



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Puebla, Puebla, a 09 de noviembre de 2018

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 3.71409 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW**, ubicado en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Chapulco, en el estado de Puebla.

**RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING**  
**REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA**  
**RENOVABLE S.A. DE C.V.**  
**CALLE VÍA ATLIXCAYOTL #5210, TORRE JV, PISO 26, SAN BERNARDINO**  
**TLAXCALANCINGO, 72820**  
**SAN ANDRES CHOLULA, PUEBLA**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING en su carácter de REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 3.71409 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW**, con ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Chapulco en el estado de Puebla, y

### RESULTANDO

- i. Que mediante ESCRITO de fecha 10 de septiembre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 05 de octubre de 2018, RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING, en su carácter de REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 3.71409 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Chapulco en el estado de Puebla, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Original y 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 de suelo en terrenos forestales. Pago de derechos por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en original y copia simple. Estudio Técnico Justificativo en original y copia simple. Poder notarial que acredite la personalidad del solicitante o del representante legal en original y copia simple. Copia simple de la identificación oficial del solicitante.

- ii. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/4690/2018 de fecha 17 de octubre de 2018 recibido el 18 de octubre de 2018, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW**, con ubicación en el o los municipio(s) Canada Morelos y Chapulco en el estado de Puebla.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

- III. Que mediante oficio MINUTA DE ACUERDOS de fecha 19 de octubre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 19 de octubre de 2018, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW**, con ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Chapulco en el estado de Puebla donde se desprende lo siguiente:

### De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Se emite opinión favorable mediante minuta del Comité Técnico Estatal para atender asuntos relacionados con la revisión de solicitudes de Cambio de Uso de suelo en Terrenos Forestales. Acta de la segunda reunión 2018, de diecinueve de octubre de dos mil dieciocho; para el proyecto denominado "ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW", con pretendida ubicación en los municipios de Chapulco y Cañada Morelos en el estado de Puebla, promovido por Parque Industrial de Energía Renovable S.A. de C.V.

- IV. Que mediante oficio N° DFP/SGPARN/4756/2018 de fecha 22 de octubre de 2018 esta Delegación Federal notificó a RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING en su carácter de REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V. que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Chapulco en el estado de Puebla atendiendo lo siguiente:

El personal de la Delegación Puebla, realizaría la visita técnica a los predios objeto del trámite ya referidos los días 24, 25 y 26 de octubre de 2018, con el objeto de corroborar la información técnica contenida en el Estudio Técnico Justificativo del trámite ya referido. Para tal efecto se designa al Ing. René López Covarrubias, encargado de la oficina regional en Zacatlán de la delegación para realizar la visita en comento.

- V. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 25 de octubre de 2018 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

### Del informe de la Visita Técnica

El objetivo de la visita fue revisar algunos de los sitios y polígonos levantados para la elaboración de los Estudios Técnicos Justificativos de Cambio de Uso de Suelo, en este caso en particular del "ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW", con una superficie de 3.7140 hectáreas, para la revisión se integraron dos brigadas, una identificada por el Ing. Saúl Peña Hernández y la otra por el Ing. René López Covarrubias. El día 24 de octubre del año en curso, se inició con la verificación, en el que comprende su totalidad de este proyecto la superficie para Cambio de Uso de Suelo de Bosque de Encino, el día 25 de octubre se revisaron 5 polígonos, con 5 sitios, comparando el listado de flora descrita en el ETJ, encontrando en el sitio 4, Quercus laurina (2 adultos); en el sitio 2, Quercus laurina (19 adultos), Quercus rugosa y bastantes epifitas, en el sitio 3, Arbutus xalapensis (4 adultos), Quercus laurina y Quercus rugosa, en el sitio 5 Quercus greggii (2 adultos) y Quercus laurina (2 adultos) y en el sitios 6 Mimosa aculeaticarpa 1 renuevo; se verifico el vértice del polígono 14 y 15 (673196-2079338), el vértice 19 (672685-2079020), el vértice 32 (672355-2078532), y los vértices 37 y 38 en la coordenada (672138-2078286).



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Observando un buen grado de conservación de la vegetación, no se apreció presencia de plagas o enfermedades forestales, no se observó vestigios o rastros de ocurrencia de incendios forestales recientes, no se observó inicio de obra, ni remoción de vegetación forestal señalada en el ETJ, cabe hacer mención que este proyecto es un complemento de un proyecto de mayor magnitud, cuyas etapas anteriores ya fueron revisadas.

- vi. Mediante oficio N° DFP/SGPARN/4854/2018 de fecha 29 de octubre de 2018, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de \$419,270.25 (cuatrocientos diecinueve mil doscientos setenta pesos 25/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.63 hectáreas con vegetación de Bosque de encino, preferentemente en el estado de Puebla.
- vii. Que mediante ESCRITO SIN NÚMERO de fecha 07 de noviembre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 07 de noviembre de 2018, RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING en su carácter de REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 419,270.25 (cuatrocientos diecinueve mil doscientos setenta pesos 25/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.63 hectáreas con vegetación de Bosque de encino, preferentemente en el estado de Puebla.

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 esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 38,39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante ESCRITO de fecha 10 de Septiembre de 2018, el cual fue signado por RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING, en su carácter de REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V., dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 3.71409 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Canada Morelos y Chapulco en el estado de Puebla.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 120 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

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

*I.- Nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante;*

*II.- Lugar y fecha;*

*III.- Datos y ubicación del predio o conjunto de predios, y*

*IV.- Superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo y el tipo de vegetación por afectar.*

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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 120, párrafo primero del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, éstos fueron satisfechos mediante la presentación del formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado por el interesado, donde se asientan los datos que dicho párrafo señala.

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING, en su carácter de REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V., así como por ING. MANUEL MORALES MARTINEZ en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. PUE T-UI Vol. 1 Núm. 18.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad, debidamente inscrito en el registro público que corresponda o, en su caso, del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar actividades que impliquen el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, éstos quedaron satisfechos en el presente expediente con los siguientes documentos:

### **Remitirse al anexo del oficio UAJ21/505/2018 del expediente.**

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

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

*I.- Usos que se pretendan dar al terreno;*

*II.- Ubicación y superficie del predio o conjunto de predios, así como la delimitación de la porción en que se pretenda realizar el cambio de uso del suelo en los terrenos forestales, a través de planos georeferenciados;*

*III.- Descripción de los elementos físicos y biológicos de la cuenca hidrológico-forestal en donde se ubique el predio;*

*IV.- Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;*

*V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo;*

*VI.- Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo;*

*VII.- Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles;*



## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VIII.- *Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestres, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo;*

IX.- *Servicios ambientales que pudieran ponerse en riesgo por el cambio de uso del suelo propuesto;*

X.- *Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo;*

XI.- *Datos de inscripción en el Registro de la persona que haya formulado el estudio y, en su caso, del responsable de dirigir la ejecución;*

XII.- *Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías;*

XIII.- *Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo;*

XIV.- *Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo, y*

XV.- *En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.*

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado mediante la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante ESCRITO, de fecha 10 de Septiembre de 2018.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el interesado, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por los artículos 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

- IV. 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:

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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

*su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.*

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

1. *Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga,*
2. *Que la erosión de los suelos se mitigue, y*
3. *Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*
4. *Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.*

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga**, se observó lo siguiente:

Dentro del área sujeta al Cambio de Uso de suelo, el tipo de vegetación que se impactará con la implementación del proyecto es Bosque de encino con una superficie de 3.714090 hectáreas que será modificado por la remoción de vegetación, en el que se encontraron 19 especies de árboles, 11 especies del estrato arbustivo y 14 especies del estrato herbáceo y 9 especies pertenecientes al estrato de epífitas y cactáceas; de las cuales 2 especie se encuentran dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, *Rhynchosstele ehrenbergii* (A) y *Tillandsia imperialis* (A). De manera general, se aprecia que los índices de diversidad para los tres estratos son mayores en la cuenca que en el área de cambio de uso de suelo, lo que evidencia que la totalidad de las especies en el Área de CUSTF se encuentran plenamente representadas en el muestreo dentro de la cuenca, descartando por tanto NO comprometer la biodiversidad del área de cambio de uso de suelo a nivel de cuenca Hidrológica Forestal. Además que contempla la remoción y reubicación de individuos, no así de poblaciones o comunidades completas, y que además se ofrecen alternativas para el manejo y resguardo de los mismos mediante su reubicación.

Con respecto a la fauna, en total se reportan 8 especies de herpetofauna, 22 de avifauna y 4 de mastofauna, de las cuales, 3 especies se encuentra en estatus dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, *Abronia gramínea* (A), *Dryophytes plicatus* (A) y *Salvadora bairdi* (Pr). Por otro lado únicamente dos especie de avifauna se encuentra registrada dentro del apéndice II de la Convención Internacional de Tráfico de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres, la cual corresponde a *Cynanthus latirostris* (Colibrí pico ancho), *Hylocharis leucotis* (Zafiro orejas blancas); y a un reptil *Abronia gramínea* (Lagarto alicante).

Previo a ejecutar el cambio de uso de suelo se realizará un **Programa de Rescate y Reubicación de Flora Silvestre**, para ayudar a rescatar y reubicar los individuos susceptibles de rescate, garantizar la permanencia de ejemplares que pudieran ser afectados con la remoción. Ya que durante la toma de información, se identificaron individuos de las especies;



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Catopsis compacta, Echeveria chiapensis, Opuntia huajuapensis, Opuntia streptacantha, Tillandsia depeana, Tillandsia makoyana, Tillandsia violacea, que soportan la manipulación a la hora de ser extraídos y que presentan buenos porcentajes de sobrevivencia; tomando las medidas contenidas en el programa mencionado, de tal forma que se garantice un alto porcentaje de sobrevivencia, solo se contempla la remoción y reubicación de individuos, no así de poblaciones o comunidades completas. Para las especies en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, se establece un **Programa de Rescate y Reubicación de flora** al 100% de las especies, Rhynchosstele ehrenbergii, Tillandsia imperialis, catalogas como en estatus de amenazada (A), implementando las técnicas se garantizara la permanencia de las especies y así no se compromete la biodiversidad. Para ayudar a mitigar los efectos del cambio de uso de suelo sobre el ecosistema se ejecutará un **Programa de Ahuyentamiento y Rescate de Fauna Silvestre**, así como las enlistadas en la **NOM-059-SEMARNAT-2010**. De manera general, se aprecia que con los resultados obtenidos tanto como de flora y fauna de las especies en el Área de CUSTF se encuentran plenamente representadas en la cuenca, descartando por tanto **NO comprometer la biodiversidad** del área de cambio de uso de suelo a nivel de cuenca Hidrológica Forestal. De aplicarse de manera oportuna los **Programas propuestos, NO representa pérdida de biodiversidad** de ninguna especie de flora o de fauna ni riesgo a su viabilidad o continuidad.

Con base en los razonamientos arriba expresados y en los expuestos por el promovente, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, mantiene la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **la erosión de los suelos se mitigue**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que: En este caso NO habrá una erosión como tal ya que el material orgánico removido será utilizado en su momento en las áreas de reforestación, por lo que no se tendrá una pérdida de suelo. La erosión potencialmente estimada es de 65.51 ton/ha/año, resultado de la diferencia de la erosión sin vegetación menos la erosión actual (hídrica y eólica), derivando una pérdida total de 243.31 toneladas en el área de CUSTF. Sin embargo, para compensar la pérdida correspondiente a 243.31 ton., se proponen 1,176 terrazas para los ejemplares a rescatar y reubicar y 2,321 para los individuos a reforestar; en total se tendrán 3,497 terrazas individuales. Al hacer la evaluación se obtuvo la cantidad de retención de azolve por terraza individual, el cual con las dimensiones mencionadas tiene una capacidad de azolve de 0.094 ton., por pieza. Se concluye que al multiplicar la cantidad de obras propuestas por la retención de cada terraza (3,497) se obtendrá 328.72 ton/ha., de azolve, compensando el CUSTF. Adicionalmente como medida de prevención, se propone el rescate del material orgánico resultado del despalme de las áreas de cambio, lo que compensara la erosión que potencialmente se podría causar por el cambio de uso de suelo, cuya cifra corresponde a las 243.31 toneladas, en un año con las obras el suelo adquirido será de 328.72 ton.

Como medida de mitigación se contempla un **Programa de rescate y resguardo del material orgánico** así como un **Programa de Conservación de Suelos y Reforestación**, el cual contempla obras como lo son las terrazas que ayudan a la retención de azolve, aumento de infiltración y favoreciendo el crecimiento de las especies plantadas. A partir de los datos presentados se realizan los cálculos necesarios para obtener la retención del suelo y se



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

concluye que el número de obras propuestas en una superficie de 3.714090, son suficientes para compensar la erosión potencialmente provocada. **Por lo que se estará reteniendo el azolve que se generará por hectárea y se mitiga este impacto.**

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **la erosión de los suelos se mitiga.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente: Dentro de la superficie solicitada para CUSTF, la precipitación es de 479.15 mm en el CUSTF propuesto afectará una superficie de 3.714090 ha, sin embargo realizando el balance hídrico, con la remoción total de los individuos, nos da como resultado que tendremos un aumento del escurrimiento a 1,668.36 m<sup>3</sup> de agua, y por ende una disminución de infiltración (-1,668.36 m<sup>3</sup>). Actualmente hay una infiltración de 10,911.97 m<sup>3</sup>/año en el área de CUSTF, y ya ejecutado el cambio de uso de suelo tendremos una infiltración menor de 9,243.61 m<sup>3</sup>, esta cifra ocupa solo el 0.0000042% de la total de la cuenca hidrológico forestal. Al hacer el balance hídrico se puede observar que la infiltración, evapotranspiración y escurrimiento en el área de CUSTF es menor que en la cuenca, por lo que la evapotranspiración en el área de CUSTF representa el 0.00002% de la evapotranspiración en la cuenca, en cuanto al escurrimiento del área de CUSTF representa el 0.000001% del reportado en la cuenca y por último la infiltración en el área de CUSTF representa el 0.00002% del reportado en la cuenca. Con ello se observa que la infiltración, evapotranspiración y escurrimiento en el área de CUSTF es muy baja en comparación a la existente en la cuenca por lo que al realizar el proyecto no se verán afectado significativamente en el balance hídrico, pero para evitar que se afecte se proponen medidas de mitigación y compensación.

Dentro de las medidas de mitigación se propone **Programa de Conservación de Suelos y Reforestación** ya que con la reforestación ayudará a compensar la pérdida de infiltración de 1,668.36 m<sup>3</sup>, en la que se proponen 1,176 terrazas para los ejemplares a rescatar y reubicar y 2,321 para los individuos a reforestar; en total se tendrán 3,497 terrazas individuales. De acuerdo al tipo de suelo y al manual de protección, restauración y conservación de suelos forestales se obtuvo la cantidad de retención de agua por terraza individual, el cual con las dimensiones mencionadas tiene una capacidad de retención de 0.079 m<sup>3</sup> por pieza. Las dimensiones de las terrazas circulares pertenecen a 1 metro de diámetro por 10cm de profundidad que se calcula retendrán 0.079m<sup>3</sup> por cada terraza. Se concluye que al multiplicar la cantidad de obras propuestas por la retención de cada terraza (3,497) se obtendrá **18,233.358 m<sup>3</sup>/año** de agua infiltrada, compensando la pérdida del CUSTF (1,668.36 m<sup>3</sup>).

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, referente a la obligación de **demostrar que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo**, se observó lo siguiente:

El proyecto consiste en la instalación de un parque eólico integrado por 84 aerogeneradores del modelo GAMESA G114-2.625MW, en el que se necesitará de la rehabilitación y acondicionamiento de aproximadamente 16 km de caminos de acceso existentes en la



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

actualidad, para posteriormente desarrollar una red de caminos o viales internos que permitan alcanzar las posiciones de todos los aerogeneradores, con una longitud aproximada de 40.5 km y una anchura variable de entre 14 y 65 metros. El proyecto también incluye una red subterránea de canalizaciones eléctricas con el fin de recoger la electricidad producida por los aerogeneradores y dos subestaciones eléctricas de elevación, tipo intemperie, el cambio de uso de suelo se pretende realizar en 3.714090 ha en los municipios Cañada Morelos y Chapulco, Puebla; para la ejecución del proyecto "ETJ 6 Parque Eólico PIER 220 MW", que actualmente tiene un uso forestal representado por el tipo de vegetación de bosque de encino. Su importancia radica en que el aprovechamiento de la energía eólica o energía cinética del viento es transformada en energía mecánica primero y posteriormente en energía eléctrica. Este parque eólico en su conjunto contará con un total de 84 aerogeneradores, no obstante, para la realización de este proyecto únicamente se analizan las infraestructuras necesarias para la instalación de 9 de ellos. La estimación económica para los recursos biológicos forestales localizados en los terrenos forestales arroja una utilidad al año de \$ 42,320.99 pesos. Se estima que la inversión del proyecto asciende a \$74,000,000.00, la cual se recuperará en un plazo de 10 años, por lo que se tiene al año una utilidad de \$996,206.34.00. Este proyecto traerá diversos beneficios que promuevan la economía en su localidad para mejorar su calidad de vida, esperando que puedan mejorar las condiciones laborales de la población, ya que uno de los principales problemas de la zona es el desempleo y una baja remuneración por el trabajo, se otorgaran 500 empleados directos durante la fase de construcción, para las labores posteriormente de operación y mantenimiento también se requerirá al menos de 30 personas y también saldrán beneficiadas entre 20 y 25 empresas de la zona que ofrecerán diferentes trabajos y servicios; cabe aclarar que más de 500 propietarios de predios donde se construirá el parque percibirán anualmente una renta por el arrendamiento de la superficie ocupada, lo que la renta por arrendamiento supera notablemente el valor real del suelo y con respecto a las áreas no ocupadas directamente por el proyecto podrán seguir siendo cultivadas y una vez superada la etapa de operación, los propietarios recuperarán toda la superficie siendo beneficiados directamente los propietarios de los municipios de Cañada Morelos y Chapulco, Puebla.

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 LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

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

El artículo 93, párrafos, segundo y tercero, establecen:

*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.*

*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 lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

*programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.*

1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal recibida el 19 de octubre del 2018, mediante minuta recibida el mismo día, se emitió opinión favorable al proyecto ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW.

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

El artículo 97 establece:

*No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de 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 esta Ley.*

Respecto a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **no se observaron vestigios de incendios forestales.**

- VII. 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, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° DFP/SGPARN/4854/2018 de fecha 29 de octubre de 2018, se notificó al interesado que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar al Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de **\$419,270.25 (cuatrocientos diecinueve mil doscientos setenta pesos 25/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.63 hectáreas con vegetación de Bosque de encino, preferentemente en el estado de Puebla.

- VIII. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO SIN NÚMERO de fecha 07 de noviembre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 07 de noviembre de 2018, RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING, en su carácter de REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 419,270.25 (cuatrocientos diecinueve mil doscientos setenta pesos 25/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.63 hectáreas con vegetación de Bosque de encino, para aplicar preferentemente en el estado de Puebla.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 93, 94, 95, 96, 97, 99 y 100 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

**RESUELVE**

**PRIMERO. - AUTORIZAR** por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 3.71409 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW**, con ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Chapulco en el estado de Puebla, promovido por RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING, en su carácter de REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V., bajo los siguientes:

**TERMINOS**

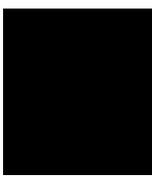
- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de encino y el cambio de uso de suelo que se autoriza, se desarrollará en la superficie que se encuentra delimitada por las coordenadas UTM siguientes:

POLÍGONO: 001

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673854.97	2079750.99
2	673857.56	2079749.47
3	673858.4	2079742.76
4	673861.09	2079738.8
5	673865.03	2079738.23
6	673864.72	2079736.26
7	673856.3	2079736.46
8	673852.67	2079736.14

POLÍGONO: 002

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673810.34	2079733.79
2	673814.86	2079736.41
3	673826.91	2079740.49
4	673839.36	2079745.96
5	673849.32	2079750.04
6	673854.97	2079750.99
7	673852.67	2079736.14
8	673833.47	2079734.24
9	673822.2	2079729.78
10	673814.39	2079732.56



*[Firma]*

*[Firma]*



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

POLÍGONO: 003

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673543.41	2079603.57
2	673545.97	2079604.55
3	673544.83	2079583.38
4	673542.53	2079582.5

POLÍGONO: 004

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673541.31	2079602.76
2	673543.41	2079603.57
3	673542.53	2079582.5
4	673539.64	2079581.39

POLÍGONO: 005

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673489.06	2079585.05
2	673492.24	2079586.05
3	673493.43	2079565.92
4	673488.81	2079564.64

POLÍGONO: 006

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673484.18	2079563.36
2	673487.74	2079584.64
3	673489.06	2079585.05
4	673488.81	2079564.64

POLÍGONO: 007

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673404.88	2079519.89
2	673458.4	2079531.02
3	673454.32	2079522.98
4	673409.41	2079512.91

POLÍGONO: 008

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673373.96	2079565.37
2	673396.63	2079572.86
3	673438.86	2079583.92
4	673440.84	2079584.22
5	673442.44	2079578.12
6	673440	2079577.66



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
7	673373.76	2079560.19

POLÍGONO: 009

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673372.11	2079564.76
2	673373.96	2079565.37
3	673373.76	2079560.19
4	673373.08	2079560.01

POLÍGONO: 010

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673312.06	2079520.57
2	673317.08	2079526.22
3	673320.54	2079529.68
4	673323.86	2079532.61
5	673326.49	2079534.34
6	673324.01	2079502.56
7	673314.81	2079491.35
8	673298.8	2079469.73

POLÍGONO: 011

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673270.75	2079458.33
2	673278.36	2079470.5
3	673289.45	2079488.15
4	673303.17	2079508.4
5	673312.06	2079520.57
6	673298.8	2079469.73
7	673295.44	2079465.19
8	673290.25	2079458.1
9	673281.97	2079446.52
10	673268.21	2079446.92

POLÍGONO: 012

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673263.73	2079447.05
2	673264.56	2079448.3
3	673266.46	2079452.54
4	673268.02	2079454.63
5	673270.24	2079457.51
6	673270.75	2079458.33
7	673268.21	2079446.92

POLÍGONO: 014



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673193.9	2079338.61
2	673201.32	2079353.45
3	673202.03	2079356.41
4	673208.66	2079367.62
5	673218.4	2079380.97
6	673228.62	2079396.13
7	673240	2079412.73
8	673246.81	2079422.88
9	673245.72	2079391.86
10	673242.2	2079386.81
11	673235.79	2079378.31
12	673228.65	2079366.97
13	673222.21	2079356.28
14	673214.15	2079342.52
15	673213.04	2079340.25

POLÍGONO: 015

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673111.73	2079303.84
2	673124.37	2079309.98
3	673135.05	2079312.22
4	673144.2	2079308.59
5	673180.01	2079306.58
6	673184.86	2079309.39
7	673187.21	2079318.07
8	673189.68	2079326.77
9	673193.9	2079338.61
10	673213.04	2079340.25
11	673209.3	2079332.61
12	673205.6	2079318.64
13	673203.08	2079304.13
14	673199.67	2079286.5
15	673197.72	2079262.72
16	673195.5	2079242.5
17	673168.98	2079242.1
18	673169.49	2079242.95
19	673169.29	2079246.46
20	673172.4	2079253.61
21	673176.66	2079254.63
22	673180.86	2079255.63
23	673188.71	2079257.31
24	673190.34	2079266.71
25	673190.41	2079268.21
26	673187.55	2079271.81
27	673187.41	2079273.99
28	673189.36	2079279.24
29	673188.48	2079282.09

AVENIDA 3 PONIENTE 2926, COLONIA LA PAZ, PUEBLA, PUE. C.P. 72160 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Tels: (222) 2299501; [delegado@puebla.semarnat.gob.mx](mailto:delegado@puebla.semarnat.gob.mx)



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
30	673186.18	2079282.85
31	673180.26	2079283.27
32	673180.93	2079291.78
33	673182.51	2079300.69
34	673166.06	2079301.82
35	673153.89	2079301.93
36	673146.14	2079302.07
37	673152.86	2079294.3
38	673156.52	2079289.23
39	673157.23	2079286.4
40	673150.03	2079285.8
41	673132.34	2079298.31
42	673120.04	2079298.78
43	673115.19	2079298.96
44	673114.8	2079301.4
45	673113.68	2079302.93

POLÍGONO: 016

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673162.36	2079233.4
2	673165.13	2079239.51
3	673168.98	2079242.1
4	673195.5	2079242.5
5	673195.54	2079232.55
6	673190.45	2079231.78
7	673188.41	2079229.05
8	673183.87	2079228.1
9	673177.01	2079228.74
10	673172.81	2079228.9
11	673169.06	2079230.23

POLÍGONO: 017

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672828.01	2079069.02
2	672838.49	2079074.1
3	672853.58	2079070.19
4	672848.12	2079038.89
5	672843.79	2079039.51
6	672835.19	2079041.32

POLÍGONO: 018

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672725.62	2079047.21
2	672727.38	2079048.06
3	672722.56	2079007.99



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	672719.73	2079007.46
5	672717.5	2079007.36

POLÍGONO: 019

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672651.18	2079009.02
2	672681.16	2079021.56
3	672703.88	2079034.71
4	672717.31	2079043.21
5	672725.62	2079047.21
6	672717.5	2079007.36
7	672708.96	2079007.34
8	672701.15	2079006.33
9	672688.57	2079003.81
10	672679.38	2079001.73
11	672677.19	2078999.55
12	672673.35	2078996.42
13	672659.2	2078995.23
14	672658	2079004.35
15	672653.9	2079007.32

POLÍGONO: 020

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672619.59	2078996.57
2	672621.83	2078997.04
3	672621.47	2078992.05
4	672619	2078991.85

POLÍGONO: 021

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672600.24	2078982.21
2	672608.93	2078993.25
3	672619.59	2078996.57
4	672619	2078991.85
5	672614	2078986
6	672613.25	2078981.9
7	672601	2078978.55

POLÍGONO: 022

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672587.75	2078969.85
2	672589.64	2078971.72
3	672592.97	2078973.68
4	672599.46	2078976.09



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	672601.3	2078977.08
6	672612.96	2078980.26
7	672609.78	2078962.77
8	672605.72	2078959.56
9	672597.26	2078953.84
10	672593.29	2078950.92
11	672589.2	2078963.62

POLÍGONO: 023

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672548.87	2078935.78
2	672558.97	2078944.34
3	672563	2078946.53
4	672568.83	2078946.53
5	672587.56	2078946.55
6	672552.47	2078916.48
7	672548.72	2078929.11

POLÍGONO: 024

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672464.62	2078806.19
2	672483.58	2078808.3
3	672486.03	2078808.09
4	672493.7	2078807.03
5	672504.42	2078806.37
6	672507.71	2078806.93
7	672507.97	2078788.92
8	672507.33	2078779.16
9	672499.5	2078777.68
10	672488.81	2078777.39
11	672480.07	2078772.8
12	672475.81	2078766.84
13	672468.93	2078766.45

POLÍGONO: 025

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672441.39	2078803.67
2	672464.62	2078806.19
3	672468.93	2078766.45
4	672464.76	2078766.21
5	672458.66	2078765.86
6	672433.41	2078764.42
7	672440.33	2078788.86

POLÍGONO: 026



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672441.48	2078810.01
2	672456.19	2078810.11
3	672471.98	2078809.33
4	672483.58	2078808.3
5	672464.62	2078806.19
6	672441.39	2078803.67

POLÍGONO: 027

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672441.22	2078823.88
2	672503.56	2078830.78
3	672506.84	2078827.45
4	672507	2078826
5	672508.25	2078820.24
6	672507.42	2078811.32
7	672504.68	2078811.26
8	672492.38	2078812.06
9	672470.02	2078814.44
10	672457.61	2078814.74
11	672441.79	2078813.87
12	672441.7	2078820.15

POLÍGONO: 028

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672429.01	2078606.03
2	672425.16	2078603.03
3	672429.66	2078615.81
4	672432.74	2078619.58
5	672436	2078620
6	672442.67	2078620.4
7	672438.2	2078614.85
8	672434.33	2078611.05

POLÍGONO: 029

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672405.1	2078605.79
2	672407.41	2078607.88
3	672409.33	2078602.82
4	672408.4	2078597.13
5	672405.74	2078592.38
6	672405.22	2078592.17

POLÍGONO: 030

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
---------	-----------------	-----------------



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672380.11	2078587.85
2	672386.75	2078592.77
3	672390.02	2078593.44
4	672400.26	2078601.99
5	672405.1	2078605.79
6	672405.22	2078592.17
7	672397.61	2078589.07
8	672392.64	2078587.51
9	672385.39	2078587.53

POLÍGONO: 031

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672365.8	2078578.66
2	672371.32	2078582.69
3	672375.62	2078585.97
4	672377.57	2078585.08
5	672384.02	2078584.93
6	672389.73	2078585.88
7	672392.16	2078586.29
8	672396.15	2078585.02
9	672400.88	2078583.83
10	672393.3	2078577.87
11	672390.27	2078577.53
12	672380.36	2078568.92
13	672371.14	2078561.59
14	672367.57	2078558.58
15	672365.16	2078565.31
16	672366.33	2078570.69
17	672364.68	2078574.58

POLÍGONO: 032

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672346.25	2078555.43
2	672363.32	2078553.54
3	672354.76	2078547.13
4	672353.11	2078542.75
5	672359.73	2078532.34
6	672359.44	2078529.5
7	672345.22	2078520.64
8	672334.99	2078513.24
9	672333.51	2078518.48
10	672333.55	2078523.84
11	672335.86	2078530.92
12	672339.99	2078540.34
13	672340.18	2078545.12
14	672341.7	2078547.44



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
15	672342.49	2078550.93

POLÍGONO: 033

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672299.87	2078495.44
2	672310.38	2078495.27
3	672307.14	2078492.71
4	672302.68	2078491.98

POLÍGONO: 034

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672274.48	2078496.38
2	672276.4	2078496.4
3	672291.44	2078495.73
4	672286.21	2078489.27
5	672273.58	2078487.19

POLÍGONO: 035

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672084.06	2078366.15
2	672081.4	2078361.41
3	672081.38	2078361.36
4	672078.82	2078356.5
5	672078.46	2078356.21
6	672076.84	2078354.88
7	672081.03	2078368.55
8	672081.9	2078368.89

POLÍGONO: 036

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672092.05	2078366.6
2	672092.65	2078366
3	672092.22	2078364.63
4	672088.78	2078361.88
5	672086.29	2078358.61
6	672082.33	2078352.68
7	672077.34	2078346.49
8	672072.87	2078341.94
9	672075.39	2078350.14
10	672075.96	2078350.7
11	672077.25	2078352.08
12	672078.97	2078354.66
13	672081.04	2078357.66
14	672083.19	2078360.5



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
15	672084.39	2078362.13
16	672087.83	2078364.63

POLÍGONO: 037

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672134.46	2078311.32
2	672135.41	2078310.8
3	672135.68	2078309.63
4	672135.58	2078308.12
5	672134.76	2078306.62
6	672134.73	2078305.21
7	672135.54	2078303.04
8	672137.2	2078301.92
9	672139.28	2078301.29
10	672140.67	2078301.46
11	672142.79	2078302.53
12	672143.36	2078304.67
13	672143.45	2078306.81
14	672142.65	2078308.65
15	672141.35	2078309.83
16	672139.85	2078310.43
17	672138.23	2078310.86
18	672137.65	2078313.4
19	672139.98	2078314.92
20	672144.87	2078312.6
21	672143.37	2078296.63
22	672142.11	2078294.78
23	672137.32	2078291.58
24	672138.1	2078286.46
25	672138.01	2078286.44
26	672121.13	2078282.19
27	672120.29	2078286.56
28	672119.5	2078288.41
29	672117.6	2078294.84
30	672120.29	2078300.58
31	672123.87	2078303
32	672127.95	2078307.28
33	672133.69	2078310.82

POLÍGONO: 038

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672121.13	2078282.19
2	672138.01	2078286.44
3	672142.01	2078282.24
4	672141.5	2078276.79
5	672139.83	2078276.74



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
6	672139.26	2078272.63
7	672141.11	2078272.63
8	672138.63	2078246.15
9	672136.36	2078243.39
10	672127.66	2078250.56
11	672126.32	2078252.14
12	672122.28	2078256.13
13	672124.91	2078261.83
14	672121.56	2078266.91
15	672118.84	2078273.28
16	672120.54	2078279.61

POLÍGONO: 039

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	672100.71	2078258.45
2	672103.47	2078256.47
3	672106.88	2078255.4
4	672109.82	2078251.37
5	672110.05	2078246.83
6	672108.44	2078240.57
7	672105.87	2078235.14
8	672103.86	2078230.11
9	672103	2078225.22
10	672090.96	2078223.95
11	672090.22	2078231.17
12	672087.39	2078235.22
13	672088.36	2078242.03
14	672089.3	2078243.2
15	672094.75	2078249.99
16	672100.01	2078257.45

POLÍGONO: 040

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671982.02	2078272.51
2	671992.85	2078271.13
3	671989.96	2078269.14
4	671985.05	2078266.7
5	671982.51	2078266.4
6	671980.01	2078268.15
7	671980.47	2078270.63

POLÍGONO: 041

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671950.3	2078276.53
2	671963	2078274.92



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
3	671974.44	2078273.47
4	671969.44	2078270.65
5	671966.84	2078270.24
6	671965.62	2078271.26
7	671964.75	2078273.04
8	671963.98	2078273.65
9	671963.47	2078274.31
10	671962.03	2078274.39
11	671961.02	2078273.83
12	671957.66	2078272.77
13	671954.17	2078272.39
14	671951.35	2078273.44
15	671950.36	2078274.6
16	671950.1	2078275.43

POLÍGONO: 042

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	671876.66	2078277.97
2	671886.76	2078276.88
3	671888.41	2078284.13
4	671901.34	2078282.75
5	671904.12	2078277.52
6	671901.14	2078274.91
7	671907.45	2078273.11
8	671918.19	2078274.1
9	671939.78	2078273.64
10	671942.42	2078269.78
11	671945.37	2078267.57
12	671946.68	2078269.12
13	671951.6	2078270.19
14	671957.17	2078268.06
15	671960.04	2078263.55
16	671953.4	2078261.92
17	671943.48	2078261.01
18	671910.04	2078260.02
19	671904.54	2078261.38
20	671896.78	2078262.01
21	671895.69	2078264.44
22	671893.98	2078268.05
23	671889.47	2078264.26
24	671885.14	2078264.98
25	671879	2078272.38

POLÍGONO: 043

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	673648.1	2069587.39



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	673649.78	2069587.98
3	673651.39	2069586.7
4	673654.14	2069584.51
5	673659.79	2069537.38
6	673651.63	2069536.08
7	673640.79	2069534.35
8	673639.48	2069535.32
9	673638.45	2069538.84
10	673638.31	2069541.62
11	673640.43	2069544.27
12	673642.85	2069545.76
13	673646.25	2069554.32
14	673648.63	2069557.76
15	673648.5	2069561.86
16	673646.64	2069563.63
17	673647.14	2069565.99
18	673649.15	2069569.5
19	673651.01	2069571.25
20	673649.44	2069578.81
21	673648.78	2069583
22	673648.46	2069585.01

POLÍGONO: 044

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674254.27	2068725.53
2	674255.59	2068726.94
3	674258.38	2068731.74
4	674261.22	2068738.47
5	674260.7	2068745.86
6	674256.96	2068757.27
7	674262.68	2068761.4
8	674271.38	2068747.85
9	674270.03	2068746.18
10	674272.8	2068743.95
11	674273.39	2068741.51
12	674272.24	2068740.04
13	674272.24	2068739.37
14	674273.46	2068738.31
15	674274.32	2068734.41
16	674272.18	2068733.17
17	674270.25	2068734.18
18	674267.62	2068734.11
19	674265.08	2068731.76
20	674260.99	2068730.3
21	674258.58	2068725.77
22	674255.74	2068723.81
23	674254.1	2068724.3



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

POLÍGONO: 045

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674216.31	2068694.46
2	674219.82	2068700.03
3	674226.13	2068705.91
4	674230.94	2068709.66
5	674237.19	2068713.12
6	674242.48	2068715.63
7	674249.44	2068719.82
8	674251.91	2068717.75
9	674253.49	2068711.67
10	674253.11	2068709.46
11	674246.43	2068707.11
12	674237.26	2068705.44
13	674229.07	2068703.39
14	674227.9	2068700.38
15	674220.1	2068696.99
16	674218.69	2068695.16

POLÍGONO: 046

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674241.93	2068634.83
2	674251.77	2068628.36
3	674256.3	2068626.46
4	674262.54	2068625.83
5	674281.84	2068626.56
6	674300.76	2068626.56
7	674247.69	2068603.92
8	674241.56	2068606.45
9	674231.86	2068612.15
10	674239.35	2068613.29
11	674242.13	2068615.6
12	674242.83	2068629.39

POLÍGONO: 047

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674352.79	2068672.08
2	674356.38	2068674.09
3	674364.12	2068656.84
4	674361.34	2068655.3

POLÍGONO: 048

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674311.03	2068769.94



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
2	674314.96	2068770.7
3	674323.68	2068762.93
4	674326.72	2068751.09
5	674325.89	2068742.15
6	674329.57	2068733.92
7	674327.96	2068731.87
8	674324.72	2068732.31
9	674324.25	2068734.21
10	674321.61	2068734.81
11	674320.49	2068733.62
12	674317.48	2068733.35
13	674316.53	2068735.64
14	674319.32	2068738.03
15	674318.55	2068739.76
16	674316.95	2068742.04
17	674313.62	2068743.19
18	674312.86	2068744.53
19	674313.44	2068747.3
20	674315.39	2068747.4
21	674319.02	2068746.48
22	674321	2068751.64
23	674322.56	2068753.47
24	674320.32	2068759.85
25	674316.41	2068759.26
26	674313.84	2068761.05
27	674311.84	2068764.83

POLÍGONO: 049

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674287.04	2068773.94
2	674298.5	2068778.46
3	674301.89	2068772.72
4	674300.78	2068772.78
5	674298.91	2068773.98
6	674297.86	2068773.28
7	674297.89	2068771.02
8	674295.04	2068769.25
9	674289.92	2068769.47
10	674288.3	2068770.67

POLÍGONO: 050

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674262.68	2068761.4
2	674269.88	2068764.78
3	674275.8	2068766.65
4	674283.05	2068770.68



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	674283.12	2068769.18
6	674276.62	2068763.04
7	674277.59	2068758.68
8	674276.87	2068755.04
9	674273.31	2068750.24
10	674271.38	2068747.85

POLÍGONO: 051

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674361.34	2068655.3
2	674364.12	2068656.84
3	674365.5	2068653.74
4	674377.01	2068643.23
5	674385.64	2068639.89
6	674397.25	2068637.45
7	674403.04	2068636.03
8	674407.5	2068610.26
9	674395.29	2068604.45
10	674392.75	2068606.57
11	674387.29	2068609.56
12	674381.4	2068610.01
13	674373.69	2068610.28
14	674361.26	2068609.19
15	674338.11	2068606.02
16	674320.69	2068608.64
17	674311.44	2068607.19
18	674290.94	2068603.93
19	674271.53	2068601.76
20	674257.29	2068602.12
21	674247.69	2068603.92
22	674300.76	2068626.56
23	674313.91	2068626.72
24	674324.47	2068626.99
25	674335.04	2068627.53
26	674346.81	2068630
27	674360.53	2068634.72
28	674368.31	2068635.89
29	674378.31	2068637.29
30	674375.4	2068640.63
31	674363.08	2068651.89

POLÍGONO: 052

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674174.2	2068386.52
2	674178.52	2068387.21
3	674187.2	2068388.6



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	674196.27	2068390.28
5	674212.35	2068393.27
6	674226.39	2068396.21
7	674241.18	2068399.43
8	674249.61	2068402.47
9	674249.03	2068398.43
10	674248.94	2068394.29
11	674249.1	2068388.62
12	674250.31	2068382.51
13	674243.75	2068381.92
14	674230.08	2068378.39
15	674186.14	2068370.74

POLÍGONO: 053

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674298.71	2068409.37
2	674313.93	2068412.26
3	674314.49	2068408.06
4	674316.36	2068402.97
5	674317.42	2068400.08
6	674320.24	2068396.4
7	674300.53	2068392.8
8	674300.19	2068399.32
9	674299.97	2068403.5

POLÍGONO: 054

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674290.42	2068428.96
2	674302.11	2068439.39
3	674304.33	2068438.17
4	674309.89	2068427.44
5	674296.44	2068415.57
6	674293.98	2068422.21
7	674292.07	2068427.39

POLÍGONO: 055

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674319.67	2068456.43
2	674329.01	2068464.53
3	674343.91	2068482.63
4	674352.61	2068490.79
5	674361.3	2068496.19
6	674363.97	2068497.87
7	674365.64	2068496.56
8	674364.54	2068493.92



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
9	674361.45	2068489.15
10	674361.6	2068485.86
11	674364.04	2068480.48
12	674365.3	2068478.42
13	674356.55	2068469.41
14	674342.83	2068457.13
15	674321.58	2068454.8

POLÍGONO: 056

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674381.64	2068512.11
2	674390.07	2068523.3
3	674399.81	2068534.76
4	674412.16	2068549.3
5	674417.14	2068554.47
6	674419.07	2068543.31
7	674392.49	2068499.62
8	674392.21	2068499.38
9	674391.07	2068501.93
10	674393.66	2068506.7
11	674389.25	2068508.11
12	674384.22	2068509.64

POLÍGONO: 057

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674403.04	2068636.03
2	674403.64	2068635.88
3	674407.95	2068634.75
4	674417.2	2068629.91
5	674422.2	2068628.91
6	674432.52	2068624.34
7	674434.29	2068623.03
8	674407.5	2068610.26

POLÍGONO: 058

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674445.8	2068556.41
2	674445.36	2068555.22
3	674444.91	2068554.01
4	674443.68	2068551.26
5	674442.94	2068549.78
6	674442.34	2068548.6
7	674440.87	2068546.02
8	674439.27	2068543.47
9	674437.5	2068541.03



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	674435.65	2068538.71
11	674433.69	2068536.47
12	674431.61	2068534.32
13	674431.3	2068534.03
14	674429.62	2068532.49
15	674427.53	2068530.66
16	674425.67	2068529.02
17	674423.8	2068527.36
18	674422.08	2068525.85
19	674419.07	2068543.31
20	674417.14	2068554.47
21	674419.37	2068556.4
22	674422.07	2068560.27
23	674424.68	2068567.77
24	674425.27	2068573.83
25	674424.6	2068580.65
26	674421.14	2068585.28
27	674414.34	2068589.19
28	674411.05	2068589.71
29	674411.03	2068589.79
30	674446.33	2068606.6
31	674447.2	2068599.86
32	674447.91	2068594.37
33	674448.37	2068590.84
34	674448.68	2068588.52
35	674450.25	2068577.09
36	674449.26	2068561.41
37	674469.48	2068487.99
38	674468	2068485.89
39	674463.5	2068487.21
40	674451.25	2068537.12
41	674446.73	2068555.51
42	674446.25	2068557.45
43	674446.21	2068557.63
44	674445.97	2068556.85

POLÍGONO: 059

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674432.41	2068466.62
2	674465.97	2068477.17
3	674467.12	2068478.2
4	674470.65	2068478.52
5	674472.18	2068478.2
6	674472.6	2068476.68
7	674485.87	2068464.74
8	674501.01	2068448.13
9	674506.58	2068447.63



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
10	674502.91	2068446.39
11	674501.31	2068442.82
12	674502.52	2068440.79
13	674502.8	2068438.42
14	674503.26	2068437.51
15	674491.84	2068425.15
16	674490.16	2068425.08
17	674488.52	2068423.25
18	674488.29	2068421.32
19	674487.49	2068420.46
20	674481.42	2068420.2
21	674481.8	2068417.61
22	674478.55	2068416.34
23	674474.06	2068414.82
24	674472.4	2068416.15
25	674470.67	2068415.03
26	674467.44	2068415
27	674468.06	2068412.55
28	674469.73	2068411.07
29	674470.4	2068409.78
30	674469.02	2068403.54
31	674444.1	2068398.43
32	674472.63	2068432.7
33	674473.65	2068430.99
34	674475.95	2068432.46
35	674480.47	2068432.31
36	674483.23	2068432.46
37	674484.46	2068434.98
38	674488.02	2068437.18
39	674487.98	2068441.92
40	674486.18	2068445.79
41	674486.98	2068448.04
42	674487.2	2068451.14
43	674485.61	2068453.56
44	674484.66	2068454.6
45	674481.15	2068454.5
46	674479.32	2068455.61
47	674478.86	2068457.64
48	674482.14	2068460.21
49	674482.83	2068462.62
50	674479.82	2068462.52
51	674477.11	2068463.49
52	674474.83	2068465.57
53	674473.57	2068466.29
54	674471.98	2068464.77
55	674472.57	2068461.59
56	674475.56	2068461.23
57	674477.97	2068459.44



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
58	674476.73	2068457.49
59	674475.93	2068455.71
60	674474.37	2068454.9
61	674472.86	2068454.56
62	674471.73	2068454.55
63	674471.62	2068453.63
64	674473.13	2068452.45
65	674473.66	2068449.96
66	674471.98	2068448.62
67	674471.49	2068447.5
68	674472.14	2068445
69	674472.18	2068444.02
70	674470.41	2068441.96
71	674470.58	2068436.96

POLÍGONO: 060

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674373.29	2068425.25
2	674380.51	2068426.82
3	674413.63	2068434.52
4	674427.72	2068462.93
5	674432.41	2068466.62
6	674444.1	2068398.43
7	674427.5	2068395.12
8	674426	2068395.99
9	674422.86	2068400.07
10	674417.28	2068398.5
11	674415.31	2068394.57
12	674412.48	2068393.79
13	674410.36	2068406.2
14	674406.51	2068407.3
15	674397.77	2068405.96
16	674394.18	2068408.31
17	674391.93	2068413.34
18	674382.27	2068415.59
19	674376.98	2068420.88

POLÍGONO: 061

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674277.14	2068250.49
2	674298.02	2068236.46
3	674307.92	2068219.82
4	674310.3	2068206.68

POLÍGONO: 062

AVENIDA 3 PONIENTE 2926, COLONIA LA PAZ, PUEBLA, PUE. C.P. 72160 [www.gob.mx/semarnat](http://www.gob.mx/semarnat)

Tels: (222) 2299501; [delegado@puebla.semarnat.gob.mx](mailto:delegado@puebla.semarnat.gob.mx)



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	674419.07	2068543.31
2	674422.08	2068525.85
3	674420.06	2068524.06
4	674418.21	2068522.41
5	674416.37	2068520.76
6	674414.53	2068519.09
7	674412.69	2068517.41
8	674410.85	2068515.72
9	674408.98	2068514.01
10	674407.09	2068512.33
11	674405.23	2068510.66
12	674403.36	2068509
13	674401.46	2068507.29
14	674399.5	2068505.63
15	674397.6	2068504.01
16	674395.69	2068502.39
17	674393.82	2068500.8
18	674392.49	2068499.62

ii. Los volúmenes de las materias primas forestales a remover por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales y el Código de Identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales son los siguientes:

PREDIO AFECTADO: P848-2 El Gato

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-GAT-003/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus rugosa	17.6562	1.34138	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	3.473	.06551	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	.7719	.00266	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	.7005	.05276	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	1.5011	.32975	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 1127-La Cumbre

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-046-CUM-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus greggii	3.3441	.25186	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	7.1659	1.57418	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	70.4314	5.35083	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	2.1156	.09697	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	13.8542	.2613	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	3.6853	.0127	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	1	.007	Metros cúbicos v.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Berberis moranensis	1.0237	.00801	Metros cúbicos v.t.a.
---------------------	--------	--------	-----------------------

PREDIO AFECTADO: 1131-Lagunillas

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-046-LAG-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Buddleja cordata	.5531	.00761	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	17.0551	1.2845	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula var. longipedunculata	1.1063	.0916	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	5.2209	.04085	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	4	.032	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	18.7955	.06475	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	70.6571	1.33264	Metros cúbicos v.t.a.
Oreopanax xalapensis	.8297	.00272	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	10.79	.49453	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	359.203	27.28947	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	36.5468	8.02838	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	1.1063	.00364	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 1132-Lagunillas

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-046-LAG-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus rugosa	833.1697	63.29779	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	84.7701	18.62179	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	2.2687	.00746	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleja cordata	.8208	.01128	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula var. longipedunculata	2.2687	.18784	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	43.596	.15019	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	10	.075	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	25.0273	1.14707	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	39.5594	2.9793999999	Metros cúbicos v.t.a.
Oreopanax xalapensis	1.2312	.00403	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	163.889	3.09107	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	11.6629	.09126	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 1134-Piedrero

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-046-PIE-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus greggii	3.3441	.25186	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	2.1156	.09697	Metros cúbicos v.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Quercus rugosa	70.4314	5.35083	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	7.1659	1.57418	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	3.6853	.0127	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	13.8542	.2613	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	1.0237	.00801	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	2	.014	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 1135-Palo Gordo

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-PAL-008/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Berberis moranensis	.5694	.00446	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	1	.004	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	15.8895	.29969	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	3.7632	.01296	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	8.2187	1.80545	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	80.7785	6.1369299999	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	1.8629	.08538	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	2.9446	.22178	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 1136-Palo Macho

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-046-PAL-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Solanum umbellatum	22.2068	1.01779	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	739.2719	56.16416	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	75.2166	16.52312	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	2.6716	.00879	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	145.4187	2.7427099999	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	38.6828	.13326	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	35.101	2.64363	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia cordata	1.3358	.01837	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula var. longipedunculata	2.6716	.2212	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	10.7452	.08407	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	10	.072	Metros cúbicos v.t.a.
Oreopanax xalapensis	2.0037	.00656	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 860-Los Descolgaderos

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-DES-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Berberis moranensis	1.9108	.01495	Metros cúbicos v.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Buddleia parviflora	2	.013	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	14.7717	3.24498	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	3.949	.18099	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	.5095	.00168	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula	.5095	.04219	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	145.1856	11.03008	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	6.242	.47012	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	28.5588	.53865	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	6.8789	.0237	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 861- El Palo del hierro

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-PAL-007/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Berberis moranensis	2.1931	.01716	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	4.5325	.2077399999	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	7.1643	.53958	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	29.6808	.5598	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	2	.015	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	7.8954	.0272	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	15.3521	3.37248	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	150.89	11.46346	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 862-Loma de San Antonio

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-ANT-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Buddleia parviflora	1	.006	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	.895	.007	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	3.8518	.01327	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	15.2988	.28855	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	3.4951	.26324	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	1.8498	.08478	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	77.7753	5.90878	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	7.4896	1.64528	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 865-Loma de San Antonio

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-ANT-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Solanum umbellatum	5.0399	.23099	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	7.9664	.59999	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	167.7825	12.74683	Metros cúbicos v.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Quercus laurina	17.0709	3.7500299999	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	2.0759	.01624	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	2	.014	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	33.0037	.62247	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	8.7793	.03024	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 867 El Filo

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-FIL-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Crataegus mexicana (pubecens)	3.7679	.07106	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	.639	.04813	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	19.1552	1.45527	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	1.9489	.42813	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	.7042	.00243	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 881-La Joya

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-JOY-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus laurina	14.9229	3.2782	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	28.8511	.54415	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	146.6717	11.14298	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	4.4058	.20193	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	6.964	.5244899999	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	7.6746	.0264399999	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	1.8185	.01423	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	2	.012	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 883 - Maguey Cenizo

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAG-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Oreopanax xalapensis	.5108	.00167	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	34.5698	.65201	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	9.1959	.03168	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	2	.017	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	2.5544	.01999	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	8.3444	.62846	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	5.2791	.24196	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	175.7444	13.3517	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula	.6811	.0564	Metros cúbicos v.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Arbutus xalapensis	.6811	.00224	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	17.8809	3.92798	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 883-1-Maguey Cenizo

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAG-004/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Arbutus xalapensis	.5588	.00184	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	14.6703	3.22269	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula	.5588	.04627	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	144.1884	10.95432	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	4.3312	.19851	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	6.8461	.51562	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	28.3626	.53494	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	7.5447	.02599	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	2	.014	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	2.0957	.0164	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 883-2 Maguey Cenizo

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAG-003/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Buddleia parviflora	2	.012	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	7.3023	.02515	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	6.6262	.49905	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	4.192	.19214	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	14.199	3.11915	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	27.4514	.5177499999	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	139.556	10.60239	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	1.7426	.01364	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 887-El Respaldo

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-RES-001/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Buddleia parviflora	3	.02	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	2.9798	.02332	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	10.7275	.03696	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	40.3277	.76061	Metros cúbicos v.t.a.
Oreopanax xalapensis	.5959	.00195	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	9.7342	.73313	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	6.1584	.28225	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	206.4696	15.68597	Metros cúbicos v.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Pinus patula	.7946	.06579	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	.7946	.00261	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	20.8591	4.58221	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 888-Los Jagueyes

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-JAG-005/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus laurina	9.9706	2.19029	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	97.9974	7.44508	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	2.9437	.13491	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	4.6529	.35043	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	19.2766	.36357	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	5.1277	.01766	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	1	.008	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	1.1766	.00921	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 904-Predio ubicado en la localidad de Santa Cruz Majadillas Soledad

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAJ-020/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Arbutus xalapensis	1.2007	.00395	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	31.5198	6.92408	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia cordata	.6003	.00825	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula var. longipedunculata	1.2007	.09942	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	4.5028	.03523	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	4	.03	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	16.2101	.05584	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	60.9383	1.14934	Metros cúbicos v.t.a.
Oreopanax xalapensis	.9005	.00295	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula	1.2007	.09942	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	309.7947	23.53581	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	9.3058	.42651	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	14.7092	1.10782	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 904-2 Predio ubicado en la localidad de Santa Cruz Majadillas Soledad

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAJ-016/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus laurina	12.9319	2.84081	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	25.0017	.47155	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	3.8179	.17499	Metros cúbicos v.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Berberis moranensis	1.8474	.01445	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	6.6507	.02291	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	6.0349	.45452	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	127.1024	9.65626	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	2	.012	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 904-5 Predio ubicado en la localidad de Santa Cruz Majadillas Soledad

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAJ-019/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Solanum aligerum	9.0178	.03107	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	2	.017	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula var. longipedunculata	.6679	.05531	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus pseudostrobus	0	.001	Metros cúbicos v.t.a.
Oreopanax xalapensis	.5009	.00164	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	2.5049	.0196	Metros cúbicos v.t.a.
Arbutus xalapensis	.6679	.0022	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	17.5347	3.85192	Metros cúbicos v.t.a.
Pinus patula	.6679	.05531	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	172.3414	13.09317	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	5.1769	.23727	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	8.1828	.61629	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	33.9004	.63939	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 904-6 Predio ubicado en la localidad de Santa Cruz Majadillas Soledad

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAJ-017/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus rugosa	4	.283	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	1	.014	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 909-Los Jagueyes

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-JAG-004/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus rugosa	49.7772	3.78169	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	2.3634	.178	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	1.4952	.06853	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	.7235	.00566	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	1	.005	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	2.6046	.00897	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	5.0645	1.11255	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana	9.7914	.18467	Metros cúbicos v.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

PREDIO AFECTADO: 913-Predio ubicado en la localidad de Santa Cruz Majadillas Soledad

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAJ-018/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus greggii	4.6338	.349	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	1.4185	.0111	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	9.9297	2.1813	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	97.5949	7.41451	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	1	.01	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	5.1067	.01759	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	19.1974	.36208	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	2.9316	.13436	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 914-La Mesita

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MES-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Buddleia parviflora	1	.008	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	16.1202	.30404	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	1.1911	.00932	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	4.2881	.01477	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	3.891	.29306	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	2.4617	.11283	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	82.7818	6.28912	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	8.338	1.83165	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 915-Loma Raíz

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-LOM-025/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Solanum aligerum	5.4155	.01866	Metros cúbicos v.t.a.
Buddleia parviflora	1	.01	Metros cúbicos v.t.a.
Berberis moranensis	1.5043	.01177	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	21.8907	.41288	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	4.9141	.37011	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	3.1089	.14249	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	111.287	8.45473	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	11.3228	2.48732	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 918-Predio ubicado en la localidad de Santa Cruz Majadillas Soledad

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAJ-015/18



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Solanum aligerum	.5371	.00185	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	16.9493	1.28768	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	3.334	.06289	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	1.7244	.37883	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 919-Predio ubicado en la localidad de Santa Cruz Majadillas Soledad

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-MAJ-014/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Crataegus mexicana (pubecens)	1.2794	.02413	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	.6617	.14537	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	6.5041	.49414	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 923-1 Predio rústico ubicado en Santa Cruz

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-CRU-004/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Berberis moranensis	.767	.006	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus greggii	2.5058	.18873	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum umbellatum	1.5853	.07266	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus laurina	5.3697	1.17958	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	52.7764	4.00955	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	2.7615	.00951	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	10.3814	.1958	Metros cúbicos v.t.a.

PREDIO AFECTADO: 924-1 Tecama

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-21-099-TEC-002/18

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Quercus laurina	1.0636	.23366	Metros cúbicos v.t.a.
Quercus rugosa	10.4541	.79423	Metros cúbicos v.t.a.
Crataegus mexicana (pubecens)	2.0563	.03879	Metros cúbicos v.t.a.
Solanum aligerum	.547	.00188	Metros cúbicos v.t.a.

Dado que las siguientes tres especies no están registradas en el catálogo del Sistema Nacional de Gestión Forestal se integran en el siguiente cuadro.

Cestrum oblongifolium	505	4.604	Metros cúbicos v.t.a.
Vernonia karvinskiana	70	0.802	Metros cúbicos v.t.a.
Viburnum acutifolium	275	2.938	Metros cúbicos v.t.a.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

- i. Previo al inicio de actividades de aprovechamiento de CUSTF, se **deberá designar a una cuadrilla** integrada por cinco personas de la localidad: ingenieros ambientales, ingenieros agrónomos o ingenieros forestales, que tenga experiencia en campo y conozca el área de influencia del proyecto. su párrafo aquí
- ii. Previo al inicio de actividades de aprovechamiento de CUSTF, **la cuadrilla deberá realizar recorridos por las áreas** de cambio de uso de suelo para identificar la vegetación que pueda ser reubicada y posteriormente llevar a cabo esta reubicación en el sitio de características ambientales similares a las de su origen y dentro de su área de distribución en la Cuenca que corresponda.
- iii. Se deberán de **rescatar y reubicar el 100%** de las especies encontradas en el CUSTF que se encuentran enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010: **Rhynchostele ehrenbergii, Tillandsia imperialis** encontradas en el ecosistema afectado por el CUSTF.
- iv. Corresponde a la cuenca RH28-A bosque de encino se deberán rescatar y reubicar el **55%** Echeveria chiapensis, Tillandsia depeanna y el **65%** de Catopsis compacta, Tillandsia makoyana, Tillandsia violácea, y el **100%** de Opuntia huajuapensis, Opuntia streptacantha, Rhynchostele ehrenbergii, Tillandsia imperialis, dando un total de **5,181 individuos**.
- v. Se deberá llevar a cabo el programa de monitoreo de especies de flora reubicadas durante **3 años**, a partir de su reubicación.
- vi. Previo al inicio y durante las actividades del cambio de uso de suelo, el promovente deberá implementar el Programa de Ahuyentamiento y Rescate de Fauna Silvestre para los **15 individuos de reptiles, 75 aves y 8 individuos de mamíferos** reportados, y en su caso, la reubicación de los individuos presentes.
- vii. La identificación, rescate, captura y asignación de sitios de reubicación de las especies capturadas será llevada a cabo por personal conformado por: un **Herpetólogo**, un **Ornitólogo** y un **Mastozoólogo**, 3 auxiliares de personal y 6 personas de apoyo de acuerdo al Programa mencionado en el párrafo anterior.
- viii. Se **deberá realizar el rescate** de las especies de fauna de lento desplazamiento.
- ix. Se deberá ejecutar el **Programa de Monitoreo de Fauna**, durante y posterior a la Ejecución del cambio de uso, de los **15 individuos de reptiles, 75 aves y 8 individuos de mamíferos** reportados.
- x. Se deberá implementar el **Programa de Reforestación** debiendo **reforestar 2,321** individuos de especies nativas de la región: **696 Crataegus mexicana, 348 Quercus greggii, 348 Quercus laurina, y 929 Quercus rugosa**, cubriendo una superficie de 3.714090 hectáreas en las cuencas indicadas, con una densidad de plantación de 625 individuos/ha, a una densidad de 4 por 4 metros, utilizando el método de tres bolillo, debiendo realizar posteriormente la reposición



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

de 696 plantas o las que sean necesarias para lograr el 85% de sobrevivencia de los ejemplares plantados.

- xI. Si durante alguna etapa del CUSTF se encontrara alguna especie de flora o fauna listada en NOM-059-SEMARNAT-2010, **se realizará su rescate y reubicación.**
- xII. Se deberá ejecutar el **Programa de Conservación de Suelos** incluyendo la construcción de **3,497 terrazas** individuales para especies a rescatar y a reforestar, para retención de agua y azolve como medida mitigatoria y compensatoria a los 1,668.36 m<sup>3</sup> de pérdida calculada de agua y la pérdida de 243.31 ton de suelo.
- xIII. Se deberá rescatar y resguardar los **3,119.83** toneladas estimados de material orgánico que resulte de la ejecución del cambio de uso de suelo de acuerdo al **Programa de Rescate de Suelo y Resguardo de Material Orgánico** sugerido, así como evitar la contaminación al suelo tanto con hidrocarburos como con residuos sólidos.
- xIV. Se deberá elaborar y ejecutar el **Programa de Manejo de Paisaje**. Se deberá evitar la afectación de las zonas aledañas al proyecto que no estén contempladas para el cambio y el rescate de especies florísticas presentes en las áreas de cambio, principalmente aquellas con valor ecológico, ambiental y cultural, para luego ser reubicadas en las periferias del proyecto.
- xV. Durante el cambio de uso de suelo ( **12 meses** ) se establecerán contenedores de basura para evitar la contaminación visual, así como del suelo y agua.
- xVI. Se deberá aplicar el **Programa de Rehabilitación** del área afectada.
- xVII. Como medidas generales para evitar impactos ambientales, se **deberá evitar el derrame de materiales o sustancias**, prohibir el acceso a zonas ajenas al proyecto y el seguimiento riguroso de la **normatividad y reglamentación aplicable.**
- xVIII. La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, no podrá ser afectada por los trabajos y obras relacionadas con el cambio de uso de suelo, aún y cuando ésta se encuentre dentro de los predios donde se autoriza la superficie a remover en el presente Resolutivo, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para la superficie correspondiente.
- xIX. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentamiento de fauna silvestre y, en su caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XXX** de este Resolutivo. Previo al inicio de las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales el promovente deberá de implementar las actividades de ahuyentar la fauna silvestre y, en su



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

caso, el rescate y reubicación de los individuos presentes. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.

- xx. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XXX** de este Resolutivo. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna y flora silvestre que se encuentre en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
- xxi. Para el debido cumplimiento de 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 de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que serán afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, el cual deberá realizarse previa a las labores de la remoción de la vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XXX** de este resolutivo.
- xxii. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XXX** de este resolutivo. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá de implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en el predio especies con categorías de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirá en los informes periódicos.
- xxiii. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XXX** de este resolutivo. El cambio de uso del suelo del terreno forestal se deberá llevar a cabo a través de medios mecánicos y manuales, quedando prohibido la utilización de sustancias químicas y del fuego para tal fin. Los resultados de este término



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

deberán ser reportados en el informe semestral y de finiquito indicados en el presente resolutivo.

- XXIV. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término **XXX** de este Resolutivo.
- XXV. El material que resulte del desmonte y 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, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término **XXX** de este resolutivo.
- XXVI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término **XXX** de este Resolutivo.
- XXVII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Términ **XXX** de este Resolutivo.
- XXVIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XXIX. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término **XXX** de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XXX. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, **informes semestrales** y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.
- XXXI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

## DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

Ambiente (PROFEPA) en el estado de Puebla con copia a esta Delegación Federal de la SEMARNAT, la fecha de inicio y término de los trabajos relacionados con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales autorizado, dentro de los 10 días hábiles siguientes a que esto ocurra.

- xxxii. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 24 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- xxxiii. 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 **3 años**, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- xxxiv. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. EI PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGIA RENOVABLE SA DE CV, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Puebla, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. EI PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGIA RENOVABLE SA DE CV, 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 autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Puebla, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. EI PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGIA RENOVABLE SA DE CV, 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.
- V. 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



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE PUEBLA

OFICIO N° DFP/SGPARN/5066/2018

BITÁCORA: 21/DS-0086/10/18

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.

- vi. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

**TERCERO.-** Notifíquese personalmente a RUBÉN FERNANDO MADERO GONZÁLEZ Y ALFONSO CAMPOS CLASING, en su carácter de REPRESENTANTES LEGALES DE PARQUE INDUSTRIAL DE ENERGÍA RENOVABLE S.A. DE C.V., la presente resolución del proyecto denominado **ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW**, con ubicación en el o los municipio(s) de Canada Morelos y Chapulco en el estado de Puebla, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

**ATENTAMENTE**

**LA DELEGADA FEDERAL**



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE  
Y RECURSOS NATURALES  
DELEGACIÓN FEDERAL  
ESTADO DE PUEBLA  
SEMARNAT

*[Handwritten signature]*  
**LIC. DANIELA MIGOYA MASTRETTA**

"Las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

C.c.e.p. Exp. 14/18 CUS

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten mark]*



2018

Estado de Puebla



**E.T.J.**

*Estudio Técnico  
Justificativo del Cambio de  
Uso del Suelo en los  
Terrenos Forestales*

**“PROGRAMA DE AHUYENTAMIENTO Y RESCATE DE  
FAUNA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010”**

ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW

*Handwritten signature and initials in blue ink.*



## ÍNDICE GENERAL

I	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
II	INTRODUCCIÓN.....	1
III	METAS.....	2
IV	OBJETIVOS.....	2
IV.1	OBJETIVO GENERAL: .....	2
IV.2	OBJETIVOS PARTICULARES: .....	2
V	MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	2
V.1	EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES.....	3
VI	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	4
VI.1	UBICACIÓN DEL PROYECTO Y DATOS GENERALES.....	4
VI.2	MEDIO BIÓTICO.....	5
VI.2.1	VEGETACIÓN.....	5
VI.2.2	FAUNA.....	6
VII	CRITERIOS PARA EL AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES.....	6
VIII	TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO Y/O CAPTURA PARA LA HERPETOFAUNA VULNERABLE.....	7
VIII.1	HERPETOFAUNA.....	7
VIII.1.1	TÉCNICAS DE CAPTURA.....	8
VIII.1.1.1	CAPTURA DIRECTA ( <i>ABRONIA GRAMINEA</i> , <i>DRYOPHYTES PLICATUS</i> ).....	8
VIII.1.1.2	CAPTURA MEDIANTE GANCHO HERPETOLÓGICO ( <i>SALVADORA BAIRDI</i> ).....	9
VIII.1.2	TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO.....	9
VIII.1.2.1	TOMA DE MEDIDAS BIOMÉTRICAS.....	13
IX	MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS.....	13
IX.1	CUIDADOS PRECAUTORIOS PARA EVITAR EL ESTRÉS Y EL DAÑO FÍSICO.....	13
IX.2	ACCIONES EMERGENTES.....	14
IX.3	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.....	14
IX.3.1	ÁREAS DE REUBICACIÓN.....	15
X	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES, REQUERIMIENTOS DE PERSONAL, MATERIALES Y EQUIPO.....	15
X.1	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	15
X.2	RECURSOS HUMANOS.....	16
X.3	RECURSOS MATERIALES.....	16
XI	BIBLIOGRAFÍA.....	17

af 6 m

## ÍNDICE DE TABLAS

Cuadro 1. Vegetación presente en el área sujeta a CUSTF.....	5
Cuadro 2. Fauna existente en el área sujeta a CUSTF en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	6
Cuadro 3. Cronograma de actividades.....	16
Cuadro 4. Ejemplificación de un cronograma de actividades realizadas.....	16
Cuadro 5. Mano de obra.....	16
Cuadro 6. Cotización del rescate y reubicación de especies.....	17

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del área del proyecto.....	4
Figura 2. Distribución de <i>Abronia graminea</i> en función del área sujeta a CUSTF y la cuenca hidrológico-forestal.....	10
Figura 3. Distribución de <i>Dryophytes plicatus</i> en función del área sujeta a CUSTF y la cuenca hidrológico-forestal.....	11
Figura 4. Distribución de <i>Salvadora bairdi</i> en función del área sujeta a CUSTF y la cuenca hidrológico-forestal.....	12
Figura 5. Áreas de reubicación de <i>Abronia graminea</i> , <i>Dryophytes plicatus</i> y <i>Salvadora bairdi</i> .....	15

## ÍNDICE DE IMAGENES

Imagen 1. Condición ambiental en las áreas en las cuales se registraron a las especies de fauna silvestre sujetas a rescate y ahuyentamiento.....	1
Imagen 2. Marco legal respecto a la conservación de la vida silvestre.....	3
Imagen 3. Herpetofauna sujeta a ahuyentamiento y rescate.....	6
Imagen 4. Manejo adecuado de <i>Abronia graminea</i> .....	8
Imagen 5. Manejo adecuado de <i>Dryophytes plicatus</i> .....	8
Imagen 6. Manejo adecuado de <i>Salvadora bairdi</i> .....	9
Imagen 7. Ficha técnica de <i>Abronia graminea</i> .....	10
Imagen 8. Ficha técnica de <i>Dryophytes plicatus</i> .....	11
Imagen 9. Ficha técnica de <i>Salvadora bairdi</i> .....	12
Imagen 10. Toma de medidas biométricas para la herpetofauna vulnerable.....	13



## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Herramientas utilizadas para realizar el rescate y reubicación de especies.....	14
Imagen 2. Ejemplo de identificación de especies a rescatar.....	14
Imagen 3. Identificación de especies a reubicar.....	16
Imagen 4. Remoción de especies a reubicar.....	17
Imagen 5. Reubicación de especies.....	17

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las zonas propuestas para reubicar las especies con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.....	13
---	----

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Flora presente en el área de CUSTF.....	5
Cuadro 2. Fauna presente en el área de CUSTF.....	7
Cuadro 3. Especie a reubicar en el área de proyecto por tipo de vegetación.....	10
Cuadro 4. Ficha técnica de la especie a reubicar.....	11
Cuadro 5. Registro de datos.....	15
Cuadro 6. Programa de trabajo.....	19

4

G m

## ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETIVOS .....	1
2.1. OBJETIVO GENERAL .....	1
2.2. OBJETIVOS PARTICULARES .....	1
3. JUSTIFICACIÓN .....	2
4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....	2
5. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE .....	2
5.1. EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE .....	3
6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO .....	4
6.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO .....	4
7. MEDIO ABIÓTICO.....	4
7.1. CLIMA.....	4
7.2. SUELO.....	4
7.3. RELIEVE.....	5
7.4. HIDROGRAFÍA.....	5
8. MEDIO BIÓTICO .....	5
8.1. VEGETACIÓN .....	5
8.2. FAUNA.....	7
9. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA .....	8
9.1. CRITERIOS APLICADOS.....	8
9.1.1. EL VALOR ECOLÓGICO REGIONAL DE LA ESPECIE.....	8
9.1.2. EL VALOR CULTURAL DE LAS ESPECIES .....	8
9.2. APLICACIÓN DEL PROGRAMA.....	9
9.3. ESPECIE DE FLORA SILVESTRE SUSCEPTIBLE A RESCATARSE .....	10
9.3.1. ÁREAS DESTINADAS A LA REUBICACIÓN.....	12
9.4. TÉCNICAS DE RESCATE .....	13
10 IDENTIFICACIÓN.....	15
10.1 ACCIONES EMERGENTES.....	18
10.2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO .....	18
10.3 COSTOS.....	18
10.4 CALENDARIZACIÓN .....	19
10.5 MEDIDAS DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN ADICIONALES.....	19
11 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	19
12 BIBLIOGRAFÍA.....	20

4 117

## “ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW”

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

### I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el área del proyecto perteneciente al Estudio Técnico Justificativo de Cambio de Uso de Suelo, “ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW”, se registró la presencia de tres especies de fauna silvestre con una categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, dichas especies corresponden a *Abronia graminea* y *Dryophytes plicatus*, Amenazadas (A) y *Salvadora bairdi*, Sujeta a protección especial (Pr). Por lo tanto, el Programa de ahuyentamiento y rescate presente muestra las técnicas especializadas para únicamente a dichas especies.



Imagen 1. Condición ambiental en las áreas en las cuales se registraron a las especies de fauna silvestre sujetas a rescate y ahuyentamiento.

### II INTRODUCCIÓN.

El cambio de uso de suelo en terrenos forestales tiene una incidencia directa en forma negativa sobre los recursos naturales presentes en el sitio. Generando una afectación a la vegetación, y derivado de ello, a las especies de fauna silvestre, especialmente a la herpetofauna. Ya que los reptiles dependen de este recurso, para la obtención de alimento y/o refugio; así como para su desarrollo en general. Por lo tanto, es necesario tomar medidas que se enfoquen en permitir el rescate y reubicación de los ejemplares, a un sitio donde puedan continuar con sus procesos biológicos. Para poder llevar a cabo lo anterior, es preciso que se apliquen las normas y leyes junto con sus respectivos reglamentos, en materia de protección y rescate de este recurso natural, que tienen el fin de conservar las poblaciones de animales silvestres que residan en el medio, buscando así un desarrollo sustentable. Por lo anterior es necesario desarrollar un “Programa de Ahuyentamiento y Rescate de Fauna Silvestre en la NOM-059-SEMARNAT-2010”, en el cual se contemplarán a todos los ejemplares de las diferentes especies de Herpetofauna, Avifauna y Mastofauna. Dentro de las características que se consideran para programas de ahuyentamiento y rescate de fauna están: la importancia ecológica de las especies dentro del ecosistema, fauna migratoria, especies de lento desplazamiento.

*[Handwritten signature]*

## “ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW”

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

El manejo y permanencia de las distintas especies, dentro del predio o en las áreas destinadas para su reubicación, depende de la participación de la iniciativa privada, la sociedad civil, organismos gubernamentales y no gubernamentales, de forma activa y directa; para así lograr llevar a cabo las acciones necesarias para garantizar la conservación de los recursos faunísticos. De tal modo, que al incluir a todos los involucrados, se lleven a cabo las acciones que conduzcan a la conservación de los recursos faunísticos.

Es por esto que durante las actividades de cambio de uso de suelos requeridos se lleva incluido el compromiso, en medida de lo posible del ahuyentamiento de las diferentes especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se encuentran en el área, al momento de llevar a cabo y posteriormente de la remoción de la vegetación forestal.

### III METAS.

- ✎ Implementar una serie de acciones que permitan mantener a salvo a las tres especies de fauna silvestre vulnerable durante las diferentes etapas del proyecto, disminuyendo, rehabilitando y compensando las consecuencias de las actividades humanas al medio físico; a través de acciones de protección, rescate, reubicación y conservación dentro de la zona de afectación del Proyecto.
- ✎ Rescatar y reubicar a las especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se encuentren dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo.
- ✎ Otorgar estrategias técnicas para favorecer la reubicación de las tres especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y reubicarlas en áreas con características físicas y biológicas similares al de la procedencia de los ejemplares rescatados.

### IV OBJETIVOS.

#### IV.1 OBJETIVO GENERAL:

Determinar e implementar una serie de acciones y/o medidas, que permitan mantener a salvo a *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora Bairdi*; dada su categoría de riesgo. Durante las diferentes etapas de proyecto, disminuyendo, rehabilitando y compensando las consecuencias de las actividades antropogénicas al medio físico, a través de acciones de protección, rescate, ahuyentamiento, reubicación y conservación dentro de la zona del proyecto.

#### IV.2 OBJETIVOS PARTICULARES:

- Ahuyentar a los ejemplares de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora Bairdi*, que se encuentren dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo.
- Otorgar estrategias técnicas para favorecer el desplazamiento de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora Bairdi*, y reubicarlas en áreas con características físicas y biológicas similares al de su hábitat de origen.
- Supervisar, en caso necesario, el rescate, manejo y reubicación de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora Bairdi* que por su condición física requieran ayuda de un agente externo para ser desplazadas.

### V MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El marco legal para el rescate y conservación del medio ambiente, y por ende de la flora y la fauna silvestre, se sustenta principalmente en los siguientes instrumentos legales:

- ☼ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- ☼ Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

## “ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW”

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

- Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- Ley General de Vida Silvestre.
- Normas Oficiales Mexicanas (NOM-059-SEMARNAT-2010).

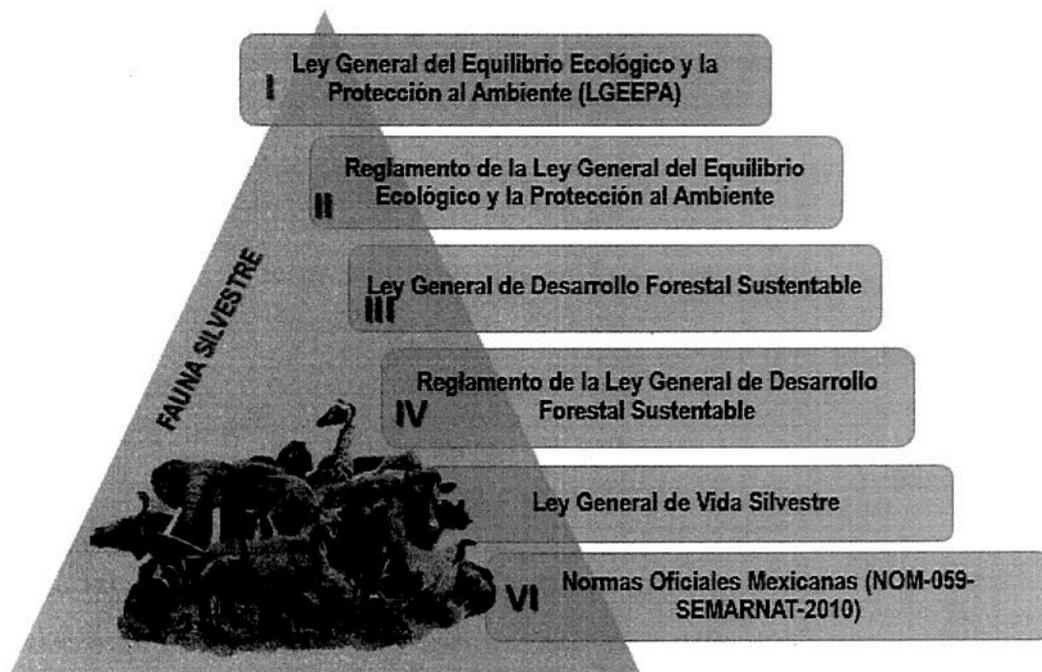


Imagen 2. Marco legal respecto a la conservación de la vida silvestre.

En las leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas citadas anteriormente se establecen los lineamientos para la protección de la flora y la fauna silvestre y tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar; de igual forma definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable, la preservación y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Por lo anterior es importante llevar a cabo acciones para minimizar la generación de impactos adversos a los componentes naturales del sistema presentes en el área de emplazamiento del proyecto, dándole énfasis a aquellas especies que se encuentran en estatus de protección de acuerdo con la normatividad vigente en México y apoyando de esta forma las labores de preservación y conservación de las especies.

### V.1 EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES.

Existen muchos argumentos que justifican la conservación de la vida silvestre enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, como son el papel de las especies dentro del ambiente en cuanto a la regulación y equilibrio de los ecosistemas; su valor científico como elemento fundamental en el estudio y comprensión de los procesos naturales; la importancia económica de las especies vulnerables como un recurso para la

Handwritten signature and initials in blue ink.

## “ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW”

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

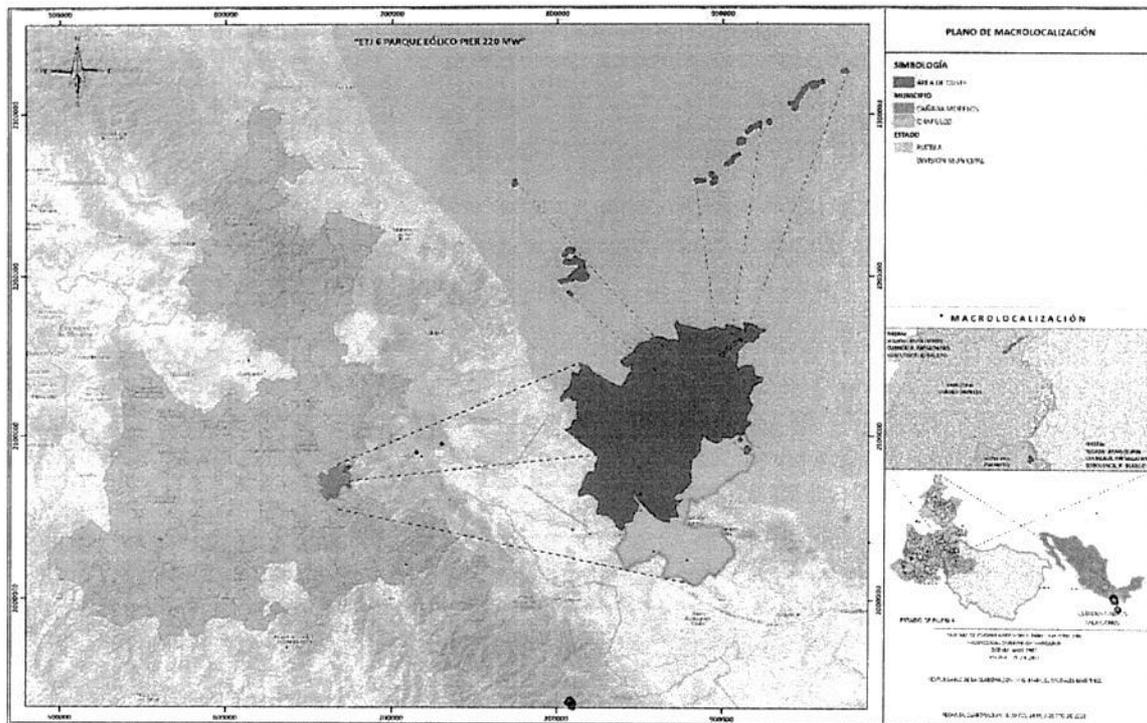
humanidad; el papel que desempeñan en la cultura o simplemente considerar el derecho a existir que tiene cualquier especie (CONABIO; 2000; Flor y Lucas, 1998).

La forma para preservar una o varias especies vulnerables, es por medio de su conservación *in situ*, esto es, en el lugar donde habita, por medio del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP), permiten de esta manera el cuidado de diferentes ecosistemas. Su principal objetivo es mantener la biodiversidad, y tiene entre otras funciones, la realización de investigaciones de diferente índole y de inventarios de flora y fauna, la elaboración de programas de manejo así como actividades de educación ambiental y de vigilancia permanente. Otra de las estrategias, es la conservación de las especies que se reportaron en la manifestación de impacto ambiental y las no reportadas que están consideradas en riesgo, debido a la disminución de sus poblaciones y hábitat por la fragilidad del ecosistema y por efecto de las presiones antropogénicas; la conservación prioritaria de especies es de gran relevancia cuando se lleva a cabo en aquellos sitios que por alguna actividad productiva serán afectadas, la cual es una medida de mitigación del impacto que causará dicha actividad.

### VI DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO.

#### VI.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO Y DATOS GENERALES.

Para la realización del “ETJ 6 Parque Eólico PIER 220 MW” se analizaron las infraestructuras necesarias para la instalación de 9 aerogeneradores del modelo GAMESA G114-2.625MW, ubicados en los municipios Cañada Morelos y Chapulco, pertenecientes al estado de Puebla.



## "ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW"

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

### VI.2 MEDIO BIÓTICO.

#### VI.2.1 VEGETACIÓN.

Cuadro 1. Vegetación presente en el área sujeta a CUSTF.

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>			
Ericaceae	<i>Arbutus</i>	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño
Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>Berberis moranensis</i>	Palo amarillo
Buddlejaceae	<i>Buddleja</i>	<i>Buddleja parviflora</i>	Tepozán
Solanaceae	<i>Cestrum</i>	<i>Cestrum oblongifolium</i>	Popimashcui
Rosaceae	<i>Crataegus</i>	<i>Crataegus mexicana</i>	Tejocote
Araliaceae	<i>Oreopanax</i>	<i>Oreopanax xalapensis</i>	Nixtamalillo
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus greggii</i>	Tesmole
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus laurina</i>	Encino blanco
Fagaceae	<i>Quercus</i>	<i>Quercus rugosa</i>	Encino negro
Anacardiaceae	<i>Rhus</i>	<i>Rhus pachyrrhachis</i>	Lantrisco
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum aligerum</i>	Solanum
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum lanceolatum</i>	Sosa
Solanaceae	<i>Solanum</i>	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo
Caprifoliaceae	<i>Viburnum</i>	<i>Viburnum acutifolium</i>	Jazmin
<b>ESTRATO ARBUSTIVO</b>			
Asteraceae	<i>Ageratina</i>	<i>Ageratina adenophora</i>	Ageratina
Asteraceae	<i>Baccharis</i>	<i>Baccharis conferta</i>	Jarilla
Solanaceae	<i>Cestrum</i>	<i>Cestrum roseum</i>	Hediondilla
Polygalaceae	<i>Monnina</i>	<i>Monnina ciliolata</i>	Monnina
Asteraceae	<i>Perymenium</i>	<i>Perymenium discolor</i>	Tepepoca
Lamiaceae	<i>Salvia</i>	<i>Salvia liliifolia</i>	Chía cimarrona
Caprifoliaceae	<i>Symphoricarpos</i>	<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	Escobilla
<b>ESTRATO HERBÁCEO</b>			
Bromeliaceae	<i>Catopsis</i>	<i>Catopsis compacta</i>	Zoluchito
Asteraceae	<i>Cirsium</i>	<i>Cirsium conspicuum</i>	Cirsium
Crassulaceae	<i>Echeveria</i>	<i>Echeveria chiapensis</i>	Conchitas
Apiaceae	<i>Eryngium</i>	<i>Eryngium proteiflorum</i>	Planta aserrada
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia huajuapensis</i>	Nopal de coyote
Cactaceae	<i>Opuntia</i>	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón
Poaceae	<i>Paspalum</i>	<i>Paspalum notatum</i>	Bahía
Poaceae	<i>Piptochaetium</i>	<i>Piptochaetium angustifolium</i>	Flechilla de hoja angosta
Orchidaceae	<i>Rhynchosstele</i>	<i>Rhynchosstele ehrenbergii</i>	Orquídea mexicana
Smilacaceae	<i>Smilax</i>	<i>Smilax moranensis</i>	Zarzaparilla blanca
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia depeanna</i>	Bromelia
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia imperialis</i>	Tillandsia imperial
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia violacea</i>	Magueyito

## “ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW”

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

### VI.2.2 FAUNA.

A continuación se muestra el número de individuos registrados de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora Bairdi*:

**Cuadro 2.** Fauna existente en el área sujeta a CUSTF en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM-059-SEMARNAT	No. registros
<b>HERPETOFAUNA</b>					
1	Anguidae	<i>Abronia graminea</i>	Lagarto alicante	A	1
2	Hylidae	<i>Dryophytes plicatus</i>	Rana de árbol	A	1
3	Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra chata	Pr	1
<b>Total</b>					<b>15</b>

Con el ahuyentamiento por sí solo, se considera un 90 % de la supervivencia de las especies de fauna silvestre e individuos registrados. Ya que en el caso de la avifauna, las especies se desplazarán con el ruido ocasionado por la maquinaria y/o actividades a realizar en el área del proyecto, además de que determinadas especies pueden llegar a adaptarse a niveles intensos de sonido continuos, como es el caso de las aves urbanas (Ruiz et. al., 2007).

A continuación se muestran las imágenes de las especies de fauna silvestre enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 que se encuentran sujetas a ahuyentamiento y rescate:

#### ● HERPETOFAUNA



*Abronia graminea*  
(Lagarto alicante)

*Dryophytes plicatus*  
(Rana de árbol)

*Salvadora bairdi*  
(Culebra chata)

**Imagen 3.** Herpetofauna sujeta a ahuyentamiento y rescate.

### VII CRITERIOS PARA EL AHUYENTAMIENTO, RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES VULNERABLES

1. Es importante tener un conocimiento previo acerca de la herpetofauna sujeta a rescate existente en el área. Se debe realizar un revisión tanto de la línea base del proyecto, como de bibliografía en general e inventarios de fauna realizados anteriormente en la zona y en la región; con el fin de obtener información general de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora Bairdi*. Y por lo tanto, lograr hacer una identificación más fácil y oportuna en campo.
2. El ahuyentamiento y rescate debe ser dirigido y realizado por profesionales especializados.

## "ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW"

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

3. Cada profesional podrá apoyarse de un auxiliar de campo si así lo requiere. Las labores del auxiliar de campo serán las de apoyar al profesional en la instalación de los equipos necesarios para el ahuyentamiento y rescate.
4. En las labores de ahuyentamiento, se emplearán diferentes herramientas, dependiendo del grupo de individuos que se desee ahuyentar; entre las cuales se encuentran: Siluetas y globos pintados con características propias de depredadores, equipos de sonido, varas para mover las ramas de árboles o arbustos y hormonas de depredadores.
5. En caso necesario, y de ser así, en el trabajo de rescate se utilizarán, bastón manipulador, vara herpetológica, jaulas medianas, bolsas de tela, cajas plásticas perforadas, bolsas Ziplock perforadas, guantes de tela, machete, navaja, libreta de anotaciones, marcadores indelebles, linternas, GPS, cámara fotográfica digital, etc.

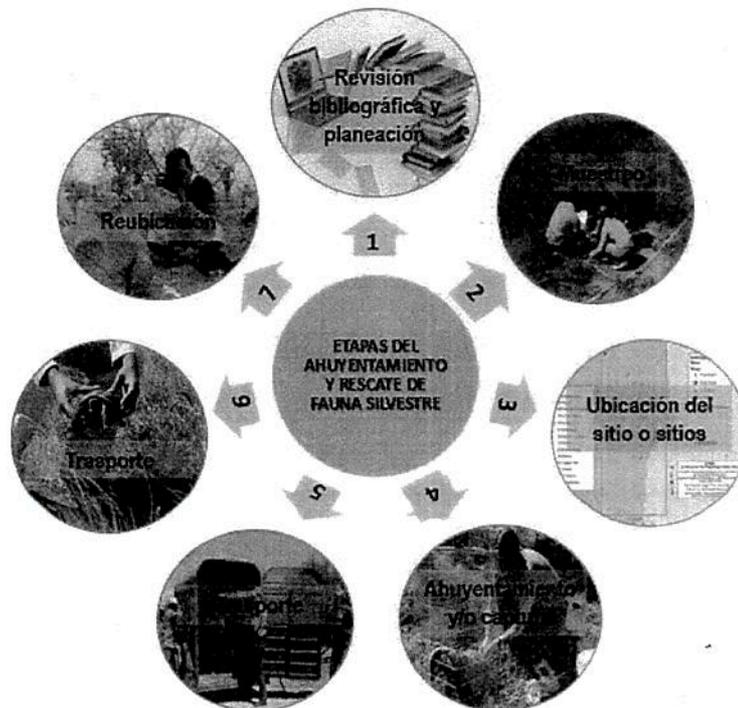


Figura 2. Etapas del rescate y/o ahuyentamiento de especies de fauna silvestre vulnerable.

### VIII TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO Y/O CAPTURA PARA LA HERPETOFAUNA VULNERABLE.

De igual manera que, en muchos casos, las actividades del proyecto no suponen un riesgo para las especies, debido a que algunas de ellas se encuentran ampliamente adaptadas a actividades antropogénicas (especies oportunistas).

#### VIII.1 HERPETOFAUNA

Para *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi*, la simple presencia e inicio de las actividades de construcción de la obra en el área del proyecto provocará el desplazamiento de las especies hacia sitios aledaños más seguros. Sin embargo, a continuación se describen algunas técnicas de captura y ahuyentamiento:

*[Handwritten signature and initials in blue ink]*

### VIII.1.1 TÉCNICAS DE CAPTURA

#### VIII.1.1.1 Captura directa (*Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus*)

##### ✧ *Abronia graminea*:

El método más efectivo para la captura viva de *Abronia graminea* son los descritos por Donoso-Barros 1966 y Mella 2005. La técnica directa, corresponde al método mayormente empleado para la captura de *Abronia graminea*. Dicha técnica consiste en la captura rápida de la especie, manipulándola del cuello, nunca de la cola, ya que se pueden desprender de la misma como mecanismo de defensa, lo cual puede representar un daño para la especie; por lo tanto, se debe de sujetar del cuello y torso de la especie, de tal manera que quede inmovilizada.

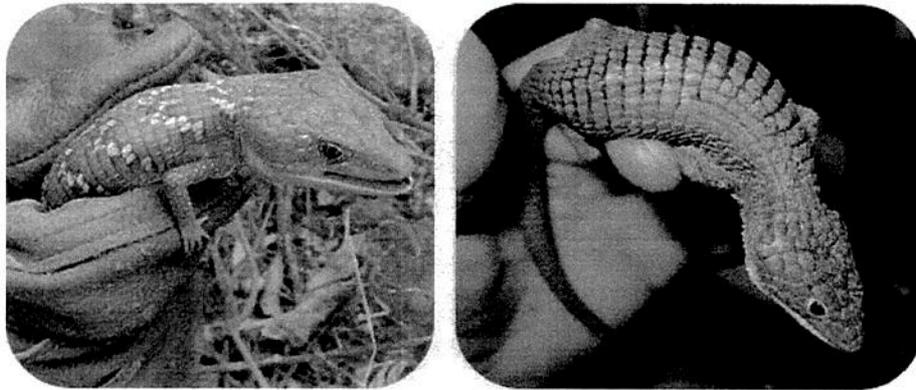


Imagen 4. Manejo adecuado de *Abronia graminea*.

##### ✧ *Dryophytes plicatus*

En el caso de los *Dryophytes plicatus*, se debe de realizar una búsqueda intensiva en áreas cuyas condiciones de humedad son considerables, y en donde se encuentren cuerpos de agua, ya que corresponden a los principales requerimientos de hábitat de tal especie. Para el manejo de *Dryophytes plicatus*, se recurre a la captura directa de ejemplares, ya que corresponden a especies nobles, es decir, no presentan conducta alguna de agresividad, por lo tanto pueden ser manejadas manualmente en todo momento.

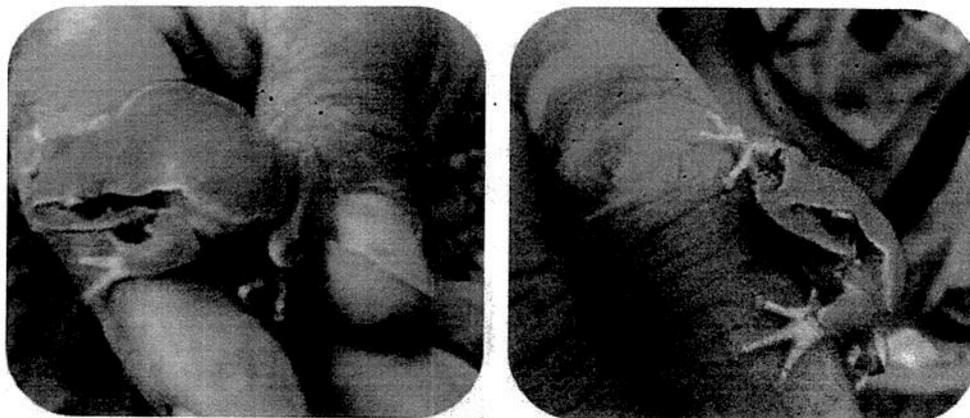


Imagen 5. Manejo adecuado de *Dryophytes plicatus*.

### VIII.1.1.2 Captura mediante gancho herpetológico (*Salvadora bairdi*)

**Generalidades:** Para la captura de *Salvadora bairdi*, se debe recurrir a la técnica menos invasiva para los ejemplares. La mayoría de los ejemplares no morderán a no ser que sean molestadas.

**Manipulación:** una de las técnicas más obsoletas de manejo de *Salvadora bairdi* corresponde a la inmovilización y sujeción firme de la cabeza, sin embargo es una técnica demasiado invasiva para los ejemplares, ya que si no se cuenta con la experiencia suficiente en el manejo de serpientes, se puede dañar al ejemplar, y en el peor de los casos, se pueden presentar mordeduras. Por lo tanto, la manipulación de las *Salvadora bairdi* debe llevarse a cabo en todo momento mediante el gancho herpetológico. El gancho debe de ser manejado en el primer tercio del cuerpo de la serpiente, y con la mano se sujeta la cola; la parte de la hoz del gancho siempre para arriba. De tal manera que la serpiente se sienta segura y el nivel de estrés producido sea mínimo.

**Embolsado y traslado:** El ejemplar capturado se deposita en un saco de tela, introduciendo primero la parte posterior (cabeza), el saco debe torcerse, doblarse y amarrarse al extremo, es conveniente transportar la bolsa alejada del cuerpo y no es recomendable que un solo lector lleve una serpiente venenosa, ya que podría necesitar ayuda en caso de una mordedura. El grado de agitación, agresividad, o nerviosismo exhibido por una serpiente puede depender de la temperatura a la que se maneja y o de lo alterada que se encuentre antes y durante el proceso de manipulación y embolsado. Una serpiente alterada se debe dejar tranquila durante algún tiempo. Un refugio oscuro permite al animal relajarse.

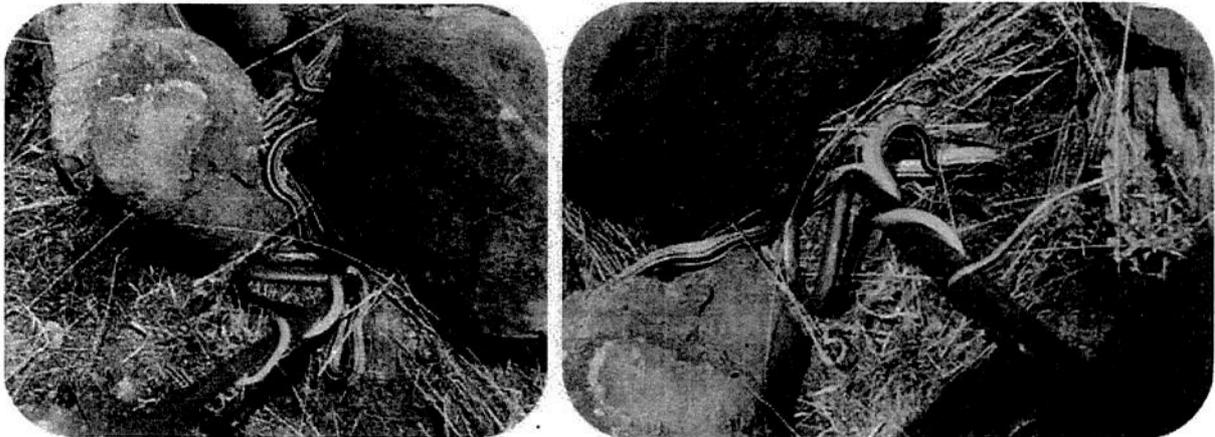


Imagen 6. Manejo adecuado de *Salvadora bairdi*.

### VIII.1.2 TÉCNICAS DE AHUYENTAMIENTO

*Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi* en general responden de forma positiva a estímulos Auditivos y Mecánicos, por lo que se recomienda implementar las siguientes técnicas:

#### ☞ Sonidos

Comúnmente *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi* tienen una sola actividad (movimiento) al día. Por esta razón se debe realizar una actividad de ahuyentamiento en las horas de la mañana, entre las 6:30 y las 10:30 y otra en la tarde, entre las 6:00 pm y las 10:00 pm.

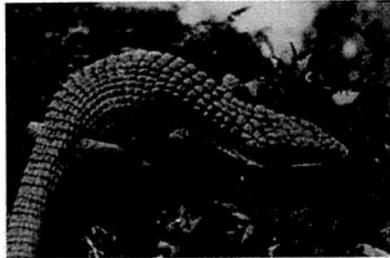
Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large stylized signature and the letter 'm'.

“ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW”

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

FICHA TÉCNICA DE LAS ESPECIES SUJETAS A AHUYENTAMIENTO Y RESCATE

*Abronia graminea*



DISTRIBUCIÓN



INFORMACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia  
Phylum: Chordata  
Clase: Reptilia  
Orden: Squamata  
Familia: Anguillidae  
Nombre científico: *Abronia graminea*

ESTATUS

NOM-059-SEMARNAT-2010: (A) Amenazada  
IUCN: EN (En Peligro)

ESTRATEGIA TRÓFICA

*Abronia graminea* en cautiverio esta especie se alimenta principalmente de insectos y otros artrópodos, así como de crías de otras especies de lagartijas.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Lagarto de cuerpo deprimido dorso-ventralmente perteneciente al subgénero *Abronia*. Presenta la cabeza aplanada y triangular, escamas preauriculares en forma granular, y 12 hileras longitudinales de escamas ventrales. Los adultos llegan a medir hasta 106 mm de longitud hocico cloaca y 160 mm de longitud de la cola.

HÁBITAT

*Abronia graminea* ocurre en algunas regiones de bosque de pino-encino y bosque mesófilo de montaña en los estados de Veracruz, Puebla, y Oaxaca.

SITUACIÓN ACTUAL DEL HABITAT

La principal amenaza para esta especie, es la destrucción o fragmentación de hábitat por diferentes factores; la depredación por aves y mamíferos, también representa un factor de riesgo.

Imagen 7. Ficha técnica de *Abronia graminea*.

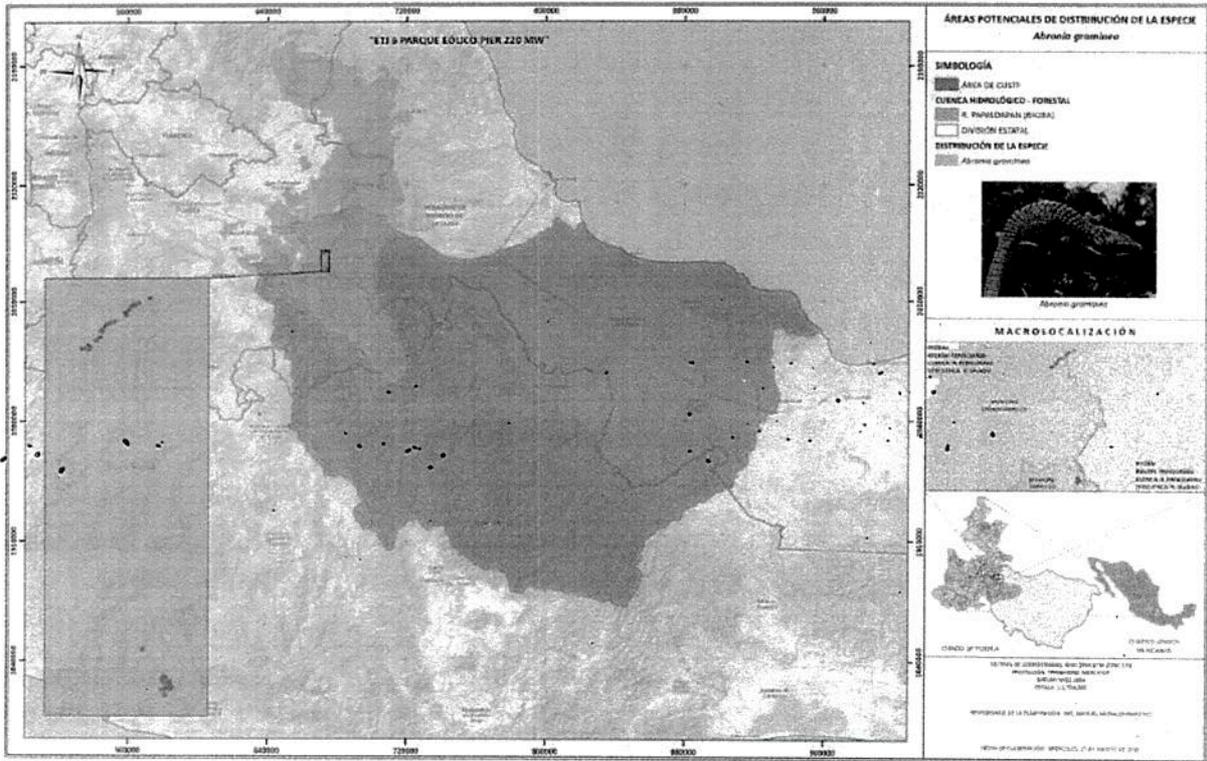


Figura 3. Distribución de *Abronia graminea* en función del área sujeta a CUSTF y la cuenca hidrologico-forestal.

# "ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW"

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

## *Dryophytes plicatus*



### INFORMACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animalia  
Phylum: Chordata  
Clase: Reptilia  
Orden: Squamata  
Familia: Hylidae  
Nombre científico: *Dryophytes plicatus*

### ESTATUS

NOM-059-SEMARNAT-2010: (A) Amenazada  
IUCN: LC (Preocupación menor)

### DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Hilido de tamaño medio, de color verde claro, con un antifaz color castaño y una banda dorsoventralmente a los lados del cuerpo, la que se encuentra bordeada por una angosta línea blanca hacia la región más dorsal.

### FACTORES DE RIESGO

El impacto de la actividad humana es indirecto, debido a la utilización y transformación del hábitat lo que afecta a la especie.

### HÁBITAT

En orillas de arroyos, charcos o lagunas y en vegetación de baja altura con sombra de árboles. Habita en climas templado subhúmedo, semicálidos, templados subhúmedos.

### SITUACIÓN ACTUAL DEL HÁBITAT

En esta especie, con relación al hábitat que presenta bosques principalmente se encuentran áreas conservadas y áreas alteradas por diversos factores como es fragmentación del hábitat.

### DISTRIBUCIÓN



Imagen 8. Ficha técnica de *Dryophytes plicatus*.

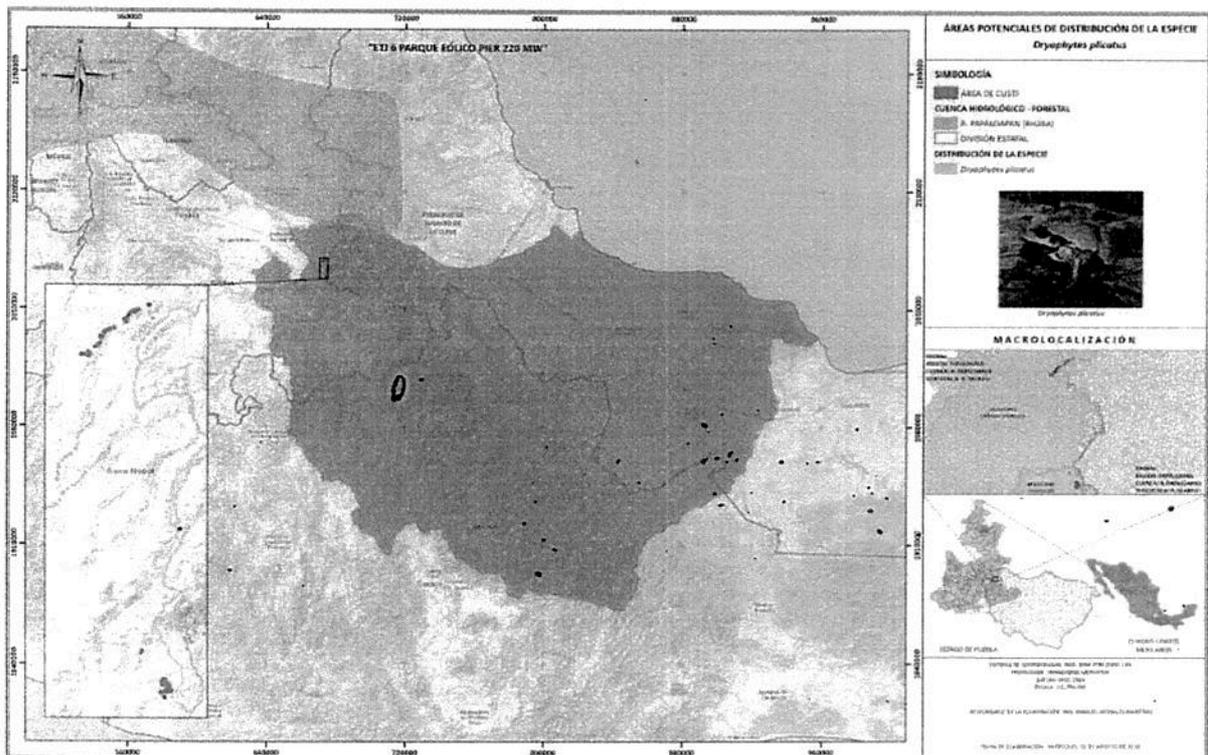


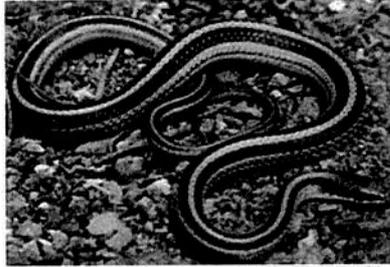
Figura 4. Distribución de *Dryophytes plicatus* en función del área sujeta a CUSTF y la cuenca hidrológico-forestal.

*[Handwritten signature]*

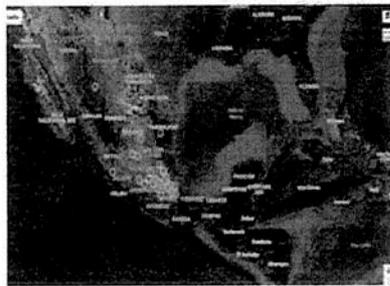
## “ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW”

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

### *Salvadora bairdi*



**DISTRIBUCIÓN**



**INFORMACIÓN TAXONÓMICA**

Reino: Animalia  
 Phylum: Chordata  
 Clase: Reptilia  
 Orden: Squamata  
 Familia: Colubridae  
 Nombre científico: *Salvadora bairdi*

**FACTORES DE RIESGO**

Los principales factores de riesgo para esta especie son la tala de bosques de encino, la perturbación de matorrales espinosos donde habita esta especie.

**HÁBITAT**

Esta especie habita en climas cálidos y húmedos con vegetación de los tipos Am (con corta temporada de secas), y Aw (con larga temporada de secas); en climas templados y húmedos de tipo Cw y Cf.

**ESTATUS**

NOM-059-SEMARNAT-2010: (Pr) Sujeta a Protección especial  
 IUCN: LC (Preocupación menor)

**DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE**

Es una culebra de talla mediana, alcanza una LHC media de  $643.0 \pm 102.0$  mm (500-730 mm) y una cola de  $214 \pm 40.2$  mm (162.0-260.0 mm); las hembras son más grandes ( $x = 718.0 \pm 13.0$  mm) que los machos ( $x = 677 \pm 17.0$  mm).

**SITUACIÓN ACTUAL DEL HÁBITAT**

Los bosques de encino donde habita esta especie han sido talados o fragmentados; otro de los factores que afecta a esta culebra son los asentamientos humanos.

Imagen 9. Ficha técnica de *Salvadora bairdi*.

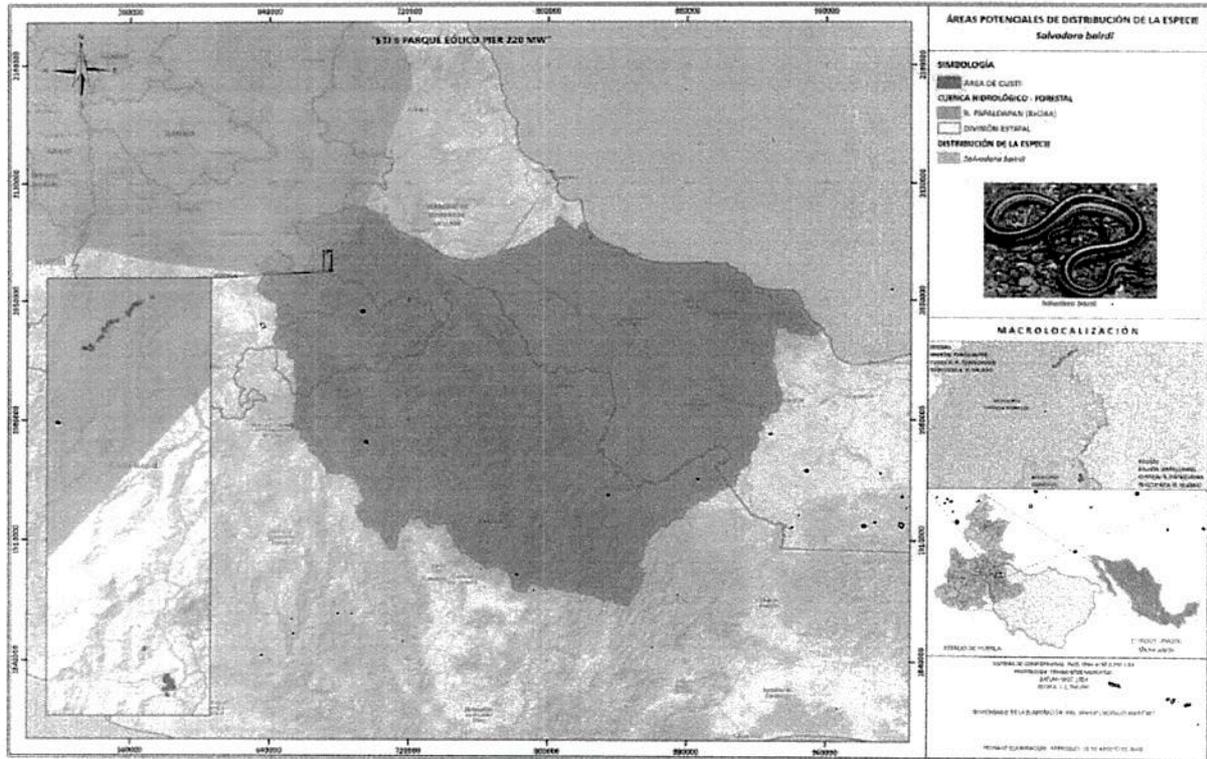


Figura 5. Distribución de *Salvadora bairdi* en función del área sujeta a CUSTF y la cuenca hidrológico-forestal.

### VIII.1.2.1 TOMA DE MEDIDAS BIOMÉTRICAS

Al capturar reptiles se toman datos de: a) *longitud de hocico –cloaca* y b) *longitud de la cola*. Para las serpientes se toman medidas biométricas como; a) *longitud hocico-cloaca*, b) *longitud cola*, c) *longitud total*.

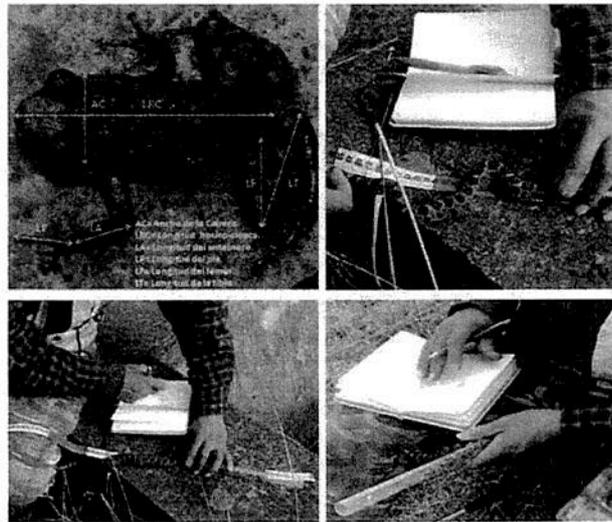


Imagen 10. Toma de medidas biométricas para la herpetofauna vulnerable.

## IX MEDIDAS PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA DE LOS EJEMPLARES CAPTURADOS.

### IX.1 CUIDADOS PRECAUTORIOS PARA EVITAR EL ESTRÉS Y EL DAÑO FÍSICO.

Para evitar el estrés y daño a los individuos de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi*, se deberán tomar en cuenta las siguientes recomendaciones generales:

- I. Evitar al máximo la manipulación y en caso de que sea indispensable, reducir al máximo el tiempo de manejo.
- II. Mantener en todo momento a los organismos dentro de sus contenedores, los cuales no deberán ser expuestos directamente al sol, lluvia o condiciones extremas de frío.
- III. Se deberán acondicionar los contenedores con agua y vegetación con el fin de conservar la humedad para aquellos que lo requieran.
- IV. En la medida de lo posible, se deberá tener un contenedor por cada individuo, y nunca mezclarán individuos de diferentes especies.
- V. Realizar las liberaciones de los individuos el mismo día de su captura, o a más tardar al día siguiente. Los horarios para llevar a cabo estas actividades deberán coincidir con los horarios de actividad propios de cada especie.
- VI. Los recorridos a las áreas de liberación deberán ser breves, o en caso contrario se deberá verificar el estado de los individuos, asegurándose de que se encuentran en buenas condiciones para ser liberados.

*[Handwritten signature and initials]*

## IX.2 ACCIONES EMERGENTES

Al momento de realizar el rescate y reubicación de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi*, se corre el riesgo de disminuir la sobrevivencia de las especies debido a diversos factores. Cuando esto ocurra, se deberá determinar el factor que incide en la disminución de la sobrevivencia y tomar acción para evitarlo. El programa de rescate y reubicación de fauna silvestre en la NOM-059-SEMARNAT-2010 contribuirá a mantener y/o preservar a las especies rescatadas y la ejecución de acciones inmediatas para evitar la mortandad de las mismas. Ya que una vez reubicadas estas, el porcentaje de sobrevivencia calculado es del 90%. Sin embargo, a continuación se muestran algunos de los criterios y/o acciones emergentes que se deben de considerar para asegurar la sobrevivencia de las especies:

- ✧ **Niveles de estrés.** Se deberá tener un manejo adecuado de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi*, de tal manera que se reduzca en medida de lo posible el estrés en las mismas, ya que un aumento del mismo puede ocasionar la muerte de los ejemplares incluso antes de su reubicación.
- ✧ **Condiciones de hábitat.** El hábitat en el cual se reubicarán A *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi* debe de contar con las características ambientales que presenta el hábitat de origen, en medida de lo posible. Ya que la reintroducción en un hábitat diferente puede ocasionar alteraciones en los patrones etológicos de las especies.
- ✧ **Estructura poblacional del nuevo hábitat.** Es importante determinar las especies que se encuentran presentes en el hábitat en el cual se realizará la reubicación de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi*. Ya que si no se conoce la composición específica del nuevo hábitat, puede aumentar el nivel de competencia intraespecífica e interespecífica, lo cual se traduce en una fragmentación poblacional y desequilibrio ecológico. Provocando un nivel de mortandad elevado tanto en el nuevo hábitat, como en las especies reubicadas.
- ✧ **Competencia.** Es importante tener nociones de la dinámica poblacional del nuevo hábitat, ya que la introducción de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi* puede ocasionar la aparición de especies dominantes y/o plaga en el área.

Sin embargo, llevando a cabo tales consideraciones, y en caso de que el nivel de mortandad de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi* se considere importante. Se debe de llevar a cabo acciones para asegurar que el porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares sea igual o mayor al 85%, se propone lo siguiente:

- Se propone una repoblación con *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi*, sin embargo, dicha acción es muy poco probable que se llegue a emplear. Ya que las especies registradas son consideradas como especies urbanas, debido al alto grado de adaptabilidad que poseen y a la estrecha relación que mantienen con áreas sujetas a acciones antropogénicas.

## IX.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Algunas de las medidas de mitigación y/o compensación adicionales derivadas de los posibles impactos originados son las siguientes:

- ✧ Reubicación de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi* hacia hábitats contiguos similares.
- ✧ Repoblación de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi* en hábitats contiguos cuya mortandad de las especies pueda ocasionar un impacto negativo sobre la dinámica poblacional y/o equilibrio ecológico en el área.



## "ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW"

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

**Cuadro 3.** Cronograma de actividades.

ACTIVIDAD	TIEMPO
Rescate de <i>Abronia graminea</i> , <i>Dryophytes plicatus</i> y <i>Salvadora bairdi</i>	2 meses
Reubicación de <i>Abronia graminea</i> , <i>Dryophytes plicatus</i> y <i>Salvadora bairdi</i>	2 meses
Ahuyentamiento de <i>Abronia graminea</i> , <i>Dryophytes plicatus</i> y <i>Salvadora bairdi</i>	El tiempo que dure el proyecto

A continuación se muestra una ejemplificación tentativa del rescate de *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi*, ya que los dos meses se dividirán en las semanas que representa a cada uno. En cada lapso de tiempo (semanas), se llevará a cabo una actividad en específico, como se muestra:

**Cuadro 4.** Ejemplificación de un cronograma de actividades realizadas.

Actividad / tiempo	Mes 1				Mes 2			
	Semanas							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Búsqueda intensiva								
Ahuyentamiento de especies								
Reubicación de las especies capturadas								

### X.2 RECURSOS HUMANOS.

Como ya se mencionó anteriormente, para desarrollar las actividades de rescate y reubicación *Abronia graminea*, *Dryophytes plicatus* y *Salvadora bairdi* es indispensable contar con personal capacitado en el reconocimiento y manejo de la herpetofauna, así como familiarizado con las técnicas de busca y captura. En el siguiente cuadro se detalla el tipo de personal y las actividades que deberán ser capaces de realizar.

**Cuadro 5.** Mano de obra.

PERSONAL	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	
Especialista en herpetología	Identificar, rescatar, capturar y asignar sitios de reubicación de las especies capturadas.	Ahuyentamiento durante todo el proyecto
4 Auxiliares		

### X.3 RECURSOS MATERIALES

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Sistema de Posicionamiento Global (GPS)</li> <li>✧ Ganchos herpetológicos</li> <li>✧ Guantes de carnaza</li> <li>✧ Sacos de manta</li> <li>✧ Botiquín completo</li> <li>✧ Contenedores para el traslado de especies a reubicar</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Cámara fotográfica</li> <li>✧ Guía de identificación</li> <li>✧ Brújulas</li> <li>✧ Bitácora de campo</li> <li>✧ Camioneta</li> </ul> |
|--|--|

**"ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW"**

ESTUDIO TÉCNICO JUSTIFICATIVO DEL CAMBIO DE USO DEL SUELO EN LOS TERRENOS FORESTALES

**Cuadro 6.** Cotización del rescate y reubicación de especies.

CONCEPTO		UNIDAD	COSTO UNITARIO (\$)	CANTIDAD	COSTO TOTAL (\$)
Personal	Especialistas	Profesional	\$10,000.00	1	10,000.00
	Auxiliares	Jornalero	\$200.00	4	800.00
Material de apoyo	Ganchos herpetológicos	Pieza	\$1,200.00	5	6,000.00
	Guantes	Pieza	\$100.00	5	500.00
	Contenedores para transporte de especies	Pieza	\$100.00	4	400.00
	Bolsas de manta	Pieza	\$100.00	10	1,000.00
	GPS	Pieza	\$4,500.00	1	4,500.00
	Cámara fotográfica	Pieza	\$5,000.00	1	5,000.00
	Uso de vehículo.	Vehículo	\$1,000.00	1	1,000.00
Equipo de seguridad	Chaleco	Pieza	\$200.00	5	1,000.00
	Lentes	Pieza	\$100.00	5	500.00
	Polainas	Pieza	\$400.00	5	2,000.00
	Casco	Pieza	\$215.00	5	1,075.00
<b>SUBTOTAL</b>					<b>\$41,375</b>

**XI BIBLIOGRAFÍA.**

Rzedowski, J., 2006.vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Usos de la Biodiversidad, México, 504 pp.

Flores, O., F. Mendoza, y G. González. 1995. Recopilación de claves para la determinación de anfibios y reptiles de México. Publ. Esp. Mus. Zool. Fac. Cienc. 10: 1-285

Guillen S. Federico, Ramírez C. Shirley. Manual Para el Manejo de Animales Rescatados en Situaciones de Campo. Opciones de Manejo Para Fauna Silvestre Decomisada. Parque de Conservación de Vida Silvestre Zoo-Ave. Fundación Restauración de la Naturaleza. Versión 2004.

Mittermeier, R., C. Goettsch y P. Robles Gil. 1997. Megadiversidad. Los países biológicamente más ricos del Mundo. CEMEX. México.

Ochoa-Ochoa, L., O. Flores-Villela, U. García-Vázquez, M. Correa-Cano y L. Canseco-Márquez. (2006), biodiversidad, distribución, potencial, reptilia, (reptiles), serpientes, (culebras, víboras, serpientes), 1:1000000,28-08-2009.

Sarukhán, J. et al. 2009. Capital natural de México. Síntesis: conocimiento actual, evaluación perspectivas de sustentabilidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad, México.



### 10.4 CALENDARIZACIÓN.

El programa de actividades en cuanto al rescate y reubicación se realizará de forma paulatina de acuerdo a como vaya avanzando el proyecto, realizando preferentemente la reubicación en los meses de lluvia. La etapa de monitoreo queda señalada simbólicamente a partir de la autorización del cambio de uso de suelo emitido por la Secretaría. El tiempo estimado para llevar a cabo el proyecto es de 36 meses, dentro de este se estima 24 meses para realizar la preparación del sitio, correspondiente al rescate y reubicación de especies, desmonte, extracción de materias primas, despalme y transporte de material orgánico.

El siguiente cronograma hace referencia al número de semanas que durará cada una de las actividades, por ejemplo: para realizar la ubicación de las plantas susceptibles de rescate se propone la duración de 46 semanas a partir de cuándo inician actividades las cuales están propuestas a partir de la autorización y antes de iniciar con el cambio de uso de suelo.

Cuadro 6. Programa de trabajo.

Actividad	1er Mes				23 meses restantes												
	1	2	3	4	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	
Ubicación de las plantas susceptibles de rescate.																	
Rescate de los organismos.																	
Trasplante.																	
Mantenimiento																	

### 10.5 MEDIDAS DE MITIGACIÓN O COMPENSACIÓN ADICIONALES

Como medida adicional se propone la ejecución de rescate del suelo del hábitat. Este programa contribuiría a la protección y conservación de la flora silvestre, se maneja el material resultante del despalme para cubrir el área donde se ejecute la reforestación y así ayudar a su rehabilitación, ya que dicho producto es rico en contenido de nutrientes, el cual favorecerá la rápida recuperación de una cubierta vegetal nativa.

## 11 DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El rescate y la reubicación de especies como medida de mitigación son de suma importancia debido a los grandes impactos negativos producidos por el cambio de uso de suelo, la reubicación debe hacerse con el cuidado necesario para asegurar la sobrevivencia del mayor número de individuos, que pudieran estar en el área de afectación. Lo cual si es analizado desde un punto de vista de beneficio costo; el costo es el adecuado, si se considera los costos ambientales por la pérdida de la biodiversidad.

## 12 BIBLIOGRAFÍA

- Rzedowski, J. 1978. Vegetación de México. Edit. Limusa. México.
- Challenger, A. 1998. Utilización y conservación de los ecosistemas terrestres de México. Pasado, presente y futuro. CONABIO; Instituto de Biología, UNAM; Agrupación Sierra Madre, S. C. México, D.F. 847 p
- Disponible en: <<http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=62915867001>>ISSN 0186-3231
- INEGI. 2000. Síntesis Geográfica del Estado de Puebla y anexo cartográfico. INEGI. México. 2 tomos.
- Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-especies nativas de México de flora y fauna silvestres-categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-lista de especies en riesgo. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable D.O.F. 25 de septiembre de 1998.
- [http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/publicaciones/Publicaciones/Manual\\_Clima%20%C3%81rido.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/informacionambiental/publicaciones/Publicaciones/Manual_Clima%20%C3%81rido.pdf).

2018

Estado de Puebla



**E.T.J.**

*Estudio Técnico  
Justificativo del Cambio de  
Uso del Suelo en los  
Terrenos Forestales*

**“PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE  
FLORA EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010”**

ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a stylized 'M' and other illegible marks.



## 1. INTRODUCCIÓN.

La gran diversidad de flora existente en México se debe a la privilegiada posición geográfica, la variedad de climas y su compleja topografía han propiciado una gran variedad de ecosistemas.

No obstante a tanta riqueza biológica, existen factores que ponen en riesgo las poblaciones de flora y fauna entre los que destacan: la alteración de los hábitats, sobreexplotación de recursos, contaminación, cambio climático, introducción de especies exóticas, el crecimiento poblacional y la demanda de bienes y servicios que involucra, entre otros.

Considerando la diversidad biológica en el área destinada para realizar el proyecto, se ha identificado una especie ubicada dentro de alguna categoría en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con potencial sumamente importante para ser rescatada, por tanto es necesario realizar un programa de rescate y reubicación de flora, en el cual se contemple la especie que sea susceptible de sufrir mayor impacto, como son las especies clave dentro del ecosistema, de igual forma, dentro de dicho programa se consideran aquellos sitios en los que se reubicará la flora asegurando mayor porcentaje de sobrevivencia.

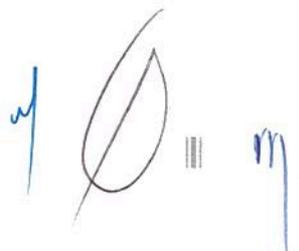
## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GENERAL

Evitar la disminución y pérdida de la flora con estatus según la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la finalidad de minimizar la afectación al medio ambiente en las diferentes etapas de la obra, para dar cumplimiento a las condicionantes establecidas en las autorizaciones ambientales del proyecto, implementando un programa de rescate y reubicación de las especies encontradas durante la realización del proyecto "ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW".

### 2.2. OBJETIVOS PARTICULARES

- Establecer estrategias para evitar el deterioro de la vegetación con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- Otorgar las estrategias técnicas para favorecer el rescate de *Rhynchostele ehrenbergii* y *Tillandsia imperialis*, reubicándolas dentro del área destinada, y dentro de su área de distribución.
- Reducir el daño a la flora presente en el área de afectación mediante el rescate de especies importantes para la Biodiversidad en México.
- Supervisar el rescate, manejo y recuperación de ejemplares de plantas importantes por su relevancia en el ecosistema.
- Conservar prioritariamente las especies de flora, presentes en el área destinada al cambio de uso de suelo en terrenos forestales.



### 3. JUSTIFICACIÓN

Las plantas son universalmente reconocidas como un componente vital de la biodiversidad y la sostenibilidad mundial. Por ejemplo, las plantas proporcionan alimentos (alrededor de 7,000 especies se utilizan para alimentos), fibra, combustible, vivienda, medicina. Salud de los ecosistemas sobre la base de la diversidad vegetal de establecer las condiciones y procesos que sustentan la vida y son esenciales para el bienestar y el sustento de toda la humanidad. Los servicios de los ecosistemas proporcionados por las plantas incluyen:

- La producción de oxígeno y la asimilación/ secuestro de dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) en ambos sistemas terrestres y marinos que en la producción de oxígeno y la asimilación/ secuestro de dióxido de carbono (CO<sup>2</sup>) en ambos sistemas terrestres y marinos que en la actualidad quitan alrededor del 50% de las emisiones antropogénicas de CO<sup>2</sup> ;
- La creación, estabilización y protección del suelo, esencial para los sistemas agrícolas productivos de la tierra y el reservorio más importante de carbono en la biosfera terrestre, y
- La creación y protección de las cuencas hidrográficas, que lentamente frenan la escorrentía de las precipitaciones y la tasa de promoción de la infiltración de agua y depuración.

Las plantas también forman la base de la pirámide trófica en todos los ecosistemas terrestres y la mayoría de los ecosistemas marinos del que todas las demás especies de animales dependen inevitablemente. Además, las plantas proporcionan una gran multitud de los recursos naturales para la humanidad, especialmente en los países en desarrollo.

### 4. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

El proyecto para el cual se realiza el presente programa, se denomina "ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW", el cual consiste en la instalación de 9 aerogeneradores y demás infraestructuras asociadas a la misma, ubicado en los municipios de Cañada Morelos y Chapulco, Puebla.

### 5. MARCO LEGAL DEL RESCATE Y CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

El marco legal para el rescate y conservación del medio ambiente, y por ende de la flora y la fauna silvestre, se sustenta principalmente en los siguientes instrumentos legales:

- a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA).
- b) Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- c) Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- d) Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.
- e) Ley General de Vida Silvestre.
- f) Normas Oficiales Mexicanas (NOM-059-SEMARNAT -2001).

En las mencionadas leyes, reglamentos y normas oficiales mexicanas se establecen los lineamientos para la protección de la flora y la fauna silvestre y tienen por objeto, entre otros, garantizar el derecho a vivir en un medio ambiente adecuado para el desarrollo, salud y bienestar; definen los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación; la preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y la administración de las áreas naturales protegidas y el aprovechamiento sustentable, la preservación y restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas.

Por lo anterior es importante llevar a cabo acciones para minimizar la generación de impactos adversos a los componentes naturales del sistema presentes en el área de emplazamiento del proyecto, dándole énfasis a aquellas especies que se encuentran en estatus de protección de acuerdo con la normatividad vigente en México y apoyando de esta forma las labores de preservación y conservación de las especies.

### 5.1. EL RESCATE EN LA CONSERVACIÓN DE LA ESPECIE

La flora de México es considerada como una de las más ricas y variadas del mundo, ello se debe a su situación geográfica, lo accidentado de su fisiografía y lo variado de sus climas (Rzedowski, 1978; Bravo-Hollis, 1978). Sin embargo, de acuerdo con Challenger (1998), la degradación y destrucción de los recursos naturales, ecológicos y culturales (indígenas) de México son: la inmersión de estos recursos dentro de los flujos globales de capital de bienes de consumo, debido a ello, la fragmentación y degradación del hábitat y de los ecosistemas van en aumento, por lo que es urgente detener este deterioro y emprender acciones para su restauración y conservación.

Existen muchos argumentos que justifican la conservación de la vida silvestre, como son el papel de las plantas y los animales dentro del ambiente en cuanto a la regulación y equilibrio de los ecosistemas; su valor científico como elemento fundamental en el estudio y comprensión de los procesos naturales; la importancia económica de las especies como un recurso para la humanidad; el papel que desempeñan en la cultura o simplemente considerar el derecho a existir que tiene cualquier especie (CONABIO; 2000; Flor y Lucas, 1998).

Existen principalmente dos estrategias para conservar las plantas, una de ellas es la llamada conservación *ex situ*, que consisten en preservar (Rescatar) una especie fuera de su ambiente natural, por ejemplo en Jardines Botánicos o en Bancos de germoplasma, (Flor y Lucas, 1998).

La otra estrategia es la forma para preservar una o varias especies, es por medio de su conservación *in situ*, esto es, en el lugar donde habita, por medio del establecimiento de Áreas Naturales Protegidas (ANP), permiten de esta manera el cuidado de diferentes ecosistemas. Su principal objetivo es mantener la biodiversidad, y tiene entre otras funciones, la realización de investigaciones de diferente índole y de inventarías de flora y fauna, la elaboración de programas de manejo así como actividades de educación ambiental y de vigilancia permanente. Otra de las estrategias, es la conservación de las especies que se



reportaron en el estudio técnico justificativo y las no reportadas que están consideradas en riesgo, debido a la disminución de sus poblaciones y hábitat por la fragilidad del ecosistema y por efecto de las presiones antropogénicas; la conservación prioritaria de especies es de gran relevancia cuando se lleva a cabo en aquellos sitios que por alguna actividad productiva serán afectadas, la cual es una medida de mitigación del impacto que causará dicha actividad.

## 6. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

### 6.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

El trazo del proyecto "ETJ 6 PARQUE EÓLICO PIER 220 MW", cruzará el municipio de Cañada Morelos que se encuentra dentro del Estado de Puebla.

## 7. MEDIO ABIÓTICO.

### 7.1. CLIMA.

El área de **CUSTF** se encuentra ubicado dentro de la franja de dos tipos de climas BS1kw (w) Semiseco templado y C(w0)(w): Templado subhúmedo.

- **C(w0)(w):** Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C. Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.
- **BS1kw(w)** Semiseco templado. Grupo B (Secos). K: Templado con verano cálido, régimen de lluvia. W (w): De verano menor de 5. Temperatura media anual entre 12° y 18° C. Temperatura del mes más frío entre -3 y 18° C. Temperatura del mes más caliente mayor de 18° C.

### 7.2. SUELO

De acuerdo a la carta edafológica del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el tipo de suelo encontrado:

- **CUSTF** es: **E+Lc/2** Rendzina media

Las características de los suelos principales son las que a continuación se describen:

**Rendzina:** Connotativo de suelos someros que producen ruido con el arado por su pedregosidad. Estos suelos se presentan en climas semiáridos, tropicales o templados. Se caracterizan por tener una capa superficial abundante en materia orgánica y muy fértil que descansa sobre roca caliza o materiales ricos en cal. Generalmente las rendzinas son suelos arcillosos y poco profundos -por debajo de los 25 cm- pero llegan a soportar vegetación de selva alta perennifolia. Si se desmontan se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos a moderados pero con gran peligro de

erosión en laderas y lomas. El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presenten. Son moderadamente susceptibles a la erosión, no tienen subunidades y su símbolo es (E).

### 7.3. RELIEVE

Mediante el uso de capas vectoriales de provincias y subprovincias del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), se pudo determinar que el área de CUSTF se ubica dentro de las provincias del Eje Neovolcánico y Sierra Madre del Sur, subprovincias Lagos y Volcanes de Anáhuac y Sierras Orientales.

### 7.4. HIDROGRAFÍA

De acuerdo a la información obtenida de la Síntesis Geográfica del Estado de Puebla, INEGI 2000; el área de CUSTF se localiza dentro de la Región hidrológica RH28 Río Papaloapan en la cuenca (28A) Río Papaloapan.

## 8. MEDIO BIÓTICO

### 8.1. VEGETACIÓN

De acuerdo a la carta de vegetación y uso del suelo de la Síntesis Geográfica del estado de Puebla, el tipo de vegetación que existe en la cuenca RH28-A corresponde a Bosque de Encino en el predio.

#### RH28A Río Papaloapan.

El tipo de vegetación en el área del proyecto es

Bosque de encino: encontrando arbolado con diámetros de 1 a 78 cm y altura de 1.30 a 19 m, así como especies de los géneros *Quercus*, *Arbutus*, *Solanum*, *Berberis*, *Cestrum*. En el sotobosque, se encuentran individuos como, *Ageratina adenophora*, *Baccharis conferta*, *Salvia tiliifolia*.

Cuadro 1. Flora presente en el área de CUSTF

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<b>ESTRATO ARBÓREO</b>			
Ericaceae	Arbutus	<i>Arbutus xalapensis</i>	Madroño
Berberidaceae	Berberis	<i>Berberis moranensis</i>	Palo amarillo
Buddlejaceae	Buddleja	<i>Buddleja cordata</i>	Tepozan
Buddlejaceae	Buddleja	<i>Buddleja parviflora</i>	Tepozán
Solanaceae	Cestrum	<i>Cestrum oblongifolium</i>	Popimashcui
Rosaceae	Crataegus	<i>Crataegus mexicana</i>	Tejocote
Mimosaceae	Mimosa	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Espino
Araliaceae	Oreopanax	<i>Oreopanax xalapensis</i>	Nixtamalillo
Pinaceae	Pinus	<i>Pinus patula</i>	Pino llorón

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
Pinaceae	Pinus	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pino lacio
Fagaceae	Quercus	<i>Quercus greggii</i>	Tesmole
Fagaceae	Quercus	<i>Quercus laurina</i>	Encino blanco
Fagaceae	Quercus	<i>Quercus rugosa</i>	Encino negro
Anacardiaceae	Rhus	<i>Rhus pachyrrhachis</i>	Lantrisco
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum aligerum</i>	Solanum
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum lanceolatum</i>	Sosa
Solanaceae	Solanum	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo
Asteraceae	Vernonia	<i>Vernonia karvinskiana</i>	Vernonia
Caprifoliaceae	Viburnum	<i>Viburnum acutifolium</i>	Jazmin
FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
ESTRATO ARBUSTIVO			
Asteraceae	Ageratina	<i>Ageratina adenophora</i>	Ageratina
Asteraceae	Baccharis	<i>Baccharis conferta</i>	Jarilla
Asteraceae	Brickellia	<i>Brickellia diffusa</i>	Brickellia
Solanaceae	Cestrum	<i>Cestrum roseum</i>	Hediondilla
Asteraceae	Eupatorium	<i>Eupatorium adenospermum</i>	Eupatorium
Verbenaceae	Lantana	<i>Lantana hirta</i>	Oreganillo de monte
Polygalaceae	Monnina	<i>Monnina ciliolata</i>	Monnina
Asteraceae	Perymenium	<i>Perymenium discolor</i>	Tepepoca
Rosaceae	Rubus	<i>Rubus liebmannii</i>	Rubus
Lamiaceae	Salvia	<i>Salvia tiliifolia</i>	Chía cimarrona
Caprifoliaceae	Symphoricarpos	<i>Symphoricarpos microphyllus</i>	Escobilla
FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
ESTRATO HERBÁCEO			
Asteraceae	Cirsium	<i>Cirsium conspicuum</i>	Cirsium
Poaceae	Cynodon	<i>Cynodon dactylon</i>	Bramilla
Apiaceae	Daucus	<i>Daucus montanus</i>	Zanahoria de monte
Apiaceae	Eryngium	<i>Eryngium proteiflorum</i>	Planta aserrada
Rubiaceae	Galium	<i>Galium microphyllum</i>	Riñonsillo
Fabaceae	Medicago	<i>Medicago lupulina</i>	Carretilla
Oxalidaceae	Oxalis	<i>Oxalis corniculata</i>	Vinagrillo
Poaceae	Panicum	<i>Panicum obtusum</i>	Pasto
Poaceae	Paspalum	<i>Paspalum notatum</i>	Bahía
Poaceae	Piptochaetium	<i>Piptochaetium angustifolium</i>	Flechilla de hoja angosta
Polypodiaceae	Polypodium	<i>Polypodium polypoides</i>	Helechos
Polypodiaceae	Polypodium	<i>Polypodium sp.</i>	Helecho
Acanthaceae	Siphonoglossa	<i>Siphonoglossa ramosa</i>	Acanto
Smilacaceae	Smilax	<i>Smilax moranensis</i>	Zarzaparilla blanca
FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN

FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN
<b>ESTRATO EPÍFITAS Y CACTÁCEAS</b>			
Bromeliaceae	Catopsis	<i>Catopsis compacta</i>	Zoluchito
Crassulaceae	Echeveria	<i>Echeveria chiapensis</i>	Conchitas
Cactaceae	Opuntia	<i>Opuntia huajuapensis</i>	Nopal de coyote
Cactaceae	Opuntia	<i>Opuntia streptacantha</i>	Nopal cardón
Orchidaceae	Rhynchosstele	<i>Rhynchosstele ehrenbergii</i>	Orquídea mexicana
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia depeanna</i>	Bromelia
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia imperialis</i>	Tillandsia imperial
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia makoyana</i>	Bromelia
Bromeliaceae	Tillandsia	<i>Tillandsia violacea</i>	Magueyito

## 8.2. FAUNA

Es importante mencionar que, además de información proporcionada por los pobladores vecinos, se encontraron rastros de algunas especies que habitan o transitan por el predio, lo que indica que puede considerarse que estas especies se encuentran, en algún momento dado dentro del mismo.

**Cuadro 2.** Fauna presente en el área de CUSTF

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común
<b>AVIFAUNA</b>			
1	Passerellidae	<i>Aimophila ruficeps</i>	Zacatonero corona rufa
2	Corvidae	<i>Aphelocoma ultramarina</i>	Chara pecho gris
3	Passerellidae	<i>Atlapetes pileatus</i>	Atlapetes gorra rufa
4	Parulidae	<i>Basileuterus rufifrons</i>	Chipe gorra rufa
5	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola
6	Trochillidae	<i>Cynanthus latirostris</i>	Colibrí pico ancho
7	Fringillidae	<i>Haemorhous mexicanus</i>	Carpodaco mexicano
8	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina tijereta
9	Trochillidae	<i>Hylocharis leucotis</i>	Zafiro orejas blancas
10	Icteridae	<i>Icterus abeillei</i>	bolsero de Abeille
11	Picidae	<i>Melanerpes formicivorus</i>	Carpintero bellotero
12	Emberizidae	<i>Melospiza fusca</i>	Toquí pardo
13	Parulidae	<i>Oreothlypis celata</i>	Chipe oliváceo
14	Polioptilidae	<i>Polioptila caerulea</i>	Perlita azulgris
15	Ptilonotidae	<i>Ptilonotus cinereus</i>	Capulínero gris
16	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	Mosquero cardenalito
17	Fringillidae	<i>Spinus psaltria</i>	Jilguero dominico
18	Emberizidae	<i>Spizella pallida</i>	Gorrion pálido
19	Passerellidae	<i>Spizella passerina</i>	Gorrion cejas blancas
20	Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	Chivirín saltapared

ID	Familia	Nombre científico	Nombre común
21	Tyrannidae	<i>Tyrannus vociferans</i>	Tirano gritón
22	Vireonidae	<i>Vireo solitarius</i>	Vireo anteojo
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común
MASTOFAUNA			
1	Procyonidae	<i>Bassariscus astutus</i>	Cacomixtle
2	Leporidae	<i>Lepus callotis</i>	Liebre de flancos blancos
3	Leporidae	<i>Sylvilagus cunicularius</i>	Conejo mexicano
4	Leporidae	<i>Sylvilagus floridanus</i>	Conejo serrano
ID	Familia	Nombre científico	Nombre común
HERPETOFAUNA			
1	Anguidae	<i>Abronia graminea</i>	Lagarto alicante
2	Hylidae	<i>Dryophytes plicatus</i>	Rana de árbol
3	Colubridae	<i>Salvadora bairdi</i>	Culebra chata
4	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus horridus</i>	Lagartija
5	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus mucronatus</i>	Lagartija
6	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus scalaris</i>	Lagartija
7	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus spinosus</i>	Lagartija espinosa
8	Phrynosomatidae	<i>Urosaurus bicarinatus</i>	Lagartija de árbol

## 9. DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FLORA.

### 9.1. CRITERIOS APLICADOS

En el presente programa se considera como primer criterio a las especies de importancia como en este caso *Rhynchosstele ehrenbergii* y *Tillandsia imperialis*, reportadas en el área del proyecto, por lo que se considera el siguiente:

#### 9.1.1. EL VALOR ECOLÓGICO REGIONAL DE LA ESPECIE

En relación con los estudios técnicos que se hagan en el área del proyecto, las acciones de conservación, especies que estén en algún programa a aquellas especies de flora regional que se encuentran bajo una intensa presión antropogénica, o que sean susceptibles de ser impactadas por el proyecto.

#### 9.1.2. EL VALOR CULTURAL DE LAS ESPECIES

Es necesario considerar que algunos de los núcleos de población ubicados en la región conservan aún arraigadas tradiciones ancestrales, por lo que existe la posibilidad de una tradición de aprovechamiento de flora. La identificación de estas especies se efectuará mediante revisión bibliográfica.

## 9.2. APLICACIÓN DEL PROGRAMA

Para el desarrollo del programa se considera como actividad principal la identificación de las especies *Rhynchosstele ehrenbergii* y *Tillandsia imperialis*, con valor especial según los criterios ya definidos. Para ello se aplicarán estrategias de conservación, trasplante y reubicación. Se presenta como un enfoque de aplicación que se basa en:

1. Análisis ecológico de las comunidades bióticas, en la ejecución.
2. Seguimiento del rescate, conservación, trasplante y reubicación de las especies *Rhynchosstele ehrenbergii* y *Tillandsia imperialis*, en el área del proyecto.

El enfoque analítico, reconoce que la aplicación del programa, es un proceso complejo. Después del conocimiento de la situación local, la identificación de las especies, el conocimiento de sus formas de vida, es posible tener una visión de la situación actual, para concentrarse después en las acciones de conservación, prestando atención a las particularidades de cada una de las especies, pero además a sus interrelaciones.

El enfoque de ejecución se basa en tres principios guía:

- La aplicación de técnicas de conservación y reubicación de especies de flora.
- La ejecución de criterios recomendados de conservación *in situ*.
- La búsqueda de sitios de acondicionamiento y áreas de reubicación para la conservación *in situ* de flora que aun no estando en categoría de riesgo, están siendo amenazadas por diversas actividades productivas, de auto subsistencia o aquellas que tienen que ver con el desarrollo.

Son evaluados los aspectos de talla, cobertura, sensibilidad y rareza, estos datos son llenados y se procesa la información para seleccionar aquellas especies que sean susceptibles de ser conservadas y reubicadas. Esta información servirá para especificar la aplicación de técnicas de rescate florístico y para establecer condicionantes de carácter técnico.

La conservación dependerá de la forma de vida encontrada por la especie: también se toma en cuenta si está en época de fructificación.

Se utiliza un enfoque de seguimiento de las especies conservadas *in situ*. La conservación *in situ* se entiende la conservación de los recursos bióticos en las zonas en que se han desarrollado naturalmente, pero trasladadas a Zonas de Reubicación que reúnan las mismas condiciones. Esta acción constituye un proceso que implica tanto el rescate, - manejo de-especies, - trasplante y su reubicación final.

El objetivo primordial de la conservación *in situ* es apoyar la supervivencia de las especies fuera de sus hábitats naturales. La conservación de la diversidad de plantas en la naturaleza (*in situ*) es vital para mantener los procesos evolutivos que han originado la gama de organismos.

Para la recomendación de acciones de rescate, la presente información ha sido elaborada sobre la base de una exhaustiva revisión bibliográfica y se ha desarrollado con el objeto de brindar una guía de métodos de rescate de flora.



### 9.3 ESPECIE DE FLORA SILVESTRE SUSCEPTIBLE A RESCATARSE

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, las áreas sufrirán las perturbaciones de las acciones de desmonte y despalme, por lo que se encontró la especie *Rhynchosstele ehrenbergii* y *Tillandsia imperialis* que está incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Debido a esto, es necesario hacer el rescate de la especie nativa de los tipos de vegetación presentes en el área del proyecto, así como individuos que pudieran encontrarse pertenecientes a familias prioritarias para la conservación de la biodiversidad en México.

**Cuadro 3.** Especie a reubicar en el área de proyecto por tipo de vegetación.

ESPECIES A RESCATAR/REUBICAR INCLUIDAS EN LA NOM-059								
ID	ID-CUSTF	FAMILIA	GÉNERO	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	n	% RESCATE	TOTAL DE INDIVIDUOS
1	22	Orchidaceae	<i>Rhynchosstele</i>	<i>Rhynchosstele ehrenbergii</i>	Orquídea mexicana	204	100%	204
2	25	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i>	<i>Tillandsia imperialis</i>	Tillandsia imperial	139	100%	139
<b>TOTAL</b>						<b>343</b>	<b>-</b>	<b>343</b>

**Nota:** En categoría Amenazada (A). Cabe hacer mención que el número total de individuos a considerar pertenece a la cantidad encontrada durante el levantamiento de información, no obstante, se rescataran todos los individuos que se llegasen hallar durante la etapa de preparación del sitio.

Las plantas son parte fundamental de los distintos ecosistemas que se presentan en nuestro planeta, ya desde los más imponentes árboles hasta las más delicadas hierbas forman la base de todas las comunidades biológicas conocidas.

#### EPIFITAS:

Plantas epífitas, (del griego epi sobre y phytón planta) se refiere a cualquier planta que crece sobre otro vegetal usándolo solamente como soporte, pero que no lo parasita. Estas plantas son llamadas en ocasiones "planta aéreas", ya que no enraizan sobre el suelo. Sin embargo, existen muchas especies de algas, incluyendo las marinas, que son epífitas sobre otras especies acuáticas (marinas o acuáticas angiospermas).

Las epífitas utilizan la fotosíntesis para proveerse de energía y (las que no son acuáticas) obtienen humedad del aire o de la lluvia que se deposita sobre la superficie de su anfitrión. Las raíces pueden desarrollarse primariamente por adhesión y las estructuras especializadas (como las escamas y copas) son las que recogen y mantienen la humedad.

Las epífitas no parasitan a su anfitrión, sino que crecen independientemente obteniendo únicamente apoyo físico. La ventaja más evidente respecto a otras hierbas restringidas a la tierra es que reciben más luz en los umbríos ecosistemas boscosos y se mantienen lejos de los herbívoros. Sin embargo, pueden desarrollarse tan apretadamente que llegan a dañar la planta anfitriona.

Las epífitas más conocidas incluyen los musgos, líquenes, orquídeas, helechos y bromelias (como la *Tillandsia*), aunque se pueden encontrar en todos los grupos principales del reino vegetal. Las acumulaciones de grandes epífitas se dan más abundantemente en las selvas húmedas tropicales y bosques templados

lluviosos, pero tanto líquenes como musgos se encuentran en cualquier entorno con árboles. El primer monográfico importante sobre la ecología de las epífitas fue escrito por A.F.W. Schimper (Die epiphytische Vegetation Amerikas, 1888). Las epífitas son una de las seis subdivisiones del sistema de Raunkiaë.

Las epífitas desempeñan un papel muy importante en la dinámica de las comunidades ya que, al estratificarse verticalmente, desde los troncos de los árboles hasta las copas del dosel, ofrecen una gran variedad de nichos y recursos que son aprovechados por diversos grupos de animales, hormigas, artrópodos, anfibios, aves, etc., contribuyendo al incremento de la biodiversidad de las comunidades donde se encuentran. Las plantas epífitas, principalmente las de tipo roseta, acumulan grandes cantidades de agua entre sus hojas, proporcionando una vía alterna en la dinámica de este recurso dentro del bosque, además, la biomasa de las epífitas establecida en las ramas interiores de los árboles, alberga un alto contenido de nutrientes esenciales como fósforo y nitrógeno los cuales posteriormente son reciclados, brindando rutas alternas al ciclo de nutrientes y a la dinámica del agua en las comunidades.

### CARACTERÍSTICAS DE LA VEGETACIÓN POR REMOVER

Prácticamente toda la vegetación que se encuentra dentro de la superficie en la que se llevará a cabo el cambio de uso del suelo es común a la vegetación de las zonas.

**Cuadro 4.** Ficha técnica de la especie a reubicar

<b>Nombre científico:</b> <i>Rhynchosstele ehrenbergii</i> <b>Nombre común:</b> <i>Orquidea mexicana</i>	
	<p><b>Descripción:</b> Hierba epífita, cespitosa, de 10-15 cm de alto. Rizomas cortos, hasta de 2 cm entre pseudobulbos contiguos. Pseudobulbos unifoliados, ovoide, elipsoides, lateralmente comprimidos, verdes, de 1-3 x 1-2.2 cm; envueltos en la base por 2 vainas fugaces, hasta del mismo largo que el pseudobulbo, sin lámina foliar. Hoja elíptica a elíptico-lanceolada, aguda, conduplicada y subpeciolada en la base, subcoriácea, verde con venas más pálidas; de 5-13 x 1.5-3 cm. Inflorescencia del brote nuevo, de 1 entrenudo, corta, un racimo de 6-15 cm de largo, con 1-3 flores. Brácteas florales triangulares hasta de 1 cm de largo. Flores vistosas, de 3-4 cm de diámetro, con el fondo blanco a rosado intenso, sépalos bañados de café sepia, pétalos con una o pocas manchas café sepia; callo blanco o amarillo, rayado y punteado de rojizo, de 10 x 3 mm. Ovario pedicelado, de 2.6-4 cm de largo. Sépalos oblongo-elípticos, a oblongo-lanceolados, subagudos a acuminados, el dorsal de 20-25 x 5-9 mm; los laterales de 20-24 x 4-6 mm. Pétalos anchamente elípticos a oblongo-elípticos, de 20-24 x 9-11 mm. Labelo unguiculado, la uña con un callo cimbiforme, con un proceso axial apicalmente bifido; la lámina suborbicular, subcordada, redondeada u obtusa, ondulada y plicada, de 15-18 x 15-18 mm. Columna delgada, ligeramente arqueada, de 15-16 mm de largo. Polinario con 2 polinios, estípites y viscidio. Cápsula elipsoide, de ca. 6.5 cm de largo (basada en Halbinger, 1982).</p>

<b>Nombre científico:</b> <i>Tillandsia imperialis</i> <b>Nombre común:</b> <i>Tillandsia imperial</i>	
	<b>Descripción:</b> Es una planta epífita que alcanza un tamaño de hasta 50 cm en flor, acaule. Hojas de 30-45 cm; vainas 5-6 cm de ancho, pálidas, ocasionalmente matizadas de púrpura cerca de la transición entre lámina y vaina, moderadamente adpreso pardo lepidotas; láminas 3-5 cm de ancho, lisas, esparcido lepidotas con escamas pardas centralmente, liguladas, acuminadas a atenuadas. Escapo 15-18 cm; brácteas foliáceas, densamente imbricadas. Inflorescencia 13-20 cm, pinnado compuesta; brácteas primarias mucho más largas que las espigas, foliáceas; espigas 4.5-6 cm erectas, con 1,2,4 flores. Brácteas florales 3.5-4.2 cm, más largas que o raramente casi tan largas como los sépalos, imbricadas, erectas, carinadas, lisas a ligeramente nervadas, glabras, subcoriáceas a cartáceas. Flores con pedicelos hasta 1 mm; sépalos 3-3.4 cm, lisos, carinados o engrosados centralmente, subcoriáceos a coriáceos, glabros, libres o brevicónnatos.

### 9.3.1 ÁREAS DESTINADAS A LA REUBICACIÓN

Una parte sustancial para obtener un sitio de reintroducción, lo constituye el manejo del hábitat, para lo cual debe haber una estrecha colaboración entre autoridades y técnicos, para incluir métodos de conservación de las porciones de terreno seleccionadas y asegurar la viabilidad de las poblaciones a reintroducir o reubicar, estableciendo medidas de mantenimiento, restauración y recuperación de hábitat en cada sitio de reubicación.

Se deberán realizar prospecciones dentro del área del proyecto donde existen fragmentos de vegetación arbórea o bien donde se encuentren ejemplares de la misma familia botánica, además de efectuarse observaciones y determinaciones de pendiente, suelo, altitud e impactos ambientales presentes; todo esto con la finalidad de reconocer los sitios con capacidad de hospedar a los ejemplares a reubicar.

El total de plantas rescatadas se distribuirá en el mayor número de sitios posibles, evitando colocar todos los ejemplares en un mismo sitio, y así tratar de conservar la densidad natural de la zona. La reubicación se deberá llevar a cabo mediante la siguiente metodología:

- Cercanía entre los hábitats naturales y los sitios de disposición final, a fin de evitar el estrés de las plantas por traslados largos.
- Árboles sanos, libres de enfermedades y en buen estado físico.
- Profundidad del suelo de al menos 30 cm.
- Textura del suelo que permita una infiltración adecuada del agua.
- En caso de presentar erosión, que está sea controlable mediante técnicas simples de conservación de suelos.

Las plantas extraídas se reubican inmediatamente a no más de 1000 metros del sitio de extracción a un costado de la zona de CUSTF, bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba. Los sitios de reubicación se encuentran en las periferias el cambio.

En el caso de las especies para el género *Tillandsia* se extraerá el ejemplar completo, debido a su mayor importancia en el medio ambiente, cuidando de realizarlo con cepellón, de no ser así, se extraerá con la mayor cantidad de raíz posible, y de inmediato llevarla al lugar donde se reubicará, para evitar el estrés, buscando lugares con condiciones semejantes a las de la extracción.

A continuación, se muestra el plano donde se llevará a cabo la reubicación de los individuos propuestos dentro del CUSTF.

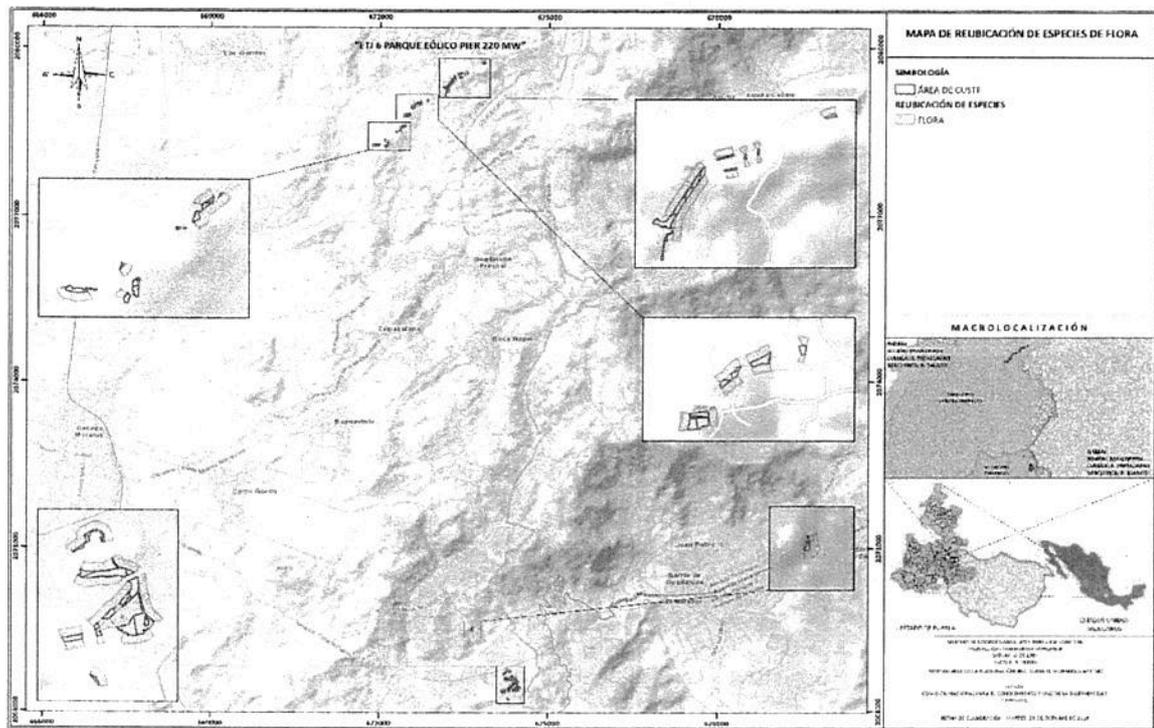


Figura 1. Ubicación de las zonas propuestas para reubicar las especies con estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

#### 9.4 TÉCNICAS DE RESCATE

El rescate estará a cargo de una brigada integrada por cinco personas, de preferencia ingenieros ambientales, ingenieros agrónomos o ingenieros forestales. Dicha cuadrilla tendrá que tener un responsable que fungirá como representante y coordinador del grupo de trabajo. También se deberá contratar a personal de la localidad que tenga experiencia en campo y conozca el predio para apoyar a la cuadrilla en el rescate y localización de sitios de reintroducción de las especies.

La brigada deberá contar con el material necesario, para el rescate de flora, así mismo se le solicitará al superintendente de obra, apoyo en determinado momento cuando se requiera algún material para el rescate.

*[Handwritten signature and initials in blue ink]*

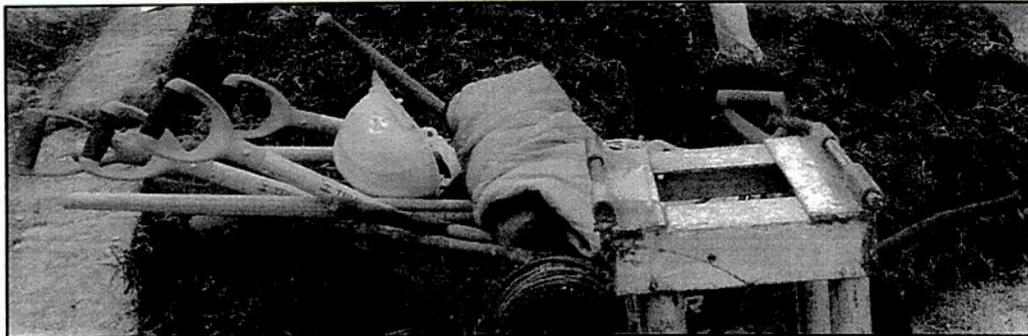


Imagen 1. Herramientas utilizadas para realizar el rescate y reubicación de especies.

Se realizará un recorrido de prospección antes de iniciar las actividades de desmonte y despalme, a fin de identificar a las plantas que serán rescatadas. Es recomendable que no se efectúe el despalme sin que la cuadrilla de rescate haya determinado los núcleos vulnerables, por lo que el despalme y desmonte deberán estar programados junto con el rescate para evitar obstaculizar las actividades de la obra.



Imagen 2. Ejemplo de identificación de especies a rescatar.

Es preciso que el superintendente programe una plática con los trabajadores de las obras de desmonte y despalme, para que conozcan al grupo de rescate, las actividades a desarrollar y la importancia del rescate y de los ejemplares a rescatar, así mismo pedir su cooperación para que si en determinado momento ellos identificaran algún ejemplar o ejemplares que ameriten su rescate dentro de la zona a afectar, sea notificado a la cuadrilla de rescate.

El rescate y reubicación de flora se realizara principalmente en especies que se encuentren con estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las especies consideradas de alto valor ecológico y que representan valores bajos de diversidad.

La especie *Rhynchostele ehrenbergii* y *Tillandsia imperialis*, se consideran con características ambientales viables para la sobrevivencia, por tanto, es necesario determinar la densidad de las especies en las áreas a reubicar y la competencia entre otras especies locales.

La metodología para la reubicación de las especies consiste primero en la extracción de las plantas, dando prioridad a todas aquellas especies que al momento del trasplante tienen poco sustrato o que por dificultades en el traslado pierdan el mismo.

#### PROCEDIMIENTO:

La extracción es de forma manual, con la ayuda de guantes, palas, picos y/o barretas se remueve el suelo colindante con sumo cuidado para evitar el daño a las raíces.

**Reubicación:** Las plantas extraídas se reubican inmediatamente a no más de 1000 metros del sitio de extracción, bajo condiciones similares a las del lugar en que habitaba.

- ❖ Una vez que se realice la plantación, se colocarán tensores o tutores que den soporte a los ejemplares, para mejorar su estabilidad.
- ❖ Se recomienda utilizar lluvia sólida al realizar el trasplante de cada individuo removido, esto con la finalidad de evitar realizar riegos frecuentes a las especies.

**Mantenimiento post-reubicación:** Se lleva a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades a realizar pueden incluir riego, deshierbe y fertilización.

## 10 IDENTIFICACIÓN

La información sobre la especie susceptible de ser rescatada, se muestra en el cuadro 4 al cual hace referencia a la ficha técnica de las especies a rescatar. Esta información se utilizará para identificar en campo la especie que deberá ser rescatada durante las etapas de preparación del sitio. Previo al inicio del desmonte y despalme de la superficie requerida para la construcción, se deberán ubicar todas las plantas que serán rescatadas en cada área a medida que avance los procesos de la obra.

Para la especie que se va a rescatar se deberá registrar los siguientes datos:

**Cuadro 5.** Registro de datos.

CENSO DE PLANTAS RESCATADAS.			
Fecha:	Ubicación:	Altitud:	Lote:
No. Ejemplar	Especie	Altura del organismo	Intensidad lumínica

Cabe mencionar que en función de la longitud del proyecto y del grado de avance de la obra, el rescate se realizará por lotes; es decir, cada tramo o polígono en que se avance con el desmonte y despalme corresponderá a un lote de plantas rescatadas, para las cuales se efectuará un censo y así sucesivamente; hasta finalizar con el último tramo en el que se requiera desmonte y despalme, y por consiguiente, rescate de flora silvestre.

## TECNICAS APLICADAS

### ➤ Bromelias

Son hierbas perennes, terrestres o epífitas, a arbustos arrosetados. La familia es lo suficientemente diversa como para incluir a las "Bromelias" así como al género epífita "Tillandsia", que recoge agua únicamente de unas estructuras en sus hojas llamadas tricomas (vellosidades), e incluso un gran número de suculentas que habitan los desiertos. Poseen cuerpos de sílice solitarios usualmente asociados con células epidérmicas. Poseen en su superficie (al menos cuando jóvenes) tricomas como escamas, usualmente peltados, que absorben agua y minerales, ocasionalmente levemente estrellados.

Una vez que se identifiquen y marquen las plantas susceptibles de rescate, éstas se removerán manualmente del árbol o tronco en el que estén, mediante el siguiente procedimiento.

1. Ubicar las Bromelias en los árboles que serán derribados.



Imagen 3. Identificación de especies a reubicar

2. Remover las plantas de forma manual y con mucho cuidado, para evitar causar daños a las raíces. La remoción consistirá en hacer una incisión circundante en la corteza para poder remover el organismo, el cual se sujeta de la base para mantener su integridad al momento de separarlo. Si la planta está sujeta a ramas muy delgadas o ya secas, podrán desprenderse junto con estas, lo cual disminuye el estrés y los daños a la planta. Para la remoción y descenso de las Bromelias muy altas será necesario el uso de garrochas, escaleras o cortando las ramas completas.



Imagen 4. Remoción de especies a reubicar

3. Una vez removida del árbol, la planta rescatada deberá ser limpiada y liberada de los remanentes de la corteza del árbol hospedero así como de materia orgánica y restos secos de la plantas (hojas, varas florales, etc.), ya que pueden favorecer la aparición de enfermedades.
4. Existirán plantas que en el momento del rescate cuenten con frutos y semillas, estos deberán ser colectados para su cultivo y de este modo reponer las plantas adultas que pudieran morir. Para esto será necesario que el encargado de la supervisión ambiental las identifique antes de su colecta. Los frutos o semillas recolectadas se guardarán en sobres de papel donde se anota la fecha, especie y fecha de cultivo y se transportan a un albergue temporal.
5. Debido al número reducido de individuos a rescatar, la reubicación de las plantas podrá ser inmediata.



Imagen 5. Reubicación de especies.

## 10.1 ACCIONES EMERGENTES

El monitoreo contribuirá a mantener vigiladas a las plantas rescatadas y la ejecución de acciones inmediatas para evitar la muerte de las plantas. Sin embargo, una vez reubicadas éstas, el porcentaje de sobrevivencia calculado es del 80%, aunque este puede disminuir debido a diversos factores. Cuando esto ocurra se deberá determinar el factor que incide en la disminución de la sobrevivencia, entre los cuales existen:

- ❖ **Ataques de invertebrados o enfermedades por hongos u otros agentes bióticos:** Se determinará el organismo que estuviera efectuando el ataque, se realizará el control de la plaga con productos orgánicos a base de chile, canela y ajo, los cuales tendrán un efecto insecticida, antibiótico y repelente.
- ❖ **Muerte esporádica:** De no observarse una causa de la muerte de las plantas se deberá realizar una reubicación de los individuos, y se deberán de tomar las precauciones pertinentes.
- ❖ **Extracción inadecuada:** Puede ser posible que la extracción de los individuos se haga de una forma inadecuada o incorrecta, y que esto cause la muerte de ellos.
- ❖ **Robo:** Es posible que la disminución de los valores de sobrevivencia se deba al robo de las plantas, para ello se deberá reforzar la vigilancia de las plantas.
- ❖ **Inadaptabilidad:** Cabe la posibilidad que el lugar donde se van a reubicar las especies no cumpla con los requerimientos que ellas necesitan.
- ❖ **Competencia:** Que las especies que ya están en el lugar a reubicar tengan dominancia y esto cause la muerte de las nuevas especies o el crecimiento casi nulo.

## 10.2 INDICADORES DE SEGUIMIENTO

El principal indicador para evaluar el éxito de la reubicación será el porcentaje de supervivencia (80%) de las plantas reubicadas. La evaluación se realizará quincenalmente el primer año y mensualmente a partir del segundo; cuando éste disminuya, se deberán aplicar las medidas emergentes antes propuestas.

De forma adicional, se utilizará como indicador cualitativo para este grupo de plantas los siguientes:

- **Bromelias:** Aplicación de enraizadores, fertilizantes y seguimiento.

## 10.3 COSTOS

Los costos para llevar a cabo el rescate de los individuos se presenta en el "*Programa de rescate y reubicación de especies de flora silvestre*".