

- I. **Unidad Administrativa que clasifica:** Delegación Federal en Sonora.
- II. **Identificación del documento:** Se elabora la versión pública de la solicitud CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES.
- III. **Partes o secciones clasificadas:** La parte concerniente al 1) Clave de elector de la credencial para votar, Domicilio, Teléfono y/o Correo electrónico de terceros, Constancia de 07 versiones públicas, cantidad reportada por el periodo del segundo trimestre del 01 de julio del 2019 al 31 septiembre del 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:** 
- VI. **Lic. Dulce Maria Villarreal Lacarra.** 
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN SONORA
- 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. 01233, firma la Jefatura 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.
- VII. **Fecha de Clasificación y número de acta de sesión:** Resolución 160/2019/SIPOT, en la sesión celebrada el 14 de octubre de 2019.



Notificado
19/07/2019

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

**C. LIC. NALLELY FLORES RODRIGUEZ.
MINERA PENMONT, S. DE R. L. DE C. V.
BOULEVARD NAVARRETE # 277
COLONIA RAQUET CLUB, C. P. 83200.
HERMOSILLO, SONORA.
PRESENTE.**

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **99.839 hectáreas** para el desarrollo del proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** con pretendida ubicación en el municipio de Caborca, en el estado de Sonora.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la empresa denominada **MINERA PENMONT, S. DE R. L. DE C. V.** representada por la **C. LIC. NALLELY FLORES RODRIGUEZ**, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **99.839 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** con pretendida ubicación en el municipio de Caborca, en el estado de Sonora.

RESULTANDO

I). Que mediante escrito de fecha **18 de junio de 2018**, recibido en esta Delegación Federal el día **19 de junio de 2018**, la **C. Lic. Nallely Flores Rodríguez**, en representación de la empresa denominada **MINERA PENMONT S. DE R. L. 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 **99.839 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** con pretendida ubicación en el municipio de Caborca 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 **4942C76961** de fecha **14 de junio de 2018**, bueno por **\$6,722.00** (Son seis mil setecientos veintidós pesos 00/100 M.N.) expedido por HSBC México S. A., Institución de Banca Múltiple, Grupo Financiero HSBC; 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.
- b) Copia simple de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Federal Electoral en favor de la **C. Nallely Flores Rodríguez**.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

c) Original impreso del estudio técnico justificativo para el cambio de uso del suelo en terrenos forestales correspondiente al proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** ubicado en el municipio de Caborca en el estado de Sonora, formulado por la persona moral denominada **Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal Integral Topia, S. C.** representada por el **C. Ing. Carlos Zapata Pérez** (RFN: Libro Durango, Tipo VI, Volumen 1, Número 6).

d) Documentación legal:

- Copia certificada de la escritura pública No. **41,427** volumen **1,272**, de fecha **20 de agosto de 1998** la cual contiene protocolización de acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de **MINERA PENMONT, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE**, en la que se formaliza, ratifica y otorga la **APROBACION DE LA TRANSFORMACION** de la **Sociedad Anónima de Capital Variable en Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable**.
- Copia certificada de la escritura pública No. **62,285**, volumen **1,991**, del **28 de febrero de 2014**, a través de la cual **MINERA PENMONT, S. DE R. L. DE C. V.** confiere en favor de **Nallely Flores Rodríguez y Ricardo Abraham Esquivel Arellano**; Poder General para Pleitos y Cobranzas y Poder General para Actos de Administración.
- Copia certificada de acta de asamblea general de ejidatarios del **Ejido General Juan Alvarez**, municipio de Caborca, estado de Sonora de fecha **10 de septiembre del 2017**, en la que el Ejido General Juan Alvarez autoriza a **Minera Penmont S. de R.L de C.V.** para que realice el cambio e uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de **3,048.00 hectáreas** en tierras de uso común.

II). Que la documentación legal ya descrita fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal; situación que se hace constar en el oficio **DFS-UJ-130/2018**, fechado el **03 de julio de 2018**.

III). Que mediante el oficio No. **DFS/SCPA/UARRN/ 231 /2018** de fecha **09 de julio de 2018**, despachado el **07 de septiembre de 2018**, esta Delegación Federal le hizo saber a la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. 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 **99.839 hectáreas** para llevar a cabo el proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** con pretendida ubicación en el Ejido General Juan Alvarez, en el municipio de Caborca en el estado de Sonora; haciéndole la prevención de en caso no presentarse dicha información en el plazo establecido el trámite sería desechado.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

IV). Que, a través de un escrito sin número, fechado el **19 de septiembre 2018**, recibido en esta Delegación Federal el **28 de septiembre de 2018**, la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** exhibió documentación legal y técnica diversa, respecto al proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II**. Con pretendida ubicación en el Ejido General Juan Alvarez, en el municipio de Caborca en el estado de Sonora. Dentro de los documentos exhibidos destaca:

- Copia certificada de la resolución que concede dotación definitiva de ejido a los vecinos del poblado denominado GENERAL JUAN ALVAREZ, municipio de Caborca, Sonora, dada en el Palacio del Poder Ejecutivo de la Unión, en Mexico, Distrito Federal a los **nueve días del mes de junio de 1970**.
- Copia certificada del **acta de posesión y deslinde de la dotación de ejido definitivo** al poblado GENERAL JUAN ALVAREZ, municipio de Caborca, estado de Sonora de fecha 8 de febrero de 1971.

V). Que dicha documentación fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación; según consta en el oficio **DFS-UJ-212/2018** de fecha **05 de octubre de 2018**.

VI). Que mediante oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/405/2018**, de fecha **27 de septiembre de 2018**, esta Delegación envió al **C. P. Marco Antonio Valenzuela Martínez** en carácter de Director General Forestal y de Fauna de Interés Cinegetico 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 **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** con pretendida ubicación en el municipio de Caborca en el estado de Sonora; el cual implica el CUSTF en una superficie de **99.839 hectareas**; 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 6° 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 proyecto en mencion.

VII) Que a través del oficio No. **DGFF/12/09-2-0128/18**, de fecha **29 de octubre 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 **Cuarta Reunión Extraordinaria 2018**, celebrada el **26 de octubre de 2018**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V** y/o **C. Nallely Flores**

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Rodríguez, para desarrollar el proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** en una superficie de **99.839 hectáreas** en el municipio de Caborca, Sonora.

VIII). Que mediante oficio No. **DFS/SGPA/UARRN/ 495 /2018** de fecha **01 de noviembre 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 **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** la realización de la **visita técnica** al área donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** en una superficie de **99.839 hectáreas** en el municipio de Caborca, 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.

IX). Que en cumplimiento a lo señalado en el resultando anterior (**VIII**) el día **13 de noviembre 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:

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 de la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.**, destacando que las áreas propuestas en su totalidad son inmediatamente contiguas a la operación minera actual.

El proyecto pretende el cambio de uso del suelo de terrenos forestales para para uso industrial en una superficie de **99.839 ha.** conformado por un polígono, dentro de un ecosistema **árido y semiárido** con vegetación de tipo **desiertos arenosos**, donde predominan arbustos.

En el área del proyecto se localizaron especies vegetales enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, como el sahuaro (***Carnegiea gigantea***).

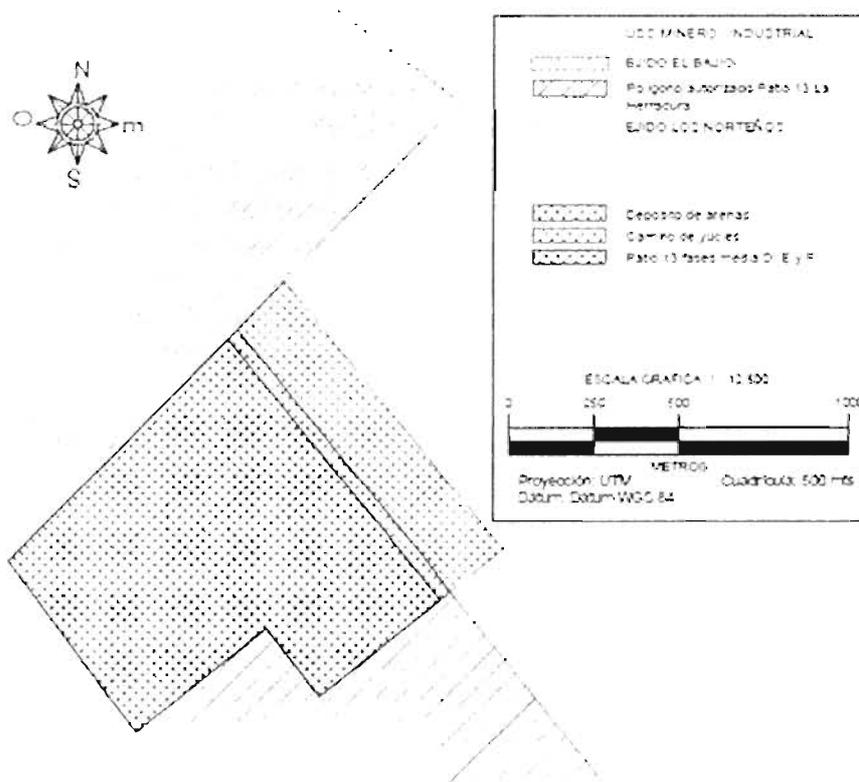
En el área donde se pretende desarrollar el proyecto presenta diversos grados de disturbio atribuibles en menor medida a fenómenos naturales y en grado mayor a causas de origen antropogénico, destacando su proximidad a áreas de operación minera.

El área del proyecto se encuentra aislada de cualquier actividad agrícola o pecuaria y en consecuencia no se le está dando algún uso productivo con actividades primarias; por lo que se considera viable destinar el sitio para el desarrollo del proyecto **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** en una superficie de **99.839 has**, distribuidas de la manera siguiente:



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Subcomponente	Hectáreas
Patio 13	75.644
Almacén de arenas	20.16
Camino de yucles	4.035
Total	99.839



Ademas se hace notar que:

- ✓ El proyecto forma parte de la vida operativa del complejo minero de la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.**, en el municipio de Caborca, Sonora.
- ✓ En el trazo definitivo del proyecto se consideró la no afectación a zonas de alta importancia ecológica o ecosistemas frágiles, trazando el mismo fuera de áreas naturales protegidas.
- ✓ Se tiene la certeza de la tenencia de la tierra).
- ✓ Existen vías de comunicación en las inmediaciones del predio y cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo y operación del proyecto.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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

XI). Que 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:

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	
b. Amenazadas	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	0
VI. CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD U OBRA	
c. Trazo poligonal que implique el confinamiento del área	3
VII. AFECTACION A LOS RECURSOS SUELO/VEGETACION	
c. Afectación de la vegetación con sellamiento del suelo	3
VIII. BENEFICIO	
c. Particular	2
TOTAL	19



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Anexando a su escrito copia del comprobante electrónico de pago por **SPEI Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios**, expedido el **24 de enero de 2019**, por el banco HSBC, Mexico, S. A. con número de referencia **0240119**; a través del cual la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** hace constar que realizó un depósito a la cuenta **072320005765083868** del Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 5, 731,777.85** (Cinco millones setecientos treinta y un mil setecientos setenta y siete pesos 85/100 M.N.)

Exhibiendo además copia del recibo folio **DINFFM-817**, expedido por la **CONAFOR** en San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco el **29 de enero de 2019**, en el que se asienta que se recibió de **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** una transferencia eléctrica de fondos por la cantidad de **\$ 5, 731,777.85 (Cinco millones setecientos treinta y un mil setecientos setenta y siete pesos 85/100 M.N.)** por la intervención de un área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal para la construcción de nuevas celdas de lixiviación para obtener una solución rica, así como la habilitación de su área industrial y espacio de maniobras.

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

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

CONSIDERANDO.

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

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

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

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Los puntos obtenidos 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. De lo anterior se deriva lo siguiente:

Superficie (Has.)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Superficie por compensar (has.)	Costo de referencia por hectarea.	Monto por aportar al FFM
99.839	Arido y semiárido	4.1	409.3399	\$ 14,002.49	\$ 5,731,777.85

XII). Que mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/ 525 /2018** de fecha **27 de noviembre de 2018**, despachado el **18 de enero de 2019**; con fundamento en los artículos 2, 3, 10 fracción XXX, 68 fracción I, 69 fracción I, 93 y 98, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en el **ACUERDO** por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005, así como en el **ACUERDO** mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 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 **MINERA PENMONT S. DE R. L. 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 **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** en una superficie de **99.839 hectáreas** en el municipio de Caborca, Sonora, debería depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 5, 731,777.85 (Cinco millones setecientos treinta y un mil setecientos setenta y siete pesos 85/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **409.3399 hectáreas** en un ecosistema **árido y semiárido**.

XIII). Que el **31 de enero de 2019**, se recibió en esta Delegación un escrito, a través del cual la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 5, 731,777.85 (Cinco millones setecientos treinta y un mil setecientos setenta y siete pesos 85/100 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 **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** en una superficie de **99.839 hectáreas** en el municipio de Caborca, Sonora.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

IV).- 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.

V).- 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.

VI).- Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los **artículos 10 fracción XXX, 68 fracción I, 69 fracción I y 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, así como 120 al 127 de su Reglamento.

VII).- Que, en el presente procedimiento, la **C. Nallely Flores Rodríguez** acreditó su personalidad, como representante de la empresa denominada **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V** mediante la escritura pública No. **62,285**, volumen **1,991**, del **28 de febrero de 2014**, en la cual se hace constar la formalización de **PODERES**.

Exhibiendo también copia de la credencial para votar  expedida por el Instituto Federal Electoral en favor de la **C. Nallely Rodríguez Flores**.

VIII).- 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. ...



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
ANIVERSARIO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.

Oficio: DFS-SCPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 25S.712.19.1.23/2018.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafos segundo y tercero fueron satisfechos mediante la presentación de:

- Copia certificada de la escritura pública No. **41,427** volumen **1,272**, de fecha **20 de agosto de 1998** la cual contiene protocolización de acta de asamblea general extraordinaria de accionistas de **MINERA PENMONT, SOCIEDAD ANONIMA DE CAPITAL VARIABLE**, en la que se formaliza, ratifica y otorga la **APROBACION DE LA TRANSFORMACION** de la **Sociedad Anónima de Capital Variable en Sociedad de Responsabilidad Limitada de Capital Variable**.
- Copia certificada de la escritura pública No. **62,285**, volumen **1,991**, del **28 de febrero de 2014**, a través de la cual **MINERA PENMONT, S. DE R. L. DE C. V.** confiere en favor de **Nallely Flores Rodríguez y Ricardo Abraham Esquivel Arellano**; Poder General para Pleitos y Cobranzas y Poder General para Actos de Administración.
- Copia certificada de acta de asamblea general de ejidatarios del **Ejido General Juan Alvarez**, municipio de Caborca, estado de Sonora de fecha **10 de septiembre del 2017**, en la que el Ejido General Juan Alvarez autoriza a **Minera Penmont S. de R.L de C.V.** para que realice el cambio e uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de **3,048.00 hectáreas** en tierras de uso común.
- Copia certificada de la resolución que concede dotación definitiva de ejido a los vecinos del poblado denominado GENERAL JUAN ALVAREZ, municipio de Caborca, Sonora, dada en el Palacio del Poder Ejecutivo de la Unión, en Mexico, Distrito Federal a los **nueve días del mes de junio de 1970**.
- Copia certificada del **acta de posesión y deslinde de la dotación de ejido definitivo** al poblado GENERAL JUAN ALVAREZ, municipio de Caborca, estado de Sonora de fecha 8 de febrero de 1971.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales **FF - SEMARNAT-030**, debidamente requisitado y firmado por la **C. Nallely Flores Rodríguez**, en representación de la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.**

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por la **C. Nallely Flores Rodríguez**, en representación de la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** adjunto a la solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el **C. Ing. Carlos Zapata Pérez**, en carácter de representante técnico de la persona moral denominada **Unidad de Conservación y Desarrollo Forestal Integral Topia, S. C.** 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 DURANGO, Tipo VI, Volumen 1, Número 6.**

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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 Resultados I y IX de esta resolución y que para mejor proveer se citan a continuación:

- Copia certificada de acta de asamblea general de ejidatarios del **Ejido General Juan Alvarez**, municipio de Caborca, estado de Sonora de fecha **10 de septiembre del 2017**, en la que el Ejido General Juan Alvarez autoriza a **Minera Penmont S. de R.L de C.V.** para que realice el cambio e uso de suelo en terrenos forestales sobre una superficie de **3,048.00 hectáreas** en tierras de uso común.
- Copia certificada de la resolución que concede dotación definitiva de ejido a los vecinos del poblado denominado GENERAL JUAN ALVAREZ, municipio de Caborca, Sonora, dada en el Palacio del Poder Ejecutivo de la Unión, en Mexico, Distrito Federal a los **nueve días del mes de junio de 1970**.
- Copia certificada del **acta de posesión y deslinde de la dotación de ejido definitivo** al poblado GENERAL JUAN ALVAREZ, municipio de Caborca, estado de Sonora de fecha 8 de febrero de 1971.

Haciendo notar que la documentación legal descrita fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal; situación que se hace constar en los oficios **DFS-UJ-130/2018**, fechado el **03 de julio de 2018** y **DFS-UJ-212/2018** de fecha **05 de octubre 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;*

**Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.**

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

IX).- Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 93, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

ARTICULO 93. La Secretaría autorizará el cambio de uso del suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación que se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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

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

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

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

El proyecto se ubica en la **Región hidrológica RH08 Sonora Norte**, en la porción central sur de la **Cuenca llamada Desierto de Altar – Río Bamorí**, dentro de la **subcuenca Costa Rica (Subcuenca d)**.

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 (cuenca 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 Cuenca Hidrológica Forestal (MHF) del área donde se pretende realizar el cambio de uso de suelo.

De lo anterior se logró identificar una microcuenca hidrológica forestal de **272,901.016 hectareas** donde se encuentran las **99.839 has. solicitadas para el CUSTF**.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Vegetación y uso de suelo en la MHF.

Clave	Descripción	Hectáreas	%
AH	ASENTAMIENTOS HUMANOS	42.741	0.016
DV	SIN VEGETACIÓN APARENTE	947.717	0.347
MDM	MATORRAL DESÉRTICO MICRÓFILO	13,2367.725	48.504
MKX	MEZQUITAL XERÓFILO	811.124	0.297
MSC	MATORRAL SARCOCAULE	35,066.594	12.850
PI	PASTIZAL INDUCIDO	1,757.095	0.644
RAP	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y PERMANENTE	3,210.493	1.176
RAS	AGRICULTURA DE RIEGO ANUAL Y SEMIPERMANENTE	105.057	0.038
VD	VEGETACIÓN DE DESIERTOS ARENOSOS	94,415.945	34.597
VH	VEGETACIÓN HALÓFILO XERÓFILO	4,131.957	1.514
ZU	ZONA URBANA	44.568	0.016
TOTAL		272,901.016	100.000

Aunque los tipos de vegetación representan unidades abstractas y en su distinción influye el elemento subjetivo, estas comunidades por lo común se definen a manera de unidades de fácil reconocimiento, sin embargo, aunque las comunidades tipo son frecuentes, también es frecuente el caso de asociaciones bajo condiciones ecológicas intermedias que dan origen a comunidades intermedias; sin embargo la asociación vegetal de tipo Matorral desértico micrófilo es la que mayor superficie tiene dentro de la misma. Empero, el proyecto se pretende llevar a cabo en terrenos con presencia de vegetación de desiertos arenosos.

Una vez realizado el muestreo en el área de la Microcuenca Hidrológico Forestal, el cual se dirigió a aquellos tipos de vegetación que serán sujetos al CUSTF y que se encuentran distribuidos en áreas adyacentes al proyecto; fue posible identificar **47 especies de Flora**, la cual está distribuida en **cuatro estratos**, resaltando que el estrato **herbáceo cuenta con la mayor riqueza con 18 diferentes especies**, seguida por los **arbustos que tienen 15, cactáceas 10**, mientras que el estrato **arbóreo solo con 4**, como se muestra a continuación:

Nombre científico	Nombre común	Forma	NOM-059
<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	Árbol	-
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	Árbol	-
<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	Árbol	Pr- No endémica
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Árbol	-
<i>Ambrosia deltoidea</i>	Bursa de triangulo	Arbusto	-
<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	Arbusto	-
<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla bronca	Arbusto	-
<i>Astragalus magdalenae</i>	Ceniza de duna	Arbusto	-
<i>Atriplex polycarpa</i>	Chamizo	Arbusto	-
<i>Baccharis sergiloides</i>	Jarilla del desierto	Arbusto	-
<i>Croton wigginsii</i>	Croton	Arbusto	-
<i>Encelia farinosa</i>	Vara blanca	Arbusto	-
<i>Ephedra aspera</i>	Canutillo	Arbusto	-
<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	Arbusto	-
<i>Jatropha cinerea</i>	Sangregado	Arbusto	-



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Nombre científico	Nombre común	Forma	NOM-059
<i>Krameria grayi</i>	Chacate	Arbusto	-
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Arbusto	-
<i>Lycium andersonii</i>	Garambullo blanco	Arbusto	-
<i>Lycium macrodon var macrodon</i>	Garambullo prieto	Arbusto	-
<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	Cactácea	A - No endémica
<i>Corynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	Cactacea	-
<i>Cylindropuntia acanthocarpa</i>	Chollita	Cactacea	-
<i>Cylindropuntia bigelovii</i>	Cholla blanca	Cactácea	-
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	Cactácea	-
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche	Cactácea	-
<i>Ferocactus cylindraceus</i>	Biznaga barril	Cactácea	Pr - No endémica
<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	Cactácea	Pr - Endémica
<i>Mammillaria grahamii</i>	Biznaga	Cactacea	-
<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	Cactácea	-
<i>Abutilon palmeri</i>	Malva	Herbacea	-
<i>Allionia incarnata</i>	Hierba de la hormiga	Herbacea	-
<i>Aristida californica</i>	Zacate 3 barbas	Herbacea	-
<i>Bouteloua trifida</i>	Zacate navajita roja	Herbacea	-
<i>Chorizanthe rigida</i>	Hierba espiñoza	Herbacea	-
<i>Dyssodia acerosa</i>	Limoncillo	Herbacea	-
<i>Eriogonum thurberi</i>	Popotillo	Herbacea	-
<i>Euphorbia micromera</i>	Hierba de la golondrina	Herbacea	-
<i>Helianthus niveus</i>	Girasolillo	Herbacea	-
<i>Hilaria rigida</i>	Zacatón	Herbacea	-
<i>Lepidium lasiocarpum</i>	Lentejilla	Herbacea	-
<i>Palafoxia linearis</i>	Aceitilla	Herbacea	-
<i>Plantago ovata</i>	Llanten	Herbacea	-
<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	Herbacea	-
<i>Sinapis alba</i>	Mostaza	Herbacea	-
<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo	Herbacea	-
<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Hierba del negro	Herbacea	-
<i>Teucrium cubense var depressum</i>	Pegarropa	Herbacea	-
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	Verdolaga de cochi	Herbacea	-

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.

A continuación, 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.

En el **estrato arbóreo** de la vegetación existe una abundancia acumulada de **164 organismos** de las **4 especies**, siendo el **Palo Verde (*Cercidium floridum*)**, quien aporta la abundancia más alta.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

El **índice de valor de importancia (IVI)**, conformado por los valores relativos de dominancia, densidad y frecuencia, es mayormente representado mayormente por esta misma especie, como se destaca en la siguiente tabla:

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	71	43.2927	50.9804	61.6178	155.8909
2	<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	27	16.4634	15.6863	4.5633	36.7130
3	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	9	5.4878	13.7255	0.9910	20.2043
4	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	57	34.7561	19.6078	32.8278	87.1918
		Total	164	100	100	100	300

El **estrato arbustivo** de la vegetación se compone de **15 especies**, con una abundancia acumulada de **2,871 organismos**, aportada en proporción un tanto más homogénea entre las especies presentes.

Mientras tanto, el **índice de valor de importancia (IVI)** revela que es la **vara o rama blanca (*Encelia farinosa*)**, la especie que tienen casi la mitad del valor de importancia en el sitio de acuerdo con lo siguiente:

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	<i>Ambrosia deltoidea</i>	Bursa de triangulo	104	3.6224	1.6807	0.34692	5.6500
2	<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	690	24.0334	17.6471	11.7287	53.4092
3	<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla blanca	10	0.3483	2.1008	0.0029	2.4521
4	<i>Astragalus magdalenae</i>	Ceniza de duna	11	0.3831	1.6807	0.0036	2.0674
5	<i>Atriplex polycarpa</i>	Chamizo	38	1.3236	1.6807	0.0448	3.0491
6	<i>Baccharis sergiloides</i>	Jarilla del desierto	37	1.2887	2.1008	0.0612	3.4508
7	<i>Croton wigginsii</i>	Croton	22	0.7663	0.4202	0.0080	1.1945
8	<i>Encelia farinosa</i>	Vara blanca	1434	49.9478	28.1513	80.0254	158.1244
9	<i>Ephedra aspera</i>	Canutillo	14	0.4876	1.2605	0.0130	1.7611
10	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	44	1.5326	5.0420	0.2627	6.8373
11	<i>Jatropha cinerea</i>	Sangregado	11	0.3831	2.9412	0.0086	3.3329
12	<i>Krameria grayi</i>	Chacate	5	0.1742	1.2605	0.0006	1.4353
13	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	310	10.7976	23.1092	6.8185	40.7254
14	<i>Lycium andersonii</i>	Garambullo blanco	103	3.5876	7.9832	0.5823	12.1541
15	<i>Lycium macrodon var macrodon</i>	Garambullo prieto	38	1.3236	2.9412	0.0926	4.3574
	TOTAL		2871	100	100	100	300

El **estrato herbáceo** la vegetación se caracteriza por una abundancia de **14,430 individuos**, aportado por **18 especies**, aunque dominan principalmente **Llantén (*Plantago ovata*)**, **Pegarropa (*Teucrium cubense var. Depressum*)** y **Zacate 3 barbas (*Aristida californica*)**.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	<i>Abutilon palmeri</i>	Malva	259	1.7949	8.9520	0.0466	10.7934
2	<i>Allionia incarnata</i>	Hierba de la hormiga	2	0.0139	0.4367	0.0000	0.4505
3	<i>Aristida californica</i>	Zacate 3 barbas	1501	10.4019	17.4672	2.2029	30.0721
4	<i>Bouteloua trifida</i>	Zacate navajita roja	3	0.0208	0.4367	0.0000	0.4575
5	<i>Chorizanthe rigida</i>	Hierba espinosa	7	0.0485	0.4367	0.0000	0.4852
6	<i>Dyssodia acerosa</i>	Limoncillo	48	0.3326	3.0568	0.0031	3.3925
7	<i>Eriogonum thurberi</i>	Popotillo	111	0.7692	3.4934	0.0341	4.2967
8	<i>Euphorbia micromera</i>	Hierba de la golondrina	172	1.1920	2.6201	0.0290	3.8410
9	<i>Helianthus niveus</i>	Girasolillo	49	0.3396	2.6201	0.0049	2.9646
10	<i>Hilaria rigida</i>	Zacatón	18	0.1247	1.7467	0.0016	1.8731
11	<i>Lepidium lasiocarpum</i>	Lentejilla	155	1.0742	5.2402	0.0225	6.3368
12	<i>Palafoxia linearis</i>	Aceitilla	157	1.0880	3.7118	0.0428	4.8426
13	<i>Plantago ovata</i>	Llanten	6698	46.4172	19.4323	62.1046	127.9541
14	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	2	0.0139	0.2183	0.0000	0.2322
15	<i>Sinapis alba</i>	Mostaza	169	1.1712	5.2402	0.0485	6.4598
16	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo	3	0.0208	0.2183	0.0000	0.2391
17	<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Hierba del negro	80	0.5544	1.7467	0.0054	2.3065
18	<i>Teucrium cubense var depressum</i>	Pegarropa	4913	34.0471	19.4323	35.4472	88.9266
19	<i>Tidestromia lanuginosa</i>	Verdolaga de cochi	83	0.5752	3.4934	0.0069	4.0755
	TOTAL		14430	100.0000	100.0000	100.0000	300.0000

El **estrato cactáceo** la vegetación se caracteriza por una abundancia de **2,160 individuos** aportado por **10 especies**, aunque dominado por la **choya blanca** (*Cylindropuntia fulgida*), de acuerdo con la siguiente tabla:

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	14	0.6481	9.3023	0.0018	9.9523
2	<i>Corynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	34	1.5741	2.3256	0.0205	3.9202
3	<i>Cylindropuntia acanthocarpa</i>	Chollita	10	0.4630	5.4264	0.0008	5.8901
4	<i>Cylindropuntia bigelovii</i>	Cholla blanca	259	11.9907	14.7287	1.9517	28.6711
5	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	1772	82.0370	41.0853	97.7963	220.9186
6	<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche	4	0.1852	3.1008	0.0001	3.2861
7	<i>Ferocactus cylindraceus</i>	Biznaga barril	1	0.0463	0.7752	0.00001	0.8215
8	<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	64	2.9630	21.7054	0.2287	24.8971
9	<i>Mammillaria grahamii</i>	Biznaga	1	0.0463	0.7752	0.000005	0.8215
10	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	1	0.0463	0.7752	0.00002	0.8215
	TOTAL		2160	100	100	100	300

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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. 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 Buen estado 4 – 3 Estado moderados 3 - 2
Estado pobre 2 - 1 Mal estado 1 - 0

Al respecto se obtuvieron los resultados siguientes:

Análisis de diversidad por hectarea del estrato arbóreo en la MHF.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	pi	ln(pi)	H (SHANNON)
1	<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	71	0.4329	-0.8372	0.3624
2	<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	27	0.1646	-1.8040	0.2976
3	<i>Olneya tesota</i>	Palo fierro	9	0.0549	-2.9026	0.1593
4	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	57	0.3476	-1.0568	0.3673
		Total	164	1.0000	-6.6007	1.1860

Análisis de diversidad por hectárea del estrato arbustivo en la MHF.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	pi	ln(pi)	H (SHANNON)
1	<i>Ambrosia deltoideo</i>	Bursa de triangulo	104	0.0362	-3.3180	0.1202
2	<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	690	0.2403	-1.4257	0.3427
3	<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla bronca	10	0.0035	-5.6598	0.0197
4	<i>Astragalus magdalenae</i>	Ceniza de duna	11	0.0038	-5.5545	0.0213
5	<i>Atriplex polycarpa</i>	Chamizo	38	0.0132	-4.3248	0.0572
6	<i>Baccharis sergiloides</i>	Jarilla del desierto	37	0.0129	-4.3515	0.0561
7	<i>Croton wigginsii</i>	Croton	22	0.0077	-4.8714	0.0373
8	<i>Encelia farinosa</i>	Vara blanca	1434	0.4995	-0.6942	0.3487
9	<i>Ephedra aspera</i>	Canutillo	14	0.0049	-5.3234	0.0260
10	<i>Fouquieria splendens</i>	Ocotillo	44	0.0153	-4.1782	0.0640



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	pi	ln(pi)	H (SHANNON)
11	<i>Jatropha cinerea</i>	Sangregado	11	0.0038	-5.5645	0.0213
12	<i>Krameria grayi</i>	Chacate	5	0.0017	-6.3530	0.0111
13	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	310	0.1080	-2.2258	0.2403
14	<i>Lycium andersonii</i>	Garambullo blanco	103	0.0359	-3.3277	0.1194
15	<i>Lycium macrodon var macrodon</i>	Garambullo prieto	38	0.0132	-4.3248	0.0572
	TOTAL		2871	1.0000	-61.5074	1.5406

Análisis de diversidad por hectárea del estrato herbáceo del MHF.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	pi	ln(pi)	H (SHANNON)
1	<i>Abutilon palmeri</i>	Malva	259	0.0179	-4.0202	0.0722
2	<i>Allionia incarnata</i>	Hierba de la hormiga	2	0.0001	-8.8839	0.0012
3	<i>Aristida californica</i>	Zacate 3 barbas	1501	0.1040	-2.2632	0.2354
4	<i>Bouteloua trifida</i>	Zacate navajita roja	3	0.0002	-8.4785	0.0018
5	<i>Chorizanthe rigida</i>	Hierba espinosa	7	0.0005	-7.6312	0.0037
6	<i>Dyssodia acerosa</i>	Limoncillo	48	0.0033	-5.7059	0.0190
7	<i>Eriogonum thurberi</i>	Popotillo	111	0.0077	-4.8675	0.0374
8	<i>Euphorbia micromera</i>	Hierba de la golondrina	172	0.0119	-4.4296	0.0528
9	<i>Helianthus niveus</i>	Girasolillo	49	0.0034	-5.6852	0.0193
10	<i>Hilaria rigida</i>	Zacatón	18	0.0012	-6.6867	0.0083
11	<i>Lepidium lasiocarpum</i>	Lentejilla	155	0.0107	-4.5336	0.0487
12	<i>Palafoxia linearis</i>	Acetilla	157	0.0109	-4.5208	0.0492
13	<i>Plantago ovata</i>	Llanten	6698	0.4642	-0.7675	0.3563
14	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	2	0.0001	-8.8839	0.0012
15	<i>Sinapis alba</i>	Mostaza	169	0.0117	-4.4472	0.0521
16	<i>Solanum elaeagnifolium</i>	Trompillo	3	0.0002	-8.4785	0.0018
17	<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Hierba del negro	80	0.0055	-5.1950	0.0288
18	<i>Teucrium cubense var depressum</i>	Pegarropa	4913	0.3405	-1.0774	0.3668
19	<i>Tidestromia lanuginosa</i>	Verdolaga de cochi	83	0.0058	-5.1582	0.0297
	TOTAL		14430	1.0000	-96.56	1.3560

Análisis de diversidad por hectárea del estrato cactáceo del MHF.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	pi	ln(pi)	H (SHANNON)
1	<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	14	0.0065	-5.0388	0.0327
2	<i>Carynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	34	0.0157	-4.1515	0.0653
3	<i>Cylindropuntia</i>	Chollita	10	0.0046	-5.3753	0.0249
4	<i>Cylindropuntia bigelovii</i>	Cholla blanca	259	0.1199	-2.1210	0.2543
5	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	1772	0.8204	-0.1980	0.1624
6	<i>Echinocereus</i>	Alicoche	4	0.0019	-6.2916	0.0117
7	<i>Ferocactus cylindraceus</i>	Biznaga barril	1	0.0005	-7.6779	0.0036
8	<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	64	0.0296	-3.5190	0.1043
9	<i>Mammillaria grahamii</i>	Biznaga	1	0.0005	-7.6779	0.0036
10	<i>Stenocereus thurberi</i>	Pitaya dulce	1	0.0005	-7.6779	0.0036
	TOTAL		2160	1.0000	-49.7288	0.6662

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Como ya se mencionó, el tipo de vegetación que se presenta en el área del proyecto corresponde a **Vegetación de desiertos arenosos**, acorde a lo especificado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Informática y corroborado con el muestreo de campo.

Una vez que se realizaron los trabajos de muestreo de vegetación al interior de las **99.839 hectáreas** solicitadas a CUSTF, se determinó que la riqueza florística es de **32 especies**.

Nombre común	Nombre científico	Forma	NOM-059
<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	Árbol	-
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	Árbol	-
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	Árbol	-
<i>Ambrosia deltoidea</i>	Bursa de triangulo	Arbusto	-
<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	Arbusto	-
<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla bronca	Arbusto	-
<i>Astragalus magdalenae</i>	Ceniza de duna	Arbusto	-
<i>Encelia farinosa</i>	Vara blanca	Arbusto	-
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	Arbusto	-
<i>Lycium andersonii</i>	Garambullo blanco	Arbusto	-
<i>Lycium macrodon var macrodon</i>	Garambullo prieto	Arbusto	-
<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	Cactácea	A - No endémica
<i>Corynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	Cactácea	-
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	Cactácea	-
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche	Cactácea	-
<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	Cactácea	Pr - Endémica
<i>Abutilon palmeri</i>	Malva	Herbácea	-
<i>Allionia incarnata</i>	Hierba de la hormiga	Herbácea	-
<i>Aristida californica</i>	Zacate 3 barbas	Herbácea	-
<i>Bouteloua trifida</i>	Zacate navajita roja	Herbácea	-
<i>Dyssodia acerosa</i>	Limoncillo	Herbácea	-
<i>Eriogonum thurberi</i>	Popotillo	Herbácea	-
<i>Euphorbia micromera</i>	Hierba de la golondrina	Herbácea	-
<i>Helianthus niveus</i>	Girasolillo	Herbácea	-
<i>Hilaria rigida</i>	Zacaton	Herbácea	-
<i>Lepidium lasiocarpum</i>	Lentejilla	Herbácea	-
<i>Palafoxia linearis</i>	Aceitilla	Herbácea	-
<i>Plantago ovata</i>	Llantén	Herbácea	-
<i>Sinapis alba</i>	Mostaza	Herbácea	-
<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Hierba del negro	Herbácea	-
<i>Teucrium cubense var depressum</i>	Pegarropa	Herbácea	-
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	Verdolaga de cochi	Herbácea	-

En el **estrato arbóreo** existe una abundancia acumulada de **113 organismos de 3 especies**. En cuanto al **índice de valor de importancia (IVI)**, conformado por dominancia, densidad y frecuencia, es mayormente representado por el **Palo Verde (*Cercidium floridum*)**.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Calculo del índice de valor de importancia del estrato arbóreo del predio CUSTF.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	86	76.1062	76.1062	93.8424	246.0548
2	<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	20	17.6991	17.6991	5.5150	40.9132
3	<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	7	6.1947	6.1947	0.6426	13.0320
	Total		113	100.0000	100.0000	100.0000	300.0000

El **estrato arbustivo** se compone de **8 especies**, con una abundancia acumulada de **1,252 organismos**, aportada mayormente por las especies de **Gobernadora (*Larrea tridentata*)**. Por lo que el **índice de valor de importancia (IVI)** revela a esta misma especie con mayor valor de importancia en el sitio de acuerdo con lo siguiente:

Calculo del Índice de valor de importancia del estrato arbustivo del predio CUSTF.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	<i>Ambrosia deltoidea</i>	Bursa de triangulo	7	0.5591	0.5591	0.00272	1.1209
2	<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	780	62.3003	62.3003	83.2466	207.8473
3	<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla bronca	6	0.4792	0.4792	0.0066	0.9650
4	<i>Astragalus</i>	Ceniza de duna	56	4.4728	4.4728	0.4323	9.3779
5	<i>Encelia farinosa</i>	Vara blanca	127	10.1438	10.1438	2.3964	22.6839
6	<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	181	14.4569	14.4569	11.9479	40.8616
7	<i>Lycium andersonii</i>	Garambullo blanco	34	2.7157	2.7157	0.2892	5.7206
8	<i>Lycium macrodon</i>	Garambullo prieto	61	4.8722	4.8722	1.6783	11.4227
	Total		1,252	100.0000	100.0000	100.0000	300.0000

El **estrato herbáceo** se caracteriza por la abundancia de **16,655 individuos** aportado por **16 especies**, aunque dominado por **Llantén (*Plantago ovata*)**.

Calculo del Índice de valor de importancia del estrato herbáceo del predio CUSTF.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	<i>Abutilon palmeri</i>	Malva	89	0.5344	0.5344	0.0043	1.0731
2	<i>Allionia incarnata</i>	Hierba de la	55	0.3302	0.3302	0.0020	0.6625
3	<i>Aristida californica</i>	Zacate 3 barbas	1,712	10.2792	10.2792	2.7119	23.2703
4	<i>Bouteloua trifida</i>	Zacate navajita roja	16	0.0961	0.0961	0.0001	0.1923
5	<i>Dyssodia acerosa</i>	Limoncillo	97	0.5824	0.5824	0.0065	1.1713
6	<i>Eriogonum thurberi</i>	Popotillo	78	0.4683	0.4683	0.0092	0.9459
7	<i>Euphorbia micromera</i>	Hierba de la golondrina	616	3.6986	3.6986	0.2512	7.6484
8	<i>Helianthus niveus</i>	Girasolillo	2	0.0120	0.0120	0.00001	0.0240
9	<i>Hilaria rigida</i>	Zacatón	94	0.5644	0.5644	0.0313	1.1601
10	<i>Lepidium</i>	Lentejilla	142	0.8526	0.8526	0.0140	1.7192
11	<i>Palafoxia linearis</i>	Aceitilla	56	0.3362	0.3362	0.0032	0.6757
12	<i>Plantago ovata</i>	Llantén	8,633	51.8343	51.8343	72.7702	176.4387

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
13	<i>Sinapis alba</i>	Mostaza	9	0.0540	0.0540	0.0003	0.1084
14	<i>Sphaeralcea</i>	Hierba del negro	5	0.0300	0.0300	0.00001	0.0601
15	<i>Teucrium cubense</i>	Pegarropa	4,692	28.1717	28.1717	24.0670	80.4104
16	<i>Tidestromia</i>	Verdolaga de cochi	359	2.1555	2.1555	0.1286	4.4396
	Total		16,655	100.0000	100.0000	100.0000	300.0000

El **estrato cactaceo** se caracteriza por una abundancia de **3,060 individuos** aportado por las **5 especies** del estrato, aunque dominado por la **cholla** (*Cylindropuntia fulgida*).

Calculo del Índice de valor de importancia del estrato cactaceo del predio CUSTF.

Especie	Nombre científico	Nombre común	Ni	Abundancia relativa	Frecuencia relativa	Dominancia relativa	IVI
1	<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	10	0.3316	0.3316	0.0007	0.6639
2	<i>Corynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	201	6.6645	6.6645	0.3841	13.7131
3	<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	2,792	92.5729	92.5729	99.6126	284.7585
4	<i>Echinocereus</i>	Alicoche	1	0.0332	0.0332	0.0000	0.0663
5	<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	12	0.3979	0.3979	0.0025	0.7982
	Total		3,016	100.0000	100.0000	100.0000	300.0000

Por la información 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 CUSTF, lo cual puede deberse a la cercanía del predio con obras previas, así como a los caminos.

Del recurso fauna silvestre

Debido que estas clases faunísticas corresponden como uno de los capitales naturales más importantes en los ecosistemas terrestres y que algunos de ellos se encuentran en algún estatus o categoría de riesgo dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, de ahí surge la necesidad e importancia de conocer la diversidad de que presentan en el área que comprende la MHF.

En ese sentido se logró recabar información sobre la fauna potencial, misma que se enlista a continuación:

LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES EN LA MHF	
MAMIFEROS	
<i>Ammospermophilus harrisi</i>	Ardilla
<i>Antilocapra americana</i>	Berrendo
<i>Canis latrans</i>	Coyote
<i>Dipodomys deserti</i>	Rata canguro del desierto
<i>Dipodomys merriami</i>	Rata canguro
<i>Felis concolor</i>	Puma
<i>Lepus alleni</i>	Liebre común



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES EN LA MHF	
<i>Lepus californicus</i>	Liebre cola negra
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés
<i>Odocoileus hemionus eremicus</i>	Venado Bura
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
<i>Otospermophilus variegatus</i>	Ardilla de roca
<i>Pecari tajacu</i>	Jabalí de collar
<i>Procyon lotor</i>	Mapache
<i>Spermophilus tereticaudus</i>	Perrito de la pradera
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo del desierto
<i>Taxidea taxus</i>	Tejon
<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris
<i>Vulpes macrotis</i>	Zorra de kit
HERPETOFAUNA	
<i>Bufo retiformis</i>	Sapo verde de Sonora
<i>Bufo alvarius</i>	Sapo del desierto sonorense
<i>Bufo cognatus</i>	Sapo de las grandes planicies
<i>Bufo punctatus</i>	Sapo manchas rojas
<i>Chilomeniscus cinctus</i>	Serpiente bandeada de la arena
<i>Chionactis stramineus</i>	Serpiente nariz de pala de Sonora
<i>Cnemidophorus burti</i>	Chulilla prieta
<i>Crotalus atrox</i>	Cascabel de diamante
<i>Crotalus cerastes</i>	Cascabel de cuernitos
<i>Crotaphytus collaris</i>	Lagartija común de collar
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Huico
<i>Gambelia wislizenii</i>	Lagartija leopardo de Nariz larga
<i>Gastrophryne olivacea</i>	Sapo boca estrecha
<i>Gopherus morafkai</i>	Tortuga del desierto
<i>Heloderma suspectum</i>	Monstruo de Gila
<i>Hypsiglena torquata</i>	Serpiente nocturna
<i>Phrynosoma mcallii</i>	Camaleón
<i>Phrynosoma solare</i>	Camaleón cornudo real
<i>Pituophis melanoleucus</i>	Serpiente ratonera
<i>Scaphiopus couchii</i>	Sapo de espuela
<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartijo roñoso
<i>Urosaurus ornatus</i>	Lagartija de árbol
AVES	
<i>Accipiter striatus</i>	Gavilán pajarero
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz común
<i>Amphispiza belli</i>	Corrión de Artemesia
<i>Buteo jamaicensis</i>	Halcón cola roja
<i>Buteo nitidus</i>	Halcón Gris
<i>Buteo regalis</i>	Halcón real
<i>Colidris mauri</i>	Olayetito occidental
<i>Caracara plancus</i>	Cara Cara común
<i>Cathartes aura</i>	Aura cabeza roja
<i>Circus cyaneus hudsonius</i>	Gavilán rastrero
<i>Colinus virginianus ridgwayi</i>	Codorniz mascarita
<i>Accipiter cooperi</i>	Gavilán de cooper
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro
<i>Corvus corax</i>	Cuervo común
<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz
<i>Geothlypis trichas</i>	Mascarita común

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

LISTADO POTENCIAL DE ESPECIES EN LA MHF	
<i>Hirundo rustica erythrogaster</i>	Golondrina ranchera
<i>Icterus parisorum</i>	Boisero tunero
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto
<i>Melospiza melodia</i>	Corrión cantor
<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Cabezón degollado
<i>Pandion haliaetus</i>	Gavilán pescador
<i>Parabuteo unicinctus</i>	Halcón de harris
<i>Passerina versicolor</i>	Colorín morado
<i>Poliophtila caerulea</i>	Perlita gris
<i>Progne subis</i>	Martin azul
<i>Tachycineta thalassina</i>	Golondrina cara-blanca
<i>Tyrannus crassirostris</i>	Tirano de pico grueso
<i>Vireo gilvus</i>	Vireo gorjeador
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma real

Para tener una idea más aproximada de la presencia de las especies de fauna silvestre se llevaron a cabo muestreos en la microcuenca donde se inserta el proyecto, logrando identificar **15 especies** de fauna silvestre distribuidas en tres clases, **Mammalia, Aves y reptilia**.

Fauna observada en la MHF

Nombre científico	Nombre común	Clase	NOM-059
<i>Antilocapra americana</i>	Berrando	Mamífero	Pr- No endémica
<i>Lepus alleni</i>	Liebre	Mamífero	-
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	Mamífero	-
<i>Spermophilus tereticaudus</i>	Juancito	Mamífero	-
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	Mamífero	-
<i>Cathartes aura</i>	Aura	Ave	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Ave	-
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	Ave	-
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma real	Ave	-
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	Ave	-
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Ave	-
<i>Cnemidophorus burti</i>	Chullilla prieta	Herpetofauna	-
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Huico	Herpetofauna	-
<i>Phrynosoma mcallii</i>	Camaleón	Herpetofauna	A- No endémica
<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartijo roñoso	Herpetofauna	-

Del inventario de **15 especies**, se contabilizó un total de **95 individuos** muestreados en la MHF de acuerdo a la siguiente tabla:

ABUNDANCIA DE LAS ESPECIES DE FAUNA DE LA MHF

Nombre científico	Nombre común	Clase	No. de individuos	Abundancia
<i>Antilocapra americana</i>	Berrando	Mamífero	15	Común
<i>Lepus alleni</i>	Liebre	Mamífero	13	Común
<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	Mamífero	3	Muy escaso
<i>Spermophilus tereticaudus</i>	Juancito	Mamífero	6	Escaso
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	Mamífero	5	Escaso
<i>Cathartes aura</i>	Aura	Ave	15	Común
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	Ave	7	Escaso



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

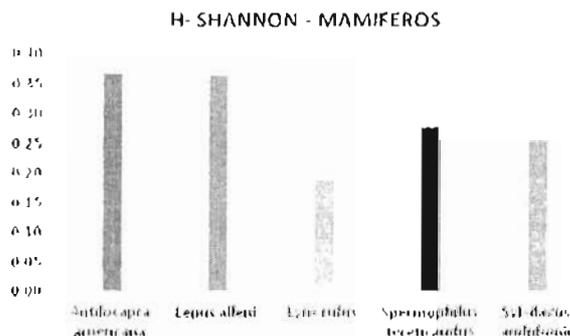
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	Ave	2	Muy escaso
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma real	Ave	7	Escaso
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	Ave	2	Muy escaso
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Ave	3	Muy escaso
<i>Cnemidophorus burti</i>	Chulilla prieta	Herpetofauna	6	Escaso
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Huico	Herpetofauna	4	Escaso
<i>Phrynosoma mcallii</i>	Camaleon	Herpetofauna	4	Escaso -
<i>Sceloporus clarkii</i>	Lagartijo roñoso	Herpetofauna	3	Muy escaso -

En la clase de **Mammalia** se observa una riqueza de **5 especies**, por lo tanto, el índice de Shannon presenta un valor de **1.4506** lo que hace que la diversidad para la clase se considere como baja, en el estrato la máxima diversidad posible sería de **1.6094**, es decir si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad que alcanzaría sería una diversidad media ya que el valor de H mas es mayor a 1.5.

Índice de Shannon MHF (Mamíferos).

Especies	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	ni	Pi	Ln (pi)	H- SHANNON
1	<i>Antilocapra americana</i>	Berrendo	15	0.3571	-1.0296	0.3677
2	<i>Lepus alleni</i>	Liebre	13	0.3095	-1.1727	0.3630
3	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	3	0.0714	-2.6391	0.1885
4	<i>Spermophilus tereticaudus</i>	Juancito	6	0.1429	-1.9459	0.2780
5	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo	5	0.1190	-2.1282	0.2534
	TOTAL		42	1.0000		1.4506

Riqueza S	5.0000
H Calculada	1.4506
H max = Ln S	1.6094
Equidad (J) = H/Hmax	0.9013
H max - H Calculada	0.1589



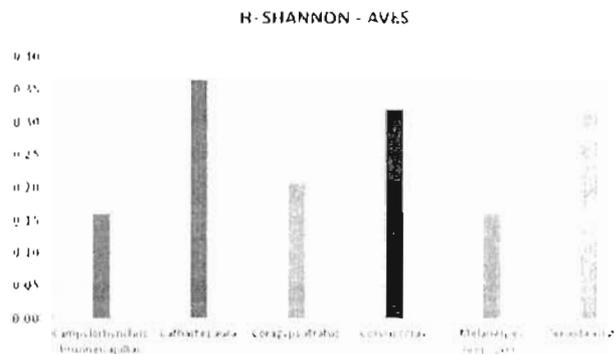
En la clase de **aves** se observa una riqueza de **6 especies**, el índice de Shannon presenta un valor de **1.5299** lo que hace que la diversidad para esta clase se considere como media, la máxima diversidad posible sería de **1.7918** es decir si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad que alcanzaría, que al igual que el valor del índice de Shannon se considera como diversidad media, ya que ambos son valores se ecuantran por arriba de 1.5.

Índice de Shannon MHF (Aves).

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Especies	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	ni	Pi	Ln (pi)	H- SHANNON
1	Campylorhynchus brunneicapillus	Matraca del desierto	2	0.0556	-2.8904	0.1606
2	Cathartes aura	Aura	15	0.4167	-0.8755	0.3648
3	Coragyps atratus	Zopilote común	3	0.0833	-2.4849	0.2071
4	Corvus corax	Cuervo	7	0.1944	-1.6376	0.3184
5	Melanerpes uropygialis	Carpintero del desierto	2	0.0556	-2.8904	0.1606
6	Zenaida asiatica	Paloma real	7	0.1944	-1.6376	0.3184
TOTAL			36	1.0000		1.5299

Riqueza S	6.0000
H Calculada	1.5299
H max = Ln S	1.7918
Equidad (J) = H/Hmax	0.8538
H max - H Calculada	0.2619



En la herpetofauna se observa una riqueza de **4 especies**, el índice de Shannon presenta un valor de **1.3546** lo que hace que la diversidad para el estrato se considere como baja, en esta clase la máxima diversidad posible sería de **1.3862**, es decir si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad que alcanzaría, que al igual que el valor del índice de Shannon se considera bajo, ya que ambos son valores por debajo de 1.5.

Índice de Shannon Fauna MHF (Herpetofauna).

Especies	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN	ni	Pi	Ln (pi)	H- SHANNON
1	Cnemidophorus burti	Chulilla prieta	6	0.3529	-1.0415	0.3676
2	Dipsosaurus dorsalis	Huico	4	0.2353	-1.4469	0.3405
3	Phrynosoma mcallii	Carnaleon	4	0.2353	-1.4469	0.3405
4	Sceloporus clarkii	Lagartijo roñoso	3	0.1765	-1.7346	0.3061
TOTAL			17	1.0000		1.3546

Riqueza S	4.0000
H Calculada	1.3546
H max = Ln S	1.3863
Equidad (J) = H/Hmax	0.9771
H max - H Calculada	0.0317



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Mientras que el muestreo de fauna silvestre en la zona del proyecto arrojó que después de realizado el análisis ambiental en el área del proyecto se identificaron hasta **9 especies diferentes de vertebrados silvestres en la zona del proyecto.**

Especies presentes en los sitios de CUSTF

Especies	Nombre científico	Nombre común	Clase	NOM-059	CITES
1	<i>Antilocapra americana</i>	Berrendo	Mamífero	P -no	A - I
2	<i>Lepus alleni</i>	Liebre	Mamífero	-	-
3	<i>Lynx rufus</i>	Gato montés	Mamífero	-	-
4	<i>Spermophilus tereticaudus</i>	Juancito	Mamífero	-	-
5	<i>Campylorhynchus</i>	Matraca del desierto	Ave	-	-
6	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Ave	-	-
7	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del	Ave	-	-
8	<i>Cnemidophorus burti</i>	Chulilla prieta	Herpetofauna	-	-
9	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Huico	Herpetofauna	-	-

Abundancia de las especies de fauna en el predio sujeto a CUSTF

Nombre científico	Nombre común	Grupo	No. de individuos	Abundancia
<i>Antilocapra americana</i>	Berrendo	Mamífero	5	Común
<i>Lepus alleni</i>	Liebre	Mamífero	15	Abundante
<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	Mamífero	1	Muy escaso
<i>Spermophilus tereticaudus</i>	Juancito	Mamífero	7	Común
<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	Ave	2	Escaso
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	Ave	2	Escaso
<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	Ave	2	Escaso
<i>Cnemidophorus burti</i>	Chulilla prieta	Herpetofauna	3	Poco
<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Huico	Herpetofauna	8	Común

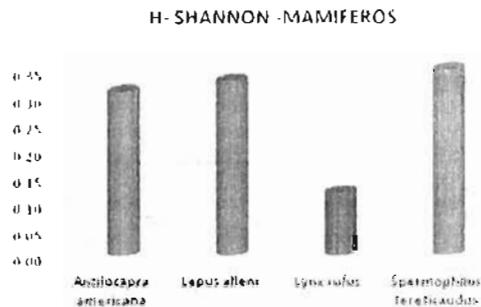
En la clase **Mammalia** se puede observar una riqueza de **4 especies**, y el índice de Shannon presenta un **valor de 1.1076** lo que hace que la diversidad para esta clase se considere como baja, en el esta clase la máxima diversidad posible sería de **1.3863**, es decir si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad que alcanzaría, que al igual que el valor del índice de Shannon se considera como diversidad baja, ya que ambos son valores se encuentran por debajo de 1.5.

Índice de Shannon CUSTF (Mamíferos).

Especies	Nombre científico	Nombre común	ni	Pi	Ln (pi)	H- SHANNON
1	<i>Antilocapra americana</i>	Berrendo	5	0.18	-1.72	0.3076
2	<i>Lepus alleni</i>	Liebre	15	0.54	-0.62	0.3344
3	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	1	0.04	-3.33	0.1190
4	<i>Spermophilus</i>	Juancito	7	0.25	-1.39	0.3466
	Total		28	1.00		1.1076

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Riqueza S	4
H Calculada	1.1076
H max = Ln S	1.3863
Equidad (J) = H/Hmax	0.7990
H max - H Calculada	0.2787



En la clase de aves se observa una riqueza de **3 especies**, por lo tanto el índice de Shannon presenta un **valor de 1.0986** lo que hace que la diversidad para la clase se considere como baja, en el estrato la máxima diversidad posible sería de **1.0986**, es decir si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad que alcanzaría, que al igual que el valor del índice de Shannon sería una diversidad baja ya que el valor de H max es mayor a 1.5.

Índice de Shannon CUSTF (Aves).

Especies	Nombre científico	Nombre común	ni	Pi	Ln (pi)	H- SHANNON
1	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	2	0.33	-1.10	0.3662
2	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	2	0.33	-1.10	0.3662
3	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	2	0.33	-1.10	0.3662
Total			6	1.00		1.0986

Riqueza S	3.0000
H Calculada	1.0986
H max = Ln S	1.0986
Equidad (J) = H/Hmax	1.0000
H max - H Calculada	0.0000



Herpetofauna

En la clase de herpetofauna se observa una riqueza de **2 especies**, el índice de Shannon presenta un **valor de 0.5860** lo que hace que la diversidad para el estrato se considere como baja, en esta clase la máxima diversidad posible sería de **0.6931**, es decir si todas las especies tuvieran el mismo número de individuos esta sería la máxima diversidad que alcanzaría, que al igual que el valor del índice de Shannon se considera bajo, ya que ambos son valores por debajo de 1.5.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Índice de Shannon CUSTF (Herpetofauna)

Especie	Nombre científico	Nombre común	ni	Pi	Ln (pi)	H- SHANNON
1	<i>Cnemidophorus burti</i>	Chulilla prieta	3	0.27	-1.30	0.3543
2	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Huico	8	0.73	-0.32	0.2316
	Total		11	1.00		0.5860

Riqueza S	2.0000
H Calculada	0.5860
H max = Ln S	0.6931
Equidad (J) = H/Hmax	0.8454
H max - H Calculada	0.1072



La abundancia puede ser medida de tres maneras, como el número total de animales de toda una población, como el número de animales por unidad área (densidad absoluta), y como la densidad de una población en relación con otra o con sí misma en otro momento (densidad relativa) (Caugley, 1977).

Para el proyecto del **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II**, se ha estimado la abundancia relativa de cada especie encontrada en la zona del CUSTF, resultando lo siguiente:

Dentro de la gran riqueza faunística de la clase **Mammalia** se ha reportado para el área de estudio únicamente **4 especies** de, las cuales se distribuyen en diferentes tipos de vegetación, en donde desempeñan un importante papel ecológico. Siendo la **Liebre (*Lepus alleni*)** la especies más abundante al ser observado, escuchado, encontrado excretas y huellas, mientras que el Gato montés es la especie que tuvo sólo 1 individuos encontrados por huellas y excretas. Lo anterior se muestra en la tabla:

Índice de abundancia relativa en el CUSTF (Mamíferos)

Especies	Nombre científico	Nombre común	ni	Abundancia relativa
1	<i>Antilocapra americana</i>	Berrando	5	17.8571
2	<i>Lepus alleni</i>	Liebre	15	53.5714
3	<i>Lynx rufus</i>	Gato montes	1	3.5714
4	<i>Spermophilus</i>	Juancito	7	25.0000
	Total		28	100.0000

En las aves únicamente se identificaron **3 especies** diferentes de las cuales presentan la misma abundancia relativa en el área del proyecto.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Índice de abundancia relativa en la CUSTF (Aves)

Especies	Nombre científico	Nombre común	ni	Abundancia relativa
1	<i>Campylorhynchus brunneicapillus</i>	Matraca del desierto	2	33.3333
2	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	2	33.3333
3	<i>Melanerpes uropygialis</i>	Carpintero del desierto	2	33.3333
	Total		6	100.0000

De la herpetofauna se identificaron **2 especies**, de las cuales se tiene al **Huico (*Dipsosaurus dorsalis*)** como la especie más abundante al ser observado, mientras que la **Chulilla prieta (*Cnemidophorus burti*)** es la especie que tuvo sólo **3 individuos** observado en toda el área de CUSTF.

Índice de abundancia relativa de la CUSTF (herpetofauna).

Especies	Nombre científico	Nombre común	ni	Abundancia relativa
1	<i>Cnemidophorus burti</i>	Chulilla prieta	3	27.2727
2	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Huico	8	72.7273
	Total		11	100.0000

Con 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.

Por otra parte, es de destacar que, aunque existen especies dentro de alguna categoría de la **NOM-059-SEMARNAT -2010**, estas conforman un pequeño porcentaje de las especies registradas en el CUST, por lo tanto no tendrán impacto puntual con el desarrollo del proyecto, además de que dicho impacto será mitigado a través de la realización de programas de rescate y reubicación tanto para flora como para fauna.

Sin embargo, con el objeto de *salvaguardar y contrarrestar los efectos que ocasionará el proyecto sobre la biodiversidad presente en el área de CUSTF*, se llevarán a cabo una serie de medidas citadas en el estudio técnico justificativo exhibido, dentro de las que destacan:

1. Rescate y reubicación de ejemplares.

- ❖ Se rescatarán al menos 32,555 plantas, garantizando al menos un 80% de sobrevivencia.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- ❖ Se llevará a cabo una reforestación en una superficie de 02 hectáreas.
- ❖ El acomodo del material vegetal resultante de la remoción de la vegetación.
- ❖ Previamente a las actividades de captura y reubicación, se realizará el ahuyentamiento de fauna (sin captura temporal) en los casos donde sea posible. La actividad será permanente durante todas las actividades de cambio de uso del suelo.
- ❖ 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.

2. Se llevará a cabo un programa de capacitación al personal sobre la importancia del cuidado de la biodiversidad.

3.- Las actividades de desmonte y despálme se realizarán en trayectorias y de forma paulatina, para dar oportunidad al desplazamiento de fauna y permitir la reubicación de flora, así como para evitar el daño a las áreas aledañas al proyecto.

4.- El desmonte se realizará puntualmente, respetando la vegetación que se encuentre fuera y el producto del desmonte será troceado y depositado junto al suelo fértil rescatado, para su posterior utilización en las actividades de restauración.

5.- Se implementará un programa de protección de fauna; haciendo énfasis en *Antilocapra americana*.

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

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

8.- Durante las etapas del proyecto se ejecutará un programa de conservación de suelos y se implementará un Programa de protección a la vegetación circundante, destacando la construcción de **750 zanjas trinchera**.

9.- Las actividades de rescate (flora y fauna), se deberán ejecutar de manera previa al desmonte y despálme del área que se pretende intervenir; mientras que la reforestación iniciará de manera simultánea a los trabajos de cambio de uso del suelo

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

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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

Una de las variables importantes para el cambio de uso del suelo es precisamente el cálculo de la pérdida de suelo que hay en la zona donde se pretende establecer el proyecto, pero aún mas es la estimación de la pérdida que se supone puede causar la implementación del mismo, de tal manera que es necesario determinar la magnitud del impacto a este recurso, para así poder implementar las actividades que puedan mitigarlo.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos de la estimación de la pérdida de suelo que hay actualmente en la zona de CUSTF del proyecto:

Escenario 1. Tasa de erosión que se presenta en las condiciones actuales.

- La tasa de erosión actual sin la implementación del proyecto se estimó en 0.317 ton/ha/año para la zona del proyecto por cuestiones hídricas.
- En cuanto a la erosión eólica se estimó una tasa de erosión de 23.48 ton/ha/año.
- Lo anterior hace un total de 23.797 ton/ha/año de erosión actual natural.

Escenario 2. Tasa de erosión que se presentaría una vez eliminada la vegetación forestal, considerando el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.

- La erosión que se pronostica una vez implementado el proyecto (debido a la eliminación de la vegetación) se estimó en 2.448 ton/ha/año por cuestiones hídricas.
- La erosión eólica se considerará que se incrementa a 31.31 ton/ha por año.
- Por lo anterior, la tasa de erosión total una vez que se implemente el proyecto es de 33.758 ton/ha/año, lo que implica una pérdida total de 3,370.36 ton/año en las 99.839 ha.

Resumen de los escenarios de erosión de suelo.

Erosión sin proyecto (ton/ha/año) (escenario 1)	Erosión con proyecto (ton/ha/año) (Escenario 2)	Diferencia (ton/ha/año) (tasa a mitigar)
23.797	33.758	9.961

La diferencia entre la situación actual y con proyecto es la tasa de erosión que se tiene que mitigar o recuperar con obras de conservación de suelos, lo que implica que se deberá contrarrestar una tasa de 9.961 ton/ha/año, que es la diferencia de 33.758 ton/ha/año menos 23.797 ton/ha/año.

La pérdida total en la superficie del proyecto se estimó en aproximadamente 994 ton/año, cantidad de suelo que se proyecta recuperar con las obras de conservación de suelos correspondientes.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Escenario 3.- La propuesta de obras que coadyuven en la recuperación o retención de suelos en un lugar alternativo que compense la posible pérdida de suelo que se provoque por la implementación del proyecto se concentra en dos tipos de obra:

1.- Una es el **acomodo de los desperdicios vegetales** obtenidos del cambio de uso del suelo, el cual estimó que puede recuperar hasta **1890 ton/año**.

2.- Por otro lado se proyecta la construcción, operación y mantenimiento **750 zanjas trinchera** estimando se pueden retener hasta **525 ton/año** de suelo, lo que hace un **total de 2,415 ton/año, sobrepasando** la cantidad perdida con el desarrollo del proyecto que es de **994 ton/año** y por lo tanto se tiene un **excedente de 1,421 ton/año**.

Resumen de erosión eólica con proyecto vs obras de conservación de suelo.

Perdida de suelo ton/año	Recuperación de suelo por obras ton/año	Diferencia o mitigación Ton/año
944	2415	1421

Con la correcta y oportuna ejecución de las obras ya descritas se superará la cantidad que se estimó se pudiera perder con la implementación del proyecto.

Adicionalmente, con el objeto de prevenir y mitigar un incremento en los impactos ambientales al recurso suelo, se implementarán diversas acciones para:

1.- Evitar la contaminación del suelo por derrames de materiales o sustancias.

El programa de monitoreo ambiental durante la vida útil del proyecto 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.

2.- Manejo de residuos.

La gestión de residuos se realizará de conformidad con la normatividad aplicable.

3.- Rescate de suelo fértil

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 con la ejecución de las obras ya citadas, se demuestra que **la erosión de los suelos, en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal** resultado de la ejecución del proyecto se mitigará.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que, para el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **la erosión de los suelos, se mitigará** en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

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

La eliminación de la cubierta vegetal por el cambio de uso de suelo suscitará la reducción de la infiltración de agua de lluvia hacia las capas inferiores del subsuelo, dificultando la recarga del manto freático; asimismo, al desfavorecerse la infiltración, aumentará la escorrentía por la falta de una capa de vegetación protectora (eliminada por el desmonte), así como la falta de la capa superficial del suelo (extraída durante el despalme).

En este sentido, se realizó la estimación del balance hídrico, obteniendo los resultados siguientes:

Escenario 1. El volumen de agua que se capta en las condiciones actuales.

- El volumen de agua que se capta en base a la precipitación promedio que se tiene en el área (88.1 mm), es de 87,958.16 m³ en las 99.839 ha.
- De este volumen de agua, 85,968.15 m³ se pierden por el proceso de evapotranspiración, por lo que el escurrimiento es nulo o muy reducido y el volumen que se infiltra es de 2027.67 m³.

Balance hídrico sin proyecto.

Balance hídrico	M ³ /año	%
Volumen precipitado	87,958.16	100.00
Volumen EVT	85,968.15	97.74
Escurrimiento	-37.66	-0.04
Infiltración	2,027.67	2.31

Escenario 2. El volumen de agua que se captaría con la remoción de la vegetación en el tiempo en que el suelo permanecerá desnudo.

El agua que se puede captar en la zona del proyecto sigue siendo la misma de acuerdo a la cantidad de lluvia que precipita, lo mismo sucede con la evapotranspiración a pesar de que la vegetación es removida, pero lo que cambia es el escurrimiento ya que ahora **se tiene un volumen de 4599.01 m³** y la infiltración no existe; por lo que se deberán realizar acciones para recuperar ese potencial de infiltración aunque sea en otro lugar.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Balance hídrico sin proyecto.

Balance hídrico	M ³ /año	%
Volumen precipitado	87958.16	100.00
Volumen EVT	85968.15	97.74
Escurrimiento	4599.01	5.23
Infiltración	-2609.00	-2.97

Escenario 3. La estimación del volumen de captación de agua, que favorecería como resultado de la implementación de cada una de las medidas de mitigación propuestas.

- Las obras que se proponen para favorecer la infiltración del agua son principalmente el **acomodo del material vegetal en 4,500 metros lineales**, el cual se estima pueda retener hasta **unos 1350 m³ de agua**, además de una **reforestación de 2 ha** que también apoya con **40.62 m³**, la **reubicación de plantas en 10 ha** que se estima ayudará con la retención de **461.10 m³** y la apertura de **750 zanjas trinchera** que se espera puedan apoyar con otros **375 m³ de agua retenida**.
- El total de las obras se estima que pueda ser en el orden **de 2,226.72 m³ de retención**, lo que supera los **2067.67 m³ que se pierden con la implementación del proyecto**.

El balance entonces queda como se muestra en la tabla siguiente:

Balance de obras	M ³ /año
Acomodo de material vegetal	1,350.00
Reforestación 2 ha	40.62
Reubicación de plantas 10 ha	461.10
Zanjas trinchera	375.00
TOTAL	2,226.72

Con lo anterior se demuestra que con la implantación del proyecto y sus medidas de mitigación, *el deterioro de la **calidad del agua** o la disminución en su captación, se mitigará en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

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

- Se acomodarán los desperdicios del desmonte en las partes adyacentes al proyecto (en forma perpendicular a la pendiente para evitar la erosión de suelo y la consecuente contaminación del agua por sedimentos).

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- Se evitará 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.
- Se protegerá 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.
- El cambio de aceite y lubricantes se realizará en talleres o áreas específicas destinadas para ello.
- Se colocarán 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.
- Se instalarán áreas de confinamiento de residuos de acuerdo con su tipo.
- Dentro del diseño del proyecto se contempla la instalación de drenaje pluvial, en un área que permita su infiltración natural.

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 93, 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, *el deterioro de la **calidad del agua** o la disminución en su captación, se mitigará en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

Así mismo, para demostrar que los usos alternativos del suelo que se proponen sean **más productivos a largo plazo**, en el estudio técnico justificativo exhibido se manifiesta lo siguiente:

1.- A diferencia de otros proyectos mineros que inician desde cero, el **PROYECTO PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** cuenta con la particularidad de situarse dentro de una Unidad Minera en completa operación y funcionalidad, de la cual se aprovecharán todos los recursos (humanos, financieros, procedimientos, autorizaciones, experiencia, maquinaria, servicios, etc.) existentes para facilitar las distintas etapas de planeación, preparación del sitio, construcción, operación y abandono.

Es por eso que el **PROYECTO PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** no puede ni debe verse o analizarse como un proyecto aislado o independiente, ya que muchos de sus componentes, programas, planes ambientales y gestiones serán abarcados por las operaciones y procedimientos ya establecidos por **Minera Penmont para la Unidad Minera La Herradura.**



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

2.- El proyecto corresponde a la necesidad actual de la **Unidad Minera La Herradura** de implementar nuevas áreas que permitan el óptimo beneficio del mineral y mantener la capacidad productiva y expansión de la vida útil de la operación.

3.- La naturaleza concreta del Proyecto Patio 13 La Herradura Etapa II corresponde a:

- Aprovechamiento de los yacimientos de baja ley que se encuentran en el subsuelo a través de obras mineras existentes y futuras;
- Reacondicionamiento del equipamiento existente de recuperación y manejo de soluciones para el adecuado funcionamiento al incluir la etapa II del de patio 13 de lixiviación;
- Preparación y construcción del patio y su área industrial que albergará las maniobras, materiales y actividades de construcción y operación de nuevas celdas;
- Diseño, construcción y operación del patio de lixiviación para obtener una solución rica con contenidos de minerales de oro y plata, recuperados por la infraestructura de recuperación existente y que será procesada en la planta Merrill Crowe ya existente;
- Instalación de un almacén de material rocoso y arenas de forma semi-segregada para materiales de descapote y nivelación de terreno;
- Construcción y operación de pileta de emergencia para brindar servicio y control de soluciones en base a la nueva capacidad de patio de lixiviación (incremento en huella se traduce en un incremento en volúmenes potenciales de solución) y;
- Construcción y operación de pileta de solución rica.

En la tabla se presentan las áreas y superficies que serán afectadas:

Superficie a ocupar por obra.

Subcomponente	Hectáreas
Patio 13	75.644
Almacén de arenas	20.16
Camino de yucles	4.035
Total	99.839

4.- El Consejo de Administración de la empresa aprobó el Estudio de Pre-factibilidad para la construcción del proyecto Patio 13 Herradura Etapa II con una inversión total de **\$15'100,000.00 USD** que al hacer la conversión de acuerdo al tipo de cambio **\$19.9759** (consultado el 31/may/2018) nos da un total de **\$301'636,090.00 MN MX** y si comparamos esta cantidad con los que se dejaran de recibir por la conservación de los recursos biológicos (\$2'586,682.58) nos damos cuenta que la inversión por proyecto es superior, por lo que se puede decir que la implementación de proyecto es económicamente factible.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Del total de la inversión se destinará un monto de **\$250,000.00 USD** a pagos ambientales y que si hacemos la conversión equivale a **\$4´993,975.00 MN MX**, que se estarían usando para solventar gastos de compensación ambiental como rescate y reubicación de especies de flora y fauna silvestres, ejecución de obras de conservación de suelos, asesoría técnica e ingeniería ambiental, de tal manera que el proyecto se ejecutará bajo las normas y leyes en materia ambiental que regulan los procesos mineros y de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales.

Resumen económico de los recursos biológicos

Proyecto	Superficie del área sujeta a CUSTF	Recurso Biológico	Estimación Económica
PROYECTO MINERO LA HERRADURA ETAPA II	99.839	Flora	\$ 1,090,729.00
		Fauna	\$ 65,700.00
		Servicios ambientales hidrológicos	\$ 109,822.90
		Retención de suelos	\$ 782,338.40
		Captura de carbono	\$ 468,204.97
		Conservación de biodiversidad	\$ 69,887.30
Total			\$ 2,586,682.58

5.- La fuente de inversión para el proyecto es del orden privado, beneficiando e incrementando los índices de calidad de vida; la importancia de la actividad minera en la actualidad se manifiesta en diversos beneficios que aporta: la generación de empleos; la generación de divisas; la estimulación del desarrollo de las capacidades técnicas locales; la promoción de la innovación tecnológica, y su funcionamiento como una fuerza que estimula el desarrollo de otros sectores productivos y la generación de beneficios económicos y sociales. Por lo anterior, la minería representa una actividad estratégica y primordial como detonante del crecimiento económico y del desarrollo de las comunidades en donde se realiza esta actividad.

Por implementación de proyecto se prevén **100 empleos directos y 250 empleos indirectos**, así también se asegura la conservación de empleos existentes en la unidad minera. Es de importancia hacer saber que el personal activo y el nuevo personal que se contrate en esta unidad cuenta con un plan competitivo de sueldos y un paquete de prestaciones adicionales a las contempladas por la normatividad laboral, como planes de fondo de ahorro, gastos médicos mayores, pensiones por fallecimiento e invalidez y por jubilación y prima de antigüedad. La remuneración económica se establece con base en tabuladores y de acuerdo con el nivel de responsabilidad de los puestos, sin distinción por género o edad.

Tal como se puede percibir en el contexto económico es mucho más factible el nuevo uso propuesto que el uso actual, ya que tiene beneficios económicos a gran escala para el Estado de Sonora, y para la población del municipio de Caborca, dado que ofrece empleos directos e indirectos que traen crecimiento y desarrollo económico para las familias y por consecuente una mejor calidad de vida.





Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

x).- Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el **artículo 93, 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 93, párrafo segundo establece:

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

- Por lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal del estado de Sonora; a través del oficio No. **DGFF/12/09-2-0128/18**, de fecha **29 de octubre 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 **Cuarta Reunión Extraordinaria 2018**, celebrada el **26 de octubre de 2018**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir **opinión positiva** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por la **C. Lic. Nallely Flores Rodriguez y/o MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** para desarrollar el proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** en una superficie de **99.839 hectáreas** en el municipio de Caborca, Sonora.

El artículo 93, párrafo tercero establece:

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

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

a).- Existe el Decreto de ACUERDO por el que se expide el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)**.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

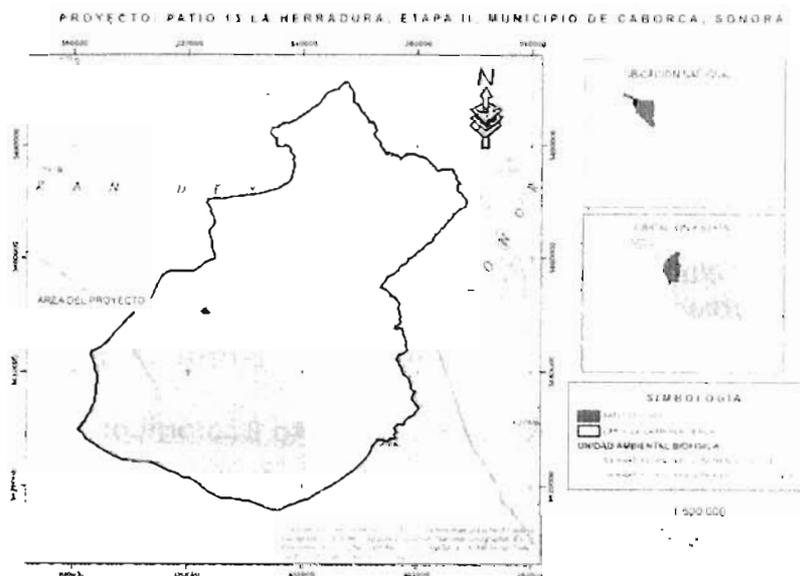
La propuesta del programa de ordenamiento ecológico está integrada por la regionalización ecológica (que identifica las áreas de atención prioritaria y las áreas de aptitud sectorial) y los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable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

El presente proyecto se encuentra ubicado en la región ecológica 9.28 dentro la Unidad Ambiental Biofísica número 102, denominada "Sierras y Llanuras Sonorenses Norte", y sus principales lineamientos se citan mas adelante.

Ubicación del proyecto en la Unidad Ambiental Biofísica.



Handwritten blue ink marks, possibly initials or a signature, located in the bottom right corner of the page.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

A continuación, se desglosan las estrategias que rigen esta UAB, para vincularlas y dar cumplimiento a los lineamientos ecológicos y objetivos específicos con el presente proyecto.

Estrategias UAB 102.

<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias. UAB 102 • Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio 	
<ul style="list-style-type: none"> • A) Preservación 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<ul style="list-style-type: none"> • B) Aprovechamiento sustentable 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<ul style="list-style-type: none"> • C) Protección de los recursos naturales 	<ul style="list-style-type: none"> • 12. Protección de los ecosistemas. • 13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.
<ul style="list-style-type: none"> • D) Restauración 	<ul style="list-style-type: none"> • 14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.
<ul style="list-style-type: none"> • E) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • 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). • 21. Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo. • 22. Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional • 23. Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones de consumo (gastos del turista) - beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).
<ul style="list-style-type: none"> • Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana 	
<ul style="list-style-type: none"> • C) Agua y Saneamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none"> • E) Desarrollo social 	<ul style="list-style-type: none"> • 36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza. • 37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
<ul style="list-style-type: none"> • Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional 	
<ul style="list-style-type: none"> • A) Marco jurídico 	<ul style="list-style-type: none"> • 42. Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural

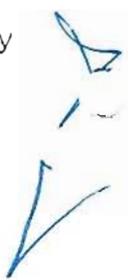
Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias. UAB 102 	
<ul style="list-style-type: none"> • B) Planeación del ordenamiento territorial 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Se presentan varias estrategias y cada una se compone de diferentes acciones, por lo que a continuación se desglosa la vinculación de estas con el proyecto.

- Como parte imprescindible del desarrollo del proyecto, se llevarán a cabo programas de rescate de flora y fauna silvestre poniendo especial atención a las especies catalogadas en estatus de protección. La fauna de lento desplazamiento (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños) son los más vulnerables al paso de algún vehículo o maquinaria por lo que se implementarán actividades de rescate y serán relocalizados en sitios estratégicos y ecológicamente similares para que de esta manera se puedan asegurar los recursos suficientes para su sobrevivencia.
- Previo a la remoción de la vegetación se implementarán programas de rescate de flora y fauna silvestre misma que tiene como objeto ahuyentar, rescatar y reubicar los ejemplares de las especies vegetales y de vertebrados para su protección y conservación que se encuentren en el sitio. En el estudio se registraron tanto especies de flora como de fauna que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010; por lo tanto, una de las acciones comprometidas y considerada dentro se orienta a cumplir con ese objetivo.
- Se implementarán acciones de reproducción de especies vegetales en viveros y posteriormente se establecerán en áreas aledañas al proyecto lo cual mejorará la cobertura vegetal y la conservación de especies susceptibles a ser removidos en la instalación del proyecto.
- Dentro de las acciones, se observa que se deben realizar estudios y análisis económicos al impacto de la pérdida o disminución de los elementos de la biodiversidad y servicios ambientales, esto hace que el proyecto cumpla con esta acción, ya que, dentro de su ejecución, principalmente en el desarrollo del Estudio Técnico Justificativo, se desarrollaron estos estudios para demostrar que no se afectan dichos recursos.
- Como medida de protección al recurso suelo se establecerán mecanismos que permitan brindar medios y oportunidades para su continuidad, por lo tanto, una de las acciones es que se realizarán obras de conservación de suelos lo que asegurará la continuidad de los procesos evolutivos que permitan mantener la biodiversidad.

Las obras por realizar son; zanjas trincheras, acomodo de material vegetal muerto y reforestación.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- Se tiene planeado reforestar las tierras forestales con especies nativas de la región en lugares previamente estratégicos, además de implementar algunas obras de conservación y restauración de suelos, a partir de estas acciones encaminadas se demuestra que el proyecto es compatible con el medio ambiente.

b).- 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 Cuchujaqui.

Jurisdicción estatal.

Arivechi Cerro Las Conchas.

Sistema de Presas Abelardo Rodríguez Luján – El Molinito.

El proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** no se localiza al interior de ninguna ANP, la más cercana a la zona del proyecto es la Reserva Islas del Golfo de California misma que comprende los Estados de Baja California, Baja California Sur, Sonora y Sinaloa.

Otra área natural protegida cercana a la zona del proyecto es la Reserva El Pinacate y Gran desierto de Altar, la cual se ubica aproximadamente a 65 km en dirección noroeste.

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.

Con lo anterior, **se da cumplimiento a lo que establece el párrafo TERCERO del artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.**

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

El artículo 97 establece:

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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

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

XII).- Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el **artículo 98 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:

Superficie (Has.)	Ecosistema	Nivel de equivalencia	Superficie por compensar (has.)	Costo de referencia por hectarea.	Monto por aportar al FFM
99.839	Árido y semiárido	4.1	409.3399	\$ 14,002.49	\$ 5, 731,777.85

- Que mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/ 525 /2018** de fecha **27 de noviembre de 2018**, despachado el **18 de enero de 2019**; con fundamento en los artículos 2, 3, 10 fracción XXX, 68 fracción I, 69 fracción I, 93 y 98, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable(LGDFS) y 120, 121, 122, 123 y 124 de su Reglamento; en el **ACUERDO** por el que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 28 de septiembre del 2005, así como en el **ACUERDO** mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 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 **MINERA PENMONT**

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

S. DE R. L. 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 **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** en una superficie de **99.839 hectáreas** en el municipio de Caborca, Sonora, debería depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 5, 731,777.85 (Cinco millones setecientos treinta y un mil setecientos setenta y siete pesos 85/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **409.3399 hectáreas** en un ecosistema **arido y semiárido**.

- Que el **31 de enero de 2019**, se recibió en esta Delegación un escrito, a través del cual la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 5, 731,777.85 (Son Cinco millones setecientos treinta y uno mil setecientos setenta y siete pesos 85/100 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 **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** en una superficie de **99.839 hectáreas** en el municipio de Caborca, Sonora.

Anexando a su escrito copia del comprobante electrónico de pago por **SPEI (Sistema de Pagos Electrónicos Interbancarios)**, expedido el **24 de enero de 2019**, por el banco HSBC, Mexico, S. A. con número de referencia **0240119**; a través del cual la empresa **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** hace constar que realizó un depósito a la cuenta **072320005765083868** del Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 5, 731,777.85 (Cinco millones setecientos treinta y un mil setecientos setenta y siete pesos 85/100 M.N.)**

Exhibiendo además copia del recibo folio **DINFFM-817**, expedido por la **CONAFOR** en San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco el **29 de enero de 2019**, en el que se asienta que se recibió de **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** una transferencia eléctrica de fondos por la cantidad de **\$ 5, 731,777.85 (Cinco millones setecientos treinta y un mil setecientos setenta y siete pesos 85/100 M.N.)** por la intervención de un área donde se llevará a cabo la remoción de la vegetación forestal para la construcción de nuevas celdas de lixiviación para obtener una solución rica, así como la habilitación de su área industrial y espacio de maniobras.

XIII).- Que a la fecha no se han recibido peticiones o solicitudes que puedan limitar la realización de las obras relativas al proyecto en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone.

Tomando en consideración:

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- ❖ Que el 05 de junio de 2018 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se abroga la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 25 de febrero de 2003, se expida la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; y se reforma el primer párrafo al artículo 105 y se adiciona un segundo párrafo al mismo artículo de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- ❖ Que el artículo TRANSITORIO SEGUNDO del referido Decreto, establece que el Decreto entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Diario Oficial de la Federación, con excepción de las disposiciones previstas en el Título Cuarto, Capítulo I, Secciones Segunda, Tercera, Cuarta y Sexta, las cuales entrarán en vigor dentro de los ciento ochenta días hábiles siguientes a la publicación del Decreto en el Diario Oficial de la Federación. En tanto entran en vigor las disposiciones normativas de la Ley que se expide, los trámites respectivos se seguirán realizando conforme a lo dispuesto en la Ley abrogada.
- ❖ Que el artículo TRANSITORIO PRIMERO de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio de 2018, señala que los procedimientos y solicitudes que se encuentran en trámite se regirán en los términos de la Ley que se abroga.

XIV).--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 68. fracción I, 69 fracción I y 93 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

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

que para el ejercicio de las atribuciones conferidas a la Secretaría, se contará con Delegaciones Federales en las entidades federativas, con la circunscripción territorial que a cada una de ellas corresponde; además de que el artículo 39 señala que al frente de cada Delegación habrá un Delegado el cual tendrá la representación de la Secretaría y el artículo 40 fracción XXIX que indica que son atribuciones de las Delegaciones Federales autorizar, suspender, revocar y nulificar el cambio de uso del suelo de terrenos forestales.

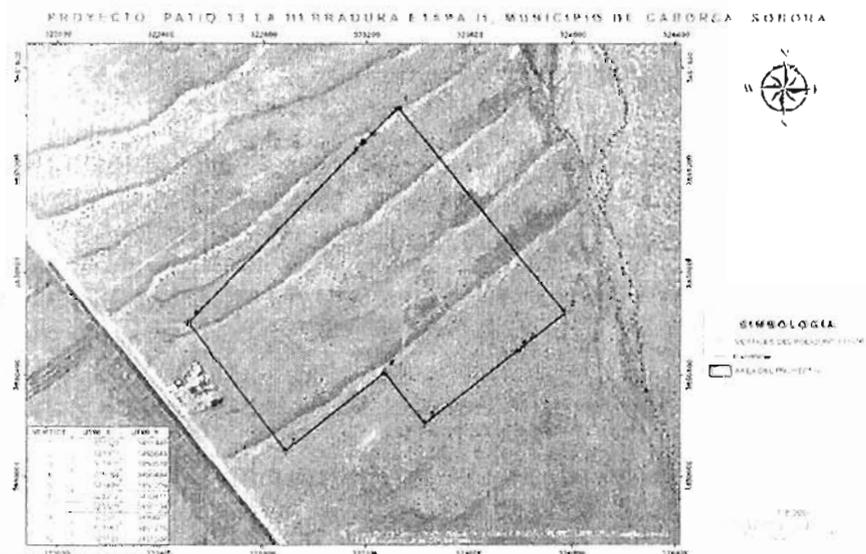
Acorde a las disposiciones y ordenamientos invocados, atendiendo al principio de buena fe señalado en el artículo 13 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, esta Delegación Federal.

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de **99.839 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** con ubicación en terrenos de uso común del Ejido General Juan Alvarez, en el municipio de Caborca en el estado de Sonora, promovido por la **C. Lic. Nallely Flores Rodríguez**, en representación de la empresa denominada **MINERA PENMONT, S. DE R. L. DE C. V.** bajo los siguientes:

TÉRMINOS

- Se autoriza a **MINERA PENMONT, S. DE R. L. DE C. V.** el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en una superficie de **99.839 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **PATIO 13 "LA HERRADURA ETAPA II** con pretendida ubicación en el Ejido General Juan Alvarez en el municipio de Caborca en el estado de Sonora.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- II. El tipo de vegetación por afectar, corresponde a una asociación vegetal de tipo **VEGETACION DE DESIERTOS ARENOSOS.**
- III. El proyecto y el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se desarrollará en una superficie de **99.839 hectáreas** que se encuentran al interior de un polígono delimitado por las coordenadas **UTM Zona 12 datum WGS 84** contenidas en el cuadro de construcción siguiente:

PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II		
VERTICE	COORDENADA UTM_X	COORDENADA UTM_Y
1	323,322	3,451,446
2	323,971	3,450,644
3	323,815	3,450,519
4	323,784	3,450,494
5	323,429	3,450,209
6	323,272	3,450,411
7	322,889	3,450,104
8	322,510	3,450,607
9	323,157	3,451,275
10	323,185	3,451,304

- 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 (m3)) 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:

Nombre científico	Nombre común	No. de Individuos	Vol. m3
		estimados a remover	
<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	2,308	18,465
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	537	4,294
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	188	1,033
Subtotal		3,033	23,792

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Nombre científico	Nombre común	No. de Individuos	Vol. m3
		estimados a remover	
<i>Ambrosia deltoidea</i>	Bursa de triangulo	188	0.056
<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	20,934	5.862
<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla bronca	161	0.056
<i>Astragalus magdalenae</i>	Ceniza de duna	1,503	0.225
<i>Encelia farinosa</i>	Vara blanca	3,408	3.408
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	4,858	4.858
<i>Lycium andersonii</i>	Garambullo blanco	913	1.643
<i>Lycium macrodon var macrodon</i>	Garambullo prieto	1,637	2.947
Subtotal		33,602	19.055
<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	268	14.761
<i>Corynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	5,395	75.523
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	74,933	1198.927
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche	27	0.349
<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	322	12.238
Subtotal		80,945	1301.799
<i>Abutilon palmeri</i>	Malva	2,389	0.014
<i>Allionia incarnata</i>	Hierba de la hormiga	1,476	0.009
<i>Aristida californica</i>	Zacate 3 barbas	45,947	0.230
<i>Bouteloua trifida</i>	Zacate navajita roja	429	0.002
<i>Dyssodia acerosa</i>	Limoncillo	2,603	0.016
<i>Eriogonum thurberi</i>	Popotillo	2,093	0.013
<i>Euphorbia micromera</i>	Hierba de la golondrina	16,532	0.165
<i>Helianthus niveus</i>	Girasolillo	54	0.001
<i>Hilaria rigida</i>	Zacatón	2,523	0.013
<i>Lepidium lasiocarpum</i>	Lentejilla	3,811	0.019
<i>Palafoxia linearis</i>	Aceitilla	1,503	0.012
<i>Plantago ovata</i>	Llanten	231,696	1.390
<i>Sinapis alba</i>	Mostaza	242	0.002
<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Hierba del negro	134	0.001
<i>Teucrium cubense var depressum</i>	Pegarropa	125,926	0.756
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	Verdolaga de cochi	9,635	0.048
Subtotal		446,994	2.689

Ejido General Juan Alvarez, municipio de Caborca, estado de Sonora.

CODIGO:

C-26-17-JUA-12/2019.

Destacando que en el estudio exhibido se ha señalado que el material resultante de la remoción únicamente podría ser aprovechado para la obtención de leña a partir de las ramillas o algunos brazuelos, pero **no se pretende hacer un aprovechamiento** considerando su uso en prácticas de conservación de suelo, por lo que los desperdicios vegetales se acomodarán en contrapendiente para disminuir la velocidad de los escurrimientos y mitigar los posibles impactos del proyecto sobre los recursos suelo y agua.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Además, una gran cantidad de ejemplares de diferentes especies se rescatarán y reubicarán en un área adyacente al proyecto, donde además de recuperar la biomasa, también se garantiza la permanencia de estas especies.

- 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 término de dichas actividades, (Término XXII de este resolutivo) con independencia de validar los programas, avisos e informes que se refieren en la presente.

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 (**99.839 hectáreas**) donde se realizarán las obras relativas al proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** con pretendida ubicación en EJIDO GENERAL JUAN ALVAREZ, municipio de Caborca, en el estado de Sonora; debiendo llevar a cabo la delimitación del área a intervenir.

Los materiales producto del despalme deberán ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurrimientos de agua.

El material que resulte del desmonte, que no sea aprovechado deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, además de proteger el suelo de la acción del viento y las lluvias. En su caso deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal.

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



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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:

- 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, destacando que se deba hacer énfasis en la protección de las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

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 XX 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.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- XII. 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 XXII** de este resolutivo.
- XIII. 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 XXII** 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.
- XIV. Para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo cuarto del **artículo 93 de 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:

Listado y número de ejemplares de flora a reubicar

Nombre científico	Nombre común	No. de Individuos estimados a remover	No. Individuos a rescatar
Estrato cactácea			
<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	268	268
<i>Corynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	5395	2158
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	74933	29973
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche	27	27
<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	322	129
Total		80945	32555



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Así mismo, de manera simultánea al inicio de actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberá iniciar el **programa de reforestación** durante el cual se contempla el establecimiento de al menos **1,200 individuos en una superficie de 2 hectareas**, de las especies siguientes:

- *Cercidium floridum*
- *Cercidium microphyllum*
- *Prosopis velutina*

Los cuales deberán presentar las características siguientes:

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

Implementando acciones de mantenimiento y seguimiento respecto a los individuos que se planten y en su caso adoptando las medidas para garantizar su establecimiento, destacando que dicha plantación se deberá desarrollar de manera simultánea a la ejecución del proyecto.

Así mismo, para compensar el descenso de la cantidad de ejemplares; de las especies que no se podrán rescatar físicamente y que se ubican en el terreno sujeto a CUSTF; se deberá de coleccionar semilla para que en la medida de lo posible se logre el establecimiento de al menos un 15 % de los individuos que sean removidos durante el desarrollo del proyecto, estableciendo ejemplares de las especies siguientes:

Nombre científico	Nombre común	No. de Individuos estimados a remover
Estrato arbóreo		
<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	2308
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	537
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	188
Subtotal		3033
Estrato arbustivo		
<i>Ambrosia deltoidea</i>	Bursa de triangulo	188
<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	20934
<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla bronca	161
<i>Astragalus magdalenae</i>	Ceniza de duna	1503
<i>Encelia farinosa</i>	Vara blanca	3408
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	4858
<i>Lycium andersonii</i>	Garambullo blanco	913
<i>Lycium macrodon var macrodon</i>	Garambullo prieto	1637
Subtotal		33602

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Estrato cactácea		
<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	268
<i>Corynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	5395
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	74933
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche	27
<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	322
Subtotal		80945
Estrato herbácea		
<i>Abutilon palmeri</i>	Malva	2389
<i>Allionia incarnata</i>	Hierba de la hormiga	1476
<i>Aristida californica</i>	Zacate 3 barbas	45947
<i>Bouteloua trifida</i>	Zacate navajita roja	429
<i>Dyssodia acerosa</i>	Limoncillo	2603
<i>Eriogonum thurberi</i>	Popotillo	2093
<i>Euphorbia micromera</i>	Hierba de la golondrina	16532
<i>Helianthus niveus</i>	Girasolillo	54
<i>Hilaria rigida</i>	Zacatón	2523
<i>Lepidium lasiocarpum</i>	Lentejilla	3811
<i>Palafoxia linearis</i>	Aceitilla	1503
<i>Plantago ovata</i>	Llanten	231696
<i>Sinapis alba</i>	Mostaza	242
<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Hierba del negro	134
<i>Teucrium cubense var depressum</i>	Pegarropa	125926
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	Verdolaga de cochi	9635
Subtotal		446994
Total		564573

Por lo que en un plazo no mayor a 15 días posteriores a la recepción del presente; se deberá presentar en esta Delegación Federal para su evaluación y en su caso aprobación:

- El documento en el que se especifiquen acciones a realizar para la adecuación de áreas, establecimiento, mantenimiento y seguimiento respecto a los individuos que se planten y en su caso las medidas a adoptar para garantizar su permanencia) destacando que dicho programa se deberá desarrollar de manera simultánea a la ejecución del proyecto.

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

- XV. 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.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Haciendo notar que 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 XXII de este resolutivo.

XVI. 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.

Para la ejecución de los programas deberá considerar lo siguiente:

- ❖ Remoción paulatina de la vegetación y de la cubierta de suelo fértil.
- ❖ Las obras deberán respetar las características de los patrones naturales de escurrimiento.
- ❖ Durante la reubicación de las plantas resultantes del rescate, así como del establecimiento de los ejemplares que se establecerán durante la reforestación (en su caso), se habilitará un número similar de cepas (cajetes) bajo el sistema de terraceo individual o cajeteo (CONAFOR, 2010) para retener suelo, humedad, propiciar infiltración y restaurar el suelo con mayor cobertura vegetal.
- ❖ La construcción de obras como 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.
- ❖ Implementar infraestructura apropiada para la captura y almacenamiento y tratamiento de las aguas residuales domésticas.




Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Reiterando que los programas se deberán desarrollar de manera previa al desmonte y despalme y en su caso simultánea a la ejecución del proyecto.

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

- XVII. 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.
- XVIII. 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 XXII** de este resolutivo.
- XIX. 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 XXII** 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.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- XX. Se deberá atender en su caso, los lineamientos y criterios que establezca el ordenamiento ecológico territorial del estado de Sonora y del municipio de Caborca, Sonora.
- XXI. 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.
- XXII. 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 trimestrales y uno de finiquito al término de las actividades** que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- Este deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos de esta autorización, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo, incluyendo la metodología empleada para su evaluación, evidencia fotográfica e información técnica cuantitativa que avale el cumplimiento de los Términos del presente, así como un reporte del seguimiento respecto de cambios observados en la flora y fauna existente.
- Se deberá incluir en su caso, el número de individuos por especie y el volumen de extracción, así como los indicadores de éxito de las actividades de rescate; y en su caso las medidas a adoptar para garantizar la conservación de la biodiversidad. Los informes se deberán exhibir en la Delegación Federal dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- XXIII. 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 5 años**.
- XXIV. 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 **doce (12) 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.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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 apegarán al programa de trabajo señalado en el estudio técnico exhibido.

- XXV. 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.
- XXVI. **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** queda obligado a restituir la condición original del sitio en el caso de que por alguna razón el proyecto denominado **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** con pretendida ubicación en el Ejido General Juan Alvarez, en el municipio de Caborca en el estado de Sonora, no pudiese finiquitarse en los términos y plazos previstos; sin perjuicio de las sanciones que determine la autoridad competente.
- XXVII. Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.
- XXVIII. Conforme a 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.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

2. **MINERA PENMONT S. DE R. L. 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 **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** será responsable de la calidad y la veracidad de la información presentada.

Reiterando que las obras que se desarrollaran en la superficie que se autoriza se distribuirán de la manera siguiente:

Obra	Hectáreas
Ampliación de patio de lixiviación (13)	75.644
Almacén de arenas	20.16
Camino de yucles	4.035
Total	99.839

- a).- El patio de lixiviación se construirá conforme a la normatividad aplicable.
- b).- El almacén de arenas es un polígono donde se acopiaran los residuos provenientes de la excavación, haciendo notar que dicho almacenamiento acomodo se realizará de una manera que se formará una duna.
- c).- El camino de yucles será una vía de acceso donde se llevará a cabo la nivelación y compactación del terreno con la construcción de cunetas, bermas y obras de drenaje que correspondan.
3. **MINERA PENMONT S. DE R. L. DE C. V.** será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente.
4. En caso de pretender transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso previo 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.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
ANIVERSARIO DE LA REVOLUCIÓN
MEXICANA
EMILIANO ZAPATA

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.**

**Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 255.712.19.1.23/2018.**

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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 **PATIO 13 LA HERRADURA** en el Ejido General Juan Alvarez, municipio de Caborca, 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 **MINERA PENMONT S. DE R. L. 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.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

TERCERO. - Notifíquese a **MINERA PENMONT S. DE R. L. 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
LA JEFA DE LA UNIDAD JURÍDICA**


LIC. DULCE MARIA VILLARREAL LACARRA


SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
Delegación Federal de Sonora

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 Federal¹ de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación con oficio no. 01253, firma la Jefa de la Unidad Jurídica.

c.c.p. Delegación 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.

DMVL/JRCG/MSMR.

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.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE, REUBICACION Y MANEJO DE ESPECIES DE FLORA SILVESTRE DE IMPORTANCIA EN LA ZONA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO **PATIO 13 LA HERRADURA ETAPA II** en el Ejido General Juan Alvarez, en el municipio de Caborca 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.

El cambio de uso de suelo es uno de los procesos que más han contribuido a la pérdida de la biodiversidad a nivel mundial, mediante la reducción del hábitat, el desplazamiento de las especies y el uso inadecuado de los recursos vegetales silvestres.

La conservación in situ de las especies, a través de su rescate y reubicación, es la mejor estrategia para conservar la biodiversidad debido a que, a través de ésta, se mantiene la variabilidad genética de las especies dentro de los ecosistemas. Actualmente se presenta un incremento paulatino del número de especies que se encuentran en peligro de extinción y/o necesitan de medidas legales para su protección y conservación.

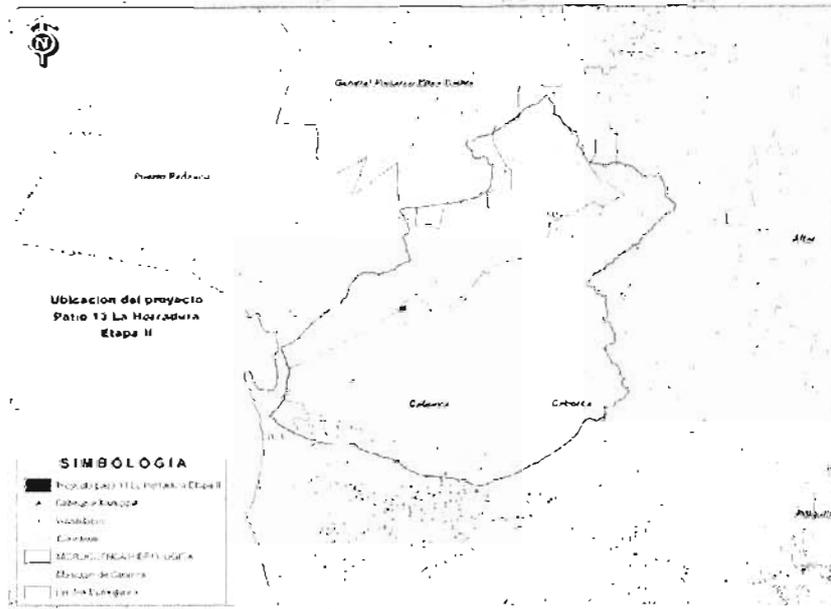
Una de las medidas preventivas para la afectación de especies silvestres es la ejecución del Programa de rescate y reubicación de flora silvestre implementado previo a la etapa de construcción de cualquier obra que pudiese afectar o alterar un ecosistema natural.

Con base a lo anterior se preparó el Programa de Rescate y Reubicación de Flora, que tiene como finalidad de reubicar los ejemplares susceptibles de rescate y que habitan en el área de afectación del proyecto; lo cual es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad.

Todos los trabajos de obra y los polígonos, están ubicados dentro del predio propiedad adquirida por la minera Penmont S de R.L. de C.V. al Ejido General Juan Álvarez dentro del municipio de Caborca, estado de Sonora.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.



2. OBJETIVOS

Objetivo general

Realizar acciones de compensación y mitigación del impacto ambiental generado por el Proyecto denominado **Patio 13 La Herradura Etapa II.**, a través del rescate y reubicación de un porcentaje del capital natural vivo que se encuentra en el área de CUSTF; promoviendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y procurando mantener el equilibrio ecológico y la biodiversidad.

Objetivos específicos

- Efectuar el rescate y reubicación de especies contenidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Extraer, rescatar y reubicar ejemplares del listado de especies que se encuentran en el área del proyecto sin ningún estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010
- Fomentar el mantenimiento de la diversidad de especies de flora silvestre en la zona donde se ubica el proyecto.
- Contribuir a la conservación de la diversidad biológica de la región.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

3. METAS

La meta del programa de rescate y reubicación es el poder recuperar un aproximado de 32,555 individuos vegetales en una superficie de 99.839 ha, de las cuales alrededor de 268 son sahuaros que están considerados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Los resultados esperados es **lograr una sobrevivencia mayor o igual al 80%**.

Dichos ejemplares se distribuirán de la manera siguiente:

Listado y número de ejemplares de flora a reubicar

Nombre científico	Nombre común	No. de Individuos estimados a remover	No. Individuos a rescatar
Estrato cactácea			
<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	268	268
<i>Corynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	5395	2158
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	74933	29973
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche	27	27
<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	322	129
Total		80945	32555

Asi mismo, de manera simultánea al inicio de actividades de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, deberá iniciar el **programa de reforestación** durante el cual se contempla el establecimiento de al menos **1,200 individuos en una superficie de 2 hectareas**, de las especies siguientes:

- *Cercidium floridum*
- *Cercidium microphyllum*
- *Prosopis velutina*

Los cuales deberán presentar las características siguientes:

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

Implementando acciones de mantenimiento y seguimiento respecto a los individuos que se planten y en su caso adoptando las medidas para garantizar su establecimiento, destacando que dicha plantación se deberá desarrollar de manera simultánea a la ejecución del proyecto.

Asi mismo, para compensar el descenso de la cantidad de ejemplares; de las especies que no se podrán rescatar físicamente y que se ubican en el terreno sujeto a CUSTF; se deberá de coleccionar semilla para que en la medida de lo posible se logre el establecimiento de al menos un 15 % de los individuos que sean removidos durante el desarrollo del proyecto, estableciendo ejemplares de las especies siguientes:



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CULTIVO DEL YUCO
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.

Oficio: DFS-SCPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 255.712.19.1.23/2018.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Nombre científico	Nombre común	No. de Individuos estimados a remover
Estrato arbóreo		
<i>Cercidium floridum</i>	Palo verde	2308
<i>Cercidium microphyllum</i>	Palo verde	537
<i>Prosopis velutina</i>	Mezquite	188
Subtotal		3033
Estrato arbustivo		
<i>Ambrosia deltoidea</i>	Bursa de triangulo	188
<i>Ambrosia dumosa</i>	Hierba del burro	20934
<i>Asclepias subulata</i>	Candelilla bronca	161
<i>Astragalus magdalenae</i>	Ceniza de duna	1503
<i>Encelia farinosa</i>	Vara blanca	3408
<i>Larrea tridentata</i>	Gobernadora	4858
<i>Lycium andersonii</i>	Garambullo blanco	913
<i>Lycium macrodon var macrodon</i>	Garambullo prieto	1637
Subtotal		33602
Estrato cactácea		
<i>Carnegiea gigantea</i>	Sahuaro	268
<i>Corynopuntia kunzei</i>	Cholla dunera	5395
<i>Cylindropuntia fulgida</i>	Cholla	74933
<i>Echinocereus engelmannii</i>	Alicoche	27
<i>Lophocereus schottii</i>	Sinita	322
Subtotal		80945
Estrato herbácea		
<i>Abutilon palmeri</i>	Malva	2389
<i>Allionia incarnata</i>	Hierba de la hormiga	1476
<i>Aristida californica</i>	Zacate 3 barbas	45947
<i>Bouteloua trifida</i>	Zacate navajita roja	429
<i>Dyssodia acerosa</i>	Limoncillo	2603
<i>Eriogonum thurberi</i>	Popotillo	2093
<i>Euphorbia micromera</i>	Hierba de la golondrina	16532
<i>Helianthus niveus</i>	Girasolillo	54
<i>Hilaria rigida</i>	Zacatón	2523
<i>Lepidium lasiocarpum</i>	Lentejilla	3811
<i>Palafoxia linearis</i>	Aceitilla	1503
<i>Plantago ovata</i>	Llanten	231696
<i>Sinapis alba</i>	Mostaza	242
<i>Sphaeralcea coulteri</i>	Hierba del negro	134
<i>Teucrium cubense var depressum</i>	Pegarropa	125926
<i>Tidestromia lanuginosa</i>	Verdolaga de cochii	9635
Subtotal		446994
Total		564573

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

4. MÉTODOLOGIA PARA EL RESCATE Y REUBICACIÓN 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 se delimite el área que será sujeta a cambio de uso de suelo.

Integración de la brigada de rescate

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

Métodos de colecta o rescate: con el fin de asegurar la mayor cantidad de ejemplares a rescatar y aprovechando las características físicas y fisiológicas de los ejemplares presentes en el área del proyecto, se seguirán las técnicas de rescate siguiente:

Trasplante de ejemplares completos, aplicable a especies arbóreas y arbustivas como palo verde, mezquite, tasajillo y ocotillo, principalmente.

Propagación vegetativa, aplicable a aquellos ejemplares, principalmente cactáceas, que por su porte o sus características de difícil manejo como planta completa, se tenga la necesidad de rescatarlas en partes. Cabe aclarar que en todos los casos se hará el esfuerzo por rescatar los ejemplares completos para su mejor recuperación y desarrollo en el nuevo sitio.

Semillas, orientado en principio a todas las especies, con especial énfasis a aquellas especies que no fueron objeto de rescate como las herbáceas, arbustivas y subarbustivas. Se realizará una colecta intensiva por separado de cada especie, se revisará y limpiará la semilla y se almacenará temporalmente hasta que se concluya la fase de construcción y se inicie la fase de operación del proyecto, dispersando las semillas preferentemente al voleo para que las semillas preparen sus condiciones en el suelo y estén en condiciones de germinar con las lluvias de la próxima estación de verano. No se considera prudente los riegos de auxilio dado los volúmenes de agua, el riesgo de muerte de los ejemplares y la probabilidad del bajo éxito a alcanzar por este medio.

A continuación se explica de una manera más detallada la metodología de rescate y reubicación.

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.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
GOBIERNO FEDERAL
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.

Oficio: DFS-SCPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 255.712.19.1.23/2018.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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.

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:

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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.

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.).



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
CONGRESO ESTADUAL DEL ESTADO
DE SONORA
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.

Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 255.712.19.1.23/2018.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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 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.

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, (durante la primera parte de la época seca).

Esta técnica en comparación a otras en esta especie favorece la conservación de órganos necesarios para que la planta logre una eficaz recuperación.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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.

Sin embargo, por sus características fisiológicas y morfológicas, estas especies son muy difíciles de rescatar y su éxito de establecimiento es muy reducido.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
ASAMBLAJA LEGISLATIVA
MEXICANA
DILIGIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.

Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 255.712.19.1.23/2018.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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 Bordenex". 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.

Cada una de las plantas a rescatar será marcada con cinta bandera y etiquetada.

Para cada uno de los ejemplares o grupo de ejemplares se elabora la ficha técnica que registre los datos ecológicos de la asociación vegetal en la que se desarrolla, el tipo de suelo que constituye el sustrato y el grado de pedregosidad y rocosidad, entre otros caracteres ecológicos del ambiente, con el fin de que al momento de llevar a cabo el trasplante se homologuen las condiciones a las del sitio de origen.

Rescate de cactáceas pequeñas

Para plantas pequeñas (<1 m) se escarbará de forma de cajete con un talache o pica a una distancia entre 10 y 30 cm de separación de la planta hasta la liberación de las raíces cuidando no dañar tallos, ramas, brotes o hijuelos. Además, se verificará que la extracción de las raíces principales sea completa con el objeto de garantizar la supervivencia de los individuos.

Para las plantas que habitan sobre las rocas se debe abrir la grieta o romper la roca con martillo de geólogo (pica) para extraer la planta sin dañar sus raíces. Para efectuar estas acciones se debe usar equipo de protección: lentes, careta, guantes de carnaza para evitar lesiones y una pala y/o tridente (pequeños) de jardinero.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Rescate y traslado de especies

Los ejemplares rescatados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones, procurando que las raíces de cada organismo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de trasplante.

En caso de ser necesario cuando se vean dañadas durante el proceso se proseguirá con su curación y mantenimiento (riego, fertilizado y actividades fitosanitarias.), hasta su reubicación al sitio definitivo.

Marcaje de ejemplares rescatados

Se deberán marcar y etiquetar todos y cada uno de los ejemplares rescatados de forma visible. Se coloca una marca de pintura en una de las espigas que apuntan al sur, a fin de conocer la orientación original de la cactácea. Esto es muy importante ya que, por su posición, los diferentes lados de las plantas se exponen de manera distinta a los rayos del sol, si esta posición no se mantiene, se puede exhibir al sol directo sitios que estaba acostumbrados a recibir poca luz lo que puede llegar a causar quemaduras solares e incluso la muerte de la planta, ya sea directamente o como consecuencia de infecciones por ataque de hongos o bacterias en las zonas quemadas. Asimismo, se observará si las cactáceas se localizan por debajo de un árbol o arbusto, debido al fenómeno de nodricismo que presentan algunas plantas, ya que algunas especies no toleran la luz directa del sol y de esta forma se ven protegidas.

De forma paralela, éstos se deben registrar en un listado para su correcto manejo. También se deberá verificar que todas las plantas referidas en el listado de rescate se encuentren en condiciones que permitan su nueva ubicación espacial.

Curación de individuos

Todas las plantas dañadas durante este proceso, deben pasar por un proceso de curación. Este va a depender del daño que tenga la planta, pudiendo pasar por alguno o todos los procesos de curación según sea el caso.

Curación y desinfección de las raíces

Si la planta presenta daños mayores en las raíces, será necesario retirar la parte dañada con herramientas de corte, como tijeras o cuchillas desinfectadas con cloro o Benzal. Se deberá aplicar azufre en polvo en la parte dañada y dejar ventilar para que cicatrice.

También como recomendación se utilizará caldo bordelés, el cual es una combinación de sulfato de cobre, agua y cal disuelta.





SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
ANNO DOMINI MILLESIMO CCXIX
EMILIANO ZAPATA

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.**

**Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 25S.712.19.1.23/2018.**

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Curación de golpes y heridas

Cuando una planta ha sufrido golpes o lesiones considerables, será necesario dejarlas bajo observación constante. Es muy común que después de haber sido replantados, los individuos heridos presenten pudrición del tejido interno o externo, que se reconoce por la presencia de partes demasiado blandas o de color oscuro que pudieran causar la muerte de la planta. Las plantas con pudrición se deberán cortar con herramientas desinfectadas hasta llegar a la parte sana, que se identifica por tejidos más firmes. En este momento se siguen las recomendaciones para la cicatrización.

Cicatrización

La cicatrización implicará dejar secar las raíces o heridas causadas durante la extracción hasta la formación de tejido suberoso (engrosamiento). Las plantas deberán de estar protegidas de animales y evitar regarlas. La cicatrización se presenta después de 15 o 30 días.

Reubicación

Las plantas extraídas se reubican inmediatamente en condiciones similares a las del lugar en que habitaba.

Una vez plantada, se procederá a compactar el suelo alrededor de la misma y colocar varias piedras alrededor para evitar que sea dañada por roedores, los que aprovechan lo blando del suelo para desenterrar las plantas y comerlas desde la base.

Se procurará de no compactar demasiado, ni de dejarla muy floja ya que si queda muy compacta no habrá filtración de agua, ni de oxígeno para las raíces.

Tratamiento pre-plantación o reubicación

En el caso de ejemplares extraídos totalmente, columnares o globosos, previo a la reubicación de estos ejemplares. Se realizará una aplicación de fungicida preventivo, con el fin de evitar la proliferación de hongos, conocido como el mayor problema sanitario de este tipo de plantas.

Posteriormente, se realizará la aplicación de un cicatrizante (pasta poda) en las zonas en aquellos lugares donde las raíces posiblemente pudiera haber resultados dañados, especialmente en individuos en los que se realiza la extracción completa.

Sistema de plantación.

Para ejemplares con cepellón, se deberá abrir una cepa individual, con capacidad suficiente de acuerdo con las dimensiones y características del ejemplar a trasplantar. Adicionalmente se tomará en cuenta la pendiente del terreno para favorecer la captación del agua de lluvia y la exposición al sol. Se introducirán las raíces completamente y se cubrirán con tierra del mismo lugar.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Finalmente, y debido al estado del principal órgano de fijación, puede afectar su estabilidad y por ende el geotropismo natural que dirige su crecimiento, por lo que una de las actividades fundamentales es la compactación que puede realizarse comúnmente con la mano o el pie, procurando ejercer una suficiente presión para mantener estable al individuo plantado

En caso 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.

Construcción de microcuencas y cajetes para la retención de la humedad: Para asegurar el establecimiento de los ejemplares que serán replantados, las cepas se construirán de tal manera que adquieran la forma de una micro cuenca, a fin de favorecer la captación de agua.

El propósito de esto es formar una micro cuenca 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 micro cuenca se requerirá el uso de pala de mano y pico.

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.

5. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

En el proyecto no se resguardará ningún ejemplar. Las brigadas de trabajo actuarán en paralelo, donde especie que sea rescatada, se dará su reubicación inmediata. Tampoco se prevé la reproducción de especies en el sitio, ni se contempla la producción de plantas en el sitio.

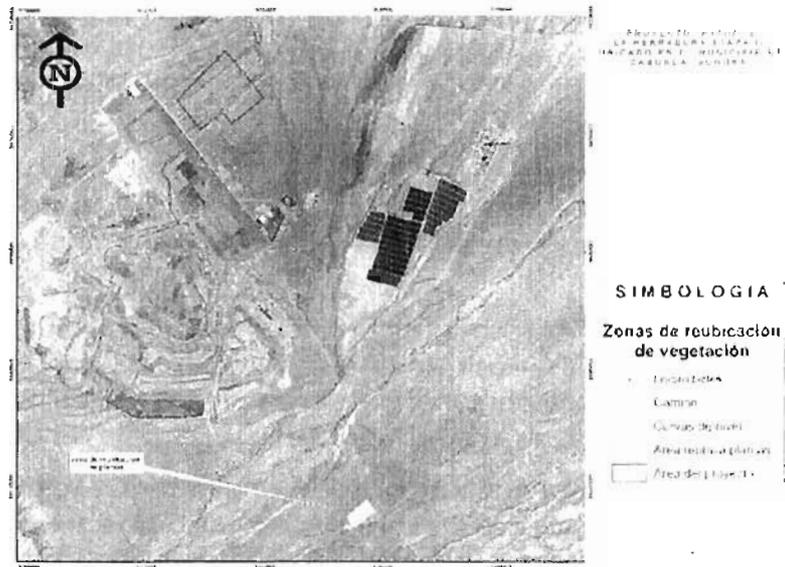
6. LOCALIZACIÓN DE ÁREAS DE REUBICACIÓN

La reubicación se llevará a cabo en la misma región que comprende el área del proyecto, donde las condiciones ambientales son ecológicamente similares al área de extracción y con ninguna actividad antropogénica o alteraciones provocadas por el proyecto, que pudiera afectar a las especies.



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

A continuación se exhibe una imagen con el área donde se pretende reubicar las especies, la cual es similar a la zona de extracción, además esta área se encuentra bastante retirada de la zona de influencia, por lo que a partir de estos factores se garantizará de que las especies a reubicar logren sobrevivir sin que haya alguna perturbación y se conserve su especie.



En la siguiente tabla se muestran las coordenadas del polígono donde se pretende llevar a cabo la reubicación de las especies a rescatar (las coordenadas son proyectadas en sistema UTM WGS 84, zona 12).

Coordenadas del área de reubicación.

VÉRTICE	UTM_X	UTM_Y
1	325,716	3,443,789
2	325,869	3,443,604
3	325,522	3,443,326
4	325,384	3,443,497

El presente programa de rescate y reubicación de la flora silvestre, se ejecutará a través de las siguientes actividades:

Revisión, ubicación, señalización y marcaje

Esta actividad se realizará antes de efectuarse las labores de desmonte y despalme; consiste en la visita a los espacios donde se implementará el proyecto e implica las siguientes acciones.

Handwritten blue marks on the right margin, including a checkmark and a large 'V'.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- **Revisión.**- Se trasladará a los espacios en donde se ejecutará el proyecto, con la intención de detectar especies susceptibles a rescate y poniendo énfasis en las que fueron consideradas anteriormente.
- **Ubicación.**- Las plantas detectadas serán ubicadas y georreferenciadas con equipo de posicionamiento global (GPS), a fin de obtener la ubicación de cada una, adicionalmente la información será concentrada y manejada en un banco de datos para su seguimiento.
- **Marcaje.**- Los individuos a rescatar se les colocará una etiqueta plástica, la cual contendrá datos de identificación de cada individuo, estos serán escritos con tinta indeleble. Se colocará la etiqueta de modo que no cause daño a la planta y se mantendrán hasta que las plantas estén establecidas, después de retirarlas se dejará una estaca junto al individuo, la cual tendrá un número de identificación y referencia, para darle seguimiento.
- **Señalización.**- Se señalará cada espécimen con un material distintivo, como banderín, estaca u otro. También se marcará con cal o pintura vinílica la orientación de la planta con respecto al norte, con el fin de reubicarla de acuerdo a la exposición que presentaba en el sitio anterior, por lo que garantiza una mayor probabilidad de sobrevivencia de la especie a rescatar.

Extracción

Los individuos previamente señalados, deberán cumplir con características fenotípicas, de salud y de vigor, a fin de que no sufran afectaciones al momento de la extracción, traslado y reubicación. Para esta actividad se utilizarán herramientas como: barras, palas cuadradas, redondas, de pico, carruchas, palas de jardinero y otras herramientas básicas, la extracción puede ser con cepellón o sin cepellón. Esta actividad se aplicará para todas las cactáceas encontradas en el sitio.

- **Extracción con cepellón.**- Consiste en extraer la planta con la mayor cantidad posible de suelo adherido a su sistema radicular, esto se realiza con ayuda de herramienta, se debe proteger al máximo la raíz. Es recomendable la excavación a 30 cm alrededor, y profundidad variable, dependiendo el tamaño de la planta. Las plantas extraídas deberán de ser trasladadas al sitio de reubicación definitivo, o bien a un sitio de establecimiento temporal, si es necesario se utilizarán macetas o contenedores apropiados para el mantenimiento de las mismas.
- **Extracción sin cepellón.**- Radica en que los ejemplares extraídos se les quita el suelo adherido a la raíz, posteriormente son expuestos al sol y el aire para su deshidratación lo que favorece la cicatrización y dificulta el desarrollo de microorganismos que pudieran causar la pudrición del individuo, es recomendable dejarlos cicatrizar entre 5 y 10 días, después serán reubicadas en el medio natural (en sitios determinados previamente).



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
CAMPAÑA NACIONAL DE
CONSERVACIÓN
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.

Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 255.712.19.1.23/2018.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- **Se marcará con cal o pintura de agua**, la orientación cardinal de las plantas, es importante mantener la orientación original en cactáceas, ya que de la exposición a la que están ubicadas depende parte importante de la sobrevivencia en el sitio. La marca se realizará hacia el Norte en la corteza de cada uno de los ejemplares a rescatar.

Reubicación y trasplante

➤ **El trasplante se realizará mediante lo siguiente:**

Como objetivo principal del trasplante es que las especies logren sobrevivir en el nuevo lugar a establecerse, por lo tanto se debe emplear el material necesario para preparar el terreno, es decir las cepas deberán tener las dimensiones óptimas para recibir las plantas. Esto permitirá a realizar una siembra más rápida y reduce a un mínimo tiempo que las plantas estarán fuera del suelo y permite que se traiga tierra fértil si la existente no es del tipo apropiado.

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

➤ **Traslado de plantas en vehículo:**

Al acomodar los ejemplares en el vehículo, se procurará que exista un espacio suficiente, que permita su mejor estibado; procurando que con el movimiento del vehículo las plantas no se muevan; asimismo, no estibar más de dos niveles de acuerdo a las características del vehículo; además, de cuidar que el tallo y las hojas no sufran dobleces o quebraduras.

El transporte de la planta dependerá del tamaño de los individuos, por ejemplo; Sahuaro, Sinita, Chollas, Palo verde, Mezquite, muchos de estas especies son de gran tamaño por lo que su traslado se utilizará grúa hidráulica, o en su caso utilizar camionetas que tengan un espacio suficiente de tal manera que se facilite maniobrar y acomodar la planta y no puedan sufrir daño.

➤ **Acarreo de plantas en carretilla:**

Este tipo de traslado está recomendado para cuando los sitios de trasplante están cercanos al área donde serán colectadas las especies vegetales; el acarreo lo pueden hacer personas auxiliándose de cajas o huacales ya sea de madera o de plástico, transportados en carretillas. En este caso solo se debe cuidar que las plantas queden bien acomodadas y tengan el menor movimiento posible.

La reubicación de ejemplares se realizará en sitios aledaños al proyecto, mismos que presentan condiciones ecológicamente similares al lugar de extracción, esto favorecerá el crecimiento y sobrevivencia de los individuos y se deberá considerar los aspectos siguientes:

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

- Una interacción mínima con personas.
- Las áreas seleccionadas tendrán condiciones similares a las del área de rescate y contarán con microhábitats para las especies rescatadas.
- Cercanía al área de rescate, para disminuir el estrés de las plantas por transporte.
- Los sitios deberán tener la capacidad de albergar nuevos individuos.
- El establecimiento se realizará siguiendo un diseño adecuado.

Trasplante

Después de darse el rescate, las plantas serán trasladadas al sitio definitivo de reubicación, o bien a un sitio temporal, para posteriormente ser trasplantadas al sitio definitivo.

Apertura de cepas: La cepa debe ser grande según el tamaño del cepellón de la planta, actualmente se recomienda que la cepa de plantación sea más ancha en la parte superior que en el fondo, y que las paredes vayan inclinadas ya que la mayor parte del crecimiento de la raíz será superficial y horizontal. La cepa no deberá ser más profunda que el cepellón ya que las raíces pueden quedar dobladas al momento del trasplante lo que ocasionará al estrés incluso la muerte de la planta.

Una vez realizado el trasplante se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del suelo está sujeta al estrés físico por el traslado.

Época de trasplante

La ejecución del programa de rescate, en general, es recomendable iniciarlo poco antes de que inicie la temporada de invierno. Esto con el propósito de asegurar el establecimiento de la plantación, ya que al extraer la planta produce un efecto de estrés que es necesario minimizar, debido a la deshidratación que sufre al quedar expuesta su raíz a la acción desecante del ambiente; y también a causa de la ruptura que se le provoca a la planta al sustraerla del sistema (suelo-microorganismos) en que se ha estado desarrollando. Bajo condiciones húmedas se previene una deshidratación de la planta y se facilita su aclimatación hacia un nuevo sustrato. Sin embargo dada la urgencia de la puesta en marcha de este proyecto, la otra época adecuada es previo al verano, para que coincida con las lluvias de verano y se adapten a su nuevo sitio. De ser así se aplicarán riegos abundantes e inmediatos, para prever el hecho que si son insuficientes dichas lluvias de verano y para evitar deshidratación de los vegetales reubicados.



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y ECOSISTEMAS NATURALES



2019
BICENTENARIO DE EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.

Oficio: DFS-SCPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 255.712.19.1.23/2018.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Otra opción es, que como el riego no será una limitante, la época de rescate tiene cierta flexibilidad, porque ya no se limita exclusivamente a la temporada de lluvias, además en regiones áridas donde la evaporación es sumamente elevada y la precipitación en la época de lluvias es muy reducida, conviene mejor programar la realización del replante en una época del año en la que la evaporación sea mínima, esto es factible siempre y cuando exista buena disponibilidad de agua de riego y se tenga equipo para riego eficiente, como es el caso.

Procedimiento para realizar el rescate de Sahuaro (*Carnegiea gigantea*)

Esta especie se rescatará de cualquier tamaño que se encuentre dentro del sitio, juveniles y adultos, al intentar replantar plantas de gran tamaño se requiere de especial atención ya que esto dependerá de la sobrevivencia en el nuevo sitio. Por ello al realizar la extracción, se procurará extraer la raíz lo más completa posible y el trasplante sea lo más eficiente para que se logre sobrevivir y se conserve su especie.

El siguiente procedimiento se realiza para el rescate del Sahuaro para que a través de este sistema se logre ejecutar el programa de su versatilidad.

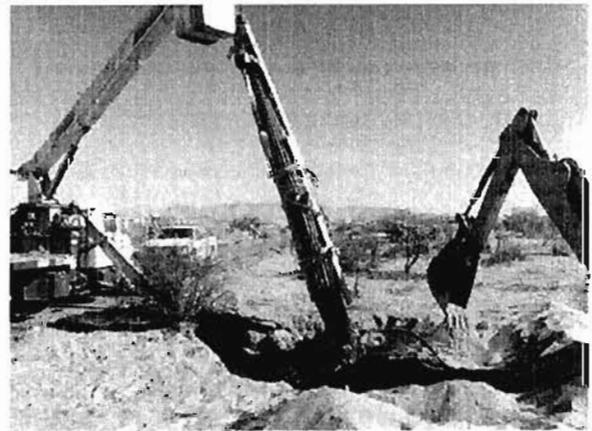
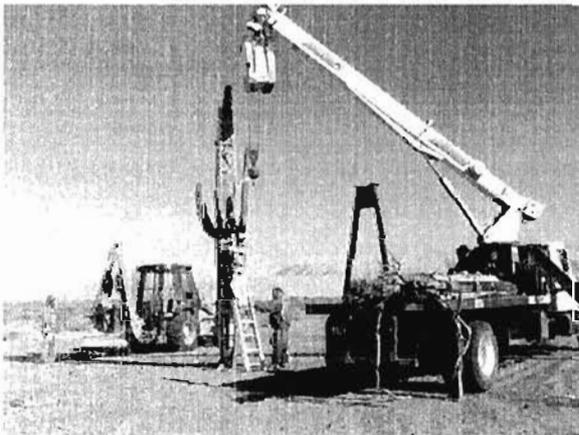
- Con la ayuda de una brújula y un marcador indeleble se orientará y marcará el Norte sobre la corteza del Sahuaro. Esta actividad se realiza con el objeto de reubicar la especie en la misma dirección del área de extracción, ya que si el trasplante se realiza diferente a la forma original, sufrirá quemaduras o causar estrés lo que conllevará a la debilitación o la muerte del individuo.
- Seguidamente se envolverá con mallas plásticas de alta densidad de 7/16 y 1½ pulgadas de abertura de luz, mismas que serán sujetadas con alambre de paca. Con el envuelto de las mallas se evitará dañar la corteza de la planta.
- Posteriormente se colocarán tablas de madera, ubicando y señalando de nueva cuenta sobre una de estas, el Norte de tal manera que quede bien sujeta la planta. Las tablas serán sujetadas al Sahuaro con cintas de nylon debidamente resistentes.
- Posteriormente empleando una retroexcavadora se procederá a extraer al Sahuaro desenterrando sus raíces, con extremo cuidado para dañar lo menos posible a sus raíces y la mayor parte de raicillas o pelos absorbentes.
- Después se arrimará la grúa tipo HIAB y se enganchará sobre la cinta de nylon que servirá de sostenimiento.
- Al tensar la cinta de sostén y una vez que el Sahuaro casi esté libre por la acción de la retroexcavadora al poner a la vista sus raíces, se moverá un poco la planta, este quedará en completa libertad.
- El Sahuaro se extraerá con la grúa y se acomodará sobre la plataforma de la misma, para luego transportarlo al área de replante.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

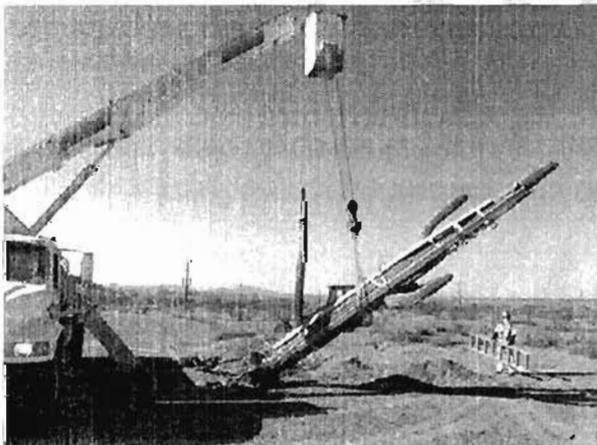
- En el área de replante la cepa se abrirá con la retroexcavadora, subsecuentemente la grúa lo bajará hacia la cepa, procurando que quede en la posición que originalmente tenía, posición Norte.
- Una vez colocado sobre la cepa, el ejemplar se alineará y se empezarán a cubrir sus raíces con la misma tierra y con el cucharón de la retroexcavadora, la cual también ir apisonando el suelo para darle mayor fijación.
- Una vez que la planta quede bien puesta en su nueva área se retirarán las cintas, las tablas y las mallas plásticas.
- Se le construirá un cajete y se le aplicará un riego pesado. En caso de que la planta se llegue a dañar, se cubrirán con cal para cicatrizar la herida y evitar la pérdida de agua de sus tejidos y el ataque de hongos.

La finalidad del rescate y reubicación de la planta es que logre sobrevivir en su nuevo hábitat, por ello es importante cumplir con los procedimientos antes mencionados ya que a partir de estas acciones se obtendrá el éxito del trasplante de la planta.

EJEMPLO DE PREPARACIÓN Y EXTRACCIÓN DEL SAHUARO.



EJEMPLO DE TRANSPORTE Y REUBICACIÓN DEL SAHUARO.



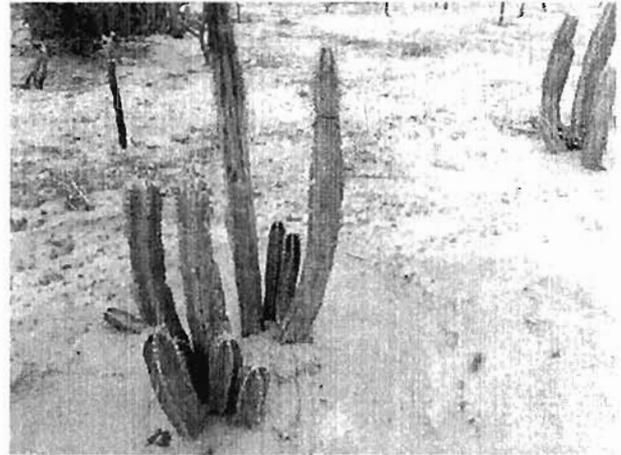
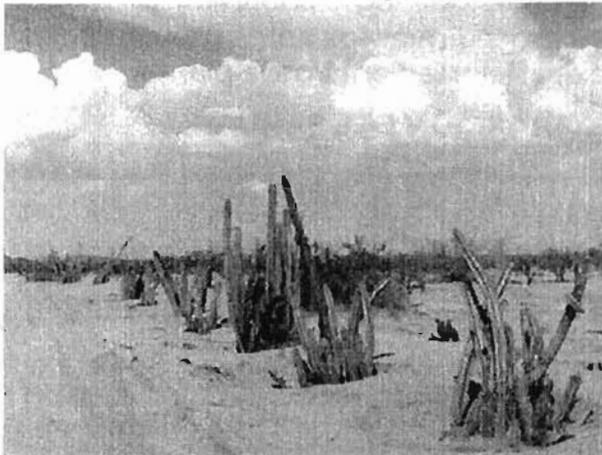


Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

Procedimiento para realizar el rescate de Sinita (*Lophocereus schottii*)

- Empleando una retroexcavadora se extraerán las colonias de sinita completas, procurando extraer las raíces lo más completa posible, en algunas ocasiones las colonias se encuentran separadas bien definidas, por tanto será una gran ventaja extraer la planta por partes.
- Los individuos extraídos para su replante se colocarán sobre el pick-up o sobre la plataforma de la grúa para transportarlas al área de replante.
- Subsecuentemente se replantarán en las cepas que previamente serán construidas en las áreas de plantación. Una vez que se haya realizado el trasplante se procederá a construir un cajete y posteriormente se aplicará un riego de tal que se conserve humedad para la planta.

Ejemplo de reubicación de sinita.



DENSIDAD DE PLANTACIÓN

La **densidad de plantación** que se pretende utilizar para ubicar las 32,555 plantas en las 10 hectáreas es de 3,256 plantas por hectárea o 0.326 plantas por metro cuadrado.

Es cierto que esto representara una carga para la capacidad del suelo, pero se considera en un principio apoyar a las plantas mediante riego y alguna fertilización para que estas se fijen y una vez que se haya obtenido la sobrevivencia adecuada se dejaran que subsistan solas en el medio ambiente natural.

Se ha programado rescatar al menos 32,555 individuos totales, que representan alrededor del 40% del total que se afectará con la implementación del proyecto.

Handwritten blue checkmark and scribbles.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

7. ACCIONES PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Control y Seguimiento

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

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

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

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

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

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

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

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

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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

Las actividades señaladas en este programa se realizarán conforme a las diferentes etapas del proyecto como se muestre en la siguiente tabla.

ACTIVIDAD / MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Año 2	Año 3	Año 4 y 5
1.1 Trazo de cuadrantes de plantación	█														
1.2 Apertura de cepas	█														
2.1 Selección de individuos por rescatar	█														
2.2 Extracción de plantas.	█														
2.3 Traslado y reubicación de los individuos a ser rescatados	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
2.4 Riego inicial abundante		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
2.5 Aplicación de fertilizante - enraizador		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
2.6 Detallado y mantenimiento de cepas		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
2.7 Dispersión de esquejes en mismas cepas		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
3.1 Primer riego de auxilio			█	█	█	█	█	█	█	█	█	█			
3.2 Segundo riego de auxilio				█	█	█	█	█	█	█	█	█			
3.3 Aplicación de fertilizante - enraizador				█	█	█	█	█	█	█	█	█			
3.4 Tercer riego de auxilio					█	█	█	█	█	█	█	█			
4.1 Censos y conteo de individuos						█	█	█	█	█	█	█			
4.2 Elaboración del informe de la ejecución del Programa de Rescate													█	█	█
5.1 Evaluación y seguimiento													█	█	█
6.1 Elaborar Informes Semestrales													█	█	█
7.1 Valoración de la aplicación de más riegos y enraizador													█	█	█
8.1 Mantenimiento													█	█	█

El mantenimiento se prologará hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría prolongarse hasta por cinco años o en su caso el periodo que asegure

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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 bajo la influencia de los factores del sitio.

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 así mismo 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 atrayente para los animales silvestres).



Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

El periodo considerado para la evaluación de este indicador es el mismo de cinco años cada año que se encuentra definido para la evaluación del índice de sobrevivencia y determinación del estado físico de las especies, contemplándose documentar dicha información en la misma bitácora que será utilizada para integrar la información semestral sobre el cumplimiento de los objetivos del programa.

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 las plantas que se encuentren en el vivero (en su caso); así como el mismo porcentaje 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.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

$$\rho = \frac{\sum_{i=1}^n ai}{\sum_{i=1}^n mi} \times 100$$

Donde:

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

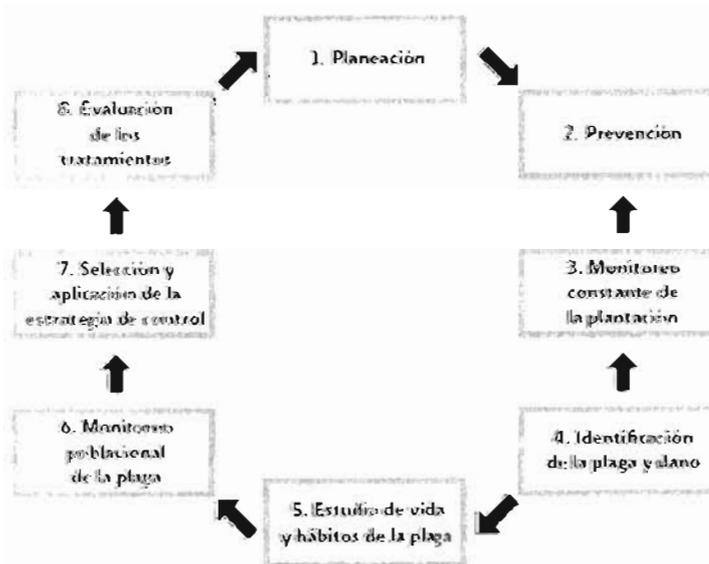
$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

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 figura que se muestra más adelante 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.





Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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.

$$pv = \frac{\sum_{i=1}^n v_i}{\sum_{i=1}^n a_i} \times 100$$

Donde:

- $\sum_{i=1}^n v_i$ = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable v o u
- pv = proporción estimada de individuos vigorosos
- v_i = número de individuos vigorosos en el sitio de muestreo i
- a_i = 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 a la superficie total de la plantación.

10. INDICADORES DE ÉXITO.

Para determinar que la reubicación ha sido exitosa, se deberá obtener un porcentaje mínimo de sobrevivencia del 80 %.

El estado fitosanitario de las plantas será otro indicador de éxito.

En la medida de que el estado fitosanitario sea bueno, se considerará que la reubicación es exitosa. En caso de ser necesario, se implementarán acciones orientadas a la conservación de las plántulas.

11. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SOBREVIVENCIA MÍNIMA DEL 80% DE EJEMPLARES RESCATADOS Y REUBICADOS.

Control y Seguimiento

Los criterios técnicos y procedimientos descritos en este documento serán la base de la ejecución técnica del proyecto, por lo que quienes encabezen la dirección de la realización de las actividades que se han considerado, deberán seguir lo establecido en el programa de rescate.

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

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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

El rescate y reubicación de especies deberán ejecutarse durante 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%.

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

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

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

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



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
GOBIERNO FEDERAL
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.

Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 255.712.19.1.23/2018.

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

12.- MEDIDAS EMERGENTES PARA CORREGIR UNA SOBREVIVENCIA MENOR AL 80% DE INDIVIDUOS RESCATADOS.

Las acciones emergentes estarán encaminadas al restablecimiento óptimo de las especies reintroducidas.

Las medidas o acciones serán funcionales después del primer reporte de censo, que es aplicable al primer mes después del trasplante y en los monitoreos subsecuentes, en base a la calendarización del cronograma de actividades.

En el caso de que los datos que arroje el primer o segundo censo sean desfavorables se deberán tomar las medidas pertinentes para lograr el éxito del rescate.

Se sabe que muchas veces el éxito del trasplante no depende de un solo factor en especial, sino más bien de un conjunto de factores o elementos, entre estos se pueden mencionar el ataque de plagas y enfermedades, deficiencia hídrica, incendios, daños por pastoreo menor o mayor, daños por actividad humana, etc.

Una herramienta importante y útil para determinar la problemática a enfrentar en el trasplante, es el diagnóstico fitosanitario, ya que descarta problemas antes de que exista una enfermedad que disminuya o destruya las plantas de un cultivo o una plantación; así mismo permite hacer una recomendación certera en caso de que la planta presente una enfermedad y permite el seguimiento de la sanidad de las plantas, durante un ciclo de crecimiento o en una etapa de producción o establecimiento o a través de los años.

Este diagnóstico se realiza mediante análisis de laboratorio, para lo cual se toman muestras considerando lo siguiente:

Tejido vegetal.

Se deberán tomar muestras representativas del problema que se requiere identificar. Cuando no se den instrucciones específicas o éstas se desconozcan, la regla general es seleccionar las plantas enfermas o con daño.

Suelo.

En el cultivo establecido se realiza un muestreo dirigido a la profundidad de las raíces y sobre el avance de la problemática de la plantación.

Insectos.

Para identificar una plaga es necesario coleccionar especímenes completos y partes de las plantas donde estos se puedan encontrar.

Las recomendaciones al levantar muestras son las siguientes:

- *No coleccionar plantas muertas, revueltas con suelo y de las orillas de la parcela.*
- *En caso de insectos, depositarlos en frascos herméticos.*
- *Identificar las muestras con los datos correspondientes a lugar de colecta, fecha, cultivo y/o plantación, especie y alguna otra característica importante.*

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

De ser necesario se enviarán las muestras a un laboratorio especializado, teniendo cuidado de enviar la mayor cantidad de partes afectadas de la planta en mayor cantidad de plantas.

Antes de colectar las plantas es importante obtener la situación general del cultivo y la homogeneidad del suelo, y tener en cuenta el propósito del análisis y los servicios disponibles para la interpretación de los resultados.

La actividad de diagnóstico la deberá ejecutar un Ingeniero agrícola o Ingeniero agrónomo de preferencia en el área de parasitología.

En base al diagnóstico se tomarán las acciones emergentes para compensar los efectos producidos sobre la supervivencia de las plantas, que se traduce en el éxito del trasplante. Algunas de estas acciones pueden ser:

Control de plagas y enfermedades. El método utilizado será aquel que tenga menor grado de repercusión al ecosistema, o bien aplicar el Método Integral de Plagas. Es importante mencionar que se deberá evitar en la medida de lo posible el uso de productos químicos altamente tóxicos y residuales.

Control de Maleza. Se recomienda el control físico.

Riego. De ser necesario se regarán las áreas con pipas de agua tratada, para compensar el déficit hídrico.

Reposición de ejemplares. Se repondrán aquellos ejemplares o población de la plantación que no se adaptó o murió por algún daño. Estas replantaciones serán del excedente de producción de los viveros.

Cercado del área. Esto se realizará cuando el diagnóstico fitosanitario o el censo arroje daños causados por el ramoneo de la ganadería extensiva mayor y de especies menores.

13.- INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS.

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

- 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.

X
✓



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO COMEMORATIVO
EMILIANO ZAPATA

**Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Sonora
Subdelegación de Gestión P.A y R.N.**

**Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 108 /2019.
Bitácora: 26/DS-0158/06/18.
Expediente: 25S.712.19.1.23/2018.**

Hermosillo, Sonora, a 15 de mayo de 2019.

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
LA JEFA DE LA UNIDAD JURIDICA**



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES
DELEGACIÓN FEDERAL EN

LIC. DULCE MARIA VILLARREAL LAGARRA

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 Federal¹ de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación con oficio no. 01253, firma la Jefa de la Unidad Jurídica.

- c.c.p. Delegación 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.

DMVL/JRGG/MSMR

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.