

- 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 María Villarreal Lacarra.**

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en sustitución por ausencia del Titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el Estado de Sonora, previa designación con oficio no. C11233, firma la Jefa de la Unidad Jurídica.

<sup>1</sup> 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/SIPO, en la sesión celebrada el 14 de octubre de 2019.



Notificado 11/07/2019

Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.

**C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ.  
KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.  
CALLE PASEO DE LA PAZ No. 50.  
COLONIA VALLE GRANDE, C. P. 83205.  
HERMOSILLO, SONORA.  
PRESENTE.**

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de **3.7105 hectáreas** para el desarrollo del proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR - S.E. PUEBLO NUEVO** con pretendida ubicación en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora.

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de la empresa denominada **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** representada por el **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ**, con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de **3.7105 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR-S.E PUEBLO NUEVO** con pretendida ubicación en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora.

## RESULTANDO

I. Que mediante escrito fechado el 03 de octubre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 16 de octubre de 2018, el **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ** en representación de la empresa denominada **KENERGREEN S.A.P.I. 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 **3.7105 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **LT MABIOBRAS NAVOJOA SOLAR- S.E PUEBLO NUEVO** con pretendida ubicación en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

- a. Copia de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Federal Electoral en favor del **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ**.
- b. Recibo bancario de pago de contribuciones, productos y aprovechamientos federales con llave de pago BFA0B15DAO de fecha 15 de octubre de 2018, bueno por la cantidad de \$1,592.00 (Mil quinientos noventa y dos pesos 00/100 M.N.) expedido por la sucursal 6632 plaza 760 de Banorte, por concepto de pago de derechos por recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo respecto a la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales más de una hasta 10 hectáreas.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- c. Original impreso del estudio técnico justificativo para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en una superficie de **3.7105 hectáreas** para el desarrollo del proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR-S.E. PUEBLO NUEVO** con pretendida ubicación en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora, formulado por el **C. Dr. Diego Valdés Zamudio** (RFN: Libro Sonora, Tipo UI, Volumen 2, Número 6).

**d. Documentación legal:**

- ✓ Copia certificada del instrumento número **36,932** libro **565** de fecha 16 de mayo de 2018, en la que se hace constar la protocolización del acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la sociedad denominada "KENERGREEN" S.A.P.I DE C.V. celebrada el 30 de abril del 2018, en la cual se resolvió designar como apoderados de la sociedad al **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ** y otros.
- ✓ Copia para cotejo del instrumento **38,404** libro **438** de fecha 9 de junio de 2017, en el que se hace constar la CONSTITUCION de KENERGREEN SOCIEDAD ANONIMA PROMOTORA DE INVERSION DE CAPITAL VARIABLE.
- ✓ Copia certificada del Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso de fecha 11 de septiembre de 2018, que celebran por una parte, la sociedad denominada Agropecuaria San Alfonso, S. P. R. de R. L. en calidad de propietario del predio sirviente; y por la otra parte la sociedad denominada "KENERGREEN" S.A.P.I DE C.V., en calidad de poseedor del predio dominante; para que la empresa pueda realizar las adecuaciones necesarias para la construcción, operación y mantenimiento de una línea de transmisión o construya los caminos que requiera para el paso de personas o maquinaria a través del predio sirviente, en una servidumbre que se constituye sobre una superficie de 99,470.87 m<sup>2</sup>.
- ✓ Copia certificada de la escritura número **10,142** volumen **136** de fecha 15 de noviembre del 2012, en la que se hace constar el contrato de compra venta que efectúa el señor Francisco José Borquez Burboa, (vendedor) y por la otra parte la Sociedad Agropecuaria San Alfonso, Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada (Compradora), respecto del inmueble rustico identificado como fracción del Rancho La Soledad del predio San Jose, municipio de Navojoa, con una superficie de 925-57-00 hectáreas.



Bvd. Paseo del Río Sonora y Galeana S/N, Centro de Gobierno, Edificio Hermosillo, 2do Nivel, Proyecto Rio Sonora, C.P. 83270  
Teléfono: (662) 2592702

[www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- ✓ Copia certificada del Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso de fecha 11 de septiembre de 2018, que celebran por una parte, el señor Jorge Escalante Lundquist en calidad de propietario del predio sirviente; y por la otra parte la sociedad denominada "KENERGREEN" S.A.P.I DE C.V., en calidad de poseedor del predio dominante; respecto de una superficie de 4,413.04 m<sup>2</sup> del predio sirviente.
  - ✓ Copia certificada de la escritura pública número 2332 volumen XXXIV de fecha 18 de marzo de 1974, relativa al contrato de compraventa de los ranchos La Laguna y El Ranchito dentro del predio "San José", sito en el municipio de Navojoa, Sonora, otorgado por los señores Adolfo Retes García y Guadalupe Salido Muñoz de Retes (propietarios), quienes venden, ceden y traspasan al señor Jorge Escalante Lundquist, y este adquiere para si los ranchos "La Laguna" y "El Ranchito", con una superficie de 1,333-33-00 has., dentro del predio "San José", sito en el municipio de Navojoa, Sonora, inscrita en el Registro Público de Navojoa, Sonora.
- II. Que la documentación ya descrita fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal; situación que quedó asentada en el dictamen contenido en el oficio No. DFS-UJ- 228/2018 de fecha 29 de octubre de 2018.
- III. Que con el oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 535 /2018 de fecha 13 de diciembre de 2018, despachado el 14 de diciembre de 2018, esta Delegación envió al C. P. Marco Antonio Valenzuela Martínez en carácter de Director General Forestal y de Fauna de Interés Cinegético del Gobierno del Estado de Sonora y Coordinador del Comité Técnico de Cambio de Uso de Suelo y Aprovechamientos Forestales del Consejo Estatal Forestal de Sonora; un tanto del expediente correspondiente a la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF) para el proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E PUEBLO NUEVO** con pretendida ubicación en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora, el cual implica el CUSTF en una superficie de 3.7105 hectáreas; a efecto de que posterior a su análisis, se emita la opinión correspondiente, suplicándole considerar el plazo de diez días hábiles siguientes a la recepción del expediente ya que en su defecto; en observancia del artículo 6º del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, transcurrido el plazo sin que el Consejo emita su opinión, se entendería que no tiene objeción alguna respecto a la solicitud de autorización de CUSTF para llevar a cabo el proyecto ya citado.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- IV. Que a través del oficio No. DGFF/12/09-2-**012/19** de fecha 16 de enero de 2018, el C. Ing. Gustavo Camou Luders en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hídricos, Pesca y Acuacultura del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Primera Reunión Ordinaria 2019, celebrada el 16 de enero de 2019**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir opinión **positiva**, con **observaciones** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por la empresa **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V. y/o JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ** para desarrollar el proyecto **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E PUEBLO NUEVO** en una superficie de 3.7105 hectáreas en el municipio de Navojoa, Sonora.

Dichas observaciones señalan lo siguiente:

*"...Se observa que el tipo de vegetación por afectar indicado no corresponde a las especies y densidades expresadas en los muestreos de campo por lo que se recomienda justificar y verificar en campo. Se deberá expresar el total del volumen de especies forestales a remover y no solo el volumen aprovechable como expresa en el documento. Se deberá aclarar inconsistencias en la cantidad de especies y ejemplares por rescatar según programa de rescate propuesto, al igual que sitio de reubicación. Deberá aclarar inconsistencias en la cantidad de especies de fauna muestreadas y expresadas al igual de especies en estatus, indica que hay dos y solo menciona una. Deberá aclarar inconsistencias en las obras propuestas de mitigación de impactos ya que indica 450 terrazas y más adelante indica 1,400 terrazas por construir. Deberá justificar la inversión estimada del proyecto ya que se estima muy alta la expresada...."*

- V. Que mediante el oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ **20** /2019 de fecha 18 de enero de 2019, despachado el 31 de enero de 2019, con fundamento en lo establecido por el artículo 43 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, se previno a la sociedad denominada **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** para que, en un plazo de cinco días hábiles, contados a partir de haber surtido efectos la notificación del oficio referido, manifieste lo que considere pertinente con respecto a las **observaciones** señaladas en el oficio No. DGFF/12/09-2-012/19 de fecha 16 de enero de 2019, signado por el C. Ing. Gustavo Camou Luders, Subsecretario de Ganadería de la SAGARHPA del Gobierno del Estado de Sonora.
- VI. Que, a través de un escrito fechado el 05 de febrero de 2019, recibido en esta Delegación Federal, el 06 de febrero de 2019 y registrado con el número 26DEV-00173/1902, la empresa **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** exhibió documentación técnica diversa respecto a las observaciones contenidas en el oficio No.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**DGFF/12/09-2-012/19** de fecha 16 de enero de 2019, signado por el C. Ing. Gustavo Camou Luders en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hídricos, Pesca y Acuacultura del Gobierno del Estado de Sonora, en relación a la solicitud de autorización de CUSTF para el desarrollo del proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E PUEBLO NUEVO** en el municipio de Navojoa, Sonora.

De dicho escrito se resume lo siguiente:

\*.- El proyecto LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E PUEBLO NUEVO corresponde a un trámite integrado al proyecto NAVOJOA SOLAR 200 MW, por lo que muchos de los datos generados y mostrados provienen de una evaluación integral.

1.- Respecto a que se observa que *el tipo de vegetación por afectar indicado no corresponde a las especies y densidades expresadas en los muestreos de campo; de acuerdo con la información cartográfica disponible de INEGI, las clases de vegetación encontradas en la región corresponden a Matorral sarcocaulé, Mezquital tropical, Pastizal cultivado, Selva baja caducifolia, Selva baja espinosa caducifolia y otros tipos de vegetación secundaria; sin embargo, el área que corresponde al proyecto (3.7105 has) se encuentra definido como vegetación de tipo pastizal cultivado.*

Destacando que en el inventario de vegetación obtenido en el levantamiento en campo, se encontraron especies que **no corresponden específicamente a Pastizales cultivados**, debido principalmente a que es común encontrar organismos característicos de comunidades aledañas que se desarrollaron de manera aislada o agrupada, presumiblemente acarreados por escorrentíos generados en las temporadas de lluvias.

Máxime que los géneros encontrados corresponden a tres tipos de vegetación: Matorral sarcocaulé, Selva Baja Caducifolia y Selva Baja espinosa caducifolia, de acuerdo a lo descrito por INEGI. Sin embargo, las características del sitio corresponden a terreno para actividades ganaderas con el cultivo de pastizales.

2.- En cuanto a que se deberá expresar el total del volumen de especies forestales a remover y no solo el volumen aprovechable; en las siguientes tablas se señala el volumen aprovechable/planta.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**Volumen medio de las especies del área del proyecto con potencial para ofrecer materias primas no maderables.**

Especie	Vol medio/planta (m3)	Vol aprovechable (%)	Vol aprovechable/planta (m3)
<i>Cercidium sonorae</i>	19.7223	5	0.9861
<i>Opuntia fulgida</i>	0.0019	3	0.0001
<i>Prosopis juliflora</i>	9.7215	5	0.4861

**La tabla se modifica de la siguiente manera en cumplimiento con la observación planteada:**

Especie	Vol medio/planta (m3)	Vol aprovechable (%)	Vol aprovechable/planta (m3)	Vol. Tot en el predio (m3)
<i>Cercidium sonorae</i>	19.7223	5	0.9861	70.9992
<i>Opuntia fulgida</i>	0.0019	3	0.0001	0.001
<i>Prosopis juliflora</i>	9.7215	5	0.4861	85.5536

3.- En lo que se refiere a *aclarar inconsistencias en la cantidad de especies y ejemplares por rescatar según programa de rescate propuesto, al igual que sitio de reubicación*. Se consideró un incremento en el porcentaje de organismos a rescatar con respecto a lo recomendado en la normatividad y bajo esta consideración se propone se conserve el mismo número de organismos a rescatar y se modifique únicamente el número de individuos en las especies: *Cercidium sonorae*, *Guaicacum coulteri*, *Opuntia fulgida* y *Prosopis juliflora*, quedando de la manera siguiente:

**Especies y número de ejemplares por rescatar en el programa de rescate y reubicación de flora modificada.**

No.	ESPECIE	ABUNDANCIA/Ha	EJEMPLARES A RESCATAR
1	<i>Acacia cymbispina</i>	8	20
2	<i>Cercidium sonorae</i>	58	100
3	<i>Guaiaicum coulteri</i>	8	29
4	<i>Jacquinia pungens</i>	33	50
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	42	10
6	<i>Lilium andersonii</i>	17	40
7	<i>Mimosa laxiflora</i>	100	50
8	<i>Opuntia fulgida</i>	8	29
9	<i>Pithecellobium mexicanum</i>	25	20
10	<i>Prosopis juliflora</i>	142	102
	<b>TOTAL</b>	<b>441</b>	<b>450</b>

Respecto al sitio de reubicación de las especies y organismos a rescatar, la zona propuesta se señala en el capítulo correspondiente. Además de que se exhibe el plano correspondiente con los cuadros de construcción respectivos.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Así mismo se señala que las coordenadas del sitio donde se llevará a cabo el programa de reforestación se encuentran en la zona de amortiguamiento entre el límite exterior del predio del Rancho José y el límite exterior del predio donde se ubicaran los paneles solares y la subestación desde donde partirá la línea de trasmisión.

4.- *Referente a aclarar inconsistencias en la cantidad de especies de fauna muestreadas y expresadas al igual de especies en estatus,* se hace la aclaración que las 7 especies mencionadas corresponden a las encontradas en el área del proyecto, de las cuales únicamente 5 se observan en el área delimitada para la Línea de Trasmisión, objeto del presente trámite.

Así mismo, respecto a las especies en estatus, en el área de interés (área del proyecto fotovoltaico), se observan dos especies que al consultarse en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encontraron bajo la categoría de protección especial y las especies a las que se hace mención corresponden a las encontradas en el sitio, de las cuales dos especies se encuentran en estatus: el Huico llanero (*Cnemidophorus costatus*) con categoría de Protección y Perrita (*Callisaurus draconoides*) en categoría de Amenazada.

5.- *En cuanto a aclarar inconsistencias en las obras propuestas de mitigación de impactos ya que indica 450 terrazas y más adelante indica 1,400 terrazas por construir.* De acuerdo a la información de cálculo de terrazas; la pérdida de capacidad de infiltración es compensada con la construcción de 450 terrazas individuales, además de que se prevé la ejecución de 1400 terrazas individuales.

6.- *Finalmente para justificar la inversión estimada del proyecto se manifiesta que los valores de inversión estimada corresponde a la inversión requerida para las obras a realizar en 9.91577 ha, (1400 terrazas, 450 terrazas, rescate de 450 ejemplares y construcción de cinco zanjas, así como la estimación de los costos de la implementación de las actividades de mantenimiento y la inversión en los costos de restauración.)*

VII. Que mediante oficio No. DFS/SGPA/UARRN/ 42 /2019 de fecha 08 de febrero de 2019; con fundamento en el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Delegación notificó a la empresa denominada **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** la realización de la visita técnica al área donde se pretende desarrollar el proyecto denominado **L.T MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR - S.E. PUEBLO NUEVO** en una superficie de **3.7105 hectáreas** en el municipio de Navojoa, 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.





**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

LUGAR DE ESTADÍSTICA  
EMILIANO ZAPATA

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

**Oficio: DFS-SCPA/UARRN/ 137 /2019.**

**Bitácora: 26/DS-0122/10/18.**

**Expediente: 25S.712.19.1/44/2018.**

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

VIII. Que en cumplimiento a lo señalado en el resultado anterior el día 15 de febrero de 2019 , 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 y donde se evaluaron las características del área y se valoró el uso propuesto, estimando que el terreno a intervenir es susceptible de ser destinado al establecimiento de una planta fotovoltaica considerando lo siguiente:

- El área propuesta para el desarrollo del proyecto sustenta vegetación propia de un ecosistema tropical seco (**selva baja caducifolia**) y aunque existan fuentes que refieren la presencia de un pastizal cultivado, el área se observa medianamente perturbada por la ganadería extensiva; y la vegetación nativa presenta una baja densidad, no existiendo ecosistemas únicos o de características relevantes.
- Se tiene la certeza de la tenencia de la tierra.
- El área corresponde a un terreno plano - ondulado, sin cuerpos de agua, con una ubicación estratégica con respecto al punto de conexión, permitiendo reducir la colocación de postes y tendido eléctrico.
- En el área del proyecto no existen ríos, arroyos o cuerpos de agua.
- La ejecución de este proyecto es primordial para la operación del proyecto denominado **NAVOJOA SOLAR 200 MW** (contiguo).
- Existen vías de comunicación en las inmediaciones del predio y cuenta con la infraestructura necesaria para el desarrollo y operación del proyecto.

IX. Que el artículo 98 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, refiere que los interesados en el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberán comprobar que realizaron el depósito ante el Fondo Forestal Mexicano por concepto de compensación ambiental para que se lleven a cabo acciones de restauración de los ecosistemas que se afecten, preferentemente dentro de la cuenca hidrográfica en donde se ubique la autorización del proyecto en los términos y condiciones que establezca el Reglamento.

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

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



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- XI. Que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, el **31 de Julio de 2014** fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el ACUERDO mediante el cual se expiden los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación.
- XII. 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 TÉCNICOS APLICABLES EN LA DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE EQUIVALENCIA PARA LA COMPENSACIÓN AMBIENTAL	PUNTOS
I. TIPO DE ECOSISTEMA	
b. Humedales sin manglar, templado frío, excepto bosque mesófilo de montaña, tropical húmedo, excepto selva alta perennifolia	3
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	2 + 1 = 3
IV. SERVICIOS AMBIENTALES ESTABLECIDOS EN LA LGDFS QUE SE AFECTAN	
b. Cuando se dejen de prestar más de cuatro servicios ambientales	2
V. PRESENCIA DEL PROYECTO EN AREAS DE CONSERVACION	
a. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA's), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP's) o Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP's)	1
VI. CARACTERISTICAS DE LA ACTIVIDAD U OBRA	
d. Trazo lineal que implique el confinamiento del área	4
VII. AFECTACION A LOS RECURSOS SUELO/VEGETACION	
b. Afectación de la vegetación de manera permanente	2
VIII. BENEFICIO	
c. Particular	2
	TOTAL
	21

Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.

Los puntos obtenidos después de la valoración de los ocho criterios establecidos en el Acuerdo citado suman la cantidad de **VEINTIUN** puntos, mismos que corresponden a una equivalencia de 1: 4.6 por unidad de superficie forestal a cambiar de uso, tal como lo señala en la tabla anexa del Acuerdo publicado en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005.

Por lo que, al realizar la operación aritmética, multiplicando la superficie que se pretende intervenir (**3.7105 hectáreas**) con vegetación forestal propia de un ecosistema tropical, por la equivalencia resultante (4.6) resulta una superficie a compensar de 17.0683 hectáreas; resultado desarrollado en la operación siguiente:

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

**17.0683 X \$ 18,363.30 = \$ 313,430.31**  
 Superficie a compensar en hectáreas Costo de referencia por hectárea Cantidad en pesos a aportar al Fondo Forestal Mexicano

Afectación de los recursos Suelo / Vegetación.	Superficie por Intervenir (ha)	Superficie por Compensar (ha)	Ecosistema	Monto
Línea de Transmisión	3.7105	17.0683	Tropical	\$ 313.430 31

XIII. Que mediante oficio N° DFS/SGPA/UARRN/ 68 /2019 de fecha siete de marzo de 2019, despachado el 29 de marzo 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 expedían los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Julio de 2014; esta Delegación informó a la empresa **KENERGREEN S.A.P.I. 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 **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E. PUEBLO**

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**NUEVO** en una superficie de **3.7105** hectáreas en el municipio de Navojoa, Sonora, debería depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 313, 430.31** (**Trescientos trece mil cuatrocientos treinta pesos 31/100 M.N.**) por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de **17.0683** hectáreas.

XIV. Que el 25 de abril de 2019, se recibió en esta Delegación un escrito simple, a través del cual la empresa denominada **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 313, 430.31** (**Trescientos trece mil cuatrocientos treinta pesos 31/100 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 **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR -S.E. PUEBLO NUEVO** en una superficie de **3.7105** hectáreas en el municipio de Navojoa, Sonora, anexando a su escrito una copia del comprobante de operación de transferencias interbancarias número de referencia 6639728, expedido el 09 de abril de 2019 por el Banco Santander, S. A.

Exhibiendo también copia del certificado 00001000000403165925 DINFFM-919, expedido por la CONAFOR en la colonia San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco el 09 de enero de 2019, en la que se hace constar que **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.**, realizó una transferencia electrónica de fondos en favor de la CONAFOR, por la cantidad de **\$ 313, 430.31** (**Trescientos trece mil cuatrocientos treinta pesos 31/100 M.N.**) por la intervención de una superficie que cubre la trayectoria de una línea de transmisión eléctrica de soporte a una planta fotovoltaica.

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



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- 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.
- 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 regirán 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, el C. **JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ** acreditó su personalidad, como representante de la empresa denominada **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** mediante copia certificada de la escritura pública No. **36,932**, libro **565** de fecha 16 de mayo de 2018, en la que se hace constar la protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la sociedad denominada **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** en la cual se resolvió designar como apoderados de la sociedad al C. **JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ** y otros.

Presentando además copia de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Federal Electoral en favor del **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ**.

- 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



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Forestal Sustentable, esta autoridad administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, considerando lo siguiente:

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

*Artículo 15. ..*

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

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

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

- a. Que en el presente procedimiento, el **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ** acreditó su personalidad, como representante de **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** mediante copia certificada de la escritura pública No. **36,932**, libro **565** de fecha 16 de mayo de 2018, en la que se hace constar la protocolización del Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas de la sociedad denominada **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** en la cual se resolvió designar como apoderados de la sociedad al **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ** y otros.
- b. Se exhibe copia de la credencial para votar [REDACTED] expedida por el Instituto Federal Electoral en favor del **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ**.

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.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

*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, fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF - SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ**, en representación de la empresa **KENERGREEN S.A.P.I. 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 exhibido por el **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ**, como representante de la empresa denominada **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** adjunto a la solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por el **C. Dr. Diego Valdez Zamudio** en carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales en el **Libro SONORA, Tipo UI Personas Físicas Prestadoras de Servicios Técnicos Forestales - Inscripción, Volumen 2, Número 6.**

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

- ✓ Copia certificada del Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso de fecha 11 de septiembre de 2018, que celebran por una parte, la sociedad denominada Agropecuaria San Alfonso, S. P. R. de R. L. en calidad de propietario del predio sirviente; y por la otra parte la sociedad denominada KENERGREEN" S.A.P.I DE C.V., en calidad de poseedor del predio dominante; para que la empresa pueda realizar las adecuaciones necesarias para la construcción, operación y mantenimiento de una línea de transmisión o construya los caminos que requiera para el paso de



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

personas o maquinaria a través del predio sirviente, en una servidumbre que se constituye sobre una superficie de 99,470.87 m<sup>2</sup>.

- ✓ Copia certificada de la escritura número **10,142** volumen **136** de fecha 15 de noviembre del 2012, en la que se hace constar el contrato de compra venta que efectúa el señor Francisco José Borquez Burboa, (vendedor) y por la otra parte la Sociedad Agropecuaria San Alfonso, Sociedad de Producción Rural de Responsabilidad Limitada (Compradora), respecto del inmueble rustico identificado como fracción del Rancho La Soledad del predio San Jose, municipio de Navojoa, con una superficie de 925-57-00 hectáreas.
- ✓ Copia certificada del Contrato de Servidumbre Voluntaria de Paso de fecha 11 de septiembre de 2018, que celebran por una parte, el señor Jorge Escalante Lundquist en calidad de propietario del predio sirviente; y por la otra parte la sociedad denominada KENERGREEN" S.A.P.I DE C.V., en calidad de poseedor del predio dominante; respecto de una superficie de 4,413.04 m<sup>2</sup> del predio sirviente.
- ✓ Copia certificada de la escritura pública número **2332** volumen **XXXIV** de fecha 18 de marzo de 1974, relativa al contrato de compraventa de los los ranchos La Laguna y El Ranchito dentro del predio "San José", sito en el municipio de Navojoa, Sonora, otorgado por los señores Adolfo Retes García y Guadalupe Salido Muñoz de Retes (propietarios), quienes venden, ceden y traspasan al señor Jorge Escalante Lundquist, y este adquiere para sí los ranchos "La Laguna" y "El Ranchito", con una superficie de 1,333-33-00 has., dentro del predio "San José", sito en el municipio de Navojoa, Sonora, inscrita en el Registro Público de Navojoa, Sonora.

Haciendo notar que la documentación ya descrita fue valorada por la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal.

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 93 de la Ley, deberán contener la información siguiente:*

- I. Usos que se pretendan dar al terreno;
- II. Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales (CUSTF), a través de planos georeferenciados;
- III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;
- V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo; (CUS)
- VI. Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;
- VII. Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;
- VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del CUS;
- IX. Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el CUS 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 CUS;
- XIV. Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del CUS, 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:

**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.**

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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:

**Del recurso flora silvestre.**

Con el objeto de contar con una referencia respecto a la ubicación del área que se pretende intervenir y su entorno; se definió una (cuenca hidrológico forestal) CHF a través de la delimitación puntual de la micro cuenca que cubra las obras.

La metodología que se aplicó en la delimitación de la MHF se basa fundamentalmente en la identificación de las cartas topográficas, es decir, las curvas de nivel (modelos digitales de elevación y parteaguas) y la red hidrográfica (ríos perennes e intermitentes).

Por lo anterior se logró definir una cuenca hidrológico forestal con las características siguientes:}

Área de micro cuenca: 2.55 km<sup>2</sup>

Longitud del cauce principal: 2,780 m

Desnivel topográfico: 28 m

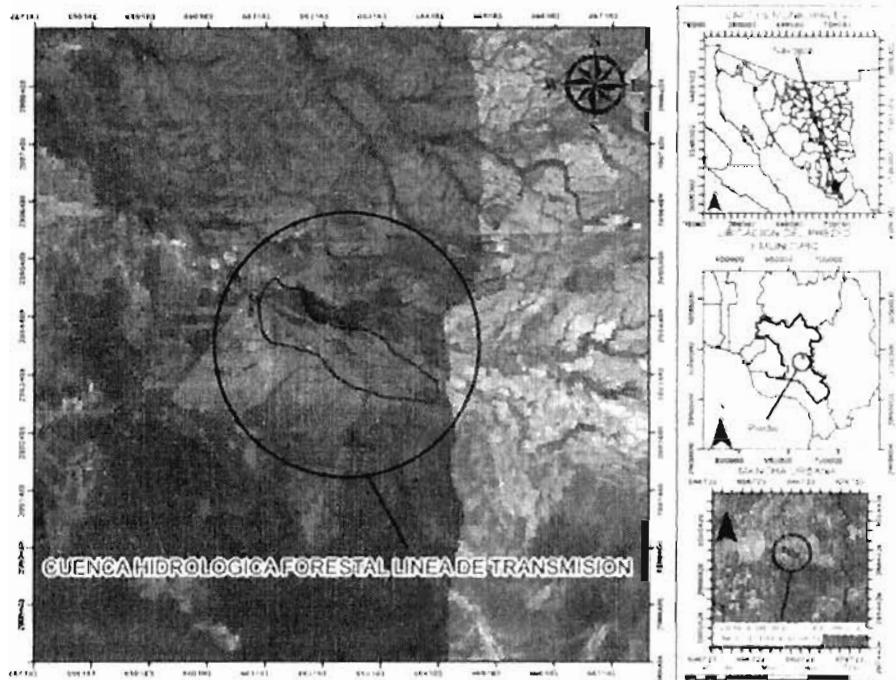
Pendiente del cauce principal: 0.0066 m/m

**Tipos de vegetación y su cobertura en la cuenca hidrológica forestal.**

TIPO DE VEGETACIÓN	COBERTURA (ha)	RELACION (%)
Pastizal Cultivado	215.0890	84.56
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Espinosa Caducifolia	39.2660	15.44
<b>TOTAL:</b>	<b>254.3550</b>	<b>100</b>



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**



Como se puede apreciar la vegetación de la CHF se compone de dos tipos de vegetación: Pastizal Cultivado en una fracción de 84.56% de la superficie total de la microcuenca y Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Espinosa Caducifolia con un 15.44%.

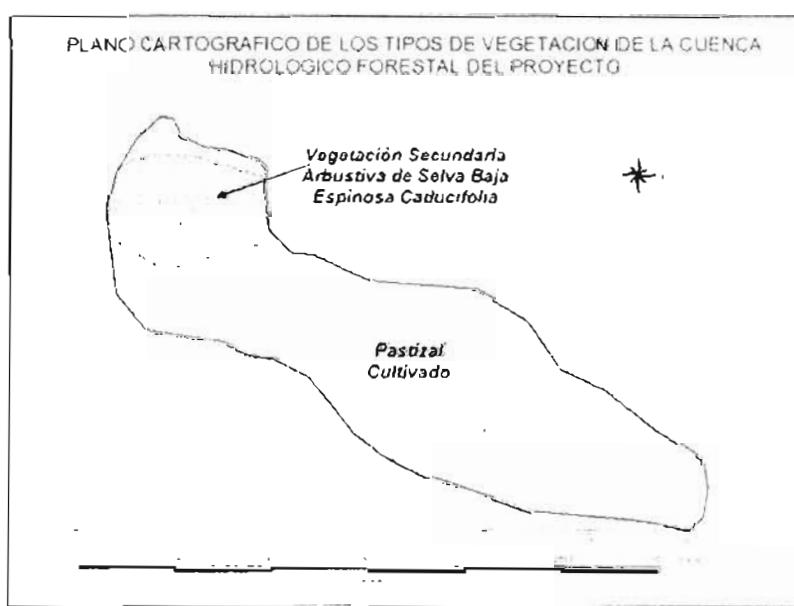


Figura III.12. Distribución de los tipos de vegetación de la cuenca hidrológico forestal

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

### **Pastizal Cultivado**

Son pastos nativos de diferentes partes del mundo como: *Digitaria decumbens* (Zacate Pangola), *Cenchrus ciliaris* (Zacate Buffel), *Panicum maximum* (Zacate Guinea o Privilegio), *Panicum purpurascens* (Zacate Pará), entre otras muchas especies, mismos que se han introducido intencionalmente en una región y para su establecimiento y conservación se realizan algunas labores de cultivo y manejo. Estos pastizales son los que generalmente forman los llamados potreros **en zonas tropicales**, por lo general con buenos coeficientes de agostadero.

### **Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Baja Espinosa Caducifolia**

De acuerdo al INEGI (2015), la Selva Baja Espinosa Caducifolia se distribuye en las partes bajas de la Llanura Costera del Pacífico (Sonora y Sinaloa), en algunas porciones costeras de Jalisco y Colima, en el norte de Yucatán y en la Llanura Costera del Golfo Norte (Tamaulipas), en el Estado de Puebla y Oaxaca, las partes bajas de la cuenca del Río Balsas y del Istmo de Tehuantepec.

Es una comunidad de porte bajo, dominada por árboles espinosos. La mayoría de las especies de esta selva están desnudas durante períodos prolongados en la temporada seca. Los componentes de estas selvas miden de 8 a 10 m de alto y sólo eventualmente llegan a alcanzar 12 m.; muchas de las especies más abundantes son leguminosas con ramas espinosas. Aparte del estrato arbóreo, se encuentra un estrato arbustivo de 2 a 4 m de alto, bien desarrollado, pero falta casi completamente el estrato herbáceo.

Con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en la cuenca hidrológico-forestal de interés, así como de determinar las diferentes formas de vida de las plantas que conforman la vegetación del lugar, se hizo un recorrido general por el terreno de interés, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas. En los recorridos de campo y en el estudio de la vegetación, únicamente pudieron observarse especies de plantas fanerógamas de diversas formas de vida y pertenecientes a distintas familias; dichas especies se citan a continuación:

Tabla III 5. Especies vegetales presentes en la CHF del proyecto

ESPECIE	NOMBRE COMÚN	FAMILIA
<i>Acacia cymbispina</i>	Chirahui	Leguminosae (Fabaceae)
<i>Anoda cristata</i>	Pintapán	Malvaceae
<i>Cercidium sonorae</i>	Brea	Leguminosae
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae
<i>Jacquinia paniculata</i>	San Juanico	Theophrastaceae
<i>Jatropha cardiophyllis</i>	Sangrengado	Euphorbiaceae
<i>Lycium andersonii</i>	Salicíes o chino	Solanaceae
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Leguminosae
<i>Opuntia fuliginea</i>	Choya	Cactaceae
<i>Opuntia versicolor</i>	Choya tasajo	Cactaceae
<i>Pithecellobium sonorae</i>	Gato jocóna	Leguminosae
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	Leguminosae
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Bachata	Rhamnaceae

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Para conocer los atributos de las especies que conforman las poblaciones de plantas establecidas en la microcuenca hidrológico-forestal, se realizaron muestreos consistentes en mediciones en cuadrantes de 20 m por 20 m, establecidos de acuerdo a la densidad y formas de vida de las especies vegetales presentes en los sitios de muestreo.

Los resultados de los análisis de la vegetación en la CHF, se resumen en la siguiente tabla:

**Tabla III 12. Valores de los atributos ecológicos de las especies que habitan en los tipos de vegetación de la cuenca hidrológico-forestal del proyecto**

ESPECIE	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Acacia cymbispina</i>	Chirahui	2.94	0.53	5.26	8.73	5
2	<i>Anoda cristata</i>	Pintapán	2.94	0.08	5.26	8.29	5
3	<i>Cercidium sonorae</i>	Brea	12.13	23.69	15.79	51.61	2
4	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	2.94	0.19	5.26	8.39	5
5	<i>Jacquinia pungens</i>	San Juanico	2.94	1.18	5.26	9.39	5
6	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	2.94	0.64	5.26	8.84	5
7	<i>Lycium andersonii</i>	Salicreso chino	6.25	3.37	10.53	20.15	4
8	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	9.19	8.69	10.53	28.40	3
9	<i>Opuntia fulgida</i>	Choya	2.94	0.06	5.26	8.27	5
10	<i>Opuntia versicolor</i>	Choya tasajo	2.94	0.76	5.26	8.96	5
11	<i>Pithecellobium sonorae</i>	Gato, jócona	2.94	0.21	5.26	8.42	5
12	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	45.96	60.55	15.79	122.29	1
13	<i>Ziziphus obtusifolia</i>	Bachata	2.94	0.05	5.26	8.25	5

Donde

DR = Densidad relativa expresada en valores porcentuales,

CR = Cobertura relativa expresada en valores porcentuales

FR = Frecuencia relativa expresada en valores porcentuales

V.I. = Valor de importancia que nos indica el peso ecológico que tiene esa especie en la comunidad

CLASE = La categoría que tiene la especie en términos de su papel ecológico dentro de la comunidad

En el cuadro anterior se observa que el mezquite, *Prosopis juliflora*, es la especie que domina en todos los aspectos sobre las demás especies de la comunidad vegetal.

Otro de los atributos que se determinó para las especies vegetales presentes en la CHF, fue la Diversidad de Especies.

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

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Para efecto del presente proyecto, se consideró el índice de Shannon – Wiener para determinar la diversidad de especies de la CHF; este índice de diversidad está basado en la densidad absoluta de las especies y se determina con la siguiente expresión matemática:

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i (\ln (p_i))$$

Dónde:

$$p_i = n/N \quad N = \sum n$$

$n_i$  = Abundancia proporcional de la especie  $i$

$N$  = Suma total de la abundancia de todas las especies

El índice de diversidad estimado para las especies vegetales de la cuenca hidrológica-forestal correspondiente, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla III.13. Índice de diversidad calculado para la cuenca hidrologica forestal

ESPECIE	DENSIDAD/HA	n/N	ln(n/N)	n/N*ln(n/N)
<i>Acacia cymbifolia</i>	8	0.029	-3.5264	-0.1037
<i>Anoda cristata</i>	8	0.029	-3.5264	-0.1037
<i>Cercidium sonorae</i>	33	0.121	-2.1093	-0.2559
<i>Guaiacum coulteri</i>	8	0.029	-3.5264	-0.1037
<i>Jacquinia pungens</i>	8	0.029	-3.5264	-0.1037
<i>Jatropha cardiophylla</i>	8	0.029	-3.5264	-0.1037
<i>Lycium andersonii</i>	17	0.063	-2.7726	-0.1733
<i>Mimosa laxiflora</i>	25	0.092	-2.3869	-0.2194
<i>Opuntia fulgida</i>	8	0.029	-3.5264	-0.1037
<i>Opuntia versicolor</i>	8	0.029	-3.5264	-0.1037
<i>Pithecellobium sonorae</i>	8	0.029	-3.5264	-0.1037
<i>Prosopis juliflora</i>	125	0.460	-0.7775	-0.3573
<i>Ziziphus obtusifolia</i>	8	0.029	-3.5264	-0.1037
	272	1.00	-39.7835	-1.9393

$$H' = 1.9393$$

Valores de  $H'$  varían de 1 a 5; aquellos  $\geq 3$  indican alta diversidad (Moreno, 2001)

El resultado muestra que la diversidad de especies en la cuenca hidrológico-forestal del proyecto es baja ya que esa región cuenta con una pobre riqueza de especies y como se verá más adelante, el índice de diversidad es mayor que el del área del proyecto por lo que la remoción de vegetación en el desarrollo del proyecto, no pone en riesgo la pérdida de diversidad biológica en el ecosistema afectado ya que las especies a ser removidas están bien representadas dentro de la cuenca hidrológico forestal correspondiente.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Así mismo, con la finalidad de conocer las especies vegetales que habitan en el área donde se pretende realizar la remoción de la vegetación forestal y realizar el CUSTF, se hizo un recorrido general, registrando taxonómicamente cada una de las especies vegetales encontradas.

En la siguiente tabla presenta algunos de los atributos ecológicos de las especies de flora observadas en el área donde se pretende desarrollar el proyecto.

ESPECIE	NOMBRE COMUN	FAMILIA	STATUS
<i>Acacia cymbispina</i>	Chirahuí	Leguminosae	-
<i>Cercidium sonorae</i>	Brea	Leguminosae	-
<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	Zygophyllaceae	Pr
<i>Jacquinia pungens</i>	San Juanico	Theophrastaceae	-
<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangrengado	Euphorbiaceae	-
<i>Lycium andersonii</i>	Salicíes o chino	Solanaceae	-
<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	Leguminosae	-
<i>Opuntia fulgida</i>	Choya	Cactaceae	-
<i>Pithecellobium sonorae</i>	Gato, jócona	Leguminosae	-
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	Leguminosae	-

A partir de los aspectos fisonómicos, ecológicos y florísticos (corroborados durante la visita técnica) **la vegetación que sustenta el área donde se pretende desarrollar el proyecto** denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR -S.E. PUEBLO NUEVO** corresponde a una asociación vegetal de tipo **selva baja caducifolia**, en 3.7105 hectáreas, que de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación establecidos por el INEGI, Serie II, corresponden a un ecosistema **Tropical**.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Para conocer los atributos de las especies que conforman las poblaciones de plantas establecidas en el predio de interés, se realizaron muestreos consistentes en mediciones en cuadrantes de 20 x 20m de lado, de acuerdo a la densidad y formas de vida de las especies vegetales presentes en los sitios de muestreo.

La siguiente tabla presenta algunos de los atributos ecológicos de las especies muestreadas en el área del proyecto.

ESPECIE	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	DR	CR	FR	V.I.	CLASE
1	<i>Acacia cymbispina</i>	Chirahui	1.89	1.67	6.25	9.81	7
2	<i>Cercidium sonorae</i>	Brea	13.21	35.34	12.50	61.05	2
3	<i>Guaiacum coulteri</i>	Guayacán	1.89	0.03	6.25	8.17	7
4	<i>Jacquinia pungens</i>	San Juanico	7.55	0.69	6.25	14.48	6
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	Sangregado	9.43	1.49	12.50	23.42	4
6	<i>Lycium andersonii</i>	Salicieso chino	3.77	1.34	12.50	17.61	5
7	<i>Mimosa laxiflora</i>	Uña de gato	22.64	10.13	12.50	45.27	3
8	<i>Opuntia fulgida</i>	Choya	1.89	0.02	6.25	8.15	7
9	<i>Pithecellobium sonorae</i>	Gato, jócona	5.66	1.28	6.25	13.19	6
10	<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	32.08	48.01	18.75	98.84	1
TOTAL:			100	100	100	300	

Donde:

DR = Densidad relativa expresada en valores porcentuales.

CR = Cobertura (dominancia) relativa expresada en valores porcentuales.

FR = Frecuencia relativa expresada en valores porcentuales

V.I. = Valor de importancia que nos indica el peso ecológico que tiene esa especie en la comunidad.

CLASE = La categoría que tiene la especie en términos de su papel ecológico dentro de la comunidad

Otro de los atributos que se determinó para las especies vegetales del predio de interés, fue la Diversidad de Especies.

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

Para efecto del presente proyecto, se consideró el índice de Shannon – Wiener para determinar la diversidad de especies.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

El índice de diversidad estimado para las especies vegetales se muestra en la siguiente tabla:

Tabla IV.9. Índice de diversidad calculado para el área del proyecto

ESPECIE	ESPECIE	DENSIDAD	n/N	In(n/N)	n/N*In(n/N)
1	<i>Acacia cymbispina</i>	8	0.019	-3.9703	-0.0749
2	<i>Cercidium sonorae</i>	58	0.132	-2.0244	-0.2674
3	<i>Guaiacum coulteri</i>	8	0.019	-3.9703	-0.0749
4	<i>Jacquinia pungens</i>	33	0.075	-2.5840	-0.1950
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	42	0.094	-2.3609	-0.2227
6	<i>Lycium andersonii</i>	17	0.038	-3.2771	-0.1237
7	<i>Mimosa laxiflora</i>	100	0.226	-1.4854	-0.3363
8	<i>Opuntia fulgida</i>	8	0.019	-3.9703	-0.0749
9	<i>Pithecellobium mexicanum</i>	25	0.057	-2.8717	-0.1625
10	<i>Prosopis juliflora</i>	142	0.321	-1.1371	-0.3647
		442	1.000	-27.6514	-1.8971

$$H' = 1.8971^*$$

\*Los valores de  $H'$  varian de 1 a 5; aquellos  $\geq 3$  indican alta diversidad (Moreno, 2001).

La siguiente tabla nos sirve para hacer una comparación sobre la riqueza de especies que existe entre la CHF y el área del proyecto:

Tabla IV.10 Comparación de valores estadísticos de la flora analizada, calculados para la microcuenca Hidrológico-forestal y el predio sujeto a CUSTF

AREA GEOGRAFICA	INDICE DE SHANNON - WIENER	NO. DE ESPECIES
Cuenca Hidrológico-Forestal	1.9393	13
Predio sujeto a CUSTF	1.8971	10

\*Los valores de  $H'$  varían de 1 a 5; aquellos  $\geq 3$  indican alta diversidad (Moreno, 2001).

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




**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**Del recurso fauna silvestre.**

Para el caso del estudio de la fauna en la cuenca hidrológico-forestal del presente proyecto se realizaron transectos en línea de longitud y ancho conocidos para todas las clases de animales, siguiendo la metodología propuesta por Gallina-Tessaro y López-González (2012). Los recorridos fueron diurnos durante los períodos de 7:00 a.m. a 12:00 p.m. y de 4:00 p.m. a 6:00 p.m.; esos horarios fueron establecidos tomando en consideración los períodos de mayor actividad para estas especies, según las condiciones de iluminación y calor.

Durante el recorrido del transecto se realizaron búsquedas visuales activas, inspeccionando cuidadosamente el suelo, la vegetación, las rocas y todo aquel elemento que pudiera ser utilizado como refugio por los animales. Se examinaron sitios potenciales de refugio como afloramientos rocosos, agujeros, zanjas y debajo de la hojarasca y otro material vegetal acumulado en algunos sitios. Además, se realizaron entrevistas con la gente de la región mostrándoles las guías de campo para corroborar e incrementar la identificación de especies comunes en la zona, así como el uso en el trabajo de gabinete de fuentes bibliográficas con información detallada sobre su distribución e importancia ecológica para corroborar la identificación hecha en el campo.

**La herpetofauna** localizada y de probable ocurrencia está compuesta por 65 especies (12 de anfibios y 53 de reptiles) pertenecientes a 3 órdenes y 26 familias. En la zona no se registró ninguna especie de anfibios.

Con respecto a los reptiles, se registraron 7 especies de las 53 potenciales (13.2%) para el área de interés como se muestra en la siguiente lista.

Tabla III.19 Especies de reptiles observadas en la cuenca hidrológico-forestal y su estado de protección bajo las normas oficiales

FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	CITES	NOM-059- SEMARNAT- 2010
Colubridae	<i>Masticophis flagellum</i>	Alicante	NA	A
Iguanidae	<i>Callisaurus draconoides</i>	Pemita	NA	NA
Iguanidae	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	Porohui	NA	NA
Phrynosomatidae	<i>Sceloporus clarkii</i>	Cachorón	NA	NA
Phrynosomatidae	<i>Urosaurus ornatus</i>	Cachora de árbol	NA	NA
Tellidae	<i>Cnemidophorus tigris</i>	Huico	NA	A
Viperidae	<i>Crotalus basiliscus</i>	Cascabel del Pacífico	NA	Pr

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Para el muestreo de **aves** en la cuenca hidrológico-forestal, a cada 100 metros de distancia, se estableció un punto o sitio de observación y escucha con duración de 5 minutos.

Para la identificación de los ejemplares se utilizó la observación directa con binoculares y se detectó el sonido de sus cantos. Las observaciones iniciaron con las primeras horas de sol y continuaron hasta aproximadamente las 10:00 am, hora en la que por las condiciones ambientales (temperatura) tiende a disminuir su actividad.

Dentro de la cuenca hidrológico-forestal se identificaron total de 12 especies de aves (17.91%) de un total potencial de 67 especies distribuidas en 6 órdenes y 11 familias.

**Tabla III.24. Densidad de especies de aves encontradas en la cuenca hidrológico-forestal, así como otras características ecológicas de las mismas**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ENDEMICA	CINEGETICA	ESTATUS
<i>Cardinalis cardinalis</i>	Cardenal	-	x	-
<i>Columbina passerina</i>	Tórtola	-	-	-
<i>Zenaida asiatica</i>	Paloma alas blancas	-	x	-
<i>Zenaida macroura</i>	Paloma huilota	-	x	-
<i>Geococcyx californianus</i>	correcaminos	-	-	-
<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	-	-	-
<i>Callipepla gambelii</i>	Codorniz de Gambel	-	x	-
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	-	-
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate	-	-	-
<i>Spizella passerina</i>	Gorrón ceja blanca	-	-	-
<i>Mimus polyglottos</i>	Centzontle norteño	-	-	-
<i>Picoides scalaris</i>	Carpintero mexicano	-	-	-

En cuanto a endemismos, no hay especies micro endémicas de la Provincia Biótica Desierto Sonorense y la gran mayoría son especies de amplia distribución geográfica. Ninguna especie se encuentra sujeta a algún tipo de protección según la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el caso de los **mamíferos** la metodología empleada consistió en el conteo directo, por el método de transecto de ancho fijo (30 metros) o transecto de banda con longitud de 1,000 m, donde se registró la presencia de especies de mamíferos observada en el sitio.

Dicha herramienta de muestreo, permite reconocer la presencia, diversidad y abundancia relativa de especies de mamíferos de comportamientos/hábitos móviles y en alerta, recomendadas para evaluar poblaciones en hábitat abiertos como son en general los ecosistemas desérticos y semidesérticos.

En el transecto se utilizaron métodos de observación directa y métodos indirectos como son huellas, excretas, pelos, senderos, madrigueras, restos orgánicos y, además se utilizaron varias fuentes de información como entrevistas con los pobladores para corroborar la existencia de las especies de acuerdo a las evidencias encontradas en los muestreos.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Como resultado del muestreo se registró un total de 11 especies de mamíferos (30.2 %) de un total potencial de 43 especies, representando 5 órdenes y 9 familias. Por observación directa se registró el ardillón (*Otospermophilus variegatus*), el conejo cola blanca (*Sylvilagus audubonii*) y la liebre torda (*Lepus alleni*); depredadores como la zorra gris (*Urocyon cinereoargenteus*) y el coyote (*Canis latrans*). El resto de las especies fueron determinadas por métodos indirectos como huellas y excretas.

Tabla III.27. Densidades de las especies de mamíferos encontrados en la microcuenca hidrológico-forestal

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DENSIDAD
<i>Canis latrans</i>	Coyote	3
<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	2
<i>Lepus alleni</i>	Liebre cola negra	9
<i>Sylvilagus audubonii</i>	Conejo de monte	7
<i>Mephitis macroura</i>	Zorrillo listado	1
<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	5
<i>Sciurus colliae</i>	Ardilla gris	3
<b>TOTAL:</b>		<b>30</b>

Para la determinación de diversidad de las especies de fauna de la CHF, al igual que las especies vegetales, se utilizó el índice de diversidad de Shannon-Wiener. Este índice, como ya se mencionó anteriormente, está basado en la densidad absoluta de las especies y se determina con la siguiente expresión matemática:

$$H' = - \sum_{i=1}^n p_i (\ln(p_i))$$

Dónde:  
 $p_i = n_i/N$  y  $N = \sum n_i$   
 $p_i$  = Abundancia proporcional de la especie i.  
 $N$  = Suma total de la abundancia de todas las especies

Dónde:

$p_i = n_i/N$  y  $N = \sum n_i$

$n_i$  = Abundancia proporcional de la especie i.

$N$  = Suma total de la abundancia de todas las especies

Los valores de  $H'$  varían de 1 a 5, de acuerdo a las siguientes condiciones (Moreno, 2001):

5, refleja condiciones óptimas / diversidad muy alta.

4, refleja muy buen estado / diversidad alta.

3 a 4, refleja buen estado / diversidad media-alta.

2 a 3, refleja estado moderado / diversidad media.

1 a 2, refleja perturbación / diversidad baja.

0 a 1, refleja mal estado / diversidad muy baja.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

El índice de diversidad de Shannon-Wiener estimado para las especies de fauna de la cuenca hidrológica forestal se muestra en la siguiente tabla:

ESPECIE	DENSIDAD	n/N	ln(n/N)	n/N*ln(n/N)
REPTILES				
<i>Hasticophis flagellum</i>	1	0.0110	-4.5109	-0.0496
<i>Callosaurus draconoides</i>	2	0.0220	-3.8177	-0.0839
<i>Lipsosaurus dorsalis</i>	3	0.0330	-3.4122	-0.1125
<i>Sceloporus clarkii</i>	1	0.0110	-4.5109	-0.0496
<i>Urosaurus ornatus</i>	1	0.0110	-4.5109	-0.0496
<i>Cnemidophorus tigris</i>	6	0.0659	-2.7191	-0.1793
<i>Crotalus basiliscus</i>	1	0.0110	-4.5109	-0.0496
AVES				
<i>Coragyps atratus</i>	2	0.0220	-3.8177	-0.0839
<i>Columbina passerina</i>	3	0.0330	-3.4122	-0.1125
<i>Zenaida asiatica</i>	5	0.0549	-2.9014	-0.1594
<i>Zenaida macroura</i>	6	0.0659	-2.7191	-0.1793
<i>Callipepla gambelii</i>	1	0.0110	-4.5109	-0.0496
<i>Geococcyx californianus</i>	4	0.0440	-3.1246	-0.1373
<i>Picoides scalaris</i>	5	0.0549	-2.9014	-0.1594
<i>Cardinalis cardinalis</i>	1	0.0110	-4.5109	-0.0496
<i>Corvus corax</i>	8	0.0879	-2.4314	-0.2138
<i>Turinus polyglottos</i>	3	0.0330	-3.4122	-0.1125
<i>Spizella passerina</i>	6	0.0659	-2.7191	-0.1793
<i>Quiscalus mexicanus</i>	2	0.0220	-3.8177	-0.0839
MAMÍFEROS				
<i>Canis latrans</i>	3	0.0330	-3.4122	-0.1125
<i>Pecari tajacu</i>	2	0.0220	-3.8177	-0.0839
<i>Lepus alleni</i>	9	0.0969	-2.3136	-0.2283
<i>Sylvilagus audubonii</i>	7	0.0769	-2.5649	-0.1973
<i>Ilephitus macroura</i>	1	0.0110	-4.5109	-0.0496
<i>Odocoileus virginianus</i>	5	0.0549	-2.9014	-0.1594
<i>Sciurus collaei</i>	3	0.0330	-3.4122	-0.1125
<b>TOTAL:</b>	<b>91</b>	<b>1.0000</b>	<b>H=</b>	<b>3.0384</b>

En resumen se puede decir que en la CHF del proyecto existe alta diversidad de especies de fauna silvestre lo cual posiblemente se deba al tipo de vegetación de selva baja, lo que hace más propicio el funcionamiento del hábitat y la dinámica de los ecosistemas.

De acuerdo a registros bibliográficos **en el área del proyecto** se puede encontrar un listado rico de especies animales residentes, sin contar las especies migratorias que ocurren en ciertas épocas del año.

Sin embargo, dado a que el predio es utilizado para actividades ganaderas, durante las visitas de trabajo al predio solo pudieron avistarse especies de fauna en tránsito y, en otros casos, solo se observaron evidencias como excretas y huellas de sus patas.

La baja riqueza de especies vegetales y las bajas densidades de población en el área del proyecto, han contribuido para que la fauna silvestre propia del ecosistema existente sea baja y las condiciones de hábitat no sean las adecuadas para que especies de animales desarrollen sus actividades reproductivas, de convivencia poblacional y de alimentación.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

De igual manera, las actividades ganaderas que en el área se practican, crean competencia con la fauna silvestre haciendo más limitantes los recursos vegetación, suelo y espacio que ellas necesitan para un eficiente desarrollo de sus poblaciones.

Con el fin de conocer la riqueza de especies faunísticas del área de interés, se calculó el índice de diversidad Shannon-Wiener considerando a todas las especies como un solo grupo, obteniendo los resultados siguientes:

Tabla IV.15. Especies de fauna registradas dentro de los límites del proyecto y su índice de diversidad

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	ABUNDANCIA	H calc
<b>REPTILES</b>			
1	<i>Dipsosaurus dorsalis</i>	2	-0.1205
2	<i>Callisaurus draconoides</i>	3	-0.1587
3	<i>Sceloporus clarkii</i>	1	-0.0729
4	<i>Urosaurus ornatus</i>	5	-0.2180
5	<i>Cnemidophorus costatus</i>	3	-0.1587
<b>AVES</b>			
6	<i>Columbina passerina</i>	3	-0.1587
7	<i>Zenaida asiatica</i>	4	-0.1906
8	<i>Zenaida macroura</i>	3	-0.1587
9	<i>Geococcyx californianus</i>	1	-0.0729
10	<i>Coragyps atratus</i>	3	-0.1587
11	<i>Quiscalus mexicanus</i>	5	-0.2180
12	<i>Mimus polyglottos</i>	4	-0.1906
13	<i>Picoides scalaris</i>	2	-0.1205
<b>MAMÍFEROS</b>			
14	<i>Canis latrans</i>	2	-0.1205
15	<i>Lepus alieni</i>	7	-0.2624
16	<i>Sylvilagus audubonii</i>	3	-0.1587
17	<i>Odocoileus virginianus</i>	2	-0.1205
18	<i>Sciurus colliae</i>	2	-0.1205
	TOTAL:	55	-2.7798

\*Los valores de H' varían de 1 a 5; aquellos ≥ 3 indican alta diversidad (Moreno, 2001).

La siguiente tabla nos sirve para hacer una comparación sobre la riqueza de especies que existe entre la CHF y el área del proyecto:

Tabla IV.16. Comparación de estadísticos calculados para los grupos faunísticos analizados

ÁREA GEOGRÁFICA	ÍNDICE DE SHANNON-WIENER (H')	NO. DE ESPECIES
Cuenca Hidrológico-Forestal	3.0384	26
Predio sujeto a CUSTF	2.7798	18



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



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

**Oficio: DFS-SCPA/UARRN/ 137 /2019.**

**Bitácora: 26/DS-0122/10/18.**

**Expediente: 255.712.19.1/44/2018.**

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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

Por la información anterior es posible considerar que las especies vegetales y de fauna existentes en el área donde se pretende desarrollar el proyecto (CUSTF) están ampliamente representadas en el entorno.

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

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

*1. Rescate y reubicación de ejemplares.*

- ❖ Se rescatarán al menos 1,040 organismos de **10** especies, garantizando al menos un 80% de sobrevivencia.
- ❖ *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 despalme 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 prohibirá el realizar fogatas y quemas en el área del proyecto, así como utilizar fuentes de ignición (cerillos, encendedores) donde haya material comburente y/o residuos peligrosos.*

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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

7.- Durante las etapas del proyecto se ejecutará un programa de conservación de suelos y se implementará un Programa de protección a la vegetación circundante.

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

Por lo anterior, con base en los razonamientos y consideraciones arriba expresadas, se considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 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 mantendrá..

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:

El retiro de la cobertura vegetal, así como las actividades de corte y arrime de residuos vegetales que se remueven del suelo superficial, rompe la cohesión de los agregados del suelo, dejándolos expuestos a ser arrastrados por el agua o por el viento y por ende a erosionarse.

Asimismo, tanto el retiro de la cobertura vegetal como del horizonte A del suelo, alterarán la fertilidad del mismo como consecuencia de la pérdida de materia orgánica.

Por otro lado, en el área de maniobras de la maquinaria y los camiones, el suelo se verá sujeto a la compactación debido al peso de éstos y al compactarse el suelo se reducirá la permeabilidad del mismo y con ello la infiltración del agua de lluvia.

Por lo anterior, los efectos negativos de mayor magnitud que se prevén sobre este factor son dos: a) el incremento de erosión y b) la posible contaminación del suelo.

Una de las variables importantes para el cambio de uso del suelo es precisamente el cálculo de la perdida de suelo que hay en la zona donde se pretende establecer el proyecto, pero aún mas es la estimación de la perdida 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.

Al respecto se estimó la erosión hídrica y eólica, resultando en ambos casos, como más relevante la erosión eólica.





**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**  
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN P.A Y R.N.  
EMILIO ZAPATA

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

**Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 137 /2019.**

**Bitácora: 26/DS-0122/10/18.**

**Expediente: 25S.712.19.1/44/2018.**

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

### **Escenario 1**

El potencial de erosión del suelo es de 3.075 ton/ha en el predio sujeto a CUSTF (aportado en 1.265 ton/ha por erosión hídrica y 1.81 ton/ha por erosión eólica).

**Tabla X.8. Estimación de erosión antes del proyecto**

**Escenario 1**

Erosión		Sin Proyecto
Hídrica	Erosión/Ha	1.265
	Erosión/CUSTF	4.6924
Eólica	Erosión/Ha	1.810
	Erosión/CUSTF	6.7151
		3.075

### **Escenario 2**

Una vez que se haya realizado el desmonte y la ocupación de las 3.7105 ha para dar paso al CUSTF, la perdida de suelo se verá potencialmente incrementado hasta en 11.455 ton/ha, lo que representa una erosión total a mitigar de 31.09 ton totales.

**Tabla X.9. Estimación de erosión antes y después del proyecto**

**Escenario 2**

Erosión		Con proyecto	Erosión a mitigar por clase	Total a mitigar
Hídrica	Erosión/Ha	4.216	10.95	31.09
	Erosión/CUSTF	15.6449		
Eólica	Erosión/Ha	7.239	20.14	
	Erosión/CUSTF	26.86		
		11.455		

Sin embargo, para demostrar que **la erosión de los suelos, se mitigará** en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal; se considera lo siguiente:

### **Escenario 3**

Al analizar la construcción de zanjas bordos como elementos de mitigación de la erosión a través de su compensación en la cosecha de suelo, la definición del número de obras de restauración de suelos a construir estuvo en función de:

- 1) su capacidad de retención de sedimentos;
- 2) la cantidad de suelo que debe recuperarse para mitigar el desbalance ocasionado por la remoción de vegetación forestal y
- 3) el tiempo en que se recuperaría el suelo perdido por erosión.

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



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Para lo anterior se prevé la ejecución de al menos **450 terrazas individuales** con el potencial de retención total de 97.29 ton de suelo, que generarían un residual a favor de 66.2 toneladas de suelo, empero con el establecimiento de 1400 terrazas individuales el potencial de retención total será de 301.72 ton de suelo, con independencia de la construcción de hasta **10 zanjas bordo**, alcanzándose a revertir el proceso potencialmente erosivo desde el primer año para generar un residual positivo en el balance de erosión.

Tabla X.10. Estimación de erosión resultante con la aplicación de medidas de mitigación.

Erosión		Total a mitigar	Escenario 3	
	Erosión/Ha		Mitigación /Obras (ton)	Residual (ton)
<b>Hídrica</b>	Erosión/Ha	31.09	450	66.2
	Erosión/CUSTF			
<b>Eólica</b>	Erosión/Ha			
	Erosión/CUSTF			

Haciendo notar que la ejecución de obras para mitigar la pérdida de suelo estará a lo siguiente:

#### **Terrazas individuales.**

Este tipo de obras sirven para evitar la erosión de los suelos, retener el suelo de las escorrentías, captar agua de lluvia, mantener mayor humedad para el desarrollo de especies forestales e incrementa su supervivencia y acelera el desarrollo de dichas especies. La dimensión promedio de las terrazas individuales es de un metro de diámetro en donde se forma un "círculo" de captación de agua y de suelo.

Para su construcción, se utiliza una estaca y una cuerda de 0.5 metros de largo; se debe trazar un círculo de un metro de diámetro. Después, se procede a excavar en la parte superior del círculo, depositando y conformando un bordo circular con el suelo excavado, que permita almacenar agua de lluvia y proporcionar humedad a las especies forestales ahí plantadas. Dicho bordo puede reforzarse con piedras u otro material.

La definición del número, por su parte, estuvo en función de:

1) Su capacidad de retención de sedimentos y;

2) La cantidad de suelo que debe recuperarse como medida de mitigación.

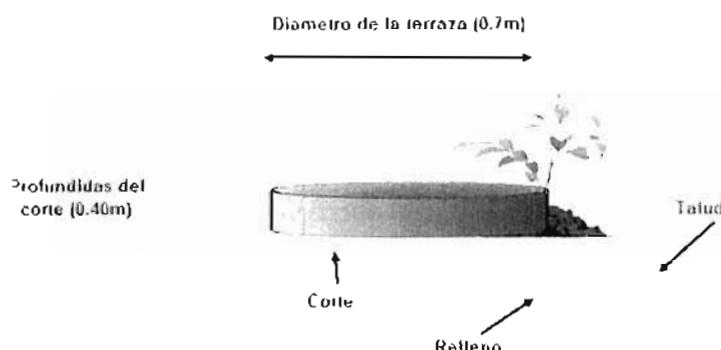
Así, el dimensionamiento de las terrazas individuales con el potencial de retención total de 97.2 ton de suelo, representan en lo individual, una cepa de 0.7m de diámetro a 50 cm de profundidad, con un volumen de 0.15m<sup>3</sup>, mismas que retiene cada una 0.269 ton de suelo, de acuerdo al siguiente dimensionamiento:

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**Tabla X.11. Dimensionamiento de las terrazas individuales previstas para la mitigación de erosión**

Diametro (m)	0.7	Peso volumétrico del suelo (ton/m3)	1.400	Suelo retenido por cada terraza (tons)	0.216	Nº obras	450	Retención total de todas las obras (tons)	97.2
Profundidad (m)	0.5								
área (m2)	0.38485								
Volumen (m3)	0.15								

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



**Figura X.1. Esquema tipo del arreglo de terraza individual prevista para el proyecto**

Es importante destacar que la construcción de las terrazas individuales está en función de la reforestación, y por lo tanto la eficacia de captación y retención de la obra depende del cuidado y la cobertura forestal de las áreas reforestadas. Al restablecer e incrementar la cobertura arbórea, se aumenta y mejora la retención del suelo, de su fertilidad, humedad, estructura, y contenido de alimentos (reduciendo la lixiviación, proporcionando abono verde, y agregando nitrógeno, en el caso de que las especies utilizadas sean de este tipo). Es así, como la plantación de árboles estabiliza los suelos, reduciendo la erosión hidráulica y eólica de las laderas, los campos agrícolas cercanos, y los suelos no consolidados.

### **Zanjas bordo.**

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

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

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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

**Tabla X.12. Dimensionamiento de las zanjas bordos previstas para la mitigación de erosión**

Profundidad (m)	Volumen m <sup>3</sup>	Peso volumétrico del suelo (ton/m <sup>3</sup> )	Suelo retenido (tons)	Nº obras	Retención obras (tons)
0.8					
ancho (m)					
1.50					
largo (m)					
15.00					
área (m <sup>2</sup> )	18	1.435	25.830	5	129.15
22.5					

Con estas obras y actividades se promoverá la retención de suelo adicional a las obras previstas de control de erosión. En este sentido, si se considera que antes de la construcción de las zanjas bordo, la tierra que era arrastrada por procesos hídricos se dispersaba hacia cualquier sitio, la existencia de las zanjas actúa como trampa reteniendo dichos sedimentos.

Es importante destacar, que desde el primer año de la reforestación, las terrazas individuales captarán el mayor volumen de suelo estimado a retener, toda vez que la cobertura forestal será cercana al 75%, favoreciendo la infiltración y disminuyendo los volúmenes de escurrimiento y la pérdida del suelo.

**Tabla X.13. Representación del comportamiento de la mitigación de erosión para el proyecto.**

Año	Suelo retenido (ton)	Vol acumulado de suelo retenido (ton)	Cobertura forestal (%)	Terrazas individuales por año	Zanjas bordo por año
1	226.35	226.35	>75	450.0	5.0

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 que se deberá desarrollar 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.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Se elaborarán procedimientos adecuados acerca del manejo seguro y eficiente de sustancias como combustibles y lubricantes utilizados en la maquinaria y equipo.

2.-La promovente definirá un lugar específico para realizar actividades de mantenimiento de maquinaria y vehículos.

3.- Manejo de residuos.

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

4.- Rescate de suelo fértil

Posterior al desmonte, se continúa con el despalme del terreno rescatando el suelo fértil en aquellas zonas que presenten al menos un horizonte de 20 cm de espesor, además de que el material del desmonte se triturará y depositará junto con el suelo vegetal para promover la permanencia de germoplasma en el suelo rescatado.

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.**

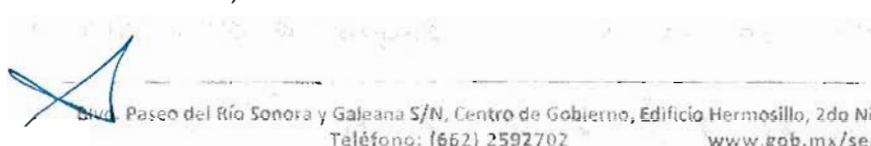
*Por lo que corresponde al tercero de los supuestos referidos, en cuanto a la obligación de demostrar el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, se mitigue en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, se observó lo siguiente:*

*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).*

Para saber que el área comprendida en el proyecto no compromete el volumen que debe escurrir en el mismo y en la cuenca, o en su defecto, establecer las medidas pertinentes para la cosecha de agua que asegure al menos los volúmenes reducidos de captación, fue necesario estimar los escurrimientos intermitentes superficiales que ocurren en el área.

#### **Escenario 1 (antes del proyecto)**

En este sentido, la estimación del balance hídrico permitió identificar que en las 3.7105 ha sujetas a CUSTF, existe un balance total tal como se manifiesta en la siguiente tabla:





Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.

Tabla X.14. Estimación del balance hídrico antes del proyecto (escenario 1)

Balance hídrico	m <sup>3</sup> /año	%
Volumen precipitado	14.934.76	100
Volumen EVT	13.662.06	91.48
Escurrimiento	957.32	6.41
Infiltración	315.38	2.12

**Escenario 2 (con el proyecto)**

Con la ejecución del proyecto y el consecuente desmonte, se prevé que el escurrimiento de agua se incremente y por lo tanto se reduce la infiltración conforme a lo siguiente:

Tabla X.15. Estimación del balance hídrico con del proyecto (escenario 2)

Balance hídrico	m <sup>3</sup> /año	%
Volumen precipitado	14.934.76	100
Volumen EVT	13.662.06	90.73
Escurrimiento	1.214.20	8.13
Infiltración	169.82	1.14

Se trata de una reducción del 53.84% de la infiltración natural en la superficie que se pretende someter a CUSTF (en las 3.7105 ha), haciendo necesario revertir estas condiciones del déficit potencialmente debido al proyecto.

Tabla X.16. Déficit previsto a mitigar en el proyecto

Infiltración actual (sin el proyecto)	Infiltración con el proyecto	Déficit previsto
315.38 m <sup>3</sup> /año	169.82 m <sup>3</sup> /año	145.56 m <sup>3</sup> /año

**Escenario 3 (aplicando las medidas de mitigación)**

Debido a lo anterior, se prevé la ejecución de al menos **450 terrazas individuales**, así como de **5 zanjas bordo** que promueven infiltración. En total, estas obras permiten un incremento en la infiltración, cubriendose el déficit promovido por el desmonte requerido en el proyecto (y permitiendo un incremento de la infiltración adicional, como residual positivo).

Tabla X.18. Balance de la variable infiltración para revertir la pérdida por escurrimiento, dentro del balance hídrico del proyecto

Año	Sin CUSTF (m <sup>3</sup> )	Con CUSTF (m <sup>3</sup> )	Volumen a mitigar (m <sup>3</sup> )	Reforestación (m <sup>3</sup> )	Captación obras de restauración (m <sup>3</sup> )	Total mitigado ANUAL (m <sup>3</sup> )	Total mitigado ACUMULADO (m <sup>3</sup> )	Residual positivo (m <sup>3</sup> )
1				87.5	90.00	157.5	157.5	
2	315.38	169.82	145.56	87.5	90.00	157.5	315.0	11.94

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

En particular, el dimensionamiento de las terrazas individuales con el potencial de infiltración total de 67.5 m<sup>3</sup>, representan en lo individual, una cepa de 0.7m de diámetro a 40 cm de profundidad, con un volumen de 0.15m<sup>3</sup>, de acuerdo al siguiente dimensionamiento:

**Tabla X.19. Dimensionamiento de las terrazas individuales previstos para la mitigación de perdida de infiltración**

Diametro (m)	Peso volumétrico del suelo (ton/m <sup>3</sup> )	Suelo retenido por cada terraza (tons)	Nº obras	Potencial de infiltración total (m <sup>3</sup> )
0.7				
Profundidad (m)	0.5			
área (m <sup>2</sup> )	0.38485			
Volumen (m <sup>3</sup> )	1.400	0.216	450	67.5
0.15				

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

**Tabla X.20. Dimensionamiento de las zanjas bordos previstas para la mitigación de perdida de infiltración**

Profundidad (m)	Volumen m <sup>3</sup>	Nº obras	Potencial de infiltración total (m <sup>3</sup> )
0.8			
ancho (m)	1.50		
1.50			
largo (m)	15.00		
15.00			
área (m <sup>2</sup> )	18	5	90.00
22.5			

Como se expresó en apartados anteriores, la cobertura forestal, indirectamente determina la capacidad del suelo para infiltrar agua, de tal forma que entre mayor sea la cobertura vegetal del terreno, menor será la cantidad de agua que escurrirá y por lo tanto mayor la cantidad de agua que se infiltra al suelo. En este sentido, el volumen infiltrado aumentará en función de la cobertura forestal.

Con lo anterior se demuestra que con la implantación del proyecto y las medidas de mitigación que han sido descritas tanto en el estudio técnico justificativo como en la información adicional exhibida 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.

Destacando acciones como:



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- Dentro del área de la línea de transmisión, se permitirá la recuperación de la vegetación al menos del estrato herbáceo
- 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).
- Se evitara el derrame de contaminantes como aceites, combustibles, desperdicios domésticos, aguas negras y cualquier otro tipo de desperdicios generados durante el proyecto, mediante el establecimiento de contenedores y ubicando áreas específicas para el afinado de los automotores.
- Se 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 infiltrén.
- 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, llevando a cabo acciones que permitan la infiltración natural del agua.

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:

La Línea de Transmisión Eléctrica (LT) que se pretende instalar, servirá para distribuir y conectar con el Sistema Eléctrico Nacional (SEN), la energía generada por la Central Fotovoltaica **NAVOJOA SOLAR 200 MW**.

De acuerdo a la información aportada por el promovente, el valor estimado de la inversión para el desarrollo del proyecto ubicado en el municipio de Navojoa, estado de Sonora, es de aproximadamente 1.2 millones de dólares por mega watt instalado, es decir, 240 millones de dólares; lo cual es por mucho, superior a los costos de los recursos biológicos forestales y a los costos asociados a la restauración del sitio.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

El norte de México posee un envidiable nivel de radiación solar, cuyo aprovechamiento para la producción de electricidad, sería altamente redituable y lo alejaría de forma paulatina y segura de la dependencia de los combustibles fósiles, fortaleciendo su presencia en el concierto de las naciones, acelerando su economía al diversificar sus medios de producción energética y creando un bagaje tecnológico que asegure la continuidad de una economía verde y limpia.

México, es un país con abundantes riquezas para la explotación de energía eléctrica por medio de fuentes renovables (agua, viento, sol y biomasa), y se considera como uno de los países (3er Lugar) en el ámbito mundial con mejor potencial para la generación de energía solar ya que se encuentra ubicado entre los paralelos 40° Norte y 35° Sur, entre los trópicos de Cáncer y de Capricornio, zona conocida como cinturón solar, lo que permite que el aprovechamiento solar contribuya a cubrir la necesidad energética y disminuir la dependencia energética proveniente de los derivados del petróleo.

La radiación en el estado de Sonora es una de las más altas del país, estimándose que podría generar alrededor de 2400 kWh por metro cuadrado al año (Agencia Informativa CONACYT, 2014), además de contar con las características físicas adecuadas para el establecimiento de los equipos, sin presencia de obstrucciones naturales o antrópicas que pudieran limitar el aprovechamiento de la energía solar, además de que se cuenta con vías de acceso rápidas, en la siguiente figura se muestra la irradiación solar global diaria promedio anual.

La implementación de tecnologías limpias para la generación de energía es fundamental para atenuar los impactos que se han generado en el ambiente con el uso de combustibles fósiles, a la vez que se promueve el desarrollo social y económico de la región al proveer de un servicio básico y esencial como lo es el abasto de energía eléctrica.

Al establecer una planta de generación eléctrica a partir de celdas fotovoltaicas se considera lo siguiente:

- Proviene de una fuente inagotable, el sol
- No produce emisiones de CO<sub>2</sub> u otros gases al no emplear combustibles.
- No produce ruidos
- Los sistemas son sencillos y fáciles de instalar
- No requiere de mucho mantenimiento y los módulos tienen una larga vida útil.
- Los sistemas resisten condiciones climáticas extremas.
- No necesita presencia de otros recursos como el agua.
- La mayor producción coincide con las horas de mayor consumo
- Atrae inversionistas

La degradación medioambiental provocada por el uso prolongado e intensivo de los combustibles fósiles, ha hecho que se mire con nuevos ojos el uso de las energías renovables, especialmente la solar.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Comparado con otras energías, la solar resulta ser claramente más ventajosa tanto en aspectos de emisión de sustancias contaminantes como en la generación de residuos tóxicos, el calentamiento global de la atmósfera por emisiones de CO<sub>2</sub>, la lluvia ácida o el agotamiento de los recursos fósiles. Aspectos todos ellos con los que la energía solar está desvinculada por no incidir en ellos.

La Ley General de Cambio Climático, implanta para la política nacional de mitigación, que el país debe privilegiar las acciones con mayor potencial de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y carbono negro (CN) al menor costo y que, a la vez, brinden beneficios de bienestar y salud de los organismos vivos. La Ley indica, como uno de sus principios rectores, la adopción de patrones de producción y consumo por parte de los sectores público, social y privado para transitar hacia una economía de bajas emisiones de carbono. En su artículo 34 fracción I inciso a), indica que para la reducción de emisiones en la generación y uso de energía, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de su competencia fomentarán prácticas de eficiencia energética y promoverán el uso de fuentes renovables de energía.

La ejecución del proyecto promueve la diversificación de actividades productivas, acorde con la vocación natural, con lo que se amplía el espectro de capitalización hacia las zonas rurales tradicionalmente agropecuarias. Así, el valor y uso de la tierra vendrá a ser mayor con la realización del proyecto, favoreciendo el desarrollo ordenado de actividades económicas de mayor impacto en relación al uso de superficie. En consecuencia, el desarrollo del proyecto resulta una alternativa adecuada, generando beneficios superiores a sus propietarios y a los habitantes de la región, en relación al uso, valor y potencial de aprovechamiento de los recursos naturales del terreno.

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

Así mismo, se espera que entre los primeros tres meses del término de actividades del proyecto, la superficie de CUSTF ya cuente con una cubierta vegetal a base en especies que conforman el estrato herbáceo y que son pioneras en la recolonización, mientras que para los ejemplares rescatados se estima un periodo de seis meses para adaptarse a las condiciones de las áreas de reubicación después de su reubicación.

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

El artículo 93, párrafo segundo establece:

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

*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. a través del oficio No. **DGFF/12/09-2-012/19** de fecha 16 de enero de 2019, el C. Ing. Gustavo Camou Luders en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hídricos, Pesca y Acuacultura del Gobierno del Estado de Sonora informó que durante la **Primera Reunión Ordinaria 2019**, celebrada el **16 de enero de 2019**; el Comité Técnico para el Cambio de Uso del Suelo y Aprovechamientos Forestales del Estado de Sonora, acordó emitir opinión **positiva**, con **observaciones** para la realización del cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido por **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V. y/o JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ** para desarrollar el proyecto **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR -S.E PUEBLO NUEVO** en una superficie de **3.7105 hectáreas** en el municipio de Navojoa, Sonora.

Dichas observaciones se refieren a lo siguiente:

- *"...Se observa que el tipo de vegetación por afectar indicado no corresponde a las especies y densidades expresadas en los muestreos de campo por lo que se recomienda justificar y verificar en campo. Se deberá expresar el total del volumen de especies forestales a remover y no solo el volumen aprovechable como expresa en el documento. Se deberá aclarar inconsistencias en la cantidad de especies y ejemplares por rescatar según programa de rescate propuesto, al igual que sitio de reubicación. Deberá aclarar inconsistencias en la cantidad de especies de fauna muestreadas y expresadas al igual de especies en estatus, indica que hay dos y solo menciona una. Deberá aclarar inconsistencias en las obras propuestas de mitigación de impactos ya que indica 450 terrazas y más adelante indica 1,400 terrazas por construir. Deberá justificar la inversión estimada del proyecto ya que se estima muy alta la expresada...."*

Sin embargo, a través de un escrito sin número, fechado el 05 de febrero de 2019, recibido en esta Delegación Federal, el 06 de febrero de 2019, la empresa **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** exhibió documentación respecto a las observaciones contenidas en el oficio No. **DGFF/12/09-2-012/18** de fecha 16 de enero de 2019, signado por el C. Ing. Gustavo Camou Luders en carácter de Subsecretario de Ganadería de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Recursos Hídricos, Pesca y Acuacultura del Gobierno del Estado de Sonora, en relación a la solicitud de autorización de CUSTF para el desarrollo del proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR -S.E. PUEBLO NUEVO** en una superficie de 13.7105 hectáreas en el municipio de Navojoa, Sonora.

De dicha información se resume lo siguiente:



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

1. El proyecto LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E. PUEBLO NUEVO corresponde a un trámite integrado al proyecto NAVOJOA SOLAR 200 MW del cual ya se han gestionado dos cambios de uso de suelo en materia forestal mismos que correspondieron a Etapa 1 y Etapa 2.
2. El inventario de vegetación obtenido en el levantamiento en campo, para el sitio de interés, se encontraron especies **que no corresponden específicamente a pastizales cultivados**, debido principalmente a que es común encontrar organismos característicos de comunidades aledañas que se desarrollaron de manera aislada o agrupada. Los géneros encontrados corresponden a tres tipos de vegetación: Matorral sarcocaule, **Selva Baja Caducifolia** y Selva Baja espinosa caducifolia, de acuerdo a lo descrito por INEGI.
3. En cuanto a que se deberá expresar el total del volumen de especies forestales a remover y no solo el volumen aprovechable; en las siguientes tablas se señala el volumen aprovechable/planta

**Volumen medio de las especies del área del proyecto con potencial para ofrecer materias primas no maderables.**

Especie	Vol medio/planta (m <sup>3</sup> )	Vol aprovechable (%)	Vol aprovechable/planta (m <sup>3</sup> )
<i>Cercidium sonorae</i>	19.7223	5	0.9861
<i>Opuntia fulgida</i>	0.0019	3	0.0001
<i>Prosopis juliflora</i>	9.7215	5	0.4861

**La tabla se modifica de la siguiente manera en cumplimiento con la observación planteada:**

Especie	Vol medio/planta (m <sup>3</sup> )	Vol aprovechable (%)	Vol aprovechable/planta (m <sup>3</sup> )	Vol. Tot en el predio (m <sup>3</sup> )
<i>Cercidium sonorae</i>	19.7223	5	0.9861	70.9992
<i>Opuntia fulgida</i>	0.0019	3	0.0001	0.001
<i>Prosopis juliflora</i>	9.7215	5	0.4861	85.5536

- 4.- En lo que se refiere a aclarar inconsistencias en la cantidad de especies y ejemplares por rescatar según programa de rescate propuesto, al igual que sitio de reubicación. Se consideró un incremento en el porcentaje de organismos a rescatar con respecto a lo recomendado en la normatividad y bajo esta consideración se propone se conserve el mismo número de organismos a rescatar y se modifique únicamente el número de individuos en las especies: *Cercidium sonorae*, *Cuaicacum coulteri*, *Opuntia fulgida* y *Prosopis juliflora*, quedando de la manera siguiente:



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

ANTIGUA CALLE 110 DEL 111  
EMILIANO ZAPATA

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

**Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 137 /2019.**

**Bitácora: 26/DS-0122/10/18.**

**Expediente: 25S.712.19.1/44/2018.**

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**Especies y número de ejemplares por rescatar en el programa de rescate y reubicación de flora modificada.**

No.	ESPECIE	ABUNDANCIA/HA	EJEMPLARES A RESCATAR
1	<i>Acacia cymbispina</i>	8	20
2	<i>Cercidium sonorae</i>	58	100
3	<i>Guaiacum coulteri</i>	8	29
4	<i>Jacquinia pungens</i>	33	50
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	42	10
6	<i>Lilium andersonii</i>	17	40
7	<i>Mimosa laxiflora</i>	100	50
8	<i>Opuntia fulgida</i>	8	29
9	<i>Pithecellobium mexicanum</i>	25	20
10	<i>Prosopis juliflora</i>	142	102
	<b>TOTAL</b>	<b>441</b>	<b>450</b>

Respecto al sitio de reubicación de las especies y organismos a rescatar, la zona propuesta se señala en el capítulo correspondiente. Además de que se exhibe el plano correspondiente con los cuadros de construcción respectivos.

Así mismo se señala que las coordenadas del sitio donde se llevará a cabo el programa de reforestación se encuentran en la zona de amortiguamiento entre el límite exterior del predio del Rancho José y el límite exterior del predio donde se ubicaran los paneles solares y la subestación desde donde partirá la línea de trasmisión.

5.- Referente a aclarar inconsistencias en la cantidad de especies de fauna muestreadas y expresadas al igual de especies en estatus, se hace la aclaración que las 7 especies mencionadas corresponden a las encontradas en el área del proyecto, de las cuales únicamente 5 se observan en el área delimitada para la Línea de Trasmisión, objeto del presente trámite.

Así mismo, respecto a las especies en estatus, en el área de interés (área del proyecto fotovoltaico), se observan dos especies que al consultarse en el listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010 se encontraron bajo la categoría de protección especial y las especies a las que se hace mención corresponden a las encontradas en el sitio, de las cuales dos especies se encuentran en estatus: el Huico llanero (*Cnemidophorus costatus*) con categoría de Protección y Perrita (*Callisaurus draconoides*) en categoría de Amenazada.

6.- En cuanto a aclarar inconsistencias en las obras propuestas de mitigación de impactos ya que indica 450 terrazas y más adelante indica 1,400 terrazas por construir. De acuerdo a la información de cálculo de terrazas; la pérdida de capacidad de infiltración es compensada con la construcción de 450 terrazas individuales, además de que se prevé la ejecución de 1400 terrazas individuales.

Bvd. Paseo del Río Sonora y Galeana S/N, Centro de Gobierno, Edificio Hermosillo, 2do Nivel, Proyecto Río Sonora, C.P. 83276  
Teléfono: (662) 2592702

[www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

7.- Finalmente para justificar la inversión estimada del proyecto se manifiesta que los valores de inversión estimada corresponde a la inversión requerida para las obras a realizar en 9.91577 ha, (1400 terrazas, 450 terrazas, rescate de 450 ejemplares y construcción de cinco zanjas, así como la estimación de los costos de la implementación de las actividades de mantenimiento y la inversión en los costos de restauración.)

Destacando que durante los trabajos correspondientes a la visita técnica prevista por el artículo 122 fracción IV del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se hizo énfasis en verificar en campo los datos reportados en el estudio técnico justificativo e información adicional presentada; sin encontrar discrepancia al respecto.

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:**

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

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 15.1 dentro la Unidad Ambiental Biofísica número 106, denominada Lanuras Costeras y Deltas de Sonora.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

A continuación se presenta el análisis de coincidencia del proyecto con las estrategias asignadas a la UAB.

Estrategia	Coincidencia
Conservación in situ de los ecosistemas y su biodiversidad.	Asegurar los cuatro criterios de excepción, como los asegura el proyecto, contribuirá a que el POEGT coincida con esta estrategia en el ámbito geográfico que conforma el área del proyecto.
Recuperación de especies en riesgo	No corresponde al gobernado su ejecución, esta deriva de la acción de la autoridad gubernamental a través de programas específicos para especies particulares.
Conocimiento análisis y monitoreo de los ecosistemas y su biodiversidad.	No corresponde al gobernado su ejecución. La escala y los alcances de esta estrategia solo pueden conseguirse a través de la implementación de políticas públicas y corresponde al Estado su ejecución.
Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.	No corresponde al gobernado su ejecución. Además, el proyecto no pretende realizar ningún tipo de aprovechamiento de recursos naturales.
Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios	El proyecto coincide con al alcance de esta estrategia, minimizando los efectos negativos que pudiera tener un uso distinto de los terrenos no forestales en su área de desarrollo.
Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	No corresponde al gobernado su ejecución; además, el proyecto no tiene ninguna relación con este tipo de infraestructura.
Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El proyecto no pretende ningún aprovechamiento directo de los recursos forestales; sin embargo la remoción de vegetación forestal que se pretende realizar será compensada con las medidas que se proponen en el apartado correspondiente, constituyendo esto una contribución al alcance de esta estrategia.
Valoración de los servicios ambientales	El proyecto contribuye a valorar los servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas en el espacio geográfico donde pretende efectuarse el proyecto a través de su consideración y análisis, tendiendo a la no afectación significativa de los mismos, tal y como se analizará en el ETJ correspondiente
Protección de los ecosistemas.	No corresponde al gobernado su ejecución. La acción de protección es un atributo que deriva de un acto de autoridad. El proyecto contribuirá a dicha estrategia con las acciones descritas.
Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	No corresponde al gobernado su ejecución, además el proyecto no tiene ninguna relación con el uso de este tipo de agroquímicos.
Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.	No corresponde al gobernado su ejecución, ello derivado de que el proyecto no pretende degradar a este tipo de ecosistemas, sino por el contrario, pretende no incidir en la degradación de los mismos.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Rediseñar los instrumentos de política hacia el fomento productivo del turismo.	No corresponde al gobernado su ejecución. El diseño y rediseño de políticas es atribución de la Administración Pública
Orientar la política turística del territorio hacia el desarrollo regional.	No corresponde al gobernado su ejecución; además, el proyecto no tiene una vinculación directa con el sector turístico.
Sostener y diversificar la demanda turística doméstica e internacional con mejores relaciones consumo (gastos del turista) – beneficio (valor de la experiencia, empleos mejor remunerados y desarrollo regional).	No corresponde al gobernado su ejecución, además el proyecto no tiene una vinculación directa con el sector turístico
Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico	No corresponde al gobernado su ejecución. Además el proyecto no interviene en la gestión de este recurso, ello es competencia de la APF.
Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.	No corresponde al gobernado su ejecución; además esta estrategia deriva de una política pública a cargo de la APF.

**Así, se observa que el proyecto se encuentra alineado con las políticas y estrategias del POEGT ya que no tienen vinculación jurídicamente exigible.**

En jurisdicción estatal, recientemente se ha publicado el Decreto para el **Ordenamiento del Estado de Sonora**, el 21 de mayo de 20152. En apego a lo anterior, el proyecto se ubica en la política de la UGA 500-0/02 denominada "Llanura deltaica". Esta unidad corresponde a una combinación de una bajada con conjuntos de lomeríos.

#### **Vinculación del proyecto y los criterios de regulación ecológica**

Clave	Lineamiento ecológico	Criterio de regulación ecológica	Comentarios	Vinculación con el proyecto
CRE-06	Regulación de actividades que ocasionen la pérdida de la estructura y funciones de ecosistemas por cambios de uso del suelo.	Aplicación del Artículo 28 de la LGEEPA en materia de Impacto ambiental para cambios de uso del suelo en jurisdicción federal y Artículo 26 de la LEEPA para jurisdicción estatal	Cualquier actividad	Se atiende la Ordenanza y se presentará este estudio técnico justificativo
CRE-16	Reducir al mínimo los impactos en la biodiversidad por la presencia de sustancias tóxicas en el ambiente	Cumplimiento con el protocolo de la CICOPLAFEST y Fracción VIII del Artículo 136 de la LEEPA	Específico para actividades agropecuarias	No aplica al proyecto
CRE-17	Aplicación de Buenas Prácticas de Manejo Agrícola y Programas de Restauración por salinidad	Cumplimiento con el Artículo 164 de la Ley de Desarrollo Rural Sustentable y fracciones IV, V, VI y VIII del Artículo 136 de la LEEPA	Específico para actividades agropecuarias	No aplica al proyecto
CRE-19	Cumplir con la normatividad vigente en materia de aprovechamiento cinegético	Aplicación de los artículos 82-91 y 94-96 de la Ley General de Vida Silvestre y relativos con el aprovechamiento extractivo y cinegético.	Específico para aprovechamiento cinegético	No aplica al proyecto

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

### **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 Martir.
- Islas del Golfo de California.
- Sierra de Álamos - Río Cuchujaqui.

*El proyecto queda totalmente fuera de alguna Área Natural Protegida de competencia federal. La ANP más cercana es el Área de Protección de Flora y Fauna Sierra de Alamos-Río Cuchujaqui, la cual está a más de 38.3 Km en línea recta rumbo noroeste del área del proyecto, por lo que el proyecto no interferirá en ninguna forma con las políticas y planes de la misma. El proyecto no tiene relación alguna con dicha Reserva.*

#### **Jurisdicción estatal.**

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

*En ese sentido, el proyecto queda totalmente fuera de alguna Área Natural protegida de jurisdicción Estatal decretada. La Reserva estatal más cercana se localiza a poco más de 159.5 km al Sur, en Los Mochis Sinaloa, llamado ZSCE Navachiste. El proyecto no interfiere con dicha área.*

xii.

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

El artículo [REDACTED] establece:

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

En ese sentido, esta 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.**



Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.

- 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, estimando lo siguiente:

Afectación de los recursos Suelo / Vegetación.	Superficie por Intervenir (ha)	Superficie por Compensar (ha)	Ecosistema	Monto
Línea de Transmisión	3 7105	17.0683	Tropical	\$ 313.430.31

- ❖ Que mediante oficio N° **DFS/SGPA/UARRN/ 68 /2019** de fecha siete de marzo de 2019, despachado el 29 de marzo 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 expedían los costos de referencia para reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso del suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, mismo que en cumplimiento con lo dispuesto por el artículo 124 fracción I del Reglamento de la LGDFS, se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 31 de Julio de 2014; esta Delegación informó a la empresa **KENERGREEN S.A.P.I 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 **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E. PUEBLO NUEVO** en una superficie de **3.7105** hectáreas en el municipio de Navojoa, Sonora, debería depositar el Fondo Forestal Mexicano la cantidad de **\$ 313,430.31** (Trecientos trece mil cuatrocientos treinta pesos 31/100 M.N.) por concepto de compensación ambiental para realizar actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 17.0683 hectáreas.
  - ❖ Que el 25 de abril de 2019, se recibió en esta Delegación un escrito en el que la empresa **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** informó del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 313,430.31** (Trecientos trece mil cuatrocientos treinta pesos 31/100 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 **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E. PUEBLO NUEVO** en una superficie de 3.7105 hectáreas en el municipio de Navojoa, Sonora, anexando a su escrito una copia del comprobante de Operación Transferencias Interbancarias número de referencia 65506805422, expedido el 09 de abril de 2019 por el Banco Santander, S. A.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Exhibiendo también copia del certificado 00001000000403165925 DINFFM-919, expedido por la CONAFOR en la colonia San Juan de Ocotán, Zapopan, Jalisco el 09 de enero de 2019, en la que se hace constar que **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.**, realizó una transferencia electrónica de fondos en favor de la CONAFOR, por la cantidad de **\$ 313, 430.31 (Trecientos trece mil cuatrocientos treinta pesos 31/100 M.N.)** por la intervención de una superficie que cubre la trayectoria de una línea de transmisión eléctrica de soporte a una planta fotovoltaica.

- 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.
- xiv. Que con fundamento en el artículo 8 párrafo segundo La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que establece que toda petición deberá recaer en un acuerdo escrito de la autoridad a quien se haya dirigido, artículo 16 párrafo primero que establece que nadie puede ser molestado en su persona, familia, domicilio, papeles o posesiones, sino en virtud de mandamiento escrito de la autoridad competente, que funde y motive la causa legal del procedimiento; La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal que en su artículo 32 BIS señala que a la SEMARNAT le corresponde el despacho de asuntos como: I. Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable y XXXIX. Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal, ecológica, explotación de la flora y fauna silvestres, y sobre playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar; La Ley Federal de Procedimiento Administrativo que dispone en su Artículo 16 que la Administración Pública Federal en sus relaciones con los particulares tendrá la obligación de dictar resolución expresa sobre la petición que se le formule; La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en sus artículos 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 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.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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 **3.7105 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E. PUEBLO NUEVO**, en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora, promovido por el **C. JESUS ENRIQUE FLORES RUIZ** en representación de la persona moral denominada **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** bajo los siguientes:

**TÉRMINOS**

- I. Se autoriza a **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en una superficie de **3.7105 hectáreas**, para el desarrollo del proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E. PUEBLO NUEVO**, con pretendida ubicación fracciones del predio Agropecuaria San Alfonso y predio San José, en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora.
- II. El tipo de vegetación por afectar, conforme a la información vectorial del INEGI será una asociación vegetal de tipo **selva baja caducifolia, en 3.7105 hectáreas**.
- III. El proyecto y el cambio de uso de suelo en terrenos forestales que se autoriza se desarrollará en una superficie de **3.7105 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:

Fracción del predio Agropecuaria San Alfonso

Vértice	Coordinada Y	Coordinada X
1	2,993,417.519	663,642.893
2	2,993,804.575	662,705.585
3	2,993,774.997	661,693.372
4	2,993,381.129	663,647.177
	Superficie	3.2726 has.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**Fracción del predio San Jose.**

Vértice	Coordenada Y	Coordenada X
1	2,993,417.519	663,642.893
2	2,993,365.405	663,769.094
3	2,993,327.969	663,775.911
4	2,993,381.129	663,647.129
	Superficie	0.4369

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

Nombre científico	Nombre común	Individuos por remover	Volumen estimado por derribar (RTA m <sup>3</sup> )
<i>Cercidium sonorae</i>	Palo verde - Brea	72	9.0478
<i>Prosopis juliflora</i>	Mezquite	176	8.3104
<i>Pithecellobium sonorae</i>		31	3.8936

El Código de Identificación para en su caso, acreditar legal procedencia de las materias primas forestales es:

**CODIGO:  
C-26-42-ALF-16/2019.**

Predio Agropecuaria San Alfonso - Predio San José, en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora.

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



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- IV. 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 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.

- V. 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, lo anterior dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.
- VI. 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 (**3.7105** hectáreas) donde se realizaran las obras relativas al proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR -S.E. PUEBLO NUEVO** en terrenos del Predio Agropecuaria San Alfonso y Predio San José, en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora; debiendo llevar a cabo la delimitación del área a intervenir.
- VII. Los materiales producto del despalme deberán ser dispuestos en áreas que no afecten a la vegetación aledaña ni interfieran con los escurreimientos 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

- VIII. 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.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- 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 intervenir 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.

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

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

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

- XII. Quedan prohibidas las actividades de cacería, captura o comercialización de cualquier especie de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo y sólo se podrá realizar la captura de los individuos con el propósito de su rescate y reubicación.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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.

XIII. Para dar cumplimiento a lo establecido en el párrafo tercero 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:

No.	Especie	Número de individuos por rescatar y reubicar
1	<i>Acacia cymbispina</i>	20
2	<i>Cercidium sonorae</i>	50
3	<i>Guaiacum coulteri</i>	100
4	<i>Jacquinia pungens</i>	<b>50</b>
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	10
6	<i>Lycium andersonii</i>	40
7	<i>Mimosa laxiflora</i>	50
8	<i>Opuntia fulgida</i>	60
9	<i>Pithecellobium mexicanus</i>	20
10	<i>Prosopis juliflora</i>	-50
	<b>TOTAL</b>	450

Con ello se prevé el rescate y reubicación de flora de al menos 450 organismos, equivalentes a 450 terrazas individuales.

Sin embargo, para compensar el descenso de la cantidad de ejemplares se ejecutará **un programa de reforestación**, donde se habrán de establecer una cantidad de individuos que totalicen 1400 ejemplares de las especies que sean removidas.

Destacando que los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación, deberán presentar (EN SU CASO) las características siguientes:

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

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Por lo que en un plazo no mayor a 10 días hábiles 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 resolutivo.

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

El mantenimiento y reparación de la maquinaria utilizada para el despalme, deberá realizarse en centros de servicios especializados fuera del área solicitada para cambio de uso de suelo. Los resultados y evidencia fotográfica del cumplimiento del presente término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XXII de este resolutivo.

XV. Para evitar problemas de erosión y calidad del agua, se evitará que el desmonte provoque alteraciones a los patrones naturales de escorrímento, 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 escorrímentos 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:

- ↳ El 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.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Reiterándole que para las obras de conservación de suelo y agua se deberán de realizar previo a la remoción de la vegetación y en la ejecución de los programas deberá considerar lo siguiente:

- ❖ La construcción, operación y mantenimiento de **terrazas y presas filtrantes**.
- ❖ Remoción paulatina de la vegetación.
- ❖ Remoción y almacenamiento 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 canales de re-encauzamiento, bermas de re-encauzamiento, bordos de control, zanjas bordo, reductores de flujo y vados para no obstruir ni modificar los drenes naturales.
- ❖ La construcción de obras como cunetas, canales de desvío y bordos para evitar la erosión, así como establecer obras de desvío, 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, según aplique.
- ❖ En específico, el establecimiento, mantenimiento y operación de hasta 1400 terrazas individuales y 10 zanjas bordo.

Reiterando que los programas se deberán desarrollar de manera previa y 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.

- XVI. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con el artículo 126 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la Delegación Federal de SEMARNAT en el estado de Sonora, la solicitud de las remisiones forestales con las que se acreditará la legal procedencia de las mismas.
- XVII. Durante las actividades de construcción, los residuos que se generen deben ser concentrados en depósitos dentro del sitio para ser clasificados y destinados a los sitios de confinamiento que se establezcan o para reutilizarlos en su caso.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- XVIII. 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.
- 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 detallado** que se exhiba en esta Delegación de manera simultánea a la notificación del inicio de actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, mientras que los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el 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.
- 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 Navojoa, 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 cuatrimestrales y uno de finiquito** al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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.

Incluyendo 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.

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 hasta **veinticuatro (24) 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.

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.

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

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

- XXV. **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** queda obligado a restituir la condición original del sitio en el caso de que por alguna razón el proyecto denominado **LT MANIOBRAS AVOJOA SOLAR – S.E. PUEBLO NUEVO** en una superficie de **3.7105 hectáreas** en el municipio de Navojoa, Sonora, no pudiese finiquitarse en los términos y plazos previstos; sin perjuicio de las sanciones que determine la autoridad competente.
- XXVI. Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en la presente autorización.
- XXVII. Conforme lo dispuesto por el Artículo 42 fracción III de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en vigor y artículo 16 primer párrafo del Reglamento de la Ley General, se deberá inscribir la presente autorización en el Registro Forestal Nacional; trámite que se llevará a cabo por esta Unidad Administrativa.

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

1. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Sonora, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinente para verificar que solo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo la evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y los términos indicados en la presente.
2. **KENERGREEN S.A.P.I. 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 **KENERGREEN S.A.P.I. DE C. V.** será responsable de la calidad y la veracidad de la información presentada.
3. **KENERGREEN S.A.P.I. 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.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**4.** En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.

**5.** Cualquier pretensión de modificación al proyecto motivo de la presente autorización, se deberá notificar de manera previa a esta Delegación Federal. Haciendo notar que en ningún momento la pretensión de modificación puede contemplar la intervención de áreas no autorizadas. .

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

**6.** Esta autorización para el desarrollo del proyecto denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR – S.E. PUEBLO NUEVO** en una superficie de **3.7105 hectáreas** en el municipio de Navojoa, 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.



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



**2019**

DELEGACIÓN FEDERAL EN  
EMILIANO ZAPATA

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

**Oficio: DFS-SCPA/UARRN/ 137 /2019.**

**Bitácora: 26/DS-0122/10/18.**

**Expediente: 255.712.19.1/44/2018.**

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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

**TERCERO. - Notifíquese a *KENERGREEN S.A.P.I. 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**

**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<sup>1</sup> 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 de la PROFEPA en Sonora. - Ciudad.

c.c.p. Consejo Estatal Forestal de Sonora. Ciudad

c.c.p. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental. Presente

c.c.p. Expediente.

DMVL/JRGG.

<sup>1</sup> 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 9 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 denominado **LT MANIOBRAS NAVOJOA SOLAR -S.E. PUEBLO NUEVO** en una superficie de **3.7105 hectáreas** en el municipio de Navojoa, en el estado de Sonora.

**1. Introducción**

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

La LT Maniobras Navojoa Solar – S.E. Pueblo Nuevo cuya extensión se aproxima a los 3.27 km, de los cuales 1,171 metros corresponden al presente asunto de cambio de uso de suelo, se destinará para la distribución de la energía generada en la planta solar Navojoa Solar como enlace inicial, mediante la instalación, operación y mantenimiento de línea de transmisión de energía eléctrica; pudiendo ser de 230 kV y de 13.8 kV, para la interconexión entre la central fotovoltaica Navojoa Solar con la subestación propiedad de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Se trata de una ocupación de 3.7105 has. que cubren la trayectoria de la línea de transmisión eléctrica de soporte a la obra de la planta fotovoltaica, que entre sus atributos cuenta con conexión a red, la cual contara con una capacidad de 200 MW (Megawatts) de generación, constituida por paneles solares.

La Línea de Transmisión LT Maniobras Navojoa Solar – S.E. Pueblo Nuevo tendrá una vida útil de 30 años (coincidente con la planta fotovoltaica del cual es proyecto asociado), así como el esquema de autoabastecimiento, lapso durante el cual, la energía generada será inyectada a la red para su posterior distribución hasta los puntos de consumo.

En el presente documento se presentan las metas, objetivos, la metodología de rescate y las evaluaciones de sobrevivencia de seguimiento del establecimiento de las especies que serán rescatadas con el fin de asegurar el 80% de sobrevivencia, asegurando la sustentabilidad del proyecto.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

## **2. Objetivo general y objetivos específicos**

### ***Objetivo general:***

El establecimiento de criterios, especificaciones y procedimientos de carácter técnico para contribuir al mantenimiento de la diversidad de las especies de plantas silvestre de importancia ecológica, en estatus o de difícil regeneración.

### ***Objetivos específicos:***

- Establecer los criterios, especificaciones y procedimientos para realizar el rescate de especies de flora silvestre en el sitio a afectar.
- Describir las acciones y actividades que implica la realización del rescate de especies de plantas silvestres.
- Definir las bases y principios bio-ecológicos en que se sustenta la ejecución del programa de rescate de especies silvestres.
- 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.

## **3. Criterios de selección de especies.**

Es claro que no todas las especies pueden ser susceptibles de ser rescatadas y reubicadas en virtud de sus características biológicas o físicas, de ahí que para seleccionar las especies objetivo se aplicarán los siguientes criterios:

- a) Que se trate de especies que se encuentren dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010;
- b) Que sean de difícil regeneración como las cactáceas.
- c) Que tengan posibilidad de sobrevivir a la extracción y reubicación.
- d) Que tengan mayor abundancia e IVI en el área de CUSTF que en la MHF.
- e) Que se encuentren en el área de CUSTF y no hubieran sido detectadas en la MHF.
- f) Que dado su tamaño, sea técnicamente posible su extracción sin afectar al ejemplar
- g) Que dado su tamaño, sea económicamente factible su extracción.

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

Debido a que el sitio donde se llevará a cabo el replante estará ubicado en zonas circundantes; se promoverá que los organismos se adapten al área y que no sean perturbados por agentes externos.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

#### **4. Metas y resultados esperados.**

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

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

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

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

En total, se trata de **450 organismos** (considerado como el mismo número de terrazas individuales), con una supervivencia prevista del 80%. Dichos organismos se distribuyen de la manera siguiente:

No.	Especie	Número de individuos por rescatar y reubicar
1	<i>Acacia cymbispina</i>	20
2	<i>Cercidium sonorae</i>	50
3	<i>Guaiacum coulteri</i>	100
4	<i>Jacquinia pungens</i>	50
5	<i>Jatropha cardiophylla</i>	10
6	<i>Lycium andersonii</i>	40
7	<i>Mimosa laxiflora</i>	50
8	<i>Opuntia fulgida</i>	60
9	<i>Pithecellobium mexicanus</i>	20
10	<i>Prosopis juliflora</i>	-50
	<b>TOTAL</b>	<b>450</b>

Sin embargo, para compensar el descenso de la cantidad de ejemplares se ejecutará **un programa de reforestación**, donde se habrán de establecer una cantidad de individuos que totalicen 1400 ejemplares de las especies que sean removidas.

Destacando que los ejemplares que se utilicen durante los trabajos de reforestación, deberán presentar (EN SU CASO) las características siguientes:

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

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

Con base en lo antes expuesto, serán hasta **1,040** ejemplares que serán reubicados en las parcelas que se habilitarán en el espacio ya definido, conservando la estructura y composición de cada una de las comunidades vegetales identificadas en el área de CUSTF y que serán reubicados en áreas forestales afines.

### **5. Metodología para el rescate de especies.**

El rescate y reubicación se llevará a cabo de **forma previa al inicio** de las actividades de desmonte y despalme, una vez que 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.



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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

### **1. Trasplante o Banqueo.**

Este método consiste en remover al individuo completo de su lugar original y resembrarlo inmediatamente en otro sitio, que puede ser un vivero donde se le dará mantenimiento o en su lugar definitivo. Este procedimiento deberá realizarse con mucho cuidado, para lo cual se contará con personal especializado a cargo de realizarlo. El banqueo consiste en hacer una zanja alrededor del árbol o arbusto con el fin de formar una bola o cepellón donde quedarán confinadas las raíces que va a llevar el organismo a su nuevo sitio.

Posteriormente se realiza un arpillado, el cual consiste en envolver el cepellón con un material que lo proteja de roturas y de la desecación, como un geotextil, una tela de yute, arpilla, 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 plánta, 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.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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

**a) Acodos aéreos.**

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

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

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

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

**b) Esquejes**

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

El procedimiento es el siguiente:

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

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

### **3. Semillas**

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

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

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

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

Una vez realizada la excavación, con el uso de pala recta y guantes de carnaza 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).



**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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

#### **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.

**Hermosillo, Sonora, a 9 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 proporcionara un riego de auxilio. También es recomendable hacer la curación con "Caldo Bordelex". Los ejemplares serán trasplantados inmediatamente. Se realizará una cepa de tamaño apropiado a cada individuo, se depositará el organismo en la cepa, se cubrirá con tierra, se construirá un cajete y por último se aplicará un riego.

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 substrato 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 9 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 espinas 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.

**Hermosillo, Sonora, a 9 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 9 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 microcuenca 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.

#### **6. 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.

#### **7. Localización de los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM.**

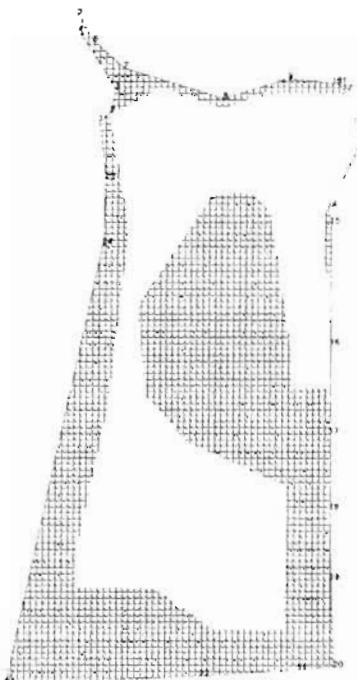
Al reubicarse los especímenes identificados en este proyecto, se tratará de no afectar la dinámica de los ecosistemas, es decir, el flujo de energía, hidrológico y de nutrientes, así como las relaciones entre las comunidades.

Debido a que el sitio donde se llevará a cabo el replante estará ubicado en zonas circundantes, es seguro que los organismos se adapten al área y que no sean perturbados por agentes externos.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

La superficie entre el polígono del Rancho San José (sitio donde se ubicaran los paneles solares desde donde partirá la línea de transmisión) y polígono del proyecto, los cuales están contiguos, será utilizada como amortiguamiento ambiental mediante autorización ya establecida en el contrato de arrendamiento con el propietario del Rancho, con el propósito de colocar las especies vegetales y animales que se rescaten, así como realizar los programas de reforestación y mejorar de esta manera las condiciones de la vegetación actual en función de los servicios ambientales que actualmente se prestan. La superficie correspondiente a esta zona es de aproximadamente 700.39 Has, dicha zona se muestra en el siguiente plano.

➤ Plano de amortiguamiento ambiental



Sup. Polígono del rancho: 1288.80 Has

Sup. Polígono del proyecto: 3.7105 Has

Zona de amortiguamiento ambiental (achurado): 700.39 Has

Las coordenadas del sitio entre las cuales se llevará a cabo el programa de reforestación se encuentran en la zona de amortiguamiento entre el límite exterior del predio del Rancho San Jose y el límite exterior del predio donde se ubicaran los paneles solares y la subestacion desde donde partira la línea de transmision, cuyos cuadros de construcción en coordenadas UTM se muestran a continuación:

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

CONJUNTO DE COORDENADAS POLIGONO DE AREA DE AMORTiguAMETLITE					
LADO EST	PV	NUMBO	DISTANCIA	N	COORDENADAS
1	2	S 30°00'56.98" E	293.700	2	2,994,500.6989
2	3	S 47°04'40.75" E	363.373	3	2,994,048.9415
3	4	S 72°54'11.89" E	939.273	4	2,993,772.8412
4	5	N 22°54'24.57" E	611.805	5	2,993,852.7110
5	6	S 83°41'37.39" E	402.803	6	2,993,908.4889
6	7	N 88°17'00.84" E	61.458	7	2,993,910.1151
7	8	S 34°27'30.37" E	74.214	8	2,993,818.0232
8	9	S 20°22'51.58" E	45.834	9	2,993,805.9584
9	10	N 80°24'49.09" W	34.100	10	2,993,811.0521
10	11	N 80°10'00.00" W	741.850	11	2,993,811.0521
11	12	S 61°00'54.83" W	388.860	12	2,993,812.4512
12	13	N 70°21'18.18" W	597.020	13	2,993,868.7161
13	14	S 61°19'12.22" W	501.672	14	2,993,817.9183
14	15	S 19°16'12.61" E	1,019.912	15	2,993,814.8020
15	16	S 06°30'50.13" W	1,896.761	16	2,993,928.8071
16	17	S 17°06'17.85" W	646.019	17	2,993,971.1387
17	18	S 12°08'43.47" W	410.780	18	2,993,661.9025
18	19	S 12°21'51.91" W	84.314	19	2,993,579.4406
19	20	S 00°30'00.00" E	924.392	20	2,993,544.9282
20	21	N 80°00'00.00" E	375.031	21	2,993,544.9282
21	22	S 80°00'34.85" E	340.920	22	2,993,344.5282
22	23	S 84°30'34.89" E	639.807	23	2,993,344.5162
23	24	N 80°00'00.00" E	839.172	24	2,993,371.6162
24	25	N 00°12'18.34" E	1,269.711	25	2,993,364.3198
25	26	N 66°21'09.72" W	953.589	26	2,993,646.0071
26	27	N 41°26'22.07" W	584.099	27	2,993,083.8861
27	28	N 05°17'48.80" W	879.908	28	2,993,070.1454
28	29	N 43°17'25.82" E	1,188.748	29	2,993,698.1288
29	30	N 82°36'03.72" E	263.927	30	2,993,931.1866
30	31	S 20°34'44.54" E	294.174	31	2,993,667.1913
31	32	S 26°11'12.61" E	163.168	32	2,993,126.9123
32	33	S 08°45'11.86" E	1,149.999	33	2,993,583.8071
33	34	S 02°08'17.08" E	425.412	34	2,993,158.1615
34	35	N 90°00'00" E	332.015	35	2,993,158.4015
35	36	N 00°14'11.20" E	949.795	36	2,993,108.7080
36	37	N 20°25'40.42" W	169.240	37	2,993,266.6470
37	38	N 00°06'00.00" E	492.216	38	2,993,729.0028
38	39	N 13°04'16.12" E	2,120	39	2,993,731.1282
39	40	N 26°08'26.24" E	86.803	40	2,993,803.1627
40	41	N 26°08'26.24" E	655.902	41	2,993,394.8025
41	42	N 18°08'31.09" W	434.849	42	2,993,406.6025
42	43	S 80°24'49.09" E	4.518	43	2,993,805.8502
43	44	S 20°23'51.38" E	447.058	44	2,993,386.7779
44	45	S 27°00'49.01" W	660.199	45	2,993,791.6785
45	46	S 10°00'13.46" E	156.023	46	2,993,646.6451
46	47	S 00°14'43.84" E	1,096.214	47	2,993,580.1793
47	48	S 00°20'58.26" W	813.180	48	2,993,736.7148
48	49	S 00°21'17.16" E	680.874	49	2,993,090.8639
49	50	S 00°14'11.20" E	632.950	50	2,993,417.9600
50	51	S 00°08'26.24" E	790.673	51	2,993,826.5114
51	52	S 86°07'05.71" W	321.503	52	2,993,608.8085
52	53	S 86°12'12.68" W	887.683	53	2,993,547.8301
53	54	S 87°28'30.84" W	1,744.364	54	2,993,470.0000
54	55	N 12°06'47.58" E	9,076.149	55	2,993,456.5383
55	56	N 02°18'16.43" E	500.526	56	2,993,008.3787
56	57	N 06°30'33.32" W	513.252	57	2,993,568.3070
57	58	N 51°21'27.47" E	124.495	58	2,993,641.8945
58	59	N 10°13'26.82" E	914.971	59	2,993,859.1790
59	60	N 32°12'26.70" W	629.100	60	2,993,358.0627
60	1	N 01°38'50.98" W	162.673	1	2,993,550.6089

ESTUDIO, PROYECTO — 700 — 39 — 30, 901 — 11

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

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

**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 transplantados; 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 9 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.

#### **9. Programa de actividades (plazo mínimo de 5 años).**

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

El cronograma de ejecución de actividades abarca los 24 meses que durará la construcción del proyecto, donde en **los primeros cuatro meses** se llevará a cabo la primera etapa del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ahora bien, es durante estos cuatro meses cuando se ejecutarán las acciones de rescate y reubicación de flora y las actividades de mantenimiento, sin embargo, el mantenimiento de las parcelas se prologaran hasta asegurar la sobrevivencia y estabilidad natural de los individuos, el cual podría prolongarse hasta por CINCO años, periodo estimado para asegurar la sobrevivencia del rescate y la reubicación.

**Cronograma de actividades**

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

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

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**10.- 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 atractiva para los animales silvestres).

**Hermosillo, Sonora, a 9 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.**

<b>Año</b>	<b>Periodo</b>	<b>Número de monitoreos</b>
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 9 de mayo de 2019.**

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

**Donde:**

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

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

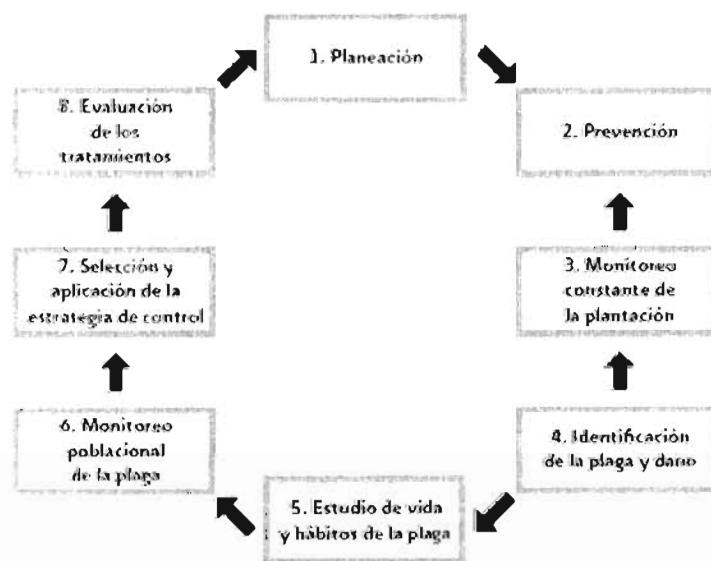
$$ps = \frac{\sum_{i=1}^n Si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$$

**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 9 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.

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

**Donde:**

$\sum_{i=1}^n$  = sumatoria de los datos de acuerdo a la variable  $v$  o  $a$

$pv$  = proporción estimada de individuos vigorosos

$vi$  = número de individuos vigorosos en el sitio de muestreo  $i$

$ai$  = número de individuos reubicados en el sitio de muestreo  $i$

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

## **11. 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.

## **12. 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 encabecen 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 9 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 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 transplantados; 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.

**Hermosillo, Sonora, a 9 de mayo de 2019.**

**13.- 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 colectar especímenes completos y partes de las plantas donde estos se puedan encontrar.

Las recomendaciones al levantar muestras son las siguientes:

- No colectar 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 9 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.

#### **14.- Informe de avance y resultados.**

Los reportes a la autoridad ambiental correspondiente se realizarán de **manera cuatrimestral** 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.



**SEMARNAT**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES



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

**Oficio: DFS-SGPA/UARRN/ 137 /2019.  
Bitácora: 26/DS-0122/10/18.  
Expediente: 255.712.19.1/44/2018.**

**Hermosillo, Sonora, a 9 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 JEFESA DE LA UNIDAD JURÍDICA**

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES  
DELEGACIÓN FEDERAL  
EN SONORA

**LIC. DULCE MARÍA VILLARREAL LACARRA**

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<sup>1</sup> 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 de la PROFEPA en Sonora. - Ciudad.  
c.c.p. Consejo Estatal Forestal de Sonora. Ciudad.  
c.c.p. Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental. Presente.  
c.c.p. Expediente.

DMV.../ECCG

<sup>1</sup> 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.