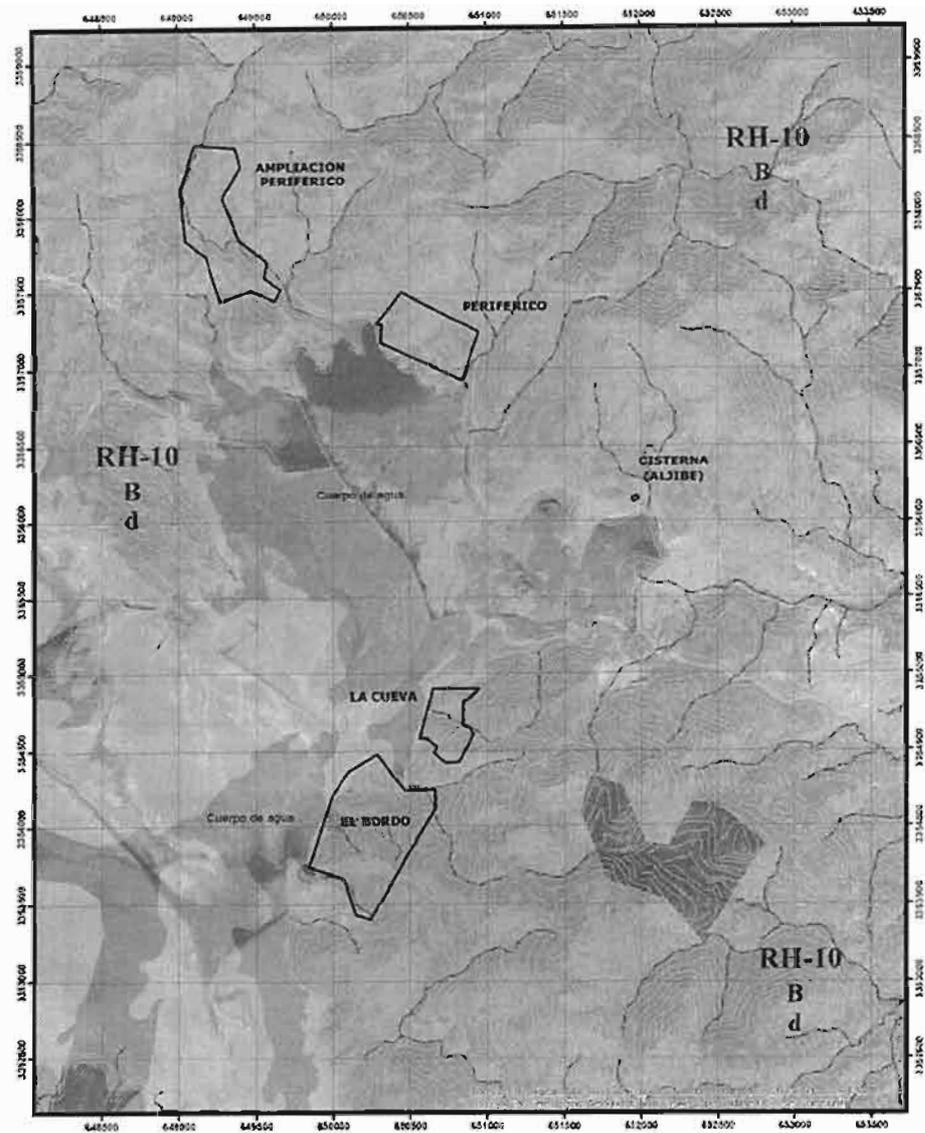


Figura I.1. Ubicación de las obras del proyecto.

La ejecución del proyecto estará a lo siguiente:

Para continuar con la operación minera y de beneficio del complejo minero Caridad, se requiere aumentar la capacidad de almacenamiento de la presa de jales 7, lo cual se pretende lograr con la sobre elevación de su cortina, (refiriéndose en este caso como sobre elevación de la cortina de presa de jales II) requiriéndose de materiales pétreos para dicha sobre elevación.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Lo anterior debido a que a operación de la unidad minera La Caridad donde se lleva a cabo la explotación y beneficio de mineral con cobre y molibdeno, mediante procesos hidrometalúrgicos, entre ellos el de flotación para obtener concentrados, obteniendo como desechos jales, los cuales son depositados actualmente en el depósito de jales presa 7, las operaciones actuales requieren incrementar la superficie para disposición de dichos residuos mineros, para ello se incrementará la altura de la cortina y con ello la superficie a inundar, actualmente, el nivel más bajo de jales depositados es de 860 msnm ( en áreas de azolve o almacenados) y el más alto es de 925 msnm, se pretende que el nivel máximo de azolve por operación sea al nivel 965 msnm.

La operación de los bancos de material contempla la extracción de 5'658,500 m<sup>3</sup> de material, operando los bancos hasta una profundidad de 10 a 50 metros respecto al nivel actual del terreno natural.

Las obras previstas que se contemplan son las siguientes:

1.- **Bancos de material** Aplica a los 4 polígonos equivalentes a 4 bancos de material: Periférico, Ampliación Periférico, La Cueva y El Bordo.

Las primeras obras civiles que se desarrollan son las que tienen que ver con el control de drenaje pluvial, el suministro de agua y la estabilidad de extracción de materiales. Este banco será previamente trazado, desmontados, con desplante y nivelados sin la necesidad de pavimentarlo ni sellar el suelo.

2.- **Cisterna o algibe** Implica la colocación de una estructura metálica y sobre ella la cisterna o algibe. El volumen será superior a los 5,000 litros.

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 (m<sup>3</sup>) de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

No.	Especie	Nombre científico	Estrato	Abundancia (Ind/ha)	Abundancia absoluta	Volumen a derribar en la ejecución del CUSTF (m3) R.T.A.
1	<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Arbol	32	4,859	80.088
2	<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	Arbol	37	5,613	105.510
3	<i>Parkinsonia Praecox</i>	Brea	Arbol	3	503	12.879
4	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Arbol	44	3,686	205.831
4				117	14,660	404.308
1	<i>Abutilon sonorae</i>	Abutilon	Arbustivo	119	17,927	19.008
2	<i>Agave bacanora</i>	Agave	Arbustivo	2	251	0.222
3	<i>Ambrosia ambrosoides</i>	Chicura	Arbustivo	264	39,792	55.569
4	<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	Arbustivo	102	15,330	33.142
5	<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Civiri	Arbustivo	31	4,607	4.478
6	<i>Encelia farinosa</i>	Rama Blanca	Arbustivo	195	29,404	27.979
7	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Arbustivo	1	84	0.296
8	<i>Fouquieria maddougallii</i>	Ocotillon	Arbustivo	20	3,016	5.018
9	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	Arbustivo	258	38,870	44.485
10	<i>Lycium berlandieri</i>	Lycium	Arbustivo	4	670	0.888
11	<i>Mammillaria microcarpa</i>	Viejito	Arbustivo	1	84	0.001
12	<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	Arbustivo	146	21,948	29.145
13	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Arbustivo	46	6,869	12.250
14	<i>Sapium biloculare</i>	Hierba la flecha	Arbustivo	53	8,042	4.610
15	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	Arbustivo	14	2,094	4.241
15				1,253	188,989	241.333
1	<i>Bouteloua repens</i>	Navajita	Herbácea	3	419	0.003
2	<i>Cenchrus ciliaris</i>	Burfee	Herbácea	4	586	0.002
2				7	1,005	0.006
				1,377	204,654	645.646

CODIGO:

C-26-067-JUR-018/2018.

Destacando que en el estudio exhibido se ha señalado que la materia vegetal que en su caso pudiese resultar del cambio de uso de suelo prioritariamente será utilizada para ser utilizada en actividades de restauración.

- 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, misma que formará parte de los informes de avance de las actividades y del informe de finiquito al termino de dichas actividades, (Termino XXI de este resolutivo) con independencia de validar los programas, avisos e informes que se refieren en la presente.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Dicha notificación deberá contener la protesta 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 Delegación Federal, 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 (112.2473 hectáreas) donde se realizarán las obras relativas al proyecto denominado **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREVIVENCIA DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo en el 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 ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua, en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal.

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

Asimismo, se hace de su conocimiento que llevar a cabo la remoción total o parcial de vegetación forestal en terrenos no contemplados en el presente resolutivo, constituye una infracción a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y un delito ambiental de orden federal.

- 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 de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades, se deberá presentar en esta Delegación federal:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- Un programa de trabajo en el que se especifiquen las acciones a realizar para **delimitar físicamente** el área a intervenir a fin de garantizar que el área circundante **NO** se verá afectada con la ejecución del proyecto.
- X. Previo al inicio de las labores de desmonte por el desarrollo del proyecto, se implementará un programa para ahuyentar y rescatar las especies de fauna silvestre presentes en el área del proyecto, especialmente las incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- En caso de detectar especies de lento desplazamiento al momento de la ejecución del proyecto, éstas deberán ser capturadas por personal capacitado y reubicadas en sitios aledaños al área del proyecto que contengan hábitat con similares condiciones a las que existen en el sitio del que provienen.
- En ese sentido; simultáneamente la notificación de inicio de actividades se deberá presentar el programa de actividades correspondiente.
- 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. Quedan prohibidas 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 resolutivo, el cual deberá indicar donde fue rescatada, número de ejemplares de cada especie rescatada y su nombre científico, así como el lugar de liberación. La información se puede ampliar ya que no es limitativa.





**DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA**  
**SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.**  
**UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/JARRN/ 267 /2018.

XIII. Para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 123 Bis de su Reglamento, se adjunta como parte integral del presente resolutivo un programa de rescate de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, 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 al menos del 80% de los individuos reubicados, mismos que se distribuirán de la manera siguiente:

Especie	Nombre científico	Estrato	Abundancia (Ind/ha)	Organismos sujetos a rescate y reubicación de especies (No.)	Organismos sujetos a reforestación (No.)
<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Arbol	32	362	
<i>Celtis pallida</i>	Garambulo	Arbol	37	418	
<i>Parkinsonia Praecox</i>	Brea	Arbol	3		374
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Arbol	44		4939
			117		
<i>Abutilon sonora</i>	Abutilon	Arbustivo	119		
<i>Agave bacanora</i>	Agave	Arbustivo	2	128	
<i>Ambrosia ambrosoides</i>	Chicura	Arbustivo	264		
<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	Arbustivo	102	1141	
<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Civin	Arbustivo	31	4607	
<i>Encelia farnosa</i>	Rama Blanca	Arbustivo	195		
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Arbustivo	1	6	
<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillon	Arbustivo	20	224	
<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	Arbustivo	258		
<i>Lycium berlandieri</i>	Lycium	Arbustivo	4		
<i>Mammillaria microcarpa</i>	Viejito	Arbustivo	1	42	
<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	Arbustivo	146	1634	
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Arbustivo	46	511	
<i>Sapium biloculare</i>	Hierba la fecha	Arbustivo	53		
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	Arbustivo	14	1047	
			1,253		
				11,430	5,313
					16,743

Como se observa, en complemento al programa de rescate de individuos, de manera simultánea a las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se realizarán actividades de reforestación, preferentemente en áreas que se encuentren al interior del complejo minero y que hayan concluido con su vida útil; lo anterior a efecto de prevenir afectaciones a los servicios ambientales provistos por el sistema ambiental (cuenca).

Haciendo notar que los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación, deberán presentar las características siguientes:

- ✦ Altura mínima de 1.30 metros.
- ✦ Tallo lignificado con un diámetro no menor a 2.50 cms.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Así mismo, con el objeto de garantizar el rescate y conservación del material genético de las especies que no se podrán rescatar físicamente y que se ubican en el terreno sujeto a CUSTF, se deberá de **colectar semilla** en temporada de producción durante cinco años a partir de la expedición de la presente autorización para ser trasladada al vivero, donde se llevará a cabo la germinación y producción de planta para reforestación.

Por lo anterior, de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades; se deberá presentar en esta Delegación Federal **para su evaluación y en su caso aprobación:**

- ↑ El documento en el que se especifiquen acciones para el establecimiento, mantenimiento y seguimiento a los individuos que se planten y en su caso las medidas a adoptar para garantizar su permanencia (programa de trabajo) destacando que dichas acciones se deberán desarrollar de manera simultánea a la ejecución del proyecto.
- ↑ El programa de trabajo en el que se especifiquen las acciones a realizar durante la colecta de semilla y producción de planta.

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.

Adicionalmente a lo anterior; de manera simultánea a las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se realizarán actividades de reforestación en al menos un 20 % de la superficie que se autoriza, preferentemente en áreas que se encuentren al interior del complejo minero y que hayan concluido con su vida útil; lo anterior a efecto de prevenir afectaciones a los servicios ambientales provistos por el sistema ambiental (cuenca). La superficie prevista, corresponde a 22.44946 has; equivalente al 20 % de la superficie total de CUSTF (112.2473 has).

La restauración y reforestación se llevará a cabo con especies similares a las que se removerán con el desarrollo del presente proyecto, a una densidad similar a la observada durante los trabajos de muestreo; además de aplicar medidas de recuperación de suelos en áreas de la CHF con potencialidad para ello.

- 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.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

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 Delegación Federal **para su evaluación y en su caso aprobación** lo siguiente:

- Un programa de trabajo en el que se especifiquen 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.
- Un programa de trabajo en el que se especifiquen 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 para la ejecución de los programas deberá considerar lo siguiente:

- ∩ La construcción y operación de al menos 16,743 terrazas individuales (cajetes).
- ∩ La construcción de al menos 5 zanjas bordo.
- ∩ La construcción de obras como cunetas, canales de desvío y 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.
- ∩ En el caso particular de caminos se deberá construir berma de seguridad de 70 cm de altura.
- ∩ Los caminos deberán contar con cunetas y obras de arte (en su caso) y deberán ser construidos con pendientes máximas de 15%.
- ∩ Las obras deberán respetar las características de los patrones naturales de escurrimiento.
- ∩ Se implementará infraestructura apropiada para la captura y almacenamiento y tratamiento de las aguas residuales domésticas, según aplique, sea instalación de sanitarios portátiles o fosa séptica.
- ∩ Los residuos vegetales que se generen como resultado del desmonte serán acopiados, triturados y mezclados con el suelo de despálme rescatado para ser utilizado en la restauración de áreas.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Reiterándole que las obras de conservación de suelo y agua se deberán de realizar previo a la remoción de la vegetación.

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

- 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, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de SEMARNAT en el estado de Sonora, la solicitud de las remisiones forestales con las que se acreditara la legal procedencia de las mismas.
- 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 resolutivo.
- 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.

Haciéndole saber que la **programación** de estas acciones se deberá reportar mediante un programa 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 **Término 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.

Destacando que los programas de trabajo que se exhiban deberán puntualizar las acciones a realizar.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- 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 Villa Hidalgo, 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 Delegación Federal con copia a la Delegación Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Sonora y al Consejo Estatal Forestal del estado de Sonora, informes cuatrimestrales 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 forestales será de hasta **36 MESES**.

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 **treinta y seis (36) meses**, a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación, 30 días naturales antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento con las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como 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.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Dicha solicitud deberá 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, debiendo presentar un reporte del cumplimiento de los términos y condicionantes establecidos en la presente.

Respecto al plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo se apejarán al programa de trabajo siguiente:

Actividades	Meses de ejecución del CUSTF					
	1-6	7-12	13-18	19-24	25-30	31-36
<b>ACTIVIDADES PARA EL CAMBIO DE USO DEL SUELO</b>						
<b>Preparación del sitio</b>						
a) Delimitación del área sujeta a CUSTF						
b) Ejecución de programas previos al desmonte <sup>1/</sup>						
Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre						
Programa de rescate y reubicación de flora						
c) Desmonte y despalle del terreno						
d) Programa de conservación de suelo						
<b>Construcción de obras</b>						
a) Obras solicitadas en CUSTF						
Cuatro bancos de material (Periférico, Ampliación periférico, La Cueva y El Bordo)						
Construcción de la cisterna						
b) Excavaciones, compactaciones y/o nivelaciones						
c) Métodos a emplear para prevenir la erosión y promover la infiltración						
Construcción de zanjas bordo						
Programa de reforestación (terrazas individuales)						
<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>						
Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre						
Programa de rescate y reubicación de flora						
Programa de conservación de suelo						
Construcción de zanjas bordo						
Programa de reforestación (terrazas individuales)						
<b>SUPERVISION AMBIENTAL</b>						
Generación de Procedimientos seguros de trabajo						
Recorridos en campo registrando el evento de las actividades de cambio de uso del suelo y la aplicación de las medidas de mitigación						
Bitácoras de seguimiento y registro de datos						

1/ : En el caso de estos programas, se considera de manera extensa la supervisión y monitoreo desde que termina la actividad, hasta cinco años.

XXIII. 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.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

- XXIV. **MEXICANA DEL COBRE 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 **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo en el estado de Sonora, no pudiese finiquitarse en los términos y plazos previstos; sin perjuicio de las sanciones que determine la autoridad competente.
- XXV. Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.
- XXVI. Conforme lo dispuesto por el Artículo 42 fracción III de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en vigor y artículo 16 primer párrafo 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 Delegación 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 evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y los términos indicados en la presente.
2. **MEXICANA DEL COBRE 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; haciendo notar que **MEXICANA DEL COBRE S.A DE C. V.** será responsable de la calidad y la veracidad de la información presentada.
3. **MEXICANA DEL COBRE 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.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

4. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, 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 Delegación Federal. 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 **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREVIVENCIA DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo en el estado de Sonora, no exenta al titular de la misma de obtener aquellas autorizaciones, concesiones, licencias, registros o permisos previos que al respecto deban emitir las dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias, especialmente de la autorización en materia de impacto ambiental, el 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.

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 las mismas en los tiempos y formas propuestos.
8. Se hace saber a **MEXICANA DEL COBRE 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.





DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

TERCERO. - Notifíquese a MEXICANA DE COBRE 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 DELEGADO FEDERAL.



  
LIC. GUSTAVO ADOLFO CLAUSEN IBERRÍ.

- c.c.p. Lic. Jorge Carlos Flores Monge. - Delegado de la PROFEPA en Sonora. - Ciudad.
- c.c.p. Consejo Estatal Forestal de Sonora. Ciudad.
- c.c.p. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental, Presente.
- c.c.p. Expediente.

GACI/DMVL/IRGG.







SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

## ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACION Y MANEJO DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE DE IMPORTANCIA EN LA ZONA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO **BANCOS DE MATERIAL PARA LA SOBREELEVACION DE LA CORTINA DE PRESAS DE JALES II** con pretendida ubicación en el municipio de Villa Hidalgo en el estado de Sonora.

### 1.- Introducción

Los ecosistemas forestales juegan un rol muy importante en la vida de los seres vivos, ya que de ellos depende la vida y la regulación de los ciclos, también por los servicios ambientales que prestan a la humanidad, como por ejemplo captura de carbono, proporcionar alimento, servicios hidrológicos, belleza escénica, entre otros, de ahí nace la necesidad de proponer medidas para disminuir los impactos que algunas actividades causen sobre ellos.

La empresa Mexicana de Cobre, S.A. de C.V. pretende extraer material pétreo de cuatro bancos de material e instalar un aljibe (cisterna) como apoyo a las obras, toda vez que se requiere material rocoso para la sobreelevación de la cortina de presa de Jales II actualmente en operación y asegurar su estabilidad durante el periodo de vida útil.

Para ello se pretende realizar el desmonte y la ocupación total de 112.2473 hectáreas comprendidas por 5 polígonos, dentro de un ecosistema Árido y Semiárido, con vegetación de tipo matorral desértico micrófilo (MDM), de acuerdo a la Series III y V de la clasificación de uso de suelo y vegetación de INEGI.

El proyecto se encuentra establecido en la porción Norte el Estado de Sonora, dentro del municipio de Villa Hidalgo, en la región hidrológica RH09 Sonora Sur, en la porción Norte de la Cuenca B llamada Río Yaqui, dentro de la subcuenca del río Río Bavispe Bajo (Subcuenca d), en la microcuenca hidrológico forestal (MHF) delimitada ex professo para el proyecto, de 3,850 ha, dentro de terrenos de la Fracción M San Rafael Juriquipa y Ejido Cruz de Cañada, a favor del promovente Mexicana de Cobre, S.A. de C.V.

Como se ha venido observando a través de los años varias especies están en algún estatus de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, ya sea por el tráfico ilegal de especies, el aprovechamiento desmedido y la falta de conciencia entre otros.

### 2. Objetivos.

#### **Objetivo general:**

- Contribuir a la conservación de la diversidad biológica de la región, mediante el rescate y reubicación de ejemplares de las especies silvestres que se encuentren en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que presenten lento crecimiento y aquellas especies que se les dificulte reproducirse que se localicen en el sitio, donde se desarrollen las etapas de preparación del sitio y construcción del proyecto, con el fin de evitar cualquier impacto negativo derivado de la ejecución del proyecto. Contribuyendo así a proteger y conservar especies de importancia ecológica.







SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

### Objetivos específicos:

- Identificar a las especies que serán susceptibles de ser rescatadas.
- Realizar los rescates en las áreas de afectación del proyecto.
- Emplear las técnicas y métodos adecuados para el rescate de las especies de flora.
- Reubicar a las especies rescatadas en zonas que aseguren la permanencia de estos.
- Establecer los criterios, especificaciones y procedimientos para realizar el rescate de especies de flora silvestre en el sitio a afectar.
- Fomentar el mantenimiento de la diversidad de especies de flora silvestre en la zona donde se ubica el proyecto.

### 3. Metas.

- Conservar en las parcelas la densidad de siembra que derivó de los muestreos realizados en el área de cambio de uso del suelo, a efecto de no alterar la estructura de la CHF;
- Rescatar y reubicar, por lo menos, 11,430 ejemplares de 11 especies seleccionadas con base en los criterios enlistados en el objetivo general;
- La sobrevivencia de los ejemplares al año de haber sido rescatados y reubicados, deberá de ser, como mínimo, del 80%.

### 4. Metodología.

#### 4.1. Selección de especies.

El proyecto está compuesto por una variedad de especies de plantas, las cuales pueden ser involucradas en el programa de rescate de flora, Sin embargo, existe un orden de prioridad para su manejo, de acuerdo a los criterios que más adelante se detallan.

Los esfuerzos de rescate se enfocarán para las especies citadas con prioridad Alta, y se fomentará, hasta donde sea viable.

La descripción del programa de rescate estará enfocada sobre el listado generado en este apartado, de acuerdo con las prioridades señaladas.

##### 4.1.1 Prioridad 1. Especies en algún estatus de protección.

En este caso dentro de los límites del Proyecto no se registró ninguna especie que se encontrara enlistada dentro de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

##### 4.1.2 Prioridad 2. Especies longevas de desarrollo.

En este apartado se pretende involucrar a todas aquellas especies que por su fenología son consideradas especies de lento crecimiento y/o distribución y esparcimiento relativamente lento.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

#### 4.1.3 Prioridad 3. Especies importantes por poseer un uso local y por tener un valor forrajero.

En este apartado se consideran todas aquellas especies que por sus características representan un valor cultural hacia las comunidades aledañas.

Es claro que no todas las especies pueden ser susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en virtud de sus características biológicas o físicas, de ahí que para seleccionar las especies objetivo se aplicarán los criterios prioritarios y de igual manera existen otros factores aunados a los prioritarios que determinarán el éxito de los rescates en campo los cuales se mencionan a continuación:

- a) Que sean de difícil regeneración;
- b) Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción y reubicación;
- c) Que tengan mayor abundancia e IVI en el área de CUSTF que en la MHF;
- d) Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la MHF;
- e) Que, dado su tamaño, sea técnicamente posible su extracción sin afectar al ejemplar; y
- f) Que, dado su tamaño, sea económicamente factible su extracción.

Al reubicarse los especímenes identificados en este proyecto, se tratará de no afectar la dinámica de los ecosistemas, es decir, el flujo de energía, hidrológico y de nutrientes, así como las relaciones entre las comunidades.

Se rescatará un número de ejemplares de las especies enlistadas en una cantidad que permita compensar naturalmente la mortalidad, a fin de asegurar como mínimo el 80% de sobrevivencia al año de haber sido rescatados y reubicados.

En ese sentido, se estimaron los porcentajes por especie, con el propósito de cumplir la meta sin alterar con su reubicación en las parcelas, la estructura y capacidad de carga de la MHF.

La cuantificación de ejemplares a rescatar conserva la estructura de la comunidad forestal encontrada en el CUSTF, a efecto de mitigar la disminución de la diversidad por la remoción de ejemplares de distintas especies, atenuar la pérdida de individuos que alteran la abundancia y, como resultado de ambos, variar su Índice de Valor de Importancia.

Debe observarse que el rescate está enfocado a los organismos sanos y juveniles, a efecto de asegurar la menor afectación posible al momento de su extracción, traslado y reubicación.

Serán rescatados los individuos de las especies que se caracterizan por su baja abundancia y frecuencia en el área de CUSTF, así como aquellas de lento crecimiento, sin importar el orden o relevancia en el IVI en CUST que en MHF.

Con ello se prevé el rescate y reubicación de flora de al menos 11,430 organismos.

Dichos individuos se detallan a continuación:





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Densidad de rescate, reubicación y reforestación prevista para el proyecto.

Especie	Nombre científico	Estrato	Abundancia (Ind/ha)	Organismos sujetos a rescate y reubicación de especies (No.)	Organismos sujetos a reforestación (No.)
<i>Bursera microphylla</i>	Torote	Arbol	32	362	
<i>Celtis pallida</i>	Garambullo	Arbol	37	418	
<i>Parkinsonia Praecox</i>	Brea	Arbol	3		374
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Arbol	44		4939
			117		
<i>Abutilon sonora</i>	Abutilon	Arbustivo	119		
<i>Agave bacanora</i>	Agave	Arbustivo	2	126	
<i>Ambrosia ambrosoides</i>	Chicura	Arbustivo	264		
<i>Coursetia glandulosa</i>	Zamota	Arbustivo	102	1141	
<i>Cylindropuntia alamosensis</i>	Civiri	Arbustivo	31	4607	
<i>Encelia tannosa</i>	Fama Blanca	Arbustivo	195		
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Arbustivo	1	6	
<i>Fouquieria macdougalii</i>	Ocotillon	Arbustivo	20	224	
<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengedo	Arbustivo	258		
<i>Lycium bertandieri</i>	Lycium	Arbustivo	4		
<i>Mammillaria microcarpa</i>	Viejito	Arbustivo	1	42	
<i>Mimosa dysocarpa</i>	Gatuño	Arbustivo	146	1634	
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Arbustivo	46	511	
<i>Sapium biloculare</i>	Hierba la flecha	Arbustivo	53		
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya	Arbustivo	14	1047	
			1,253		
				11,430	5,313
				16,743	

Como se observa, en complemento al programa de rescate de individuos, de manera simultánea a las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se realizarán actividades de reforestación, preferentemente en áreas que se encuentren al interior del complejo minero y que hayan concluido con su vida útil; lo anterior a efecto de prevenir afectaciones a los servicios ambientales provistos por el sistema ambiental (cuenca).

Haciendo notar que los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación, deberán presentar las características siguientes:

- ✚ Altura mínima de 1.30 metros.
- ✚ Tallo lignificado con un diámetro no menor a 2.50 cms.

Así mismo, con el objeto de garantizar el rescate y conservación del material genético de las especies que no se podrán rescatar físicamente y que se ubican en el terreno sujeto a CUSTF, se deberá de **colectar semilla** en temporada de producción durante cinco años a partir de la expedición de la presente autorización para ser trasladada al vivero, donde se llevará a cabo la germinación y producción de planta para reforestación.

Además, de manera simultánea a las actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, se realizarán actividades de reforestación en al menos un 20 % de la superficie que se autoriza, preferentemente en áreas que se encuentren al interior del complejo minero y que hayan concluido con su vida útil; lo anterior a efecto de prevenir afectaciones a los servicios ambientales provistos por el sistema ambiental (cuenca). La superficie prevista, corresponde a 22.44946 has; equivalente al 20 % de la superficie total de CUSTF (112.2473 has).





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

#### 4.2. Metodología para el rescate de especies.

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 delimite FÍSICAMENTE el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

##### Metodos:

Los métodos a emplearse para el rescate de las especies de flora dependerán de las características de los individuos a rescatar, tal como tamaño, edad y tipo de raíz, entre otros.

Para el caso de la vegetación presente en la superficie de CUSTF del proyecto, el método principal será el rescate y reubicación mediante la técnica de trasplante o banqueo y de forma secundaria mediante la propagación a través de semillas y estacas o esquejes.

##### 1. Trasplante o Banqueo.

Este método consiste en remover al individuo completo de su lugar original y resembrarlo inmediatamente en otro sitio, que puede ser un vivero donde se le dará mantenimiento o en su lugar definitivo. Este procedimiento deberá realizarse con mucho cuidado, para lo cual se contará con personal especializado a cargo de realizarlo.

El banqueo consiste en hacer una zanja alrededor del árbol o arbusto con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el organismo a su nuevo sitio.

Posteriormente se realiza un arpillado, el cual consiste en envolver el cepellón con un material que lo proteja de roturas y de la desecación, como un geotextil, una tela de yute, arpillera, una lona o un plástico resistente, el cual será atado fuertemente para que no se desmorone dicho cepellón en el traslado.

Es de fundamental importancia que el material empleado para la envoltura del cepellón no se rompa durante las maniobras, ya que quedarán las raíces expuestas al sol y al viento, y con ello disminuirá considerablemente la posibilidad de sobrevivencia de dicho individuo.

Finalmente se remueve el individuo a rescatar y se traslada a su sitio de reubicación final. Los individuos chicos pueden ser removidos con la ayuda de una carretilla o preferentemente con un diablito; mientras que los individuos grandes con la utilización de una grúa.

##### 2. Propagación vegetativa.

Debido al tamaño o características de crecimiento, muchos individuos no son susceptibles de rescate, por lo que será necesario realizar la conservación de su germoplasma a través de la propagación vegetativa.

Esta consiste en generar nuevos individuos a partir de una porción de una planta adulta (Durán *et al.* 1997). Dentro de este tipo de propagación se pueden mencionar los estacados, los esquejes y los acodos. La propagación vegetativa permite obtener varios individuos nuevos a partir de una sola planta, aunque con exactamente las mismas características genéticas de la planta original.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Las posibilidades de la propagación vegetativa son muy grandes, pudiendo obtener una gran cantidad de individuos a partir de un solo individuo, por lo que los alcances serán de acuerdo a las necesidades del proyecto.

Existen numerosas técnicas de propagación vegetativa y su aplicación variará de acuerdo con la especie de que se trate. Los métodos de propagación vegetativa que se proponen en este programa de rescate son:

**a) Acodos aéreos.**

Este es un método de propagación en el cual se provoca la formación de raíces en un tallo o rama que aún se encuentra unido a la planta madre (Durán *et al.* 1997).

Este método se utiliza en las plantas que no se propagan bien por esquejes; para el caso de las especies silvestres se utiliza el acodo conocido como aéreo.

Los pasos por seguir para hacer correctamente un acodo son los siguientes:

- Escoger una rama cuyas hojas se encuentren sanas y vigorosas.
- Con un cuchillo bien afilado o una navaja de rasurar hacer dos incisiones anulares en el tallo de la rama escogida, 8 o 9 cm. por debajo de la hoja sana más baja; las incisiones deben tener 1 o 2 cm. de distancia una de la otra.
- Retirar la corteza de la zona comprendida entre las incisiones.
- Impregnar la herida con fitohormonas en polvo (nombre comercial RadiX 1500).
- Envolver la herida con tierra húmeda mezclada con un poco de aserrín o musgo.
- Enrollar una tira gruesa de plástico transparente alrededor de la mezcla de tierra y aserrín y amarrar por ambos lados con cinta o alambre, a manera de envolver un dulce.
- Revisar periódicamente los acodos hasta que se vean las raíces blancas o rojizas a través de la mezcla de tierra, lo cual sucede entre tres y cuatro semanas.
- Hacer un corte horizontal en el tallo por debajo del cepellón de tierra usando un cuchillo bien afilado.
- Retirar la bolsa de plástico.
- Colocar el cepellón o conjunto de raíces en una bolsa para vivero y rellenarla con tierra negra. Si las raíces no son lo suficientemente fuertes para sostener la planta se le puede colocar un tutor.

**b) Esquejes**

Este método consiste en cortar la parte terminal de un tallo y plantarlo.

El procedimiento es el siguiente:

- Seleccionar un tallo o rama sanos de la longitud y ancho deseados para el esqueje.
- Cortar el tallo o rama seleccionada sin astillarla, tanto en su base como en su punta.
- Eliminar todas las hojas del tallo o rama.
- Aplicar enraizadores.
- Plantar el esqueje a 2.5 cm. de profundidad en tierra negra y aplicarle fitohormonas del tipo mencionado para los acodos.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

### 3. Semillas

Uno de los métodos de rescate más utilizados es a través de semilla de especies nativas. En este sentido, para obtener germoplasma de calidad, la semilla debe colectarse de individuos sanos y vigorosos que cumplan con las características deseadas (producción maderable, restauración, escénica, etc.).

El uso de germoplasma de calidad tiene varias ventajas técnicas y económicas, ya que su uso representa especies de procedencia apropiada al sitio y semilla fisiológicamente vigorosa, de forma que al producir la planta o la siembra directa la probabilidad de sobrevivencia de la planta en el sitio; por lo cual el uso de germoplasma forestal de calidad representa un ahorro de dinero en los procesos de producción de planta y reforestación.

### 4.- Especies de tallo aceito-semisuculento.

Las especies de tallo aceito-semisuculento (como Torote y Ocotillo Macho) se extraerán con parte del sustrato adyacente y la mayor parte de sus raíces (cepellón). En este proceso primariamente se aflojará el suelo con zapapico o barreta a una distancia prudente con respecto al centro de planta, a fin de provocar el menor daño posible al sistema radicular o base de la planta.

Una vez realizada la excavación, con el uso de pala recta y guantes de carnaza o jardinería, se extraerá el individuo del suelo.

Extraída la planta, se ubicará en contenedores adecuados a las dimensiones de esta. Previo a la ubicación de plantas en los contenedores, se procurará aplicar de manera preventiva sustancias enraizadoras y fungicidas en relación 1:1.

En caso de no realizar la última actividad, debe procurarse la aireación y cicatrización de heridas, postergando su colocación en contenedores y trasladando los ejemplares en bolsas plásticas a un espacio sombreado, seco y ventilado (área de acopio) hasta que las lesiones cicatricen y entonces su ubicación en contenedores sea factible.

Se recomienda colocar una capa de tezontle de un centímetro y medio de espesor sobre el espacio libre de los contenedores una vez instaladas las plantas, previniendo la aparición y desarrollo de malezas que compitan o lastimen a los ejemplares rescatados.

Es importante considerar que, durante el traslado de este tipo de plantas al lugar de acopio, estas no se encuentren encimadas o colocadas de manera que las espinas, comunes en este tipo de plantas, puedan ocasionar daños mecánicos recíprocos unas con otras.

En caso de que el traslado se considere accidentado o largo, las plantas deben de asegurarse adecuadamente con el fin de llegar seguras a su destino.

### 5.- Especies rizomatosas

Para el caso de *Jatropha cardiophylla*, se recomienda en su rescate efectuar cortes en el 50% del organismo en relación con su altura y cobertura, conservando como mínimo cinco tallos por individuo, realizando esta actividad durante la primera parte de la época seca.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

## 6.- Cactáceas

Las plantas cactáceas por sus características fisiológicas son las de más factibles de manejo, ya que se pueden rescatar por semilla, esquejes aéreos o la planta completa, dependiendo del tamaño de la misma, logrando buen porcentaje de éxito en su establecimiento.

En el caso de algunas cactáceas mayores a 1.5 metros de altura que ramifican desde la base, se buscará el rescate del 30 al 50% de los esquejes aéreos de cada planta. Antes del rescate, es importante tomar el registro del individuo en las bitácoras y marcar la exposición de la planta.

Se elegirán los cladiolos o pencas de mejor calidad (menos viejos, sin quemaduras, cicatrices u hongos) de cada individuo, estos serán marcados según su ubicación respecto al sol y serán cortados desde su base.

Después se recomienda hacer una curación con "Caldo Bordelex", el cual consiste en un kilogramo de cal por un kilogramo de sulfato de cobre. Esta mezcla se diluye en 100 litros de agua. Una vez aplicado la solución en la herida, se deja bajo la sombra en el vivero temporal para que cicatrice.

Las cactáceas menores de 1.5 metros serán rescatadas, empleando una pala de mano y pico, o bien con la ayuda de retroexcavadora. Se procede a extraer la planta haciendo un corte sobre el suelo.

Esto se realizará haciendo presión sobre la pala, hasta penetrarla en el sustrato y seguidamente balancearla para aflojar la planta, tratando de extraerla con la mayor parte del sistema radicular.

Después, al igual que con los cortes, se recomienda hacer una curación en las raíces lastimadas con "Caldo Bordelex". Una vez aplicado la solución en la herida se deja bajo la sombra para que cicatrice, se recomienda dejar cicatrizar la raíz al menos por un día, en base a los criterios y términos ya expuestos para las otras especies, se depositará en la cepa, se cubrirá con tierra y se compacta un poco para sacar el aire, se construirá la microcuenca o cajete y por último se aplicará un riego.

## 7.- Planta de raíz pivotante.

Para su rescate se considera un manejo muy cuidadoso ya que son muy delicadas y muy poco resilientes al manejo que implica su extracción, traslado y trasplante. En el área del proyecto se ubican especies tales como: *Prosopis sp* (mezquite), *Parkinsonia sp* (Palo verde) y *Olneya tesota* (palo fierro), etc.

Sin embargo, por sus características fisiológicas y morfológicas, estas especies muy difíciles de rescatar y su éxito de establecimiento es muy reducido. De las especies leñosas que se encuentran en el sitio, solo *Olneya tesota* está enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. En este sentido, para esta especie en particular se propone la restitución por planta de vivero, a razón de CUATRO individuos por cada DIEZ que se desmonte, inventario que se irá llevando conforme estos trabajos avancen. Adicionalmente, se llevarán a cabo actividades para el establecimiento de individuos del estrato arbóreo y herbáceo registrado durante el muestreo que se realizó al interior del área del proyecto.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

#### 8.- Plantas de raíz fibrosa.

En este caso, se puede decir que el manejo es con un poco de menor cuidado que con las especies de raíz pivotante, pero mayor cuidado que con las cactáceas, pero también se logra un buen porcentaje de éxito en su establecimiento. Aún y cuando el trasplante puede realizarse a raíz desnuda, no se debe exceder del mismo día de su extracción para su trasplante. No es indispensable el riego en el invierno.

Antes del rescate, es importante tomar el registro del individuo en las bitácoras y marcar la exposición de la planta al sol.

Los ejemplares pequeños se extraerán empleando una y pico y los individuos grandes se pueden extraer fácilmente con la ayuda de la retroexcavadora. Se procederá a extraer la planta haciendo un corte sobre el suelo. Esto se hará haciendo presión sobre la pala, hasta penetrarla en el sustrato y seguidamente balancearla para aflojar la planta, tratando de extraerla con la mayor parte del sistema radicular y procurando no desbaratar el cepellón.

Después se pondrán en el interior de bolsas de polietileno con sustrato, y se les proporcionará un riego de auxilio. También es recomendable hacer la curación con "Caldo Bordelex". Los ejemplares serán trasplantados inmediatamente. Se realizará una cepa de tamaño apropiado a cada individuo, se depositará el organismo en la cepa, se cubrirá con tierra, se construirá un cajete y por último se aplicará un riego.

Estas especies, por su mayor resiliencia, tienen mayores probabilidades de un establecimiento exitoso, tal es el caso de *Encelia farinosa*, *Jatropha spp.*, *Larrea tridentata* y otros. Si bien no están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, también brindan servicios de soporte que son importantes para la estructura y funcionamiento del ecosistema, además de ser especies que son utilizadas con fines ornamentales.

#### 4.2.1 Integración de la brigada de rescate.

El programa lo ejecutará una brigada encabezada por un especialista forestal apoyado en dos técnicos; cada uno de ellos contará con el equipo de protección personal y con los aperos necesarios para que el manejo de la planta sea lo menos estresante posible.

##### 4.2.1.1 Época de replante.

La ejecución del programa de replante en general no estará sujeto a una época en especial, sino al acondicionamiento del área de replante y al avance que tenga el proyecto.

En caso de que durante los avances del proyecto se presente algún contratiempo que no permita la utilización del área designada para el replante, los ejemplares se almacenarán en un lugar estratégico cerca al sitio con los cuidados necesario para su supervivencia en la medida de lo posible.

##### 4.2.1.2 Construcción de microcuencas y cajetes para la retención de la humedad.

Por otra parte, para asegurar el establecimiento de los ejemplares que serán replantados, las cepas se construirán de tal manera que adquieran la forma de una microcuenca, a fin de favorecer la captación de agua.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

Después de haber plantado el ejemplar se le construirá un cajete, formado con una pala, para establecer una oquedad en su alrededor. El propósito de esto es formar una microcuenca que favorezca una mayor captación de agua la cual podrá prevenir de la precipitación pluvial o de la aportación que se haga manualmente por el personal responsable de la realización de este proyecto. Para construir la microcuenca se requerirá el uso de pala de mano y pico.

#### 4.2.1.3 Riego.

Inmediatamente después de haber plantado el ejemplar se aplicará un sólo riego, por lo que deberá contarse con el equipo necesario para que haya disponibilidad de este líquido en el área de trabajo, así mismo para transportar el agua desde el vehículo hasta el sitio específico donde se hayan ubicados las plantas y posteriormente aplicar el riego correspondiente; serán utilizados recipientes manuales (cubetas). El agua deberá aplicarse en el fondo del cajete, que viene siendo la base del montículo que se le forma a la planta. La cantidad de agua a proporcionar en cada caso estará supeditada a la capacidad máxima del cajete.

#### 4.2.1.4 Periodo diario de trabajo.

Las actividades de replante se ejecutarán durante las horas de menor insolación, es decir, por la tarde a partir de las 4.00 p.m., hasta el crepúsculo, y por la mañana al amanecer, deteniendo las labores a las 11:00 a.m. Esta situación ayuda en gran medida a evitar que la planta se deshidrate y por otro lado el riesgo de afectación al personal por insolación sea menor.

#### 4.2.1.5 Registro de ejemplares rescatados.

Antes de iniciar la extracción del ejemplar que se va a rescatar, se obtendrá la información establecida en un formato correspondiente para cada especie de que se trate.

#### 4.2.1.6 Control del rescate de especies de flora silvestre.

Antes de iniciar los trabajos de remoción de la vegetación, será necesario que la persona responsable de ejecutar este programa, realice un recorrido por el área del proyecto, para identificar los organismos que serán susceptibles de rescatarse según este programa.

La brigada de trabajo estará integrada por cuatro personas. El avance en la extracción de plantas deberá ser organizado, no sólo para que no se pierdan de vista los ejemplares a rescatarse, sino para protección de alguna especie de fauna que pueda encontrarse fuera de su hábitat.

Una vez que la brigada extraiga las plantas, serán transportadas a las áreas circundantes al proyecto para su trasplante.

#### 4.2.1.7 Control de replante de especies de flora silvestre.

La brigada irá reubicando las especies en forma ordenada, al igual que en el caso de la extracción, de preferencia se delimitará su superficie de trabajo con el objeto de que el replante de los especímenes sea uniforme en toda el área destinada para el trasplante.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/JARRN/ 267 /2018.

De igual manera se llevará una bitácora en donde se considere la ubicación de origen y la ubicación final con coordenadas utm, se registrara las condiciones de los organismos y se monitoreará su evolución y adaptación al nuevo sitio para efectos de medir la sobrevivencia.

### 5. Lugares de acopio y reproducción de especies.

En el proyecto no se resguardará ningún ejemplar. Las brigadas de trabajo actuarán en paralelo, ya que ejemplar que sea rescatada, se dará su reubicación inmediata.

### 6. Localización de los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM.

Está previsto que el área para la reubicación de flora y la mejora con labores de reforestación, suceda en un polígono de 30.5833 ha escogido con las siguientes características:

- En terrenos con el mismo arreglo vegetativo del muestreado
- Terreno aledaño a la zona, aguas abajo donde queda ubicada la cortina de la presa de jales II.
- Dentro de terrenos donde el promovente tiene control de acceso para asegurarse de realizar la supervisión y monitoreo del área.

Así, las coordenadas de ubicación para la colocación de las terrazas individuales es la siguiente:

Tabla VIII.27 Coordenadas del polígono donde se habilitarán parcelas de reubicación

Vértice	Coordenadas UTM Zona 12 N, Datum WGS84
1	X=651570.6917 Y=3354889.8562
2	X=652294.3691 Y=3354889.1959
3	X=652573.8147 Y=3355634.0495
4	X=652333.1774 Y=3355679.3785
5	X=652088.4053 Y=3355224.3727
6	X=651570.6917 Y=3354889.8562



Ubicación donde se localizará la reubicación de especies de flora rescatadas.





**7. Acciones a realizar para el mantenimiento y sobrevivencia mínima del 80% de ejemplares rescatados y reubicados.**

El rescate y reubicación de especies, deberán ejecutarse durante 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%.

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

- a) Riego de las plantas. En caso de que se presente 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).
- b) 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.

**8. Programa de actividades**

El programa de rescate y reubicación de flora, se deberá ejecutar previo a las actividades de cambio de uso de suelo, con una anticipación mínima de dos semanas, respecto de los trabajos de desmonte y despalme de cada área destinada a la construcción de infraestructura.

Cronograma de actividades

Actividades	Meses															Años				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	2	3	4	5	
Rescate de flora																				
Reubicación de flora rescatada																				
Mantenimiento																				

El mantenimiento de las parcelas se prolongará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría prolongarse más allá de un año, periodo estimado para asegurar la sobrevivencia de la reubicación.

De inicio el cronograma de actividades abarca los 36 meses que durará la construcción.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.  
EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.  
OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

### 9.- Evaluación del rescate y reubicación.

Esta etapa busca evaluar la sobrevivencia, estado sanitario y vigor de las plantas rescatadas y reubicadas con el fin de detectar problemas de desarrollo y crecimiento y diseñar planteamientos de solución adecuados.

La evaluación del rescate y reubicación de especies, pretende evaluarse mediante los siguientes indicadores:

- Sobrevivencia del 80% de las densidades previstas
- Evaluación de sanidad de las plantas. Un 80% de las densidades rescatadas y reubicadas en estado sano viable de supervivencia.

La estimación de sobrevivencia permite crear un panorama de estimación cuantitativa del éxito de la reubicación.

Los indicadores de seguimiento determinados deberán aportar evidencia clara sobre la evolución de las especies en el sitio, de conformidad con los hábitos de crecimiento de las especies seleccionadas en el programa, motivo por el cual han sido seleccionados los siguientes parámetros de evaluación:

- a) **Sobrevivencia de las especies.** Se mantendrá una sobrevivencia no menor al 80% de los individuos, en la misma proporción de la mezcla de especies definida en este programa. Para lo anterior, se realizará una evaluación periódica de los índices de sobrevivencia (cada año durante cinco años), integrando la información en una bitácora de reporte para mantener informada a la Autoridad sobre el éxito obtenido, mediante la presentación de los correspondientes informes de seguimiento de los términos y condicionantes de la autorización obtenida en materia forestal.
- b) **Estado físico de las plantas.** Durante la evaluación de los índices de sobrevivencia de las especies, se efectuará también una valoración del estado físico o fitosanitario de los ejemplares reubicados, con la finalidad de identificar la presencia de plagas. En caso de confirmar lo anterior, se realizará un diagnóstico preciso del tipo o tipos de plagas presentes para definir las prácticas de control más adecuadas al tipo de especies utilizadas.

Dicha valoración se realizará cada año durante cinco años, integrando la información en la misma bitácora que se utilizará para mantener informada a la Autoridad sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

- c) **Uso del área por la fauna silvestre.** Además de vigilar el adecuado establecimiento de las especies en el sitio, se efectuarán monitoreos de las especies de fauna silvestre que utilicen el lugar como zona de refugio o alimentación (detección de signos que denoten la migración y presencia de especies en el área, o por ejemplo, la observación de madrigueras que impliquen que la vegetación comienza a resultar atractiva para los animales silvestres).





El periodo considerado para la evaluación de este indicador es de cinco años.

Para cumplir con lo anterior, se contará con un especialista de campo que será el responsable de coordinar las acciones de cuidado posteriores a la reubicación, mismo que entre otros aspectos definirá, por ejemplo, las mejores técnicas de control de plagas y enfermedades, etc.

Aunado a ello se llevarán a cabo monitoreos continuos durante toda la ejecución del programa como se describe en la siguiente tabla.

Monitoreos programados.

Año	Periodo	Número de monitoreos
1° año	Mensual	12
2° año	Mensual	12
3° año	Mensual	12
4° año	Bimestral	6
5° año	Trimestral	4

En los monitoreos se realizará una evaluación de los logros alcanzados en cada etapa, analizando la diferencia entre los resultados iniciales y los finales, identificando los factores que favorecieron o afectaron la diferencia entre los mismos.

Dicha evaluación se realizará a través de un muestreo del 10% de los ejemplares rescatados.

Se realizará un conteo de los ejemplares vivos y el estado fitosanitario general que guardan por especie. El registro deberá incluir las causas de la mortalidad (plagas, enfermedades, falta de agua, etc.) con el fin de aplicar técnicas de prevención y control, que contribuyen a subsanar la situación. El registro se llevará en una bitácora que tendrá los datos:

- Número identificador del lote (cuadrante).
- Número de individuos rescatados por especie.
- Tasa de sobrevivencia.

Los datos obtenidos equivalen a la proporción de individuos rescatados en relación con los individuos reubicados extrapolando los datos de las superficies de muestreo a la totalidad del área de reubicación.

$$p = \frac{\sum_{i=1}^n a_i}{\sum_{i=1}^n m_i} \times 100$$

Donde:

- $\sum_{i=1}^n$  = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable  $a$  o  $m$
- $p$  = proporción estimada de individuos vivos rescatados
- $a_i$  = número de plantas vivas reubicadas en el sitio de muestreo  $i$
- $m_i$  = número de plantas reubicadas en el sitio de muestreo  $i$

La evaluación del estado sanitario proporciona conocimiento acerca de la salud de los individuos plantados, considerando daños por plagas o síntomas de enfermedades.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

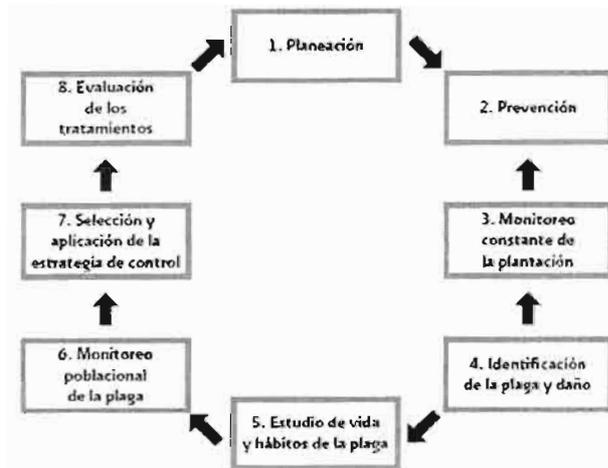
BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.  
EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.  
OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

**Donde:**  
 $\sum_{i=1}^n$  = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable  $S$  o  $a$   
 $ps$  = proporción estimada de individuos sanos  
 $Si$  = número de individuos sanos en el sitio de muestreo  $i$   
 $ai$  = número de individuos reubicados en el sitio de muestreo  $i$

La siguiente figura muestra gráficamente el proceso de manejo de plagas y enfermedades. (en caso de detectar la presencia de un patógeno), esto con el fin de aplicar estrategias de control adecuadas, sistemáticas y eficientes.

*Proceso de manejo integrado de plagas y enfermedades. Tomado de SEMARNAT, 2010.*



Por último, la estimación del vigor de la plantación describirá la proporción de órganos vigorosos del total de individuos vivos.

El vigor se clasifica como bueno, cuando la planta presenta un follaje denso (no aplicable en cactáceas), color adecuado y amplia cobertura de copa (no aplicable en cactáceas), regular, cuando los individuos mantienen un follaje menos denso, color desfavorable y cobertura media, y malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y posee hojas o estructuras débiles.

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n vi}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

**Donde:**  
 $\sum_{i=1}^n$  = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable  $v$  o  $a$   
 $pv$  = proporción estimada de individuos vigorosos  
 $vi$  = número de individuos vigorosos en el sitio de muestreo  $i$   
 $ai$  = número de individuos reubicados en el sitio de muestreo  $i$

Los datos de la evaluación por muestreos del estado sanitario, así como de estimación de vigor de la plantación, se extrapolarán de acuerdo con la superficie total de la plantación.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL Y R. N.  
UNIDAD DE APROVECHAMIENTO Y RESTAURACIÓN DE R. N.

BITÁCORA: 26/DS-0159/01/18.

EXPEDIENTE. 25S.712.19.1/05/2018.

OFICIO NO. DFS/SGPA/UARRN/ 267 /2018.

**10.- Informe de avance y resultados.**

Los reportes a la autoridad ambiental correspondiente se realizarán de manera trimestral durante un periodo de 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:

- Métodos utilizados.
- Registro de especies rescatadas.
- Reporte de supervivencia de individuos rescatados.
- Bitácora de avances y obras de rescate.
- Memoria fotográfica.
- 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 DELEGADO FEDERAL.

LIC. GUSTAVO ADOLFO CLAUSEN IBERRI.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES  
DELEGACIÓN FEDERAL EN  
EL ESTADO DE SONORA

c.c.p. Lic. Jorge Carlos Flores Monge.- Delegado de la PROFEPA en Sonora.- Ciudad.  
c.c.p. Consejo Estatal Forestal de Sonora. Ciudad.  
c.c.p. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental. Presente.  
c.c.p. Expediente.

GACI/DMVL/JRGG



