DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE DURANGO

Oficio N° SG/130.2.2/1092/22

Bitácora:10/DS-0160/10/21

Durango,Durango, 17 de marzo de 2022

Asunto: Autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales

SET RUBÉN PADILLA PADILLA
APODERADO LEGAL REFINADORA PLATA GUANACEVÍ, S.A. DE C.V.
TEPEHUANES NO. 602 COL. HIPÓDROMO, 34270
DURANGO, DURANGO

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Set Rubén Padilla Padilla en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, 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 2.1588 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Tepetatera Porvenir Norte 4***, con ubicación en el o los municipio(s) de Guanacevi en el estado de Durango, y

RESULTANDO

I. Que mediante ESCRITO de fecha 12 de octubre de 2021, recibido en esta Delegación Federal el 13 de octubre de 2021, Set Rubén Padilla Padilla, en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, S.A. de C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.1588 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado ***Tepetatera Porvenir Norte 4***, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Guanacevi en el estado de Durango, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Formato FF-SEMARNAT-030, debidamente requisitado y firmado. Adjunto a la solicitud presento: Original o copia certificada del documento legal que acredite la propiedad, posesión o derecho para realizar el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestal (CUSTF). Estudio Técnico Justificativo (ETJ). Comprobante de pago derechos productos o aprovechamientos (Formato e5cinco) en original y copia. Copia simple vigente de la identificación oficial del solicitante. Documentos que acrediten la personalidad del solicitante o del representante legal en original y copia.

II. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/1702/21 de fecha 09 de noviembre de 2021, esta Delegación Federal, requirió a Set Rubén Padilla Padilla, en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, S.A. de C.V., información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado ***Tepetatera Porvenir Norte 4***, con ubicación en el o los municipio(s) de Guanacevi en el estado de Durango, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

1. En su capítulo III, deberá de incluir lo siguiente:
a) En relación a la estación meteorológica 10029 Guanaceví, indica 2 periodos de tiempo (1981-2010 y 1951-2010), para la toma de datos (precipitación y temperatura), debiendo de

aclarar cuál es el periodo correcto de los datos y verificar y corregir las métricas plasmadas. De igual forma deberá de corregir todas aquellas operaciones o cálculos realizados con estos 2 factores.

b) De acuerdo a su cuadro III.9, donde se indica la existencia de 2 fallas y una fractura dentro de la microcuenca hidrológica forestal (MHF), se observa en su plano respectivo, que solamente se localiza una falla y una fractura dentro del área de la MHF, por lo que deberá de revisar sus datos y corregir su información. así mismo en el párrafo que antecede a este cuadro indica que no existen fallas o fracturas dentro del sistema ambiental, debiendo de realizar las correcciones correspondientes.

c) En su cuadro III-36 se describen 3 tipos de vegetación (BP, BPQ y VSa/BP) en la MHF, pero en el párrafo que antecede se indican otros diferentes, debiendo de realizar las aclaraciones correspondientes.

d) En su punto III.2.1.2, indica que se realizo un muestreo dentro de la superficie de matorral desértico Micrófilo, debiendo de corregir la información.

e) Incluir la base de datos en formato Excel de los cálculos de la erosión hídrica, erosión eólica y balance hídrico.

2. En el capítulo IV, incluir lo siguiente:

a) En relación a la estación meteorológica 10029 Guanaceví, indica 2 periodos de tiempo (1981-2010 y 1951-2010), para la toma de datos (precipitación y temperatura), debiendo de aclarar cuál es el periodo correcto de los datos y verificar y corregir las métricas plasmadas. De igual forma deberá de corregir todas aquellas operaciones o cálculos realizados con estos 2 factores.

b) Incluir la base de datos en formato Excel de los cálculos de la erosión hídrica, erosión eólica y balance hídrico.

c) Los métodos utilizados y el número de sitios deben ser los mismos que se usaron en la caracterización de la unidad hidrológica-forestal, con el propósito de que los resultados obtenidos puedan ser comparables (MHF y CUSTF). Por lo que deberá revisar su información y homogenizarla para que se puedan realizar las comparaciones pertinentes para fauna.

3. En su capítulo V, observar lo siguiente:

a) En su cuadro V-3 indica que es un resumen de individuos, pero más bien es de especies, y sin embargo los datos no coinciden con los cuadros V-1 y V-2. Debiendo de realizar las correcciones indicadas.

b) En su punto VII.1.3 indica que la especie Opuntia robusta será considerada en el programa de rescate y reubicación, pero una vez revisado el programa, esta especie no se consideró en dicho programa, por lo que deberá de considerarse en el mismo.

c) Se identifico que las especies Quercus grisea, Quercus obtusata, Pinus cembroides, Pinus cooperi, Pinus chihuahuana, Arbutus glandulosa, Pinus engelmannii y Arctostaphylos pungens, presentan Índice de Valor de Importancia Mayor en el CUSTF en comparación con la MHF, y no se presentan medidas compensación para no afectar la estructura de estas especies, por lo que deberá de proponer un programa de reforestación y/o rescate según sea el caso para cada especie indicada.

4. Conforme a las observaciones realizadas en el numeral 2 del presente documento, deberá de realizar las correcciones que se deriven de ellas en el capítulo VI.

5. En lo referente al capítulo VII, deberá de indicar a consideración del interesado, si las especies que serán removidas constituyen materias primas forestales, deberá expresarse por escrito que no se requerirá la documentación para acreditar la legal procedencia de las mismas.

6. En su capítulo X, observar lo siguiente:

a) Se propone un programa de reforestación, por lo cual deberá de incluirse.

b) Deberá de proponer las medidas mitigación para garantizar que no se compromete la biodiversidad, conforme a lo identificado en el cuadro X-1 factor ambiental de flora.
7. Conforme al artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, deberá de demostrar que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue, por lo que deberá de calcular el almacenamiento de carbono en los diferentes estratos presentes en el custf, así como también en el suelo. Para después comprobar con las medidas propuestas que el carbono almacenado en la superficie custf se mitiga.
8. No omito manifestarle, que deberá de realizar todas aquellas correcciones en el resto de los capítulos del estudio, que se deriven de las observaciones realizadas.

III. Que mediante ESCRITO de fecha 02 de diciembre de 2021, recibido en esta Delegación Federal el día 02 de diciembre de 2021, Set Rubén Padilla Padilla, en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, S.A. de C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SG/130.2.2/1702/21 de fecha 09 de noviembre de 2021, la cual cumplió con lo requerido.

IV. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/0079/22 de fecha 04 de enero de 2022 recibido el 20 de enero de 2022, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado ***Tepetatera Porvenir Norte 4***, con ubicación en el o los municipio(s) Guanacevi en el estado de Durango.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Que mediante oficio SG/130.2.2/0079/22 de fecha 4 de enero de 2022, se solicitó la opinión al Consejo Estatal Forestal, prevista en el Artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, recibido el día 20 de enero de 2022, y una vez transcurridos Diez días hábiles a la fecha, el Consejo Estatal Forestal no envío la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado Tepetatera Porvenir Norte 4, con ubicación en el municipio de Guanaceví en el estado de Durango. Entendiéndose que no tiene ninguna objeción, conforme al articulo 143 del Reglamento de la LGDFS.

V. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/0095/22 de fecha 13 de enero de 2022 esta Delegación Federal notificó a Set Rubén Padilla Padilla en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, 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 ***Tepetatera Porvenir Norte 4*** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Guanacevi en el estado de Durango atendiendo lo siguiente:

Que no exista inicio de obra que implique el cambio de uso de suelo.
Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no haya sido afectada por ningún incendio.
Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondan a las manifestadas.
Que la superficie y la vegetación forestal que se pretende afectar corresponda a lo manifestado.
Que los volúmenes de las materias primas maderables que serán removidas por predio correspondan a los estimados en el estudio técnico.
Que las medidas de mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre contempladas en el estudio técnico, sean adecuadas para el proyecto en mención.
Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación

del proyecto correspondan a los manifestados.
Y que el proyecto sea ambientalmente viable

VI. 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 13 de Enero de 2022 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Se procedió a la identificación y verificación del número de individuos presentes en la superficie de CUSTF, se revisaron los sitios 1, 6 y 9 de 100 m2 de forma circular y dentro de la microcuenca se revisaron los sitios 8 y 10 de forma circular de 100 m2 y así poder realizar una comparación de los datos observados contra los propuestos por remover, dentro del recorrido realizado se tomó como variable de medida para los maderables el diámetro a la altura del pecho y la altura total por género y para las no maderables solamente se tomó el número de individuos por especie, los vértices del polígono fueron georreferenciados con el DATUM WGS-84 MÉXICO, y de acuerdo con las tablas proporcionadas por el responsable técnico para la cubicación del volumen total, se calculó el volumen por género y número de individuos por especie arrojando lo siguiente:

Del análisis realizado se observó que los mismos individuos a remover observados en el recorrido son los mismos a los propuestos en el estudio técnico, por lo que se considera viable la propuesta.

La vegetación contabilizada, se pueden clasificar como un tipo de vegetación primaria en proceso de recuperación.

El relieve de la zona se considera ondulado.

Por otra parte las características del proyecto en sí, no pone en riesgo la estabilidad y conservación in situ del suelo, así como tampoco los cuerpos de agua de carácter temporal o permanente.

Durante el recorrido se observó:
Que no existe inicio de obra que implique el cambio de uso de suelo.
Que el área donde se llevará a cabo el proyecto, no ha sido afectada por ningún incendio.
Que las coordenadas UTM que delimitan el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales corresponden a las manifestadas.
Que la superficie y la vegetación forestal que se pretende afectar corresponden a lo manifestado.
Que los volúmenes de las materias primas maderables que serán removidas por predio corresponden a los estimados en el estudio técnico.
Que las medidas de mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre contempladas en el estudio técnico, son adecuadas para el proyecto en mención.
Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto corresponden a los manifestados.
Y que el proyecto es ambientalmente viable

VII. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/0249/22 de fecha 27 de enero de 2022, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción

XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 139, 141, 143, 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó a Set Rubén Padilla Padilla en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, S.A. de C.V., que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **$200,296.32 (doscientos mil doscientos noventa y seis pesos 32/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 7.56 hectáreas con vegetación de Bosque de pino, preferentemente en el estado de Durango.

VIII. Que mediante ESCRITO de fecha 15 de marzo de 2022, recibido en esta Delegación Federal el día 15 de marzo de 2022, Set Rubén Padilla Padilla en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, S.A. de C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **$ 200,296.32 (doscientos mil doscientos noventa y seis pesos 32/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 7.56 hectáreas con vegetación de Bosque de pino, preferentemente en el estado de Durango.

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 los artículos 139, 141, 143, 144 y 152 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 139 y 141 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...

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 12 de Octubre de 2021, el cual fue signado por Set Rubén Padilla Padilla, en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, 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 2.1588 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Tepetatera Porvenir Norte 4**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Guanacevi en el estado de Durango.

2.- Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos en el artículo 139 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS), que dispone:

Artículo 139. Para solicitar la autorización de Cambio de uso del suelo en Terrenos forestales, el interesado presentará la solicitud mediante el formato que para tal efecto expida la Secretaría, el cual deberá contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Nombre o denominación o razón social, así como domicilio, número telefónico y correo electrónico del solicitante;

II. Lugar y fecha;

III. Datos de 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 identificada conforme a la Clasificación del Uso de Suelo y Vegetación del Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

A la solicitud a que se refiere el párrafo anterior, se deberá anexar lo siguiente:

I. Copia simple de la identificación oficial del solicitante;

II. Original o copia certificada del instrumento con el cual se acredite la personalidad del representante legal o de quien solicite el Cambio de uso de suelo a nombre del propietario o poseedor del predio, así como copia simple para su cotejo;

III. 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; IV. Tratándose de ejidos o comunidades agrarias, deberá

presentarse original o copia certificada del acta de asamblea de conformidad con la Ley Agraria en la que conste el acuerdo de Cambio del uso del suelo en el terreno respectivo, y V. El estudio técnico justificativo, en formato impreso y electrónico o digital. Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 139, 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 139 fracción V 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 Set Rubén Padilla Padilla, en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, S.A. de C.V., así como por FAUSTINO SIMENTAL GARCIA 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. DGO T-UI Vol. 1 Núm. 38.

Por lo que corresponde al requisito previsto en el citado artículo 139 fracciones III y IV 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:

Documentación que exhibe con la cual pretende acreditar la propiedad o posesión:
-Copia certificada de la resolución presidencial del 31 de enero de 1980, por la que se dota al poblado Arroyo del Hacho municipio de Guanaceví, Dgo., con una superficie de 8,843-80-30 has.
-Copia certificada del acta de posesión y deslinde de fecha 16 de noviembre de 1984, relativa a la dotación.
-Plano de dotación obra en memorándum No. 557/20 de fecha 5 de enero del 2021 del mismo proyecto etapa anterior.
-copia certificada del acta de asamblea del 25 de febrero de 2018, en la que se somete a consideración de la misma, realizar el cambio de uso de suelo, ademas de formalizar el contrato de ocupación temporal de la misma fecha con la S.A. de C.V. Refinadora Plata Guanaceví, para que esta realice el cambio de uso de suelo, aprobándose por unanimidad dicha propuesta.
-Copia simple del contrato de ocupación temporal de fecha 25 de febrero de 2018, respecto de 700-00-00 has., pertenecientes al ejido Arroyo del Hacho municipio de Guanaceví, Dgo. Formalizado por los representantes del ejido de referencia y S.A. de C.V. Refinadora Plata Guanaceví. (obra copia certificada en el memorándum No. 557/20 de fecha 5 de enero del 2021).

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del estudio técnico justificativo, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 141 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 141. Los estudios técnicos justificativos a que se refiere el artículo 93 de la Ley, deberán contener, por lo menos, lo siguiente:

I. Descripción del o los usos que se pretendan dar al terreno;

II. Ubicación y superficie total del o los polígonos donde se pretenda realizar el Cambio de uso del suelo en los Terrenos forestales, precisando su localización geográfica en los planos del

predio correspondiente, los cuales estarán georeferenciados y expresados en coordenadas UTM;

III. Descripción de los elementos físicos y biológicos de la Cuenca hidrográfica, subcuenca y microcuenca, donde se encuentra ubicada la superficie solicitada incluyendo clima, tipos de suelo, topografía, hidrografía, geología y la composición y estructura florística por tipos de vegetación y composición de grupos faunísticos;

IV. Descripción de las condiciones del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales, que incluya clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna;

V. Un análisis comparativo de la composición florística y faunística del área sujeta a Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales con relación a los tipos de vegetación del ecosistema de la cuenca, subcuenca o microcuenca hidrográfica, que permita determinar el grado de afectación por el Cambio de uso de suelo en Terrenos forestales;

VI. Un análisis comparativo de las tasas de erosión de los suelos, así como la calidad, captación e infiltración del agua, en el área solicitada respecto a las que se tendrían después de la remoción de la Vegetación forestal;

VII. Estimación del volumen en metros cúbicos, por especie y por predio, de las Materias primas forestales derivadas del Cambio de uso del suelo;

VIII. Plazo propuesto y la programación de las acciones para la ejecución del Cambio de uso de suelo;

IX. Propuesta de programa de rescate y reubicación de especies de flora y fauna que pudieran resultar afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, en caso de autorizarse el Cambio de uso de suelo;

X. Medidas de prevención y mitigación por la afectación sobre los Recursos forestales, el suelo, el agua, la flora y fauna silvestres aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del Cambio de uso de suelo;

XI. Servicios ambientales que serán afectados por el Cambio de uso de suelo propuesto;

XII. Análisis que demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados por el Cambio del uso de suelo se mantenga;

XIII. Datos de inscripción en el Registro del Prestador de Servicios forestales que haya elaborado el estudio, y del que estará a cargo de la ejecución del Cambio de uso de suelo;

XIV. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones jurídicas aplicables, y

XV. Los demás requisitos que establezcan otras disposiciones jurídicas.

La propuesta de programa a que se refiere la fracción IX del presente artículo deberá incluir el

nombre de las especies a rescatar, la densidad de plantación, el Plano georeferenciado del sitio donde serán reubicadas dentro del ecosistema afectado, preferentemente en áreas vecinas o cercanas a donde se realizarán los trabajos de Cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un ochenta por ciento de supervivencia de las referidas especies, los periodos de ejecución de dichas acciones y de su mantenimiento.

Para efectos de lo previsto en la fracción XIV del presente artículo, los interesados identificarán los criterios de los programas de ordenamiento ecológico que emitan las autoridades competentes de los tres órdenes de gobierno, atendiendo al uso que se pretende dar al Terreno forestal.

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 141 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante ESCRITO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 12 de Octubre de 2021 y 02 de Diciembre de 2021, respectivamente.

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 139 y 141 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 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 mantega*,
2. *Que la erosión de los suielos se mitigue*, y
3. *Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*
4. Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue.

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:

Del estudio técnico justificativo se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

La caracterización de la Flora y Fauna tanto en el área donde se establecerá el proyecto y la MHF se llevó a cabo mediante trabajo de campo (inventario forestal), con esto se pretende respaldar el análisis de la composición florística, estado de conservación, así como la presencia o ausencia de especies en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y así cumplir con uno de los fundamentos del Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable el cual establece que con base en el estudio técnico justificativo se demuestre que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga. Para cumplir con este fundamento se requiere de estimaciones objetivas en el cálculo de la biodiversidad. Esta información es clave ya que afecta directa o indirectamente a la biodiversidad y que bajo este supuesto no podría ser posible la autorización de CUSTF debiéndose demostrar que no se compromete y que no se pone en riesgo la diversidad del ecosistema. Por ello es necesario conocer lo que existe de biodiversidad tanto a nivel MHF así como a nivel proyecto, para poder determinar el grado de afectación que se tendrá por las actividades del cambio de uso de suelo.
En este sentido para analizar si habrá efectos significativos a la biodiversidad de los ecosistemas, se presenta a continuación la caracterización de la composición florística y faunística que corresponde a información obtenida del capítulo III Y IV, ya que en este apartado se realizó también un análisis de la biodiversidad.
la vegetación que existe en el área del proyecto y que por consecuencia será afectada al realizar las obras propuestas se encuentra totalmente representada en la Microcuenca Hidrológica Forestal.

De los resultados del análisis del Índice de Valor de Importancia obtenidos, podemos concluir que en ambas superficies CUSTF Y MHF se presenta una composición florística similar, ya que la vegetación está compuesta principalmente por vegetación de Bosque de pino. Determinando que aunque algunas especies presentan mayor IVI en el proyecto que en la MHF, estas se comportan de manera similar en cuanto a frecuencia relativa, densidad relativa, dominancia relativa en ambos escenarios, lo que significa que todas estas especies están bien distribuidas y representadas en ambas superficies, por ello no existe riesgo alguno en cuanto a su permanencia aún y cuando se lleve a cabo el cambio de uso de suelo en el área destinada al proyecto, de todas formas estas especies se proponen para su reforestación con el objetivo de no afectar su estructura. Así mismo en base a las consultas y análisis bibliográfico, estas especies no se ponen en riesgo debido a que son especies con gran distribución en las zonas de Bosque de pino y Bosque de Pino- Encino de la región y no se pone en riesgo su presencia en el ecosistema.
Simultáneamente con la estimación del IVI de la MHF y del área de CUSTF del proyecto se estimaron los índices de Shannon-Wiener en los distintos estratos, con los cuales se ha determinado que NO se compromete, ni se pone en riesgo la flora, ya que los valores más altos de los índices están representados a nivel microcuenca.

Conclusiones

Como ya se mencionó anteriormente el análisis comparativo de la composición florística y faunística corresponde a información obtenida del capítulo III y IV, por lo que considerando los datos presentados en los párrafos que anteceden, podemos asumir que el grado de afectación por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales será mínimo de acuerdo a las siguientes valoraciones:

En el área del proyecto existe un número inferior de especies con respecto al registrado en la MHF. 22 en el área del CUSTF y 38 en la MHF.
En el área del CUSTF no existen especies endémicas que pudieran ser afectadas con el desarrollo del proyecto, sin embargo existen especies catalogadas como de lento crecimiento Coryphantha recurvata ssp canatlensis y Opuntia robusta estas especies son las que encabezan la lista de las especies que serán rescatadas y reubicadas, por lo que no se comprometen sus poblaciones.
Con base en el índice del valor de importancia se obtiene que, en efecto, la riqueza del listado florístico en la MHF es de 38 especies, las cuales presentan una densidad y frecuencia más uniforme, en comparación con el área sujeta a cambio de uso de suelo con 22 especies.
En cuanto a la dominancia, el ecosistema de la MHF se torna un poco más alto que en el área sujeta al CUSTF, dado que el ecosistema a nivel MHF posee mayor dominancia, esto evidencia que hay mayor abundancia de especies y por consiguiente que el ecosistema de la MHF sea más diverso. Por lo anterior y dado que el ecosistema de la MHF presenta mayor diversidad que en el área sujeta a CUSTF, la conclusión seria que realizar el CUSTF no tiene un grado de afectación significativa a la biodiversidad de la flora, ya que se garantiza en la intensidad de la MHF.
Los índices de Shannon-Wiener en los distintos estratos nos indican que NO se compromete, ni se pone en riesgo la flora, ya que los valores más altos de los índices están representados a nivel MHF.
Respecto al parámetro de equidad, la flora de la MHF presente en los cuatro grupos o estratos, arbóreo, arbustivo, crasas y herbáceo se estimó cercano a 1 (0.9161, 0.6977, 0.9529 y 0.8952) respectivamente lo cual significa que la distribución de las especies es homogénea. Los datos de la flora del área de CUSTF son muy similares en los cuatro estratos con valores de (0.8190, 0.0, 0.7828 y 0.9850).
El ecosistema por afectar en la MHF, presenta una diversidad florística con un valor promedio de H´ Calculada =1.854 el cual es un poco mayor comparado con el del área sujeta a cambio de uso de suelo (CUS) que su valor promedio es de H´ Calculada = 1.136, debido a que presenta mayor riqueza y la distribución de individuos por especie se encuentra más uniforme.

Existen pocas especies endémicas; no se presentan especies restringidas; todas las especies tienen intervalos de distribución amplios; las especies registradas también están presentes en muchos otros sitios de la Subcuenca, Cuenca y Municipio.

Fauna

En cuanto a la fauna silvestre tampoco se esperan modificaciones sustanciales y aunque se reporta la distribución en la MHF de 65 especies de fauna, de ellos, 14 especies pertenecen al grupo de los mamíferos, 42 especies pertenecen al grupo de las aves y 9 especies pertenecen al grupo de anfibios y reptiles.Y para el área de CUSTF se registraron 30 especies de fauna, de ellos, 5 especies pertenecen al grupo de los mamíferos, 21 especies pertenecen al grupo de las aves, 4 especies pertenecen al grupo de anfibios y reptiles, todos ellos presentes también en la MHF. Los organismos no se verán afectados de manera extraordinaria debido a que las Aves presentan hábitos voladores y pueden desplazarse libremente fuera de la zona de

aprovechamiento, sin que se vean afectadas de manera alguna. En el caso de Reptiles y Mamíferos, podrán desplazarse a la zona que se mantendrá sin afectación a las áreas colindantes del proyecto, dentro de la MHF y dentro del mismo predio.
La mayoría de las especies fueron registradas en ambos sitios y varias de las especies identificadas están adaptadas a las condiciones que se presentan en los alrededores de las áreas urbanizadas cercanas al proyecto, por lo tanto, se confirma la hipótesis de que el cambio de uso de suelo dentro del área del proyecto tendrá un efecto reducido sobre la biodiversidad de fauna dentro de la MHF.

En lo que se refiere a las especies de fauna enlistadas la NOM-059-SEMARNAT-2010, Cabe mencionar que solo 3 especies de las registradas en la MHF se encuentran incluidas en NOM-059-SEMARNAT-2010 Cyrtonyx montezumae (Codorniz de Moctezuma), Crotalus molossus (Víbora de cascabel) y Phrynosoma orbiculare (Camaleón de montaña), respecto al AP no se localizaron especies enlistadas la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo si durante el desarrollo del proyecto se llegara a detectar alguna de estas especies recibirán atención especial y el mayor esfuerzo de protección durante la aplicación del Programa de Rescate y ahuyentamiento de Fauna Silvestre que forma parte de las medidas de mitigación del proyecto con lo que se espera evitar la captura, daño o muerte de los individuos presentes.
Como resultado del análisis de las características de las especies de flora y fauna silvestres y su distribución, así como de la extensión y ubicación del predio, se concluye que la ejecución del cambio de uso del suelo que se solicita no tendrá implicaciones perceptibles sobre la biodiversidad de la MHF (que incluye al predio), debido a que la biodiversidad que existe en dicho predio es reflejo de la que existe en toda la región, esto es tanto para la flora como para la fauna silvestre.

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 escosistemas 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:

Con la finalidad de demostrar que la remoción de la vegetación no provocara la erosión de los suelos de manera significativa en el proyecto, en el capítulo IV del presente documento se ha desarrollado de forma detallada los métodos para la estimación de la erosión hídrica (modelo de la Ecuación Universal de Perdida de Suelo) y erosión eólica (Índice de erosión laminar eólica propuesto por el Instituto Nacional de Ecología (1988: A-84)) en el área de CUSTF, así como los cálculos de las obras de las medidas de compensación y mitigación que son necesarias y la cantidad de azolves que puede retener dichas obras para contrarrestar estos efectos.
En razón a lo anterior se presentan los resultados de dichas metodologías.
En conclusión, tenemos que actualmente en el área propuesta a CUSTF (2.1588 ha) se está perdiendo 5.01 ton/año de suelo por efecto de la erosión hídrica y una vez que se lleve a cabo la actividad de CUSTF se generaría una pérdida de 729.68 ton/año de suelo, en este sentido, el área del proyecto se considera que permanecerá desnudo solamente un año.
En razón a lo anterior, para mitigar la posible pérdida de suelo por la erosión hídrica se pretenden realizar obras de conservación de suelos como la construcción de presas filtrantes de

piedra acomodada y la reforestación de 2.5 has.
Del cálculo descrito en el capítulo IV sobre el cálculo del volumen de azolve a retener con la construcción de obras de restauración (presas filtrantes de piedra acomodada) se concluye que se requiere 137.685 m3 de presa filtrante lo que equivale a realizar 15.57 obras de presas filtrantes, con esto se estarían reteniendo un total de 735.743 toneladas de azolves, con esto se logra mitigar las 642.06 ton/año de erosión hídrica que se provocara con el cambio de uso de suelo.

EROSIÓN EÓLICA

De acuerdo a los cálculos del índice de erosión laminar eólica propuesto por el Instituto Nacional de Ecología (1988: A-84) y con el propósito de que se tenga una mejor comprensión del cálculo de la erosión eólica esta se presenta en la superficie de CUSTF y la superficie que se pretende reforestar.
Es importante aclarar que la erosión eólica neta es (la diferencia entre la erosión eólica sin vegetación en la superficie de CUSTF(102.75) y la erosión eólica actual (22.18), en razón a lo anterior podemos concluir que la ejecución del proyecto generaría una erosión de 80.57 ton/año que es la que se contempla recuperar con obras de conservación y recuperación de suelo.
Cabe mencionar que este efecto será de manera momentánea debido a que se realizaran trabajos de compensación y mitigación como lo es la construcción 15.57 obras de presas filtrantes de 8.843 m3 cada uno, y la reforestación de 2.5 hectáreas con especies de la región, en conclusión con la reforestación de 2.5 has se estarían recuperando 102.75 toneladas.
Con esto se concluye que, con las medidas de prevención y mitigación de los impactos, se previene y revierte el proceso de erosión en la zona del proyecto, por lo tanto, el proyecto no provocará mayor erosión que la que no sea perfectamente controlable.

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:

Para la estimación del balance hídrico en la superficie de CUSTF se siguió la metodología descrita en el Capítulo III como se indica en el numeral III.1.6.3.
Los polígonos que se consideran para CUSTF tiene una superficie de 2.1588 ha, la precipitación media anual de la zona de influencia del proyecto de acuerdo con estación meteorológica 10029 Guanaceví (SMN), es de 619.4. mm.
El área sujeta a CUSTF sustenta vegetación de Bosque de Pino de acuerdo a lo observado durante el inventario de campo realizado para el presente proyecto y con apoyo de la carta de uso de suelo y vegetación 1:250,000 INEGI serie VI.
El área que se propone para reforestar actualmente sustenta vegetación con una cobertura menor al 25 % por tal razón es apta para la reforestación y cuenta con una superficie de 2.5 ha con suelos medianamente permeables.
La metodología para el cálculo del balance hídrico fue tomada de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000 en su forma reducida.

Analizando los resultados del balance hídrico en la superficie de CUSTF se obtiene que se dejaría de infiltrar 683.289 m3/año, sin embargo con la reforestación de 25,000.00 m2 en áreas aledañas al proyecto se pretende revertir esta situación ya que con la estimación del balance hídrico para el área donde se propone reforestar la diferencia de la infiltración en relación de cómo se encuentra el área actualmente y una vez establecida la plantación es de 791.283 m3/año y haciendo la comparación con lo que se deja de infiltrar con la ejecución del CUSTF y con la ganancial que genera la reforestación tendríamos un beneficio neto de 107.994 m3/año. Con esto se concluye que esta obra es la adecuada para no afectar la infiltración de la zona y que con la ejecución del proyecto no pondrá en riesgo este servicio, cumpliendo así lo dispuesto en la LGDFS.
En el cálculo del balance hídrico de la superficie de CUSTF del proyecto se considera solo un año donde el suelo permanecerá desnudo.

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**.

4.- Por lo que corresponde al **cuarto de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que la **capacidad de almacenamiento de carbono se mitigue**, se observó lo siguiente:

La captura de carbono se puede definir como la extracción y almacenamiento de carbono atmosférico (dióxido de carbono) en forma de biomasa proveniente de los bosques, la tierra y los océanos, para evitar que este llegue a la atmósfera (Ávila et al., 2001). Es considerado como uno de los servicios ambientales de mayor importancia, ya contribuye en el mantenimiento de la temperatura global, así como en la composición química del agua marina y de las zonas costeras (Mesera et al., 2001).
La vegetación existente en esta zona de interés absorbe el CO2 de la atmósfera a través de la fotosíntesis. El carbono se deposita en el follaje, tallos, sistema radical y sobre todo en el tejido leñoso de los troncos y las ramas. Los árboles y los bosques son los almacenes más efectivos de carbono, jugando un papel crítico en la regulación del nivel de carbono atmosférico. Cuando la vegetación es destruida o aprovechada, el carbono almacenado es desprendido. Parte de este carbono se integra a la materia orgánica, donde, dependiendo de las condiciones climáticas, puede liberarse a la atmósfera o permanecer por mucho tiempo. Con respecto a este servicio, el área de interés no presenta una aceptable densidad de vegetación que favorezca al almacenamiento de CO2. Sin embargo, la poca o media captación de carbono que absorbe la vegetación existente seguirá cumpliéndose sin problemas imputables al proyecto.
De acuerdo con la información de campo que se obtuvo a través de los diferentes recorridos por las áreas donde se pretende implementar el proyecto, podemos observar que es una zona con vegetación de Bosque de Pino.
Para determinar la cantidad de carbono secuestrado en la superficie forestal del proyecto, se utilizó el método IPCC (Raimundo et al., 2007) como se indica a continuación:
CCC=VT*FD*FCC*FCEB Dónde: CCC es el coeficiente de captura de carbono, VT es el volumen total, FD es el factor de densidad (0.5), FCC es el factor de captura de carbono (0.5) y FCEB es el factor de expansión o extensión de biomasa (2.158830).
CCC=(237.086M3 RTA*0.5*0.5)*2.158830 CCC=127.9570 TON

En este sentido el proyecto contempla la remoción de vegetación y su respectiva biomasa en el total de la superficie que se propone para el cambio de uso de suelo, esta superficie es de

2.158830 ha donde de acuerdo con el volumen estimado y con la formula anterior el carbono almacenado en esta vegetación es de un total de 127.9570 ton de CO2e.
De acuerdo al Artículo de Investigación.
Metodologías para el Análisis Costo-Beneficio de usos del Suelo y Fijación de Carbono en Sistemas Forestales para el Mecanismo de Desarrollo Limpio.
Autor. Lic. Carlos A. Norverto. Proyecto Forestal de Desarrollo (SAGPyA/BIRF)
Una reforestación de 200 árboles /ha, fijaría 6 TC/ha/año
En razón a lo anterior podemos concluir que la reforestación que se tiene programada realizar de 2.5 has con densidad de 1000 plantas por hectárea generara una fijación de carbono de 30 TC/ha /año, lo que significa que las 127.9570 TC/ha/año se recuperaran en 4.26 años

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con ésto ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, ela capacidad de almacenamiento de carbono 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 emitdas 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 programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Programa de rescate y reubicación de especies de la flora.

Al respecto, y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado, el promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con base a los datos específicos en el artículo 141 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

Debido a las actividades que contempla el proyecto, se plantea llevar a cabo un Programa de Rescate y reubicación de Flora y Fauna Silvestre, utilizando técnicas específicas para las especies en los rubros de extracción, captura, manipulación y transporte para su reubicación, poniendo especial atención a la flora y fauna silvestre de importancia ecológica o bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Mismo que se adjunta al presente.

Programas de ordenamiento ecológicos.

Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)
El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico. Es de observancia obligatoria en todo el territorio nacional y tiene como propósito vincular las acciones y programas de la Administración Pública Federal que deberán observar la variable ambiental en términos de la Ley de Planeación.
Dentro de este Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio POEGT, publicado mediante acuerdo en el Diario Oficial de la Federación el 7 de septiembre de 2012, se tiene que el proyecto se encuentra en la Región Ecológica 9.17, dentro de la Unidad Ambiental Biofísica N° 91 Meseta Chihuahuense Sur, la cual se localiza en la parte Noroeste de Durango y Sur de Chihuahua.
Estado Actual del Medio Ambiente 2008
Medianamente estable a Inestable. Conflicto Sectorial Nulo. No presenta superficie de ANP's. Baja degradación de los Suelos. Media degradación de la Vegetación. Sin degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es muy baja. Longitud de Carreteras (km): Muy baja. Porcentaje de Zonas Urbanas: Muy baja. Porcentaje de Cuerpos de agua: Muy baja. Densidad de población (hab/km2): Muy baja. El uso de suelo es Forestal. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 97. Muy alta marginación social. Muy bajo índice medio de educación. Medio índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Muy bajo indicador de consolidación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Muy alto porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Medio porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola de carácter campesino. Alta importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera.
El rector de desarrollo es el forestal, cuadyuvantes del desarrollo Minería - Preservación de Flora y Fauna, asociados del desarrollo Agricultura - Ganadería otros sectores de interes, Pueblos Indígenas, estrategias sectoriales 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44.

Estrategias de la UAB 91 y su vinculación con el proyecto.
Si bien es cierto que la construcción y operación del proyecto conlleva una alteración al ecosistema esta será mínima y no afectara en su biodiversidad. Debido a esta situación se proponen medidas de conservación y compensación con el objetivo de conservar el ecosistema mediante la reforestación de especies autóctonas de la región, que sean aptos para dicha actividad y que se encuentren en el interior de las áreas propuestas para el proyecto mediante técnicas adecuadas para cada especie de flora y grupo faunístico asegurando de esta manera que no se pondrá en riesgo el ecosistema y la biodiversidad con la ejecución del proyecto.
El proyecto no contempla el aprovechamiento de los recursos forestales, agrícolas o pecuarios, sin embargo, si habrá en una modificación al ecosistema por lo que se proponen medidas de compensación y restauración como son la reforestación, acordonamiento del material vegetal, así como un programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre.
El proyecto contempla actividades de reforestación como medida de compensación por los daños que pudiera causar la ejecución de la obra.
La obra que contempla el proyecto y que se pretende realizar permitirá el crecimiento y consolidación de la empresa a fin de asegurar una producción constante y rentable en sus procesos productivos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana
En las actividades que contempla el proyecto se requieren de un gran número de obreros a

quienes se les pagará por su servicio prestado, esto conlleva a una mejor calidad de vida para los trabajadores así como para sus familias. Además de que para estas actividades se requieren de insumos y productos por lo que su adquisición dejara una derrama económica en la región generando un desarrollo social.
Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional
a tenencia de la tierra donde se pretende desarrollar el proyecto es de carácter social (Ejidal) por lo que se solicitara a una reunión extraordinaria a los ejidatarios para que estén de común acuerdo y den el permiso para realizar dicha obra mediante una anuencia de paso que será firmada y sellada por la mesa directiva del ejido en presencia de los ejidatarios asistentes a la asamblea.

En conclusión: La zona es muy importante en las actividades forestales y minería sin excluir las actividades al desarrollo, como la agricultura y ganadería poblacional. Donde en esta UGA N° 91, prevé una política ambiental basada en el aprovechamiento sustentable, combinado con programas de protección y restauración de los ecosistemas forestales así como promover la diversificación de actividades productivas e Integración de las zonas rurales de alta y muy alta marginación a la dinámica del desarrollo nacional. También establece el consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico y posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional y Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.
En este sentido el nuevo uso del suelo que se proyecta será más redituable al beneficiar los recursos minerales metálicos, ya que se asocia con las actividades productivas de la UGA.
Este ordenamiento territorial nacional permite la instalación de una nueva infraestructura para el beneficio de minerales metálicos a fin de mejorar el sistema social con la creación de fuentes de empleo, sin descuidar la conservación y la protección de los ecosistemas; en este caso, el proyecto contempla actividades de reforestación y se contempla la construcción de presas filtrantes de piedra acomodada, así como la aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos.

Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango

El Ordenamiento Ecológico es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región. El propósito de estos programas es lograr la protección del medio ambiente, así como la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales. El objetivo último es que, en el desarrollo de sus actividades, los diferentes sectores realicen un aprovechamiento sustentable que permita la conservación, preservación y protección de los recursos naturales de una región (Periódico Oficial del estado de Durango, 2016).

En razón a lo anterior, la integración del Estudio Técnico para el OE del Estado de Durango se inició a partir del año 2005 y se concluyó en el año 2008 con su publicación en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Durango. En el año 2010, a raíz de su implementación, se reforman, derogan y adicionan diversas disposiciones del Decreto por el cual se aprueba el Programa de OE del Estado de Durango, esto a fin de acotar en su justa dimensión su alcance legal. Así, en el año 2011 se publica de nuevo el Programa de OE en el Periódico Oficial del Estado, con ligeras modificaciones con el objetivo de alinearlo a la modificación de decreto. Sin embargo, cabe señalar que el estudio técnico sigue conservando aun la información básica de inicio con datos estadísticos a actualizar; además de la necesidad de analizar e incorporar temas como minería y afectaciones por sequías en la entidad (Periódico Oficial del estado de Durango, 2016).

Considerando los puntos anteriores y lo señalado en el Artículo 48, fracción II del Reglamento en Materia de OE de la LGEEPA, que hace mención a "la modificación de los programas de ordenamiento ecológico… cuando se de algunos de los siguientes supuestos: Las perturbaciones en los ecosistemas causadas por fenómenos físicos o meteorológicos que se traduzcan en contingencias ambientales que sean significativas y pongan en riesgo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y la conservación de los ecosistemas y la Biodiversidad" se realizó la actualización del OE y el cual fue publicado en el Periódico Oficial del Gobierno Constitucional del Estado de Durango el día 8 de Septiembre de 2016 (Periódico Oficial del estado de Durango, 2016).

Dentro de estas actualizaciones del OE y bajo este marco regulatorio el proyecto se localiza en el municipio de Guanaceví, Dgo., dentro de la UGA No. 56 denominada Superficie de gran meseta 11 cuya política es de Conservación (C) a la cual se le han asignados determinados lineamientos y criterios ecológicos que se presentan enseguida: BIO01; FORM01; FORM02; FORM03; FORM04; FORM05; URB08.

Vinculación con el proyecto

Para el establecimiento del proyecto es necesario la remoción de la vegetación existente en el área propuesta a CUS por lo que se hará de forma cuidadosa evitando dañar la vegetación que se encuentra en el perímetro del área, además que para compensar esta actividad se harán trabajos de reforestación con especies de la región en las áreas adyacentes al proyecto.

Para dar cumplimiento a este criterio se realizarán talleres de concientización a los trabajadores de la empresa, así como a los habitantes de las localidades cercanas al proyecto acerca del cuidado del medio ambiente poniendo mayor énfasis en la biodiversidad. Realizada esta actividad nos enfocaremos a efectuar labores de reintroducción de flora y fauna nativa mediante actividades de reforestación, así como rescate de flora y fauna silvestre que hayan sido desplazadas o afectadas por actividades previas del proyecto.

El proyecto no contempla el aprovechamiento forestal, sin embargo la empresa tiene como política ambiental el cuidado y protección al ambiente y a la biodiversidad por lo que se tomará en cuenta este criterio buscado la permanecía de los corredores faunísticos de la zona.

Debido a la actividad de CUS que se efectuará en dicha área será necesario compensar la superficie afectada mediante actividades de reforestación con especies nativas de la región para lo cual la empresa cuenta con un vivero donde se producirán las plantas necesarias.

Para prevenir los incendios en la zona, primeramente se realizara capacitación en el manejo del fuego y la importancia de conservar los recursos naturales a los trabajadores de la empresa, así como los habitantes de los poblados cercanos.

Se prohibirá el uso del fuego para la preparación de alimentos en áreas abiertas y quema de malezas.

Se realizaran monitoreos en la época de secas o estiaje para detectar posibles incendio.

Se contará con equipo para el control de incendios forestales.

Se coadyuvará con el personal de la CONAFOR en caso de presentarse un siniestro de esta naturaleza.

Para evitar el deterioro y la erosión de los suelos del proyecto se realizaran actividades de reforestación, acomodo de material vegetal muerto y construcción de presas filtrantes de piedra acomodada, con estas acciones se pretende dar cumplimiento a unos de los preceptos normativos de la LGDFS en su artículo 93 el cual menciona que no se provocará la erosión de los suelos.

En base a la red hidrográfica del INEGI y los recorridos de campo, el proyecto no afecta ni atraviesa corrientes o cuerpos de agua por lo que no habrá modificación ni obstrucción de los mismos.

Durante las distintas etapas que comprende el proyecto se colocaran baños portátiles para lo cual se contratara a una empresa especializada para el mantenimiento de los mismos, así como para el manejo y disposición final de los residuos, esto se hará con el objetivo de que los trabajadores de la empresa no defequen al aire libre evitando así un foco de infección. En complemento a lo anterior, en las instalaciones de la empresa se cuenta con fosas sépticas para el tratamiento de las aguas residuales domesticas provenientes del aseo personal, campamento y lavado de enseres de cocina y aguas negras.
En conclusión, la UGA 56 Superficie de gran meseta 11 si permite el CUS siempre y cuando no se comprometa la biodiversidad, no se provoque la erosión de los suelos ni se pierda la calidad y cantidad de aguas superficiales.

El establecimiento del proyecto en esta área conlleva al terreno que ocupa a una condición más redituable que el uso que tiene actualmente generando fuentes de empleo en el medio rural, mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores así como la de los pobladores de las localidades cercanas contribuyendo a mitigar la pobreza en la región que es una prioridad del Gobierno Local, Estatal y Federal.

Ordenamiento Ecológico del Municipio de Guanaceví, Durango

El municipio de Guanaceví, Durango, NO cuenta con un Programa de Ordenamiento Ecológico de su territorio, por lo que el proyecto tomara en consideración las estrategias ecológicas de la Unidad Ambiental Biofísica N° 91 Meseta Chihuahuense Sur y el lineamiento ambiental y los criterios de regulación ecológicos de la UGA No. 56 / Superficie de gran meseta 11 del Ordenamiento Ecológico del Estado Durango vinculados anteriormente.

Normas Oficiales Mexicanas.

El manejo de las especies y poblaciones en riesgo se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, la Ley General de Vida Silvestre, Considerando la elaboración y ejecución de un Programa de Rescate y re localización de las especies.
NOM-080-SEMARNAT-1994 y NOM-081-SEMARNAT-1994 Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido provenientes del escape de los vehículos automotores y método de medición (D.O.F. 22/06/1994). Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición (D.O.F. 22/06/1994).
Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de preparación del sitio y construcción, para los contratistas, de forma que se cumpla con los límites máximos permisibles.
NOM-017-STPS-2008 y NOM-019-STPS-2004 Establecer los requisitos mínimos para que el patrón seleccione, adquiera y proporcione a sus trabajadores el equipo de protección personal correspondiente para protegerlos de los agentes del medio ambiente del trabajo que puedan dañar su integridad física y su salud, así mismo la segunda Norma constitución, organización y funcionamiento de las comisiones de seguridad e higiene en los centros de trabajo.
El contratista supervisará que el personal que va a construir la obra se le proporcionará el equipo de seguridad (casco, guantes, arneses, etc.). El contratista deberá implementar cursos de primeros auxilios que ayuden a salvaguardar la integridad física de los empleados durante la ejecución de las labores.
Con el propósito de cumplir con las demás disposiciones que regulan los procesos y actividades que se desarrollan durante cada etapa del presente proyecto, se considera lo aplicable de las siguientes normas oficiales mexicanas:

NOM-041-SEMARNAT-2015 Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de vehículos automotores de circulación que utilizan gasolina como combustible (D.O.F. 10/06/2015).
Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de construcción, operación y mantenimiento, para los vehículos de los contratistas que utilicen gasolina.
NOM-045-SEMARNAT-2006 Protección ambiental.- vehículos en circulación que usan diésel como combustible.- límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición (D.O.F. 13/09/2007).
Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de preparación del sitio, construcción y mantenimiento, para los vehículos de los contratistas que utilicen diésel.
NOM-052-SEMARNAT-2005 Establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad (DOF 23/06/06).
Los residuos peligrosos que puedan generarse, serán identificados, almacenados y dispuestos, por el contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley y Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
NOM-161-SEMARNAT-2011 Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo (D.O.F 01/02/2013).
Los residuos de Manejo Especial que puedan generarse, serán identificados, almacenados y dispuestos, por el contratista, de acuerdo a lo establecido en la Ley y Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
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 (D.O.F. 30/12/2010).
Programas de Manejo de ANPs.

El área del proyecto NO se localiza en ninguna Área Natural Protegida decretada, por tal motivo no hay restricciones que puedan limitar en si el establecimiento del proyecto, o que se tenga que realizar actividades adicionales para conectar este con los preceptos establecidos para las áreas de interés especial.

Planes y Programas de Desarrollo Urbano.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 (PND 2019-2024)

De acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, México enfrenta una serie de problemas estructurales de inseguridad, violencia, desigualdad, pobreza, baja productividad y estancamiento del crecimiento económico, que se retroalimentan entre sí y que han impedido lograr un desarrollo pleno para toda la población. Para combatir estos problemas, el Gobierno de México está comprometido con el fortalecimiento del Estado de Derecho, el impulso al desarrollo económico sostenible y la construcción de un país con justicia y bienestar para todas las personas en todo el territorio por igual, reconociendo y trabajando para reducir las brechas de desigualdad existentes.
Por lo anterior, en el PND 2019-2024 propone una nueva política de desarrollo, una nueva etapa que estará regida por 12 principios rectores de política cuyo objetivo general es transformar la vida pública del país para logra un desarrollo incluyente, en este sentido el PND se compone de tres ejes generales y donde en cada una estos se plantea un objetivo que refleja el fin último de las políticas propuestas por esta administración en cada uno de ellos. A su vez, cada eje general se conforma por un número de objetivos que corresponden a los resultados esperados, factibles

y medibles que se esperan al implementar las políticas públicas propuestas. Estos objetivos atienden a los principales problemas públicos identificados en cada eje general, que son descritos en el diagnóstico correspondiente. Asimismo, se plantean las estrategias de cada objetivo, que corresponden a los medios que se requieren para alcanzar la solución a cada una de las causas que generan el problema público y que son detalladas en el diagnóstico. De esta forma, las estrategias del PND son el instrumento que articula de manera lógica y consistente cada conjunto de líneas de acción que serán implementadas Administración Pública Federal.
En base a lo anterior, el proyecto se vincula con el PND en los siguientes ejes generales y objetivos:
Eje general de "Bienestar" tiene como objetivo: garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios.
Objetivo 2.5 Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y los paisajes bioculturales.

Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:
2.5.1 Conservar y proteger los ecosistemas terrestres y acuáticos, así como la biodiversidad para garantizar la provisión y calidad de sus servicios ambientales.
2.5.2 Aprovechar sosteniblemente los recursos naturales y la biodiversidad con base en una planeación y gestión económica comunitaria con enfoque territorial, de paisajes bioculturales y cuencas.
2.5.3 Restaurar ecosistemas y recuperar especies prioritarias con base en el mejor conocimiento científico y tradicional disponible.
2.5.4 Fortalecer la gobernanza ambiental y territorial mediante la participación, transparencia, inclusión, igualdad, acceso a la justicia en asuntos ambientales y reconociendo el conocimiento y prácticas tradicionales de los pueblos.
2.5.5 Articular la acción gubernamental para contribuir a una gestión pública ambiental con enfoque de territorialidad, sostenibilidad, de derechos humanos y de género.
2.5.6 Fortalecer la capacidad de adaptación ante el cambio climático de poblaciones, ecosistemas e infraestructura estratégica, bajo un enfoque basado en derechos humanos y justicia climática, incorporando conocimientos tradicionales e innovación tecnológica.
2.5.7 Impulsar la investigación y la cultura ambiental para la sostenibilidad, y fomentar mecanismos e instrumentos para motivar la corresponsabilidad de todos los actores sociales en materia de desarrollo sostenible.
2.5.8 Promover la gestión, regulación y vigilancia para prevenir y controlar la contaminación y la degradación ambiental.
2.5.9 Fomentar la creación y fortalecimiento de empresas en el Sector Social de la economía que favorezcan el mejor aprovechamiento del patrimonio social, cultural y medioambiental de las comunidades.

Para cumplir con este objetivo, se proponen medidas de prevención y mitigación tales como pláticas de concientización al personal operativo y administrativo sobre el cuidado del medio ambiente, la reforestación de 2.5 has en áreas adyacentes al proyecto, la construcción de presas filtrantes de piedra acomodada, el acomodo de material vegetal muerto, así como mantener en óptimas condiciones los equipos y maquinarias que se utilicen en el proyecto.
Objetivo 2.11 Promover y garantizar el acceso a un trabajo digno, con seguridad social y sin ningún tipo de discriminación, a través de la capacitación en el trabajo, el diálogo social, la política de recuperación de salarios y el cumplimiento de la normatividad laboral, con énfasis en la población en situación de vulnerabilidad.
Para alcanzar el objetivo se proponen las siguientes estrategias:
2.11.1 Instrumentar la capacitación para la generación de competencias laborales, con énfasis en

la empleabilidad de jóvenes en condiciones de exclusión.
2.11.2 Recuperar el poder adquisitivo de los salarios, especialmente del salario mínimo, de manera gradual, sostenible y consensuada con trabajadores y empleadores, para garantizar que a través de tales ingresos se cubran las necesidades básicas y se alcance un nivel de vida digno, atendiendo la reducción de brechas salariales que afectan a mujeres y grupos en situación de discriminación.
2.11.3 Otorgar servicios de seguridad social, incluidas las prestaciones sociales y económicas, entendidas como derechos de protección social, eficaces, oportunos, financieramente viables y de calidad, acorde a las diferentes necesidades y capacidad de gasto de todos los grupos de población, salvaguardando la sostenibilidad financiera del sistema en su conjunto y con criterios de no discriminación, para propiciar un futuro del trabajo igualitario, inclusivo y sostenible.
2.11.4 Fomentar el empleo en las regiones agrícolas y forestales de mayor marginación, enfatizando la formalización del empleo, los empleos verdes y el respeto a la vocación productiva de las mismas, bajo el enfoque de género, incorporando a grupos históricamente discriminados.
2.11.5 Propiciar la participación de un mayor número de personas, con énfasis en los grupos en situación de discriminación, en los programas de capacitación continua y formación de capital humano a nivel nacional y multinacional.

2.11.6 Promover y garantizar el empleo digno con enfoque de género, juventud, inclusión y no discriminación.
2.11.7 Vigilar el cumplimiento de las obligaciones fiscales y la normatividad laboral para desalentar fenómenos como la subcontratación y el sub-registro, así como promover la seguridad y la salud en el trabajo y el cumplimiento de las obligaciones legales en materia de capacitación.
2.11.8 Impulsar la concertación y el diálogo social considerando a la academia, las organizaciones sociales y organismos internacionales para incrementar el bienestar social de las y los trabajadores.
2.11.9 Fomentar al Sector Social de la Economía como un mecanismo para la inclusión económica, laboral y financiera en contextos de mayor marginalidad.
En cumplimiento a este objetivo, todo el personal que labore en el proyecto serán tratados de manera digna, sin discriminación alguna, contaran con seguridad social y con la capacitación adecuada para un mejor desempeño en el área que labore lo que se verá reflejado en sus ingresos con lo que se recuperará el poder adquisitivo de los salarios garantizando que tales ingresos cubran las necesidades básicas y se alcance un nivel de vida digno, así mismo se cumplirá con la normatividad laboral aplicable.
El eje general de "Desarrollo económico" tiene como objetivo: incrementar la productividad y promover un uso eficiente y responsable de los recursos para contribuir a un crecimiento económico equilibrado que garantice un desarrollo igualitario, incluyente, sostenible y a lo largo de todo el territorio.
Objetivo 3.3 Promover la innovación, la competencia, la integración en las cadenas de valor y la generación de un mayor valor agregado en todos los sectores productivos bajo un enfoque de sostenibilidad.
Para alcanzar el objetivo se proponen la siguiente estrategia:

3.3.8 Potenciar las capacidades locales de producción y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y minerales, a través de la innovación, y fomentar la inversión en proyectos agropecuarios y mineros, en un marco de certidumbre y respeto a las comunidades y al medio ambiente.
Con la ejecución del presente proyecto minero se incrementará la productividad de la empresa lo que contribuirá y garantizará un crecimiento económico en la región favoreciendo y fortaleciendo las políticas del PND como lo marca en sus diferentes objetivos particulares.

Plan estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022

El Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 para el estado de Durango constituye el instrumento rector de la planeación del Estado, donde se establecen los objetivos, estrategias, líneas de acción, indicadores y metas, a fin de construir una nueva sociedad incluyente en la que todas las personas tengan acceso efectivo a los derechos que otorga nuestra Constitución.
Este Plan se estructura en 4 Ejes Rectores surgidos de la demanda popular, que direccionan el rumbo para alcanzar un desarrollo integral con una amplia participación ciudadana y una visión municipalista que permitan lograr un Gobierno innovador, transparente, eficaz y eficiente.
En este sentido el PED 2016-2022 se vincula con el proyecto cumpliendo con el Eje rector 4 Desarrollo con Equidad, en el objetivo 3 Impulsar la industria minera en el Estado bajo la siguiente estrategia y líneas de acción que se presentan a continuación:
3.1. Fortalecer la minería.
Difundir y promocionar el potencial geológico/minero del Estado, para atraer nuevas inversiones en exploración y explotación minera.
Otorgar apoyos a pequeños y medianos mineros del Estado.
Coadyuvar con las autoridades federales para evitar atrasos o afectación en los programas de exploración, explotación, beneficio y comercialización de minerales.

Apoyar a la gran y mediana minería, en la obtención y conservación del terreno superficial y en agilizar la resolución de trámites administrativos ante autoridades federales que regulan o intervienen en minería.
Concientizar a los mineros a trabajar en la legalidad, con seguridad y eficiencia, mediante capacitación en seguridad, procedimientos, métodos de trabajo y cuidado del medio ambiente.
Fomentar en las empresas mineras actividades de beneficio y desarrollo social e implementación de proyectos productivos en sus comunidades.
Otorgar valor agregado a productos mineros.
Del PED se desprende que los programas que en él se plantean tienen correspondencia con el proyecto, ya que este se debe apegar a las políticas marcadas en el mismo incluyendo las menciones en el rubro ambiental. Por otra parte, en términos de desarrollo, la ejecución del proyecto se traduce en mejores expectativas al contribuir en el avance, desarrollo y crecimiento de la región, creación de nuevos empleos cuyo impacto positivo beneficia directamente a la población de Guanaceví, Dgo., y zonas aledañas al proyecto, haciendo eco además en el impacto positivo para el Estado.
Bajo este esquema de desarrollo en estos niveles de gobierno la obra proyectada cumple con estas disposiciones de conservación y preservación del medio natural, donde se prevén una serie de acciones para mitigar y/o atenuar los efectos adversos que se pudieran presentar durante las distintas etapas de desarrollo con el fin de mantener a los elementos formadores del ecosistema en armonía con el progreso de las actividades propias de la explotación y beneficio de minerales metálicos.

Plan de Desarrollo Municipal Guanaceví

El Municipio de Guanaceví no cuenta con un Plan de desarrollo Municipal actualizado, sin embargo. Dentro del Plan de Desarrollo Municipio de Guanaceví (2016 -2019) el gobierno de este municipio establece en sus Eje Rector de Medio Ambiente como objetivo Coordinar y aplicar la política ambiental que promueva la cultura ecológica e Impulsar las acciones e iniciativas llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de la población no urbana del Municipio de Guanaceví, sin mencionar específicamente sobre la minería acciones o estrategias para este trienio, pero lo que si podemos manifestar es que el proyecto que nos ocupa se encuentra dentro de una importante región agropecuaria y minera para el municipio y estado.

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

Como se mencionó con anterioridad en el Capítulo II, el área del proyecto no se localiza en ningún de las Regiones Terrestres Prioritarias, ni Áreas para la conservación de la Aves sin embargo, se encuentra inmerso dentro de un hexágono como Sitio Prioritario para la Conservación de la Biodiversidad Terrestre clasificado de prioridad media por lo que se tomaran las medidas ambientales pertinentes para la conservación de la biodiversidad de la zona y también se ubica en la Región Hidrológica Prioritaria No. 40 identificada como Rio Nazas. A continuación, se presenta la vinculación del proyecto con los lineamientos y criterios de regulación de estas regiones
Vinculación de la RHP No. 40 río Nazas con el Proyecto.
Dicha región de Importancia comprende una superficie de 35,036.86 Km2, con tenencia de los terrenos superficiales tanto en carácter privado como social (ejidal y comunal), donde el uso de la tierra es principalmente agricultura de temporal y riego, ganadería, silvicultura e industrial y recursos termoeléctrico. Estos terrenos presentan cotas de altitud que van desde 700 metros hasta los 3000 metros sobre el nivel del mar, donde se desarrolla la siguiente biodiversidad: tipos de vegetación: pastizal natural, bosques de pino¿encino, encino¿pino, táscate, matorral de manzanilla, matorral desértico rosetófilo, matorral crasicaule, vegetación acuática, semiacuática y ribereña. Fauna característica: de peces Astyanax mexicanus, Campostoma ornatum, Catostomus plebeius, Characodon lateralis, Chirostoma mezquital, Cyprinella alvarezdelvillari, C. lepida, Dionda episcopa, Etheostoma pottsi, Moxostoma austrinum, Pantosteus plebeius. Todas estas especies se encuentran amenazadas. Especies endémicas de peces Codoma ornata, Cyprinella garmani, Cyprinodon meeki, C. nazas, Gila conspersa, Gila sp., Ictalurus pricei, Ictiobus sp., Notropis chihuahua, N. nazas, Notropis sp., Stypodon signifer. Especies extintas: Characodon garmani, Cyprinodon latifasciatus, Stypodon signifer. La zona sirve de refugio para aves migratorias como patos y gansos y de anidación de Rhynchopsitta pachyrhynch.
En esta región se presentan las problemáticas siguientes:
La modificación del entorno como consecuencia de la desforestación, desecación e incendios
La contaminación por actividades agropecuarias, industriales y descargas urbanas.
Uso de recursos: pesca de especies nativas como la lobina negra Micropterus salmoides e introducidas como la carpa dorada Carassius auratus, los charales Chirostoma consocium, C. jordani, C. labarcae, C. sphyraena, el pez blanco Chirostoma estor; la carpa común Cyprinus carpio, la mojarra azul Lepomis macrochirus, las tilapias Oreochromis aureus y O. mossambicus. Cacería furtiva de aves acuáticas.

En el tema de conservación preocupa la sobreexplotación de recursos hidráulicos, la desforestación y la contaminación. Hacen falta inventarios biológicos (grupos pocos o no estudiados), monitoreos de los grupos conocidos e introducidos, estudios fisicoquímicos cambiantes del entorno, estudios de las aguas subterráneas y dinámica poblacional de especies sensibles a las alteraciones del hábitat. Se propone frenar planes gubernamentales y privados de desecación de cuerpos de agua; establecer límites de almacenamiento de agua en presas y extracción de pozos; incluir a los organismos en los monitoreos de calidad del agua; considerar al agua como recurso estratégico dada su escasez y a los cuerpos de agua como puente para aves migratorias.
La región hidrológica No. 40 Río Nazas presenta diversas unidades edáficas y diversos climas que dan origen a una gran mezcla de plantas y animales que se han adaptados a los diversos ecosistemas de esta región y que en la actualidad se tiene la necesidad de preservar en su entorno natural sin que las actividades productivas en este caso la construcción de la obra propuesta no sea un motivo de desequilibrio ecológico. Por ello con la finalidad de no contribuir en las problemáticas que presenta esta región hidrológica se tienen contemplado las siguientes

medidas para la conservación de los recursos hídricos y asociados de la zona, aparte de los establecidos en el documento técnico y las medidas que emita la secretaria en el resolutivo:
Medidas de prevención y mitigación:
Control de los vertidos sólidos. Los desechos sólidos que se generen en el área, se recolectarán en tambos para su posterior disposición adecuada y evitar la contaminación de los arroyos.
Control de aguas residuales. Para el personal que operará en campo se contratarán baños portátiles para evitar la contaminación de suelos, arroyos y cuerpos de agua.
Control de uso de plaguicidas. No existen en el interior del área sujeta al cambio de uso de suelo parcelas que actualmente se estén atendiendo para la producción de granos básicos lo que garantiza que no se están usando productos químicos que puedan poner en riesgo la calidad del agua que se produce.

Control de residuos peligrosos. El mantenimiento de vehículos y equipo pesado se realizará en talleres autorizados para evitar la contaminación del suelo, mantos freáticos y arroyos superficiales por aceites, grasa y lubricantes gastados.
La vegetación que se afecte en la apertura de la obra señalada se situará al margen de esta obra para contener pérdida de suelo por viento y agua.
Se realizarán actividades de reforestación en áreas circunvecinas para minimizar el arrastre de suelo hacia la parte baja de la MHF.

I. 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.**

II. 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 144 y 152 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° SG/130.2.2/0249/22 de fecha 27 de enero de 2022, 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 **$200,296.32 (doscientos mil doscientos noventa y seis pesos 32/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 7.56 hectáreas con vegetación de Bosque de pino, preferentemente en el estado de Durango.

III. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo

establecido por el artículo 144, párrafo primero, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 15 de marzo de 2022, recibido en esta Delegación Federal el 15 de marzo de 2022, Set Rubén Padilla Padilla, en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, S.A. de C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **$ 200,296.32 (doscientos mil doscientos noventa y seis pesos 32/100 M.N.),** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 7.56 hectáreas con vegetación de Bosque de pino, para aplicar preferentemente en el estado de Durango.

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 fraccion 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 2.1588 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado ***Tepetatera Porvenir Norte 4,*** con ubicación en el o los municipio(s) de Guanacevi en el estado de Durango, promovido por Set Rubén Padilla Padilla, en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, S.A. de C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

I. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de pino 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: polígono 1

Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
polígono 1	1	399199.72	2868809.41
polígono 1	2	399225.65	2868715.01
polígono 1	3	399269.48	2868715.43
polígono 1	4	399353.46	2868729.36
polígono 1	5	399391.1	2868775.99
polígono 1	6	399379.84	2868812.18
polígono 1	7	399366.16	2868828.66
polígono 1	8	399317.19	2868842.94
polígono 1	9	399289.25	2868859.83
polígono 1	10	399269	2868864.62
polígono 1	11	399246.36	2868863.84
polígono 1	12	399234.55	2868859.51
polígono 1	13	399218.28	2868851.79
polígono 1	14	399205.29	2868844.15
polígono 1	15	399198.97	2868829.07
polígono 1	16	399199.09	2868814.34

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: Ejido Arroyo del Hacho

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-10-009-ARR-021/22

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	UNIDAD DE MEDIDA
Astrolepis sinuata	151	Individuos
Pinus cembroides	5612984	Individuos
Helianthemum glomeratum	1295304	Individuos
Coryphanta sp.	431768	Individuos
Aristida divaricata	1727072	Individuos
Stevia serrata	863536	Individuos
Agave parryi	3022376	Individuos
Juniperus erythrocarpa	2374724	Individuos
Quercus rugosa	1079420	Individuos
Quercus obtusata	12089504	Individuos
Pinus cooperi	863536	Individuos
Pinus durangensis	863536	Individuos
Arbutus glandulosa	4965332	Individuos
Opuntia robusta	1295304	Individuos
Pinus chihuahuana	2158840	Individuos
Quercus laeta	1511188	Individuos
Pinus engelmannii	1727072	Individuos
Juniperus deppeana	6908288	Individuos
Arctostaphylos pungens	4101796	Individuos
Quercus grisea	17702488	Individuos
Pinus lumholtzii	1511188	Individuos
Bouteloua gracilis	1511188	Individuos

III. 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.

IV. 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 XV de este Resolutivo.

V. 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 XV de este Resolutivo.

6. 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 vegeteción y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, asi 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 XV de este resolutivo.

VII. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegatación 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 XV de este resolutivo.

VIII. 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 XV de este resolutivo.

IX. 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 XV de este Resolutivo.

X. 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 XV de este resolutivo.

XI. 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 XV de este Resolutivo.

XII. 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 Término XV de este Resolutivo.

XIII. 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.

XIV. El responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo será el ING. FAUSTINO SIMENTAL GARCÍA, quien deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formara parte de los informes y estos deberán ser presentados con la firma autógrafa como corresponsable del proyecto. En caso de haber cambios respecto a la responsabilidad de la ejecución, se deberá informar a esta Delegación Federal de la SEMARNAT y de la PROFEPA en el estado de Durango.

XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes XV 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.

XVI. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Durango 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.

XVII. 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 1 Año(s), 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.

XVIII. 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 cinco años, en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.

XIX. 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. REFINADORA PLATA GUANACEVI, S.A. DE C.V., será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Durango, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.

II. REFINADORA PLATA GUANACEVI, S.A. DE C.V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido

considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.

III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Durango, 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. REFINADORA PLATA GUANACEVI, S.A. DE C.V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.

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 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 Set Rubén Padilla Padilla, en su carácter de Apoderado Legal Refinadora Plata Guanaceví, S.A. de C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Tepetatera Porvenir Norte 4,** con ubicación en el o los municipio(s) de Guanacevi en el estado de Durango, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL SUBDELEGADO DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL

Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del titular de la Delegación Federal de la SEMARNAT en el estado de Durango, previa designación mediante el oficio No. 01362 del 17 de diciembre de 2018, firma el Subdelegado de Planeación y Fomento Sectorial.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

LIC. ROMÁN GALÁN TREVIÑO

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

C.c.e.p. DR. JOSE LUIS REYES MUÑOZ.- Encargado de la Delegación Federal de PROFEPA.- Ciudad. e-mail: jlreyes@profepa.gob.mx
ING. JORGE ROSALES MARQUEZ.- Titular de la Promotoría de Desarrollo Ftal. de la CONAFOR del Estado de Durango.- Ciudad

e-mail:enrique.vega@conafor.gob.mx
ING FAUSTINO SIMENTAL GARCÍA. - Responsable Técnico.- Elaborador y Ejecutor del E.T.J.
ARCHIVO

RGT / JLCG / ROC / rqg

Siglas o Acrónimos

ANP Área Natural Protegida
BP Bosque de Pino
BPQ Bosque de Pino - Encino
CONAFOR Comisión Nacional Forestal
CUSTF o custf Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales
DOF Diario Oficial de la Federación
ETJ Estudio Técnico justificativo
INEGI Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LGDFS Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

MHF Microcuenca Hidrológica Forestal
LGEEPA Ley General del Equilibrio Ecológico de Protección al Ambiente
OE Ordenamiento Ecológico
PED Plan Estatal de Desarrollo
PND Plan Nacional de Desarrollo
POEGT Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio
PROFEPA Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
RHP Región Hidrológica Prioritaria
RLGDFS Reglamento Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable
SEMARNAT Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SMN Sistema Meteorológico Nacional
UGA Unidad de Gestión Ambiental
UTM Universal Trasversal Mercator
WGS-84 Word Geodetic System 1984
UAB Unidad Ambiental Biofisica
VSa/BP Vegetación Secundaria arbustiva de Bosque de Pino

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/1092/22
Bitácora 10/ DS-0160/10/21

PROYECTO:

Tepetatera Porvenir Norte 4

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FLORA Y FAUNA

a) INTRODUCCIÓN

Es clara la necesidad de mantener la atención en los fenómenos de cambios perceptibles en los ecosistemas, especies y poblaciones silvestres, considerando sus características y sus impactos en escalas espaciales grandes y pequeñas, y en corto, mediano y largo plazo. La prevención y mitigación de daños en ecosistemas y en poblaciones de especies nativas, y la reversión de tendencias de deterioro de éstos en distintas escala de espacio y tiempo, deben integrarse en la filosofía de trabajo de quienes ejercen la conservación y el manejo de la biodiversidad.

La conservación de la vida silvestre implica un ejercicio de aplicación de conocimiento científico y de acumulación de experiencia práctica, tanto en los aspectos biológicos como en los sociales. Exige congruencia de visión y acción; recomendaciones que resulta sencillo hacer, pero las cuales es mucho más complejo llevar a cabo a la realidad.

La conservación de la vida silvestre es la regulación de animales y plantas salvajes de forma que permita su continuidad como un recurso natural. El término "conservación" se refiere al manejo y uso de los recursos naturales por las generaciones presente y futuras. En este concepto y debido a la diversidad biológica presente en el área donde se realizará el proyecto, se necesita desarrollar estrategias para la conservación de los recursos naturales, por lo que es necesario elaborar e instrumentar un "Programa de Rescate, Protección y Conservación de Flora y Fauna Silvestre".

Las afectaciones a superficies con cobertura vegetal por el desarrollo de proyectos, eliminan lo que se conoce como “hábitat” de flora y fauna silvestre.

Esto puede tener consecuencias adversas, ya que el hábitat sirve de refugio y provee de alimento a la fauna que ahí se desarrolla. Las especies de lento desplazamiento (anfibios, reptiles y mamíferos pequeños) son los más vulnerables al paso de vehículos y maquinaria, al estar limitados en su movilidad.

Debido a las actividades que contempla el proyecto, se plantea llevar a cabo el presente Programa de Rescate y re ubicación de Flora y Fauna Silvestre, utilizando técnicas específicas para las especies en los rubros de extracción, captura, manipulación y transporte para su re ubicación, poniendo especial atención a la flora y fauna silvestre de importancia ecológica o bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el caso específico de la flora silvestre. Dentro del área del proyecto durante la elaboración del inventario de campo NO se identificaron especies que se encuentren en listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010: Sin embargo se identificaron individuos de la especie de *Coryphantha recurvata ssp. Canatlensis y Agave parryi,* que aunque no se encuentran en la NOM-059-SEMARNAT-2010 se consideran de interés ecológico de acuerdo a los resultados obtenidos de índice de valor de importancia por lo que se consideran individuos de estas especies para el rescate. Para el caso de la fauna silvestre tampoco se identificaron especies que se encuentren en listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, esto debido a que el área solicitada para el desarrollo del proyecto se encuentra delimitada por caminos en uso que conducen a rancherías y otras obras mineras de la misma empresa, teniendo trafico frecuente, provocando el desplazamiento de la fauna. Sin embargo de llegar a localizar fauna sobre todo de lento desplazamiento se aplicara el programa de rescate. Las posibles especies que se pudieran localizar son

las siguientes. Lagartija espinosa de la Sierra Madre Occidental. *Sceloporus jarrovii,* Lagartija escamosa de grieta. *Sceloporus poinsettii* y Eslizón *Plestiodon brevirostris*
Es importante considerar que los ejemplares capturados en el caso de la fauna y colectados en el caso de la flora en un sitio que será posteriormente afectado por un proyecto sean relocalizados en otro ecológicamente similar para de esta manera asegurar los recursos suficientes para su sobrevivencia.
La ejecución de este programa es una medida para la mitigación y conservación de las especies silvestres y es una herramienta muy útil para el mantenimiento de la biodiversidad local. La reubicación de animales desde un lugar geográfico a otro es cada vez más utilizado como parte de las estrategias destinadas a resolver los conflictos que se producen entre los proyectos para el desarrollo humano y la sobrevivencia de las poblaciones de animales silvestres.
El Programa de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, se diseñó con el objetivo de reubicar ejemplares susceptibles de rescate y que habitan en el área de afectación del Proyecto.

b) OBJETIVOS

a. Objetivo general

Elaborar y aplicar un Plan de manejo de Rescate y Reubicación de Flora y Fauna Silvestre, con la descripción de las técnicas apropiadas para evitar algún daño a cualquiera de las especies susceptibles de rescate dentro del área del proyecto, contribuyendo así a la conservación de las especies de flora y fauna silvestre principalmente las especies que se consideren con un valor ecológico importante en el entorno natural y las que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b. Objetivos específicos

1. Identificar los sitios idóneos para el transplante de las diferentes especies de flora, dentro de las áreas destinadas para este fin en el área de influencia del proyecto.

2. Verificar que los sitios de reubicación presenten las condiciones ambientales equivalentes a las del área donde fueron rescatados y realizar las liberaciones de fauna evitando en la medida de lo posible una sobrecarga en el nuevo sitio.

3. Ejecutar las actividades de rescate, previo a la etapa de preparación del sitio, con énfasis en individuos de especies protegidas bajo alguna categoría de protección, ya sea por instrumentos mexicanos como la NOM-059-SEMARNAT-2010 y aquellas especies de importancia ecológica o con algún valor comercial o cultural.

4. Ahuyentar dentro del área del proyecto, a especies de aves, mamíferos voladores y mamíferos medianos y grandes de hábitos cursoriales, mediante técnicas de amedrentamiento, con la finalidad de disminuir la densidad de fauna, motivando su desplazamiento a áreas aledañas con vegetación similar a la que se encuentra en el área que comprende el Proyecto.

5. Capturar en el área del proyecto a las especies susceptibles de rescate (especies de lento desplazamiento) como anfibios, reptiles y mamíferos pequeños, para su reubicación en un sitio que presente condiciones ambientales similares al sitio donde se encontraban.

6. Concientizar al personal involucrado en las actividades comprendidas de la obra acerca de la importancia biológica y ecológica de las especies de flora y fauna silvestre de la zona del proyecto.

7. Cumplir con lo establecido en la Legislación Ambiental vigente aplicable al proyecto.

c) METAS Y RESULTADOS ESPERADOS

a. Metas

Las metas del presente programa es implementar los métodos y técnicas de rescate, protección y conservación de la flora y fauna silvestre durante las etapas de preparación, construcción y operación del proyecto. De manera general se enlistan las metas consideradas para el presente programa:

Caudro 1. Rescatar la flora y fauna considerada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Caudro 2. Reubicar las especies de interés ecológico en las zonas aledañas al proyecto.

Cuadro IV-1. Especies y número de individuos de flora a rescatar.

Flora			
Nombre científico	**Nombre local**	**Estatus NOM-059-SEMARNAT-2010**	**No. de Individuos**
Coryphantha recurvata ssp. canatlensis	Biznaga	No se encuentra	43
Agave parryi	Maguey	No se encuentra	302
Opuntia Robusta	Nopal	No se encuentra	130
Total			**475**

A continuación se enlista las especies de fauna que se registraron en el área del proyecto y que pueden ser sujetas a rescate ya sea por considerarse de lento desplazamiento o por encontrarse dentro de la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación publicado en el Diario Oficial de la Federación el 5 de marzo de 2014, así mismo, se consideraron las especies identificadas en la Microcuenca Hidrológica Forestal de lento desplazamiento, las que se encuentran enlistadas baja alguna categoría de conservación en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y dentro de la lista de especies y poblaciones prioritarias para la conservación.

Cuadro IV-2. Especies sujetas a rescate y reubicación.

Reptiles					
No.	**Familia**	**Nombre científico**	**Nombre común**	**Estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010**	**Distribución**
1	Phrynosomatidae	*Sceloporus jarrovii*	Lagartija espinosa de la Sierra Madre Occidental	No se encuentra	No endémica
2	Phrynosomatidae	*Sceloporus poinsettii*	Lagartija escamosa de grieta	No se encuentra	No endémica
3	Scincidae	*Plestiodon brevirostris*	Eslizón	No se encuentra	No endémica

b. Resultados esperados

Se espera que la sobrevivencia de las especies rescatadas sea de por lo menos un 80%.

d) METODOLOGÍA

Con la realización del presente proyecto, se ejecutaran actividades que pudieran representar algún grado de perturbación, por lo cual se plantean las siguientes medidas de rescate y protección de flora y fauna.

Las especies de flora y fauna consideradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o que tengan un valor de interés ecológico y que llegaran a ser encontradas en el área de estudio se reubicarán a más de 100 metros de distancia de las obras realizadas, de preferencia en hábitats similares a su área de extracción, dependiendo las condiciones del lugar, y en un área con vegetación y condiciones similares a la que se hayan encontrado estas especies, fuera del alcance de la actividad antropogénica.

a. Estrategia de rescate de fauna silvestre

La metodología empleada para el rescate de fauna es la siguiente:

I. Ubicar en un mapa topográfico 1:50 000 las áreas con mayor abundancia de hábitat para cada grupo de vertebrados y seleccionar los posibles sitios donde se efectuará la reubicación de los organismos rescatados.

II. Hacer un recorrido de inspección sobre el área del proyecto, para:

1) Ubicar los posibles nidos o madrigueras de los vertebrados.

2) Ahuyentar a los organismos que se encuentren cerca del área de trabajo, durante el tiempo que dure la obra.

3) Rescatar a los organismos que queden atrapados durante la realización de la obra (en el caso de encontrar nidos o madrigueras con cachorros, se mantendrán en jaulas o corrales hasta que alcancen una edad considerable para su sobrevivencia).

4) Tomar registro o evidencia de los rescates realizados con ayuda de material y/o equipo (hojas de registro, cámara fotográfica, cámara de video u otros).

5) Traslado y reubicación de los organismos rescatados al lugar seleccionado estratégicamente, el cual debe presentar condiciones similares a su ecosistema del cual fue extraído (rescatado).

b. Técnicas de rescate para los diferentes grupos de vertebrados silvestres

Para efectuar el rescate y reubicación de la fauna silvestre del Proyecto, se aplicarán técnicas propuestas por Hawthorne (1987), denominadas de amedrentamiento y de modificación del hábitat, buscando con ello, que las especies de aves, mamíferos voladores y de hábitos cursoriales, se desplacen fuera del proyecto.

Para el caso de especies de lento desplazamiento, así como de especies endémicas, se emplearán técnicas seguras tanto para las especies de fauna como para el personal encargado de llevar a cabo estas tareas. Dichas técnicas incluyen la captura manual de lagartijas y la recolección de nidos de aves, uso de ganchos herpetológicos en el caso de serpientes (las serpientes siempre deberán tratarse como si fueran venenosas), uso de trampas tipo “Sherman” y “Tomahawk” para mamíferos de pequeña y mediana talla y la utilización de redes ornitológicas, en el caso de encontrar especies de aves con baja capacidad de desplazamiento y alta filopatría (que permanecen en una misma área durante su vida). El rescate debe ser realizado una vez que haya concluido la época de reproducción de la mayoría de las especies, para evitar abandono de camadas y nidos por parte de los padres al haber intervención humana. Una vez capturados los individuos, se procederá a su reubicación en áreas aledañas al área de influencia del proyecto que presenten condiciones ecológicas similares, principalmente en las zonas destinadas dentro del mismo predio.

Las medidas para garantizar la sobrevivencia de los individuos a relocalizar, comienzan desde la aplicación de las técnicas para la captura y el manejo de fauna silvestre, las cuales están encaminadas a evitar daños y/o estrés en los ejemplares, para lo cual se iniciará el Plan de Rescate con prácticas de amedrentamiento, continuando con una ligera alteración al hábitat. Esta última etapa estará enfocada al traslado de troncos y rocas principalmente, la poda de árboles y arbustos que sirvan como refugio y que funcionen como hábitat de individuos pequeños y de lento desplazamiento, finalizando con un trampeo selectivo. Lo anterior, con la finalidad de que las especies de vertebrados terrestres se desplacen por sus propios medios, evitando con ello que los organismos corran riesgos innecesarios; sólo en el caso de especies de poca vagilidad, será preciso emplear métodos estándares para la captura, manejo y

transportación, por la seguridad tanto de los ejemplares como del personal capacitado que realice estas tareas.

Las medidas propuestas para garantizar la sobrevivencia de los ejemplares reubicados son en general muy confiables, prácticas y seguras; pero si a pesar de ello, se detectara que la sobrevivencia de los individuos es menor al 80%, se tomarán medidas correctivas para la captura, manejo y transportación de los ejemplares.

Nota: todos los organismos que sean capturados en el sitio del proyecto, serán liberados en un sitio seguro, el lugar se determinará de acuerdo a los requerimientos ambientales de las propias especies, eligiendo aquellos lugares con las condiciones ambientales adecuadas y de seguridad en términos de conservación, esto es, que no pueda ser cazado o extraído fácilmente.

i. Ahuyentamiento (Amedrentamiento)

Con la finalidad de propiciar la migración de individuos de especies de fauna silvestre, es necesario recurrir a técnicas de amedrentamiento y modificación al hábitat (Hawthorne, 1987), encaminadas sobre todo a desplazar o ahuyentar especies de aves, murciélagos y mamíferos de hábitos cursoriales, dada su elevada capacidad de desplazamiento.

Las técnicas de amedrentamiento a utilizar estarán basadas en la generación de ruidos intensos mediante el empleo de matracas o bocinas manuales de aire, en distintas áreas y horas del día, con el objetivo de ahuyentar tanto a aves, como a murciélagos y mamíferos de mediana y gran talla. Dichas medidas deberán llevarse a cabo como mínimo una semana antes de realizar el muestreo con trampas y posteriormente realizarse cada semana hasta terminar el rescate completo. En la siguiente figura se muestra un ejemplo del equipo que será empleado para ahuyentar a los individuos.

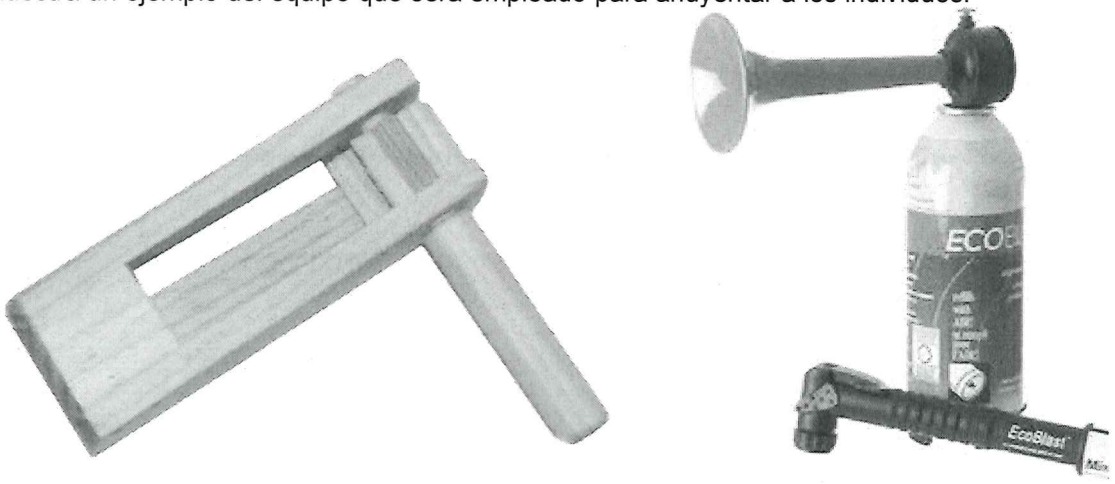

Figura V-1. Matraca (lado izquierdo) y bocina de aire (lado derecho).

ii. Herpetofauna

Para rescatar a los anfibios (ranas, sapos, etc.) se procede a capturarlos por medio de una red tipo acuario, esto con el fin de manipular con mayor facilidad a los ejemplares que lleguen a quedar atrapados durante los trabajos de la obra, el rescate se hará mediante recorridos nocturnos para el caso de anfibios adultos y durante el día en el caso de renacuajos. Los animales capturados y que serán transportados al área donde serán reubicados se colocarán en bolsas de manta húmeda o en bolsas de plástico tipo ziploc con un poco de sustrato húmedo para evitar su desecación, ya que estos individuos dependen de condiciones de elevada humedad para su sobrevivencia.

Se debe tener mucho cuidado de guardar adecuadamente al animal al momento de colocarlo dentro del costal o bolsa para su transporte. Es importante que se vigile que costal o la bolsa esté bien cerrado(a) y que no dañe ninguna de las extremidades del animal.

Antes de reubicar a los anfibios rescatados se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para la zona de estudio, además de efectuar el registro fotográfico.

En los reptiles, se tendrán en cuenta los aspectos de la ecología de las distintas especies. Debido a que los reptiles son seres vivos que requieren de una fuente de energía externa para poder desarrollar sus actividades diarias, el mayor esfuerzo de captura se realizará durante el período del día en que ellos resulten con mediana actividad en orden a facilitar la captura (mañana y media tarde). Por esta razón, la captura de individuos se realizará principalmente durante días asoleados.
En el caso de las lagartijas pequeñas, así como algunas especies arborícolas o subterráneas podrán ser atrapadas manualmente. La captura de las especies más difíciles de recolectar se hace generalmente con un lazo en la punta de una varita (Figura V 2.). El largo de ésta varía de acuerdo con la especie de lagartija, aunque en general va de 1.8 a 2 m de largo (vara herpetológica).
El lazo debe ser de nylon o de seda para que quede bien abierto y tenga una circunferencia de más o menos el doble de la cabeza del animal. La captura se realiza acercando lentamente la vara, paralela al cuerpo de la lagartija y por encima, de atrás hacia delante, se hace entrar el lazo hasta el pescuezo y se da un jalón para arriba y hacia atrás.

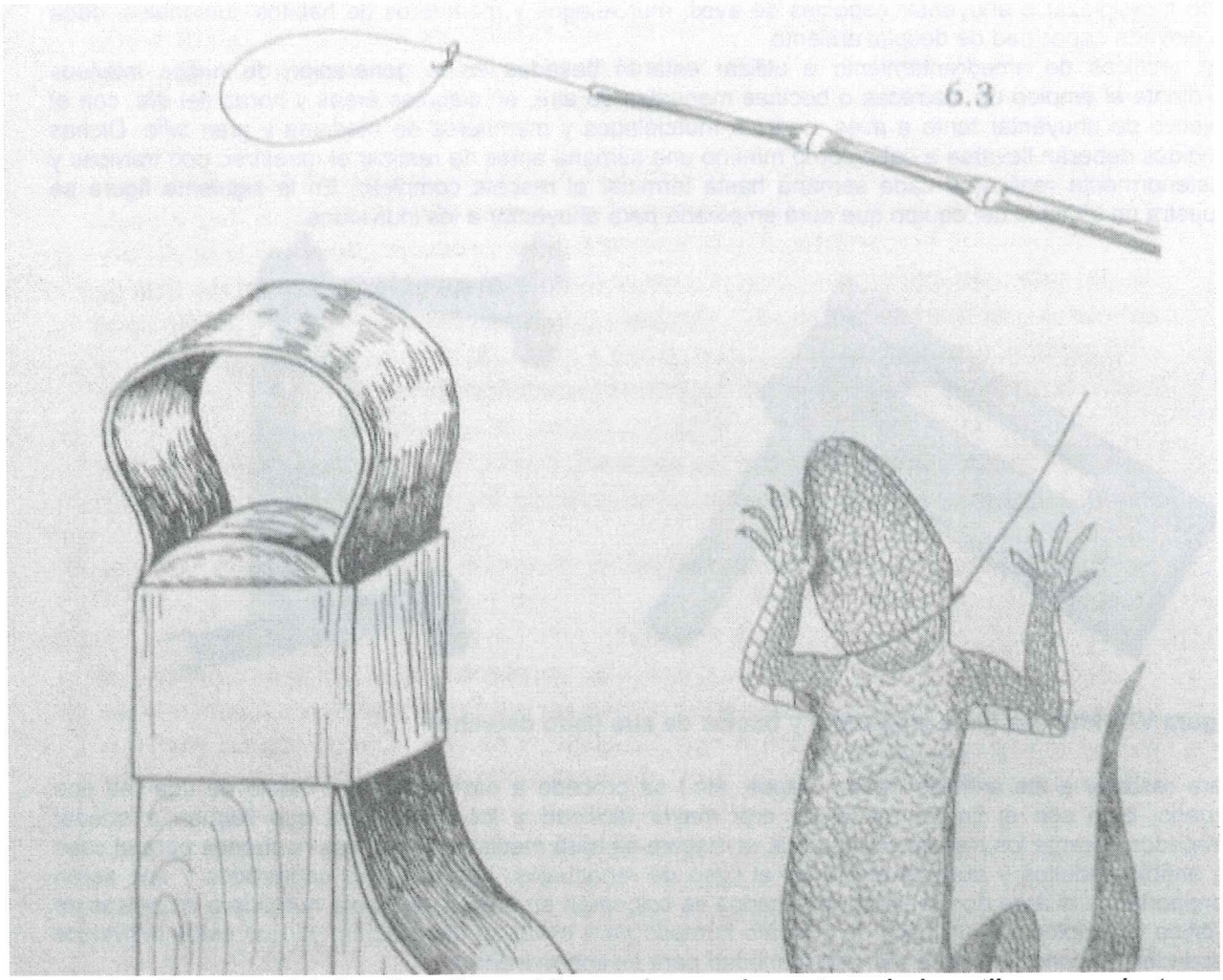

Figura V-2. Esquema del tipo "vara" con hilo usada para la captura de lagartijas y serpientes pequeñas. Tomado de Vanzollini y Papavero (1985).
Si se trata de una serpiente, debido a que son especies peligrosas, el colector debe utilizar botas altas y gruesas y guantes igualmente gruesos. Con un pico de geólogo puede voltear las piedras en busca de reptiles o escarbar en los hoyos y madrigueras de roedores.

Para capturar estos grupos de reptiles se puede hace con una pértiga para especies pequeñas. Una trampa que puede dar buenos resultados consiste en escarbar un hoyo en el suelo y meter un recipiente grande, de paredes lisas (vidrio o lámina). Este se cubre parcialmente con una piedra apropiada y se disimula, de tal manera que quede algo levantada sobre la superficie del suelo y los reptiles la consideren un buen refugio.

La captura de serpientes requiere de un procedimiento el cual consiste en inmovilizar la cabeza, sujetándola con un bastón contra el suelo en un lugar firme, para poder tomar la parte posterior de la cabeza con los dedos pulgar y medio, al mismo tiempo colocando el dedo índice en la parte superior, con la otra mano se sujeta el cuerpo, para posteriormente depositarla en una bolsa de tela (Gallina et al., 2011). Se usaran pinzas y ganchos herpetológicos para la captura de los ejemplares, además el uso de estos accesorios evitará riesgos en la manipulación de reptiles venenosos. Antes de reubicar a los individuos rescatados se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para la zona de estudio, además de efectuar el registro fotográfico.

Nota: Todas las especies de reptiles deberán ser colocadas en costales de tela resistentes pero a la vez porosos; la manta suele funcionar siempre y cuando se asegure que no haya orificios en los costales y que el tamaño de los mismos sea proporcional al tamaño del animal.

iii. Ornitofauna

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

iv. Mastofauna

Las trampas "Tomahawk" (Figura V-3.), son trampas de puerta que pueden ser utilizadas para la captura de mamíferos de tamaño mediano como: mapaches, tlacuaches, ardillas, conejos, liebres y zorras. El cebo que se coloca adentro varía dependiendo de la especie que se pretende capturar, para ello es necesario conocer los hábitos de cada una. Usualmente se utiliza fruta picada, carne, semillas, sardina o atún en aceite, etc. Se debe colocar en el suelo y, si se conoce la entrada de la madriguera o los caminos de paso de las especies blanco, es mejor colocarlas directamente cortando el paso. Además se debe amarrar la trampa a un árbol o una roca para evitar que el animal dentro pueda moverla.

En el caso de los mamíferos pequeños, se manipularán de acuerdo a las técnicas empleadas para mamíferos pequeños. En donde se emplearán trampas tipo Sherman las cuales se colocan en hileras separadas cada 5 m para completar transectos de 40 trampas. Si no se hace con base en transectos sino en grandes áreas, la cantidad de trampas recomendable es de unas 200 por ha. El cebo que se utiliza es avena con gotas de vainilla. El éxito en la utilización de las trampas para mamíferos pequeños requiere un alto grado de habilidad y experiencia. Dado que lo que se pretende es capturar el mayor número de ejemplares posible, es necesario que las trampas se coloquen en sitios clave identificados por expertos (ej. cerca de madrigueras, junto a escalones naturales que funcionan como paredes y son utilizados para el tránsito de roedores y musarañas y cualquier cavidad entre rocas). Una vez instaladas, deben revisarse frecuentemente, por lo menos una vez cada 24 horas y más frecuentemente en climas calurosos o de frío intenso (si es necesario, es recomendable colocar papel periódico o algodón dentro de las trampas para disminuir la incidencia de muerte por frío).

La tasa de mortalidad de las musarañas durante la captura es muy alta, debido a su rápido metabolismo, por lo que pocas veces se logra encontrar un individuo con vida al momento de revisar las trampas. Se sugiere que el cebo utilizado esté compuesto por avena, vainilla y crema de cacahuate, con el objetivo de que sean atraídos también insectos que sirvan de alimento para las musarañas capturadas. En caso de colectar un ejemplar vivo se podrá mantener con lombrices y escarabajos hasta su liberación.

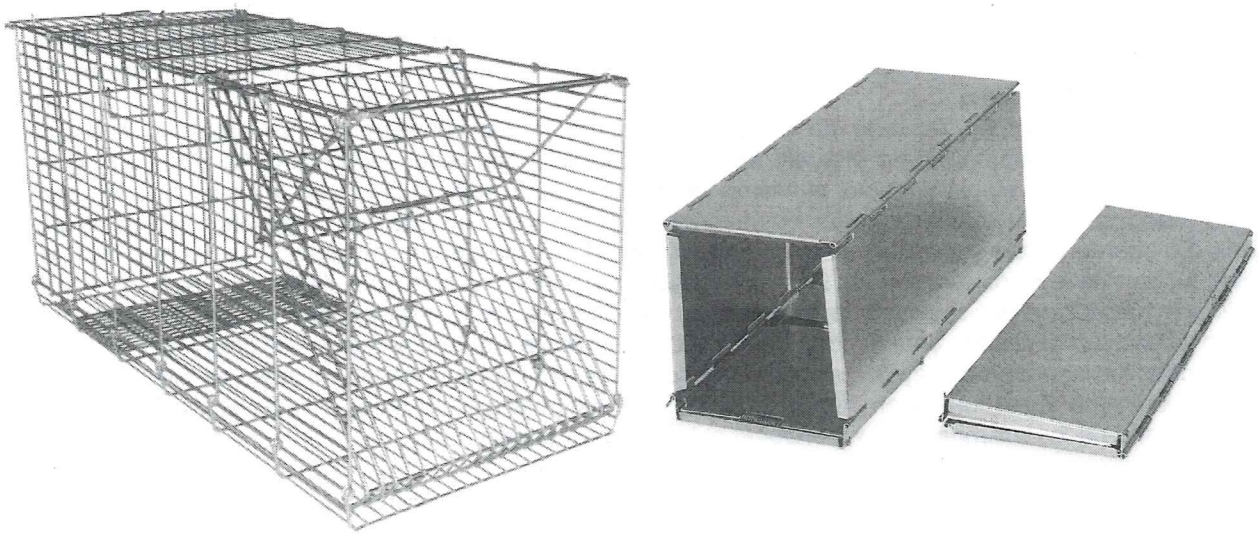

Figura V-3. Trampas para la captura de mamíferos. Trampa "Tomahawk" para la captura de mamíferos medianos (lado izquierdo), Trampa "Sherman" para captura de roedores (lado derecho).

Antes de reubicar a los mamíferos rescatados se realizará la clasificación taxonómica de la especie con ayuda de guías de campo y trabajos realizados para estos grupos de vertebrados, además de efectuar un registro fotográfico.

v. Técnicas de transportación

1. Transportación de reptiles y anfibios

A las especies de reptiles se les deberá transportar en costales de manta bien cerrados. Los anfibios deberán ser transportados en costales de manta humedecidas o en las bolsas tipo ziploc en que fueron colectados, siempre cuidando de que no estén expuestas al sol y se mantenga la humedad dentro de éstas.

Los renacuajos deberán ser transportados en frascos con agua tomada del mismo sitio donde fueron capturados. El resto de los reptiles, si fueran muy grandes, deberán transportarse en recipientes de plástico sellados pero con orificios para que el aire pase fácilmente.

2. Transportación de mamíferos

Los mamíferos serán transportados directamente en las trampas donde han sido atrapados sin retirarlos de las mismas. Es importante que las trampas no estén expuestas directamente al sol o a condiciones de luz extrema, calor o frío. Tampoco es recomendable que los mamíferos capturados permanezcan mucho tiempo dentro de las mismas.

Las trampas tanto "Sherman" como "Tomahawk" deberán estar cubiertas con alguna tela oscura para minimizar el estrés en el animal y sólo se destaparán para fines de identificación y liberación. No se deberá olvidar el uso de guantes de carnaza para la manipulación de los ejemplares.

vi. Técnicas de liberación

Antes de ser liberados, habrá que asegurarse que los animales capturados se encuentren sanos y en buenas condiciones. Si alguno de los animales mostrara signos de debilidad o enfermedad será necesario que sea revisado *in situ* por un médico veterinario. De ser necesario se proporcionará agua a los ejemplares antes de la liberación. Se deberá tratar de determinar la especie a la que pertenece o bien fotografiar el ejemplar, en el caso en que se desconozca su identidad específica.

1. Liberación de Mamíferos

Para los mamíferos en general será necesario que su liberación sea durante el crepúsculo o en la noche, cualquiera que sea la especie en cuestión. Los roedores generalmente requieren de estar en movimiento

debido a su elevado metabolismo, por lo que se sugiere que sean liberados de forma rápida y eficaz. Debido a que las trampas son metálicas, éstas no se deben exponer al sol o al calor porque podrían ocasionar la muerte de los ejemplares. La apertura de las trampas debe realizarse con sumo cuidado y utilizando siempre guantes de carnaza.

2. Liberación de Reptiles

Este grupo es relativamente sencillo de manipular y de liberar, exceptuando las serpientes, las cuales se sugiere que sean manipuladas siempre por un experto. En general, las lagartijas son especies cuyos hábitos son diurnos, por lo que deberán ser liberadas durante el día, nunca en la noche. En su relocalización sólo se deberá desatar el nudo del costal, colocarlo al nivel del suelo y moverlo un poco para que el animal salga solo.

vii. Sitios propuestos para la liberación

Con respecto a los sitios donde se reubicarán los ejemplares capturados, estas deberán ser áreas con baja o nula intervención antrópica, debiendo considerarse como los factores más importantes en sitio de destino:

1) La vegetación;
2) Disponibilidad de agua;
3) La altitud (sobre el nivel del mar);
4) Grado de conservación;
5) Seguridad para el ejemplar y las personas.

Dichos factores deberán tener condiciones similares a las del sitio original, evitando en la medida de lo posible, la sobrecarga (tolerancia de un ecosistema al uso de sus componentes sin rebasar su capacidad de recuperación). Otro punto importante a ser considerado será que los sitios para relocalización no se encuentren muy distantes del sitio de captura, con la intención de evitar largos periodos de confinamiento y disminuir el estrés resultante de la manipulación del ejemplar. A tal fin se utilizarán las zonas aledañas al Proyecto.

Cuadro V-3. Formato de la ficha de campo para el rescate de especies animales capturadas.

Localización de captura del ejemplar:		
Latitud:	Longitud:	Altitud:
Fecha:	Hora:	
Especie:		
Colector:		
Condiciones de captura:		
Método de captura:		
Descripción de hábitat:	Foto:	
Breve descripción del animal (color, tamaño, etc.):		
Observaciones:		
Reubicación y liberación del ejemplar:		
Latitud:	Longitud:	Altitud:
Descripción del lugar de liberación:		

c. Estrategia de rescate de flora

La metodología empleada para el rescate de flora es la siguiente:

i. Extracción de individuos

Previo a su extracción a los individuos, se le marcará con un color indeleble, el norte magnético, con el objetivo de plantarlos con la misma orientación que tenían el sitio original.

Los ejemplares colectados, se extraerán de su medio con suficiente sustrato, dado por sus dimensiones (por ejemplo, 1 m^2 de superficie de tierra por toda la profundidad de suelo humífero que este localizado en el sitio de donde se extraerá cada uno de los individuos), procurando que las raíces de cada individuo, queden envueltas en bolsas de plástico y/o colocadas en cajas de cartón, para posteriormente ser transportados en carretillas o vehículo, según sus dimensiones, al sitio de acopio, donde se mantendrán en condiciones óptimas mediante mantenimiento (riego, fertilizado, actividades fitosanitarias, etc.), hasta su traslado y trasplantado a los sitios definitivos.

El traslado de las especies que llegarán a ser rescatadas en el área del proyecto, se efectuará a una zona de reubicación a 100 m como mínimo aproximadamente, buscando las mejores condiciones, en un área con vegetación y características similares de donde fue extraído el ejemplar, tomando en cuenta que sea un área fuera del impacto antropogénico, provocado por el proyecto. Los trabajos de rescate de flora se realizarán por personal capacitado y con experiencia en el ramo.

Cabe señalar que queda estrictamente prohibido al personal involucrado en el trabajo decampo realizar colecta, cacería, comercialización u otra actividad que afecte la flora y fauna silvestre de la región.

ii. Identificación y marcaje de los individuos extraídos

Cada ejemplar o individuo que será reubicado tendrá un registro que permitirá identificarlo posteriormente con la finalidad de monitorear el éxito del establecimiento. En el sitio de reubicación de los individuos se propone colocar una placa de aluminio sobre una estaca para no dañar los individuos, donde se mencionará la especie, numero del ejemplar, el nombre del proyecto y la fecha de rescate y de esta manera llevar un registro como parte de los indicadores de éxito del rescate.

iii. Traslado de las plantas al lugar de acopio o sitio de reforestación

La forma de traslado de las plantas al lugar de acopio o sitio de reforestación, se llevará a cabo, de acuerdo con el tamaño de la planta así como de lo distante y accesible que este el sitio. A continuación se describen las diferentes técnicas de traslado de plantas durante su rescate.

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

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

iv. Plantación o trasplante

Las actividades se pretenden iniciar una vez obtenida la autorización correspondiente al proyecto. Para lo cual se propone realizar la plantación tomando en cuenta el trasplante de los ejemplares bajo las siguientes condiciones:

Cuando el trasplante sea a raíz desnuda, lo más importante será cuidar que la planta se introduzca a la cepa de manera adecuada sin que la raíz sufra estrechez que pueda deformarla. El hoyo o cepa en que se vaya a introducir la planta, debe contar con las dimensiones adecuadas, dependiendo del tamaño de las raíces, que les permita conservar una posición lo más natural posible.

El inicio del tallo debe quedar por lo menos al ras del suelo, o preferentemente un poco debajo, para prevenir un asentamiento del sustrato. La tierra fina que cubre el sistema radicular, será presionada con la mano, mientras que el relleno total de la cepa será compactado mediante el pisoteo.

Cuando la planta lleve cepellón (porción de tierra adherida a las raíces de las plantas), lo más importante es que se logre la profundidad de trasplante correcta y que exista buen contacto con el suelo. Por ningún motivo se debe enterrar el contenedor o envase (plástico o cartón) en el que se envolvió la raíz al momento de extraerse de su sitio de origen.
Cada ejemplar que sea trasplantado será manipulado con el equipo y técnicas adecuadas para evitar provocarle un daño físico tanto al ejemplar como al personal que realice las actividades.

e) LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Los individuos de flora rescatados en la superficie sujeta a cambio de uso de suelo serán llevados de manera inmediata al área propuesta para su reubicación, sin embrago, de ser necesario realizar curaciones y desinfección de raíces, curaciones de golpes y heridas, cicatrización o enraizamiento de los ejemplares rescatados, estos serán trasladados a un sitio de acopio dentro de las instalaciones de la empresa, que en este caso será el vivero propiedad de la empresa minera que se ubica en las coordenada Este 404382 y Norte 2867051 con Datum WGS84 Proyección UTM Zona 13N.

f) SELECCIÓN O LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Se tomarán en cuenta condiciones similares al lugar de donde serán extraídos los ejemplares con la finalidad que al trasplantarse no resienta un cambio que pueda repercutir en su condición física, recomendando que sea a 100 metros de las obras construidas, con el objetivo de que las condiciones no varíen mucho de su lugar de origen.
Cada sitio será señalado con una marca preferentemente de pintura y tomar su coordenada con GPS, de tal forma que permita su fácil localización para llevar a cabo los monitoreos correspondientes.
Para el caso del proyecto que nos ocupa a continuación se mencionas las coordenadas de ubicación del área propuesta para la reubicación de los ejemplares rescatados el cual cuenta con una superficie de 6.00 ha:

Cuadro V-4. Coordenadas de la ubicación del polígono donde será reubicada la flora rescatada con Datum WGS84 Proyección UTM Zona 13N.

Coordenadas Área de Reforestación		
Vertice	WGS-84 (Utm Zona 13N)	
	X	Y
1	399413.5146	2868851.4139
2	399451.6146	2868867.2890
3	399523.5594	2868813.4825
4	399629.7924	2868812.0539
5	399651.5233	2868722.9126
6	399565.9678	2868691.1819
7	399503.8479	2868725.9053
8	399476.3312	2868712.6761
9	399467.8645	2868729.0803

10	399446.6978	2868714.7927
11	399432.9394	2868744.4261

g) ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Los mantenimientos estarán en función de la época del año que se realice el rescate. Durante las actividades de mantenimiento se podrán recabar los datos que permitan evaluar el porcentaje de sobrevivencia, el cual deberá ser igual o mayor al 80%.

a. Mantenimiento en vivero

Comprende actividades de riego, fumigación y fertilización, cuyo fin es asegurar el crecimiento óptimo de las plantas. Dependiendo del tipo de propagación (sexual o asexual), así como de la especie, la cactácea de vivero puede estar lista para salir del mismo en un par de meses o en varios años.

Proceso de estrés: De manera previa a su reintroducción al campo, la planta debe ser sometida a un proceso de estrés mediante su exposición gradual a situaciones de sequía e insolación cada vez mayores a fin de prepararla para soportar, las condiciones naturales de su hábitat. Aun así, es conveniente incorporar la planta a su entorno en la época más favorable para su establecimiento, la cual varía de acuerdo a la especie.

b. Mantenimiento post-reubicación

Se llevará a cabo con la finalidad de asegurar la supervivencia del mayor número posible de ejemplares. Las actividades por realizar pueden incluir riego, deshierbe, control de plagas, fertilización, eliminación de pudriciones y reposición de pérdida.

i. Riegos de auxilio

En muchos casos la humedad que reciben las plantas es deficiente, lo cual puede deberse a los siguientes factores: la preparación del terreno no es la adecuada y el trasplante no se realizó en el momento adecuado. Cualquiera que sea el motivo, es conveniente realizar riegos auxiliares que permitan a las plantas establecerse.

El riego se realizara en las horas de menor insolación, muy temprano o por la tarde, efectuándose con mangueras o manualmente, utilizando cubetas o regaderas.

ii. Deshierbe

Debe eliminarse la competencia que se establece entre las plantas reubicadas, principalmente las malezas por luz, agua y nutrientes. En muchos casos esta es la causa por la que las plantas presentan crecimientos deficientes.

Esta actividad debe realizarse antes de establecer los ejemplares, posteriormente se pueden llevar a cabo un mantenimiento de los ejemplares para propiciar las condiciones y evitar la competencia de la maleza. En climas muy húmedos se hace necesario realizarlo cada mes en la temporada de lluvias. Pero en climas secos, basta con un deshierbe al inicio de las lluvias y otro a mitad de la estación.

iii. Control de plagas

En muchas ocasiones, a pesar de que en apariencia las plantas se encuentran en sitios con características adecuadas para su crecimiento, se presenta escaso crecimiento y un aspecto poco saludable de la plantación.

Una de las causas que pueden motivar este comportamiento es la presencia de plagas. Si este es el caso, su control debe de partir del diagnóstico preciso del tipo de plaga que está afectando a la planta y de acuerdo a esto se debe prescribir el tratamiento más adecuado.

iv. Fertilización (aplicación de insumos)

Otra causa que puede afectar el crecimiento y aspecto saludable de la planta es la falta de elementos nutritivos en el suelo. Lo más común es encontrarlo deficiente en nitrógeno y fósforo. La forma de diagnosticar el tipo de deficiencia es por medio del aspecto de las planta. Por ejemplo, si presenta amarillamiento (clorosis) es síntoma de deficiencia en nitrógeno. De ser el caso, se realizara la fertilización de estas plantas.

v. Eliminación de pudriciones

En casos extremos, como con la detección de pudriciones avanzadas, la planta puede ser extraída y tratada en el vivero hasta su recuperación.

vi. Reposición de pérdida

Consiste en reponer las plantas muertas como resultado de la reubicación, mediante el uso de plantas producidas en el vivero. Los ejemplares de reposición son tratados de manera similar a las plantas reubicadas.

Es importante que las acciones de conservación de las plantas rescatadas no se den como trabajos aislados, sino como esfuerzos integrales de conservación. Conviene destacar que no todas las especies son fácilmente cultivables, debido a condiciones como requerimientos de hábitat muy particulares, tendencias a la pudrición o lento crecimiento, por lo que este método no puede ser tomado como una simple receta.

c. Estrategias para proteger y conservar el hábitat existente de las especies de flora y fauna silvestre en peligro de extinción, amenazado y sujeto a protección especial

Las especies reportadas para esta zona, tienen una distribución regional mucho más amplia que la afectada por el proyecto.

Ninguna de las especies de flora y fauna tiene un futuro incierto que dependa de la construcción de la obra, pero si tienen la ventaja de una distribución amplia, no obstante se sugiere lo siguiente:

i) No se practicará la cacería, captura, saqueo o comercialización con especies silvestres que se lleguen a encontrar a lo largo y ancho de la superficie solicitada para el desarrollo del proyecto.

ii) Se realizarán programas de capacitación para los trabajadores de la obra con el fin de evitar la caza furtiva de fauna silvestre y el saqueo de especies vegetales con valor comercial.

iii) Realizar recorridos visuales o de inspección para identificar los posibles nidos ocupados o con actividad, tanto en las copas como en las bases de los árboles que serían marcados para su derribo definitivo.

iv) Identificados los nidos se realizarán tareas de reubicación de los mismos de manera que se preserve al organismo y a sus crías.

v) Antes de iniciar con la preparación del sitio del proyecto se deberá realizar un recorrido físico para identificar las especies vegetales a rescatar.

h) MATERIALES Y EQUIPO

Para la ejecución del programa se empleara el siguiente material y equipo:

Cuadro VI-5. Materiales y equipo.

Material	Equipo
2 juegos de cartas topográficas	2 geoposicionadores
2 cintas métricas de 50 m (cintas de plástico)	2 cámaras fotográficas
2 flexómetros	2 Binoculares
libretas de campo	2 camionetas
2 palas rectas	2 Pinzas o ganchos herpetológicos
2 picos	Sueros antiviperinos
2 carretillas	2 Binoculares
Cajas de cartón y/o rejas de madera	2 trampas modelo “Tomahawk”,
2 pares de guantes de carnaza	2 trampas modelos “Sherman”;
Fungicidas e insecticidas (comerciales y autorizados)	
Papel periódico	
Claves taxonómicas	
2 Machetes	

Material	Equipo
2 lupas de campo	
2 prensas botánicas	

Figura VI-4. Materiales y equipo.

i) PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Las actividades de rescate de flora y fauna silvestre se desarrollaran de acuerdo al siguiente calendario de actividades.

Cuadro VIII-6. Cronograma de actividades para las especies de flora.

Cronograma de actividades		Año 1 Meses 1	2	3	4	5	6	…	12	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Identificación y marcaje de los individuos													
Localización de las áreas de rescate													
Método de rescate y reubicación	Extracción												
	Reubicación												
Mantenimiento													
Monitoreo													
Evaluación													

Cronograma de actividades	Año 1								Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	…	12				
Informes Anuales y Final												

Cuadro VIII-7. Cronograma de actividades para las especies de fauna silvestre.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES		Año 1								Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
		Meses											
		1	2	3	4	5	6	…	12				
Estudio Prospectivo del área del proyecto													
Metodología	Captura manual												
	Método de trampeo												
Localización de sitios para su liberación													
Elaboración de refugios artificiales													
Liberación de individuos													
Indicadores de éxito													
Monitoreo													
Evaluación													
Informes Anuales y Final													

j) EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN (INDICADORES)

a. Monitoreo

Posteriormente a la liberación de los ejemplares de fauna rescatados y reubicados, se realizarán monitoreos con énfasis en los grupos de anfibios, reptiles, mamíferos pequeños y medianos de poca movilidad que previamente fueron marcados durante su captura, con el objetivo de determinar la sobrevivencia y con ello el éxito de la reubicación. Para ello, se utilizará el método de captura y recaptura el cual consiste en la captura constante de una parte de la población, por medio de trampas. Los individuos liberados son identificados por medio del marcaje que se realizó para estimar la supervivencia de los mismos. Es importante determinar el número de individuos que se reproducen en el año para estimar la adaptación de la población a su nuevo ambiente. El monitoreo del grupo de reptiles deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su reubicación, debido a que mudan de piel y si el marcaje es por escamas desaparecerá rápidamente. El monitoreo de anfibios, de igual manera, deberá realizarse a los 15 y 30 días después de su liberación en el nuevo sitio. El monitoreo de mamíferos pequeños y medianos, deberá realizarse a los 30 y 60 días después de su liberación, con el objetivo de abarcar la temporada de reproducción y evaluar su adaptación.

Para la flora, se realizaran un total de 4 recorridos de monitoreo durante los primeros seis meses, estos se realizaran de la siguiente forma: dos recorridos durante los primeros dos meses de hacerse realizado el trasplante y dos en forma bimestral después del segundo recorrido realizado con el objetivo de determinar la sobrevivencia y con ello el éxito de la reubicación de estas especies.

b. Evaluación

La evaluación se realizará periódicamente, con el fin de conocer el éxito de las actividades llevadas a cabo. La primera evaluación de sobrevivencia para el caso de la fauna (anfibios y reptiles) se realizara a los 15 y a los 30 días de la liberación de los individuos y para los mamíferos pequeños y medianos se realizará a los 30 y 60 días después de su liberación. La evaluación de sobrevivencia para la flora se llevara a cabo la primera a los 60 días de la reubicación de los individuos y la segunda a los 6 meses de haber sido reubicadas, posteriormente a los 12 meses se realizara la siguiente evaluación y a partir de esta fecha se realizara una evaluación de forma anual durante los siguientes 4 años con el fin de asegurar el 80% de sobrevivencia de los individuos rescatados y reubicados y así dar cumplimiento al Artículo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el Artículo 123 BIS de su reglamento.
Las principales variables para evaluar son: sobrevivencia, crecimiento, vigor y estado fitosanitario.

i. Estimación de la sobrevivencia

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación de los individuos rescatados bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de los individuos plantados que están vivos en relación con los individuos efectivamente plantados. Para obtener la sobrevivencia de la plantación de los individuos rescatados se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

$$P = \frac{\sum_{i=1}^{n} ai}{\sum_{i=1}^{n} mi} * 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^{n}$ ¿ Sumatoria de los datos de acuerdo con la variable a o m.

P= proporción estimada de las plantas vivas.
ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i.
mi = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i.

ii. Evaluación del estado sanitario

Permite conocer la proporción de individuos sanos respecto a los individuos vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$PS = \frac{\sum_{i=1}^{n} Si}{\sum_{i=1}^{n} ai} * 100$$

$\sum_{i=1}^{n}$ ¿ Sumatoria de los datos de acuerdo con la variable S o a.

PS = proporción estimada de individuos sanos.
Si = número de individuos sanos en el sitio de muestreo i.
ai = número de individuos vivos en el sitio de muestreo i.

iii. Estimación del vigor de la plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los individuos vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el individuo muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

$$PV = \frac{\sum_{i=1}^{n} Vi}{\sum_{i=1}^{n} ai} * 100$$

$\sum_{i=1}^{n}$ ¿ Sumatoria de los datos de acuerdo con la variable V o a.
PV = proporción estimada de individuos vigorosos.
Vi = número de individuos vigorosos en el sitio de muestreo i.
ai = número de individuos vivos en el sitio de muestreo i.

c. Indicadores de éxito

Para verificar la correcta aplicación de este programa se cuenta con los siguientes indicadores:

- ✓ Supervivencia de todos los organismos capturados durante el rescate y liberación o trasplante de los mismo en los sitios seleccionados para dicho fin;
- ✓ Que el número de especies de flora y fauna susceptible de rescate, sea de al menos el 80% de las encontradas en la Línea base.

Para verificar la sobrevivencia de los ejemplares de fauna reubicados, se realizará un seguimiento consecutivo posterior a la liberación, a través de monitoreos para constatar la frecuencia de las especies y el número de individuos.
En el seguimiento se considera el muestreo consecutivo, ya que se considera que al cabo de un lapso de tiempo los ejemplares observados han sobrevivido a la reubicación y se han adaptado exitosamente el nuevo sector.
En el caso de la flora, sólo se puede asumir que la relocalización fue exitosa cuando el ejemplar no presente síntomas de daño o estrés. Durante el monitoreo se indicará el estado en el cual se encuentra cada individuo evaluado.

d. Criterios que se emplearán para determinar la eficiencia y eficacia de la aplicación de las distintas actividades que incluirá el programa

a) Se establecerán carteles alusivos donde se mencione la prohibición de actividades para evitar que cacen, capturen, acopien, extraigan, dañen o comercialicen especies de flora y fauna silvestre, principalmente los listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

b) Para evitar atropellamientos a fauna, en su caso, se recomendará a los conductores de vehículos y maquinaria se desplacen a una velocidad máxima de 20 km por hora en cercanías a la realización del proyecto.

c) Se contará con la presencia en el predio de un supervisor con conocimientos en materia ambiental, durante la realización de las etapas de preparación del sitio y construcción para llevar a cabo las actividades de monitoreo y cuidados de las especies rescatadas.

Al término de las actividades en las etapas iníciales del proyecto, la fauna se reintegrará de forma autónoma, sin alterar el flujo génico de las poblaciones y la reproducción de nuevos individuos de las especies en el área de estudio. De esta manera se evita una alteración del ciclo vital de las especies removidas de la superficie por afectar, reubicándolas en áreas cercanas con condiciones similares y libres de peligro por los trabajos de la obra.
Dado que la zona de reubicación forma parte del mismo sistema ambiental donde se encuentra inmerso el proyecto, las condiciones homogéneas indican que no se corre el peligro de alterar el hábitat introduciendo especies ajenas a ese ecosistema y encontrándose la distancia entre el área de estudio y la zona de reubicación relativamente corta, existe una amplia posibilidad de que sea una sola comunidad de fauna, y que el flujo genético entre ambas zonas sea constante.

e. Formato de monitoreo de flora y fauna silvestre

Cuadro X-8. Formato de monitoreo para las especies de flora.

Nombre del Proyecto:				
Lugar y Fecha:				
Paraje:				
Responsable y/o jefe de brigada:				
Nombre/ Especie	**No. de Individuos rescatados**	**Estado sanitario**	**No. De identificación o marcaje**	**Total de Individuos**

Cuadro X-9. Formato de monitoreo para las especies de fauna.

Nombre del Proyecto:				
Lugar y Fecha:				
Paraje:				
Responsable y/o jefe de brigada:				
Nombre/ Especie	**No. de Individuos desplazados**	**No. de Individuos ahuyentados**	**No. de Individuos rescatados y/o capturados**	**Total de Individuos**

k) INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Derivado de la ejecución de este programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre se presentará un informe final al término del cumplimiento de las actividades, tal y como se indica en el cronograma de actividades mencionado con anterioridad. En este informe se presentará una exposición de las actividades realizadas y los logros obtenidos durante la ejecución del programa, así como el análisis de los resultados, conclusiones y recomendaciones.

Este informe contara con referencias bibliográficas, tablas, graficas o fotografías, con la finalidad de que contribuyan a una mejor asimilación de la información o fundamento de los métodos empleados y logros obtenidos.

PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

I) INTRODUCCIÓN

Las plantaciones forestales son una actividad silvícola que forma parte de los planes integrales de conservación y manejo forestal, en donde se realizan y se adoptan los principios de estabilidad ambiental, satisfacción de las demandas sociales y rentabilidad económica. Entre los beneficios que aportan, además de funcionar como una estrategia contra la desertificación, ofrecen protección contra la erosión del suelo, son hábitat de la fauna silvestre, son reguladores del clima, proporcionan germoplasma genético, además contribuyen significativamente con el medio ambiente al permitir tener una mayor infiltración de agua de lluvia, capturar carbono y liberar oxígeno, entre otros.

La reforestación en México es una actividad forestal de gran importancia para restaurar, conservar y volver productivas las áreas deforestadas y degradadas, tanto por acciones antropogénicas y naturales. A pesar de todos los esfuerzos por parte de los sectores públicos y privados, a lo cual los resultados no han sido del todo alentadores.

Como consecuencia de los procesos de degradación, existen áreas en las que los disturbios han sido tan intensos y recurrentes que se ha eliminado de manera total cualquier posibilidad de que la vegetación recupere su estado original por medios naturales y, por lo mismo, es necesario intervenir para facilitar la estabilización de las condiciones actuales del ambiente y promover su mejoramiento a través de diversas prácticas y actividades entre las que sobresalen la forestación, la reforestación y las prácticas de conservación de suelos.

Los árboles juegan varios papeles importantes tanto en ecosistemas naturales como en agro ecosistemas, incluyendo: sombra y rompe-vientos, movilización y reciclaje de nutrientes particularmente desde capas profundas del suelo, fijación de nitrógeno por especies leguminosas, secuestro de carbono, hábitat para muchas especies de aves, insectos, pequeños mamíferos y plantas epifitas.

En el sentido forestal puro, las reforestaciones pueden ser de dos tipos: productoras o protectoras.

Las productoras: Son aquellas conocidas también como comerciales, en donde se pretenden conseguir bienes directos como la madera, leña, resina, frutos u otros productos.

Las protectoras y de restauración: Son aquellas con las que se pretende conseguir beneficios indirectos derivados de la simple existencia de la vegetación. Para el caso que nos ocupa, las más importantes son las que pretenden reducir los riesgos de erosión del suelo y proteger los cuerpos de agua, pero también las que intentan reducir los riesgos de erosión eólica, y aumentar condiciones de desarrollo de la vida silvestre.

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) tiene por objeto regular y fomentar la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable, según lo establece en el Artículo 1. Uno de los objetivos específicos de la Ley, establecidos en el Artículo 3, es “Recuperar y desarrollar bosques en terrenos forestales degradados y terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural”. En este contexto, la reforestación es una estrategia prioritaria para alcanzar dicho fin.

La LGDFS, en el Artículo 7, Fracción LII, define a la reforestación como el establecimiento de especies forestales en terrenos forestales. La reforestación es un proceso que comprende las etapas de planeación, obtención de semilla, producción de planta, selección del sitio de reforestación, preparación del terreno, plantación, mantenimiento, protección y manejo.

En el presente programa de reforestación, se tiene un enfoque de protección de los recursos naturales en el entorno. Además, tiene como finalidad mitigar y compensar los impactos que se lleguen a ocasionar por la pérdida de vegetación al llevar a cabo las actividades de Cambio de Uso de Suelo en la superficie del proyecto denominado “Tepetatera Porvenir 4” mediante la reforestación de 2.5 ha con especies de la región.

Con el programa de Reforestación, el entorno natural se verá menos alterado y puede llegar a retomar la dinámica ecológica y al mismo tiempo restaurarse, de esta manera se pretende contribuir con la reintegración de la biodiversidad y reactivar gradualmente procesos e interacciones suspendidos o alterados en el área de afectación del proyecto.

A pesar de que en la gran mayoría de las superficies impactadas no se logra recuperar lo que antes existía, es aún posible inducir el desarrollo de una vegetación protectora que permita conservar e incrementar la fertilidad del suelo y parte de la diversidad de plantas y animales, mediante especies nativas que se puedan desarrollar satisfactoriamente en estas zonas de escaso rendimiento, así como una menor perdida de suelo fértil. La recuperación del área se puede observar desde varios puntos, como puede ser el definir los niveles y los tipos de degradación del suelo y como intervienen las prácticas que se aplicarán.

m) OBJETIVOS

a. Objetivo general

Mitigar, compensar y restaurar el impacto de la degradación del suelo, captación del agua, así como la conservación de la biodiversidad de la zona de influencia del proyecto mediante el establecimiento o incremento de la cobertura vegetal de la zona, aumentando la fertilidad del suelo, retención de humedad, estructura y contenido de nutrientes en las áreas aledañas a donde se propone realizar el proyecto.

b. Objetivos específicos

8. Compensar las afectaciones ocasionadas por el proyecto.
9. Conservar la biodiversidad y el hábitat del área de influencia del proyecto
10. Proteger los suelos de la erosión hídrica y eólica
11. Generación de oxigeno
12. Que la reforestación actué como filtro de contaminantes del aire y del agua
13. Favorecer la presencia de agua y la recarga de mantos acuíferos
14. Regular la temperatura
15. Disminuir los niveles de ruido.

n) METAS

La meta principal de este programa es el establecimiento de 2.5 ha de reforestación empleando las especies del Genero Pinus presentes en el área del proyecto como Pinus cembroides. Pinus cooperi, Pinus cihuahuana y Pinus engelmannii, Quercus grisea y Quercus obtusata, como especies nativas empleando una densidad de 1000 plantas por hectárea, para contribuir a la conservación y mejoramiento ambiental en las áreas propuestas.

En razón a lo anterior se contemplan la reforestación de las siguientes cantidades por especie.

Cuadro III-10. Número de individuos a reforesta por especie en las 2.5 ha.

Especie	No. de individuos
Pinus cembroides	400
Pinus cooperi	400
Pinus chihuahuana	400
Pinus engelmannii	400
Quercus grisea	400
Quercus obtusata	400

o) METODOLOGÍA

Para llevar a cabo esta práctica se ha seleccionado un área con las condiciones aptas como lo es principalmente la profundidad del suelo y cobertura vegetal, se pretende establecer la reforestación con especies nativas proponiendo Pinus cembroides. Pinus cooperi, Pinus durangensis y Pinus engelmannii, sin seguir un arreglo topológico, solo siguiendo el método de enriquecimiento de rodales donde se ubicara la planta en los huecos o superficies más abiertas o desprovistas de vegetación, colocando las plantas en una cepa común utilizando un pico o pala como herramienta y empleando una densidad de 800 plantas por ha, por lo que no existirá una distancia homogénea entre plantas.

a. Reforestación

La reforestación es una práctica vegetativa importante para la protección, conservación y restauración de suelos, puede ser acompañada de diferentes prácticas mecánicas o manuales que aumenten las condiciones para la sobrevivencia, mejoren su desarrollo y con ello contribuyan a disminuir la degradación del suelo.

Para llevar a cabo la reforestación se ocupará personal de la región y se capacitará para llevar a cabo con éxito las actividades. Para que la reforestación se logre, se deben realizar los estudios de campo necesarios, que permitan conocer las condiciones del sitio a reforestar y definir las especies a establecer, el vivero de procedencia, el medio de transporte, las herramientas a utilizar, la preparación del suelo, el diseño, los métodos, los puntos críticos de supervisión durante las actividades de campo, la protección, el mantenimiento y los parámetros con los cuales se evaluará el éxito de la plantación.

Se realizan diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Se recomienda que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos hasta el segundo año de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia, donde se repondrán las plantas muertas, así como quitar la maleza alrededor de cada planta.

b. Proceso de planeación

El desarrollo de una reforestación depende de cinco factores fundamentales:

Caudro 3. La selección correcta de especies en el sitio a reforestar.

Caudro 4. El uso de germoplasma o material vegetativo de la mejor calidad genética y fenotípica posible con un suministro oportuno y permanente.

Caudro 5. Un buen sistema de producción de planta y transporte de ésta al sitio a reforestar.

Caudro 6. Plantar en la época adecuada para asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie.

Caudro 7. La aplicación de técnicas silvícolas apropiadas para favorecer el desarrollo de las plantas y un buen manejo del predio reforestado.

c. Selección de las especies y cantidades a reforestar

La selección de las especies a utilizar es una de las decisiones más importante a tomar, y para hacerlo se deben considerar los siguientes factores: objetivo de la reforestación, característica del medio ambiente del área a reforestar, especies potenciales que se adapten al medio ambiente y cumplan con los objetivos de la reforestación.

En este sentido conviene elegir las especies nativas ya que se adaptan a las condiciones actuales del ecosistema en cuanto a suelo, clima, topografía, disponibilidad de agua, vegetación natural y los objetivos de la plantación, entre otras. Tomando en cuenta que el objetivo principal de la reforestación es la conservación y restauración de áreas degradadas aledañas al proyecto, cubriendo rápidamente las superficies desprovistas de vegetación.

De acuerdo al ecosistema presente en el área del proyecto y atendiendo a la medidas de mitigación, prevención y restauración se propone realizar la reforestación con plantas de Pinus cembroides. Pinus cooperi, Pinus durangensis y Pinus engelmannii, La densidad para la reforestación será de 800 plantas/ha.

d. Diseño de la plantación

Es importante considerar que la distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande al ser adulta, tomando en cuenta que en sus etapas juveniles la plantación, debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.
No se tendrá un diseño o arreglo topológico se utilizara el método de enriquecimiento de rodales donde se ubicara la planta en los huecos o superficies más abiertas o desprovistas de vegetación, colocando las plantas en una cepa común utilizando un pico o pala como herramienta y empleando una densidad de 800 plantas por ha, por lo que no existirá una distancia homogénea entre plantas.

e. Preparación del terreno

La preparación del terreno crea las condiciones apropiadas para que la planta se establezca y se desarrolle sin problemas después de plantada, al mejorar la infiltración de humedad, favorecer la aireación del suelo, facilitar el aprovechamiento de los nutrientes y generar condiciones favorables para un mejor crecimiento del sistema radical. Además, permite eliminar competencia por maleza, disminuir riesgo de incendio y reducir presencia de plagas y/o enfermedades.
Previo al establecimiento de la plantación se realizará la limpieza del terreno esta actividad está destinada a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la plántula para que no compitan por luz, agua y nutriente.

f. Época de plantación

Para lograr un adecuado arraigo de las plantas en campo, es fundamental que exista suficiente humedad en el suelo para que el sistema radical pueda absorber el agua sin ningún problema; por ello, la definición de la fecha de plantación depende en mucho del periodo de lluvias.
En función de lo anterior, se recomienda plantar una vez establecida la temporada de lluvias y cuando la humedad en el suelo tenga al menos 25 cm de profundidad. La fecha límite para plantar es 45 días antes de que finalice el periodo de lluvias, de manera que las plantas tengan la humedad necesaria, después de plantada, para que logren su arraigo en el sitio de plantación.

g. Establecimiento de la planta

Para el establecimiento de la plantación, se podrán emplear diversos tipos de herramientas y maquinaria para la apertura de cepas y poder así llevar a cabo la reforestación con mayor eficiencia y economía. Se realizará un curso de capacitación al personal encargado de llevar a cabo la reforestación.
Para la plantación se utilizara el sistema de cepa común que consiste en hacer una apertura de suelo de 40 cm de ancho y 40 cm de profundidad, depositando a un lado de la cepa la tierra de los primeros 20 cm (es la tierra más fértil) y, en el otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos o bien el sistema golpe o pico de pala que consiste el cual consiste en abrir o quebrar el suelo de un solo golpe, con pala o pico, creando un espacio suficiente para colocar el cepellón de la planta. Se ha utilizado planta producida en contenedor de plástico rígido o Poliestireno expandido, por la comodidad del traslado y distribución en el área de trabajo, ya que se provoca un menor daño a la raíz. Este método es aplicable en aquellos terrenos manejables y poco pedregosos.
Al momento de la plantación hay que tener las siguientes consideraciones:

III. Previo a la plantación, se recomienda hacer una poda de raíz si ésta es necesaria, recortando las puntas para evitar que se doblen y crezcan hacia arriba o en forma circular. Si se poda la raíz es necesario podar un poco el follaje lateral para compensar la pérdida de raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto se arraiga en el terreno.
IV. Se quita el envase sin dañar la raíz (retirar el envase de plástico de la planta).
V. Antes de colocar la planta en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.
VI. Después de haber colocado la planta, se rellena con la tierra más profunda y se compacta la tierra de tal forma que no quede tan fuerte para permitir la aireación y drenaje en el suelo.
VII. Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire en la cepa y evitar la deshidratación de la raíz de la planta, ya que desde su extracción del vivero hasta la plantación está sujeta al estrés físico por el traslado.

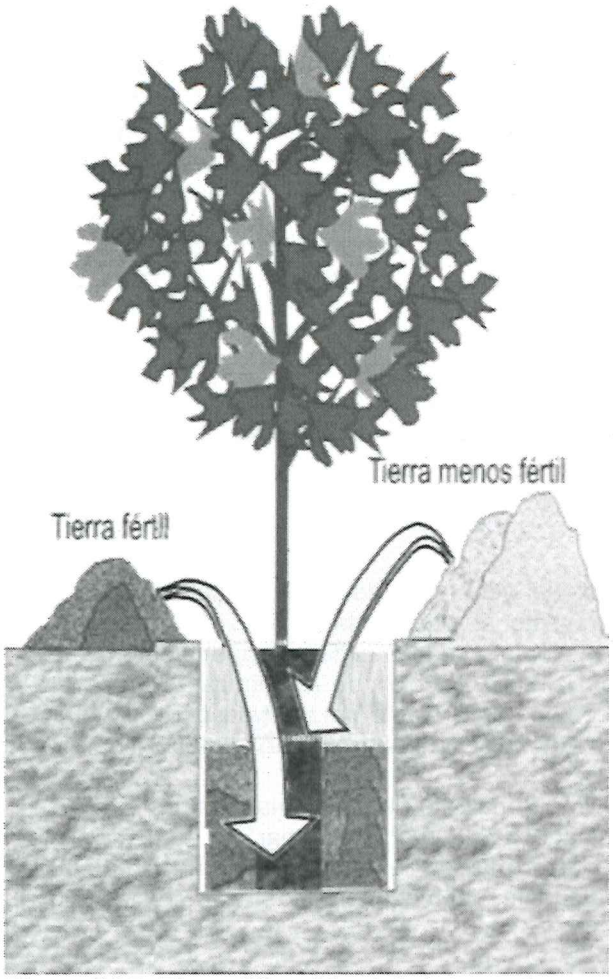

Figura IV-5. Ejemplificación del sistema de cepa común.

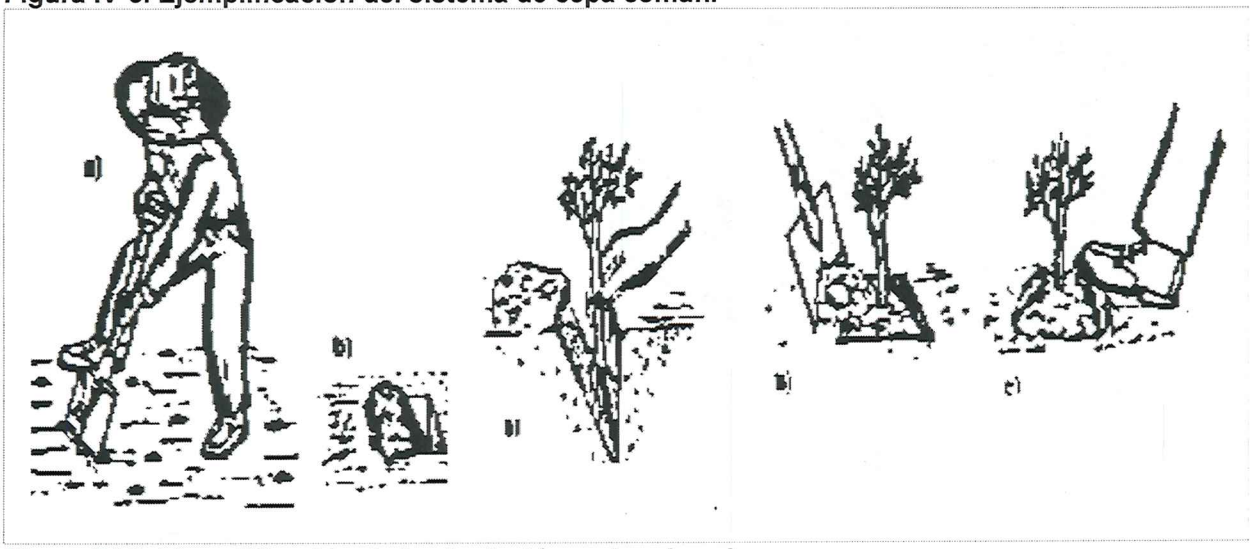

Figura IV-6. Ejemplificación de la plantación a pico de pala.

En ocasiones se cometen errores al plantar que provocan la muerte de las plantas. Por lo mismo, se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

6) Nunca se debe plantar un árbol con la bolsa de plástico, porque se obstruye el desarrollo de las raíces.
7) Si la cepa se hace muy profunda y el tallo queda muy hundido, se asfixiará.
8) Si la cepa se hace poco profunda, las raíces podrían quedar en la superficie, con lo que el árbol se deshidratará. En otro caso el árbol puede quedar inclinado, lo que provocará un crecimiento deforme o su muerte.
9) Al cubrir el tallo con demasiada tierra se resta vigor a la planta y se le dificulta el acceso del agua, por lo que puede morir o tener un desarrollo raquítico.
10) Debe colocarse una sola planta por cepa. Si se colocan dos o más plantas en la misma cepa es probable que las dos logren establecerse y compitan por los nutrientes, lo que provocará un crecimiento lento y poco aceptable de ambas plantas.

p) LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Las plantas que se utilizarán para la reforestación se obtendrán de viveros existentes en la región (ubicados en el Estado de Durango), del material vegetativo y las plantas que sean rescatadas en el área del proyecto.

a. Transporte de la planta

El transporte de la plata consiste en mover la planta o material vegetativo del vivero o del origen del material vegetativo que en este caso es del área del proyecto al sitio de la plantación. Antes del transporte, en el vivero se deberá aplicar un riego fuerte a la planta, con la finalidad de que cuenten con una reserva de humedad y que el cepellón tenga una consistencia flexible que le permita soportar la manipulación a la cual estará sujeta, sin dañar la raíz. El acomodo de la planta para el transporte deberá realizarse de tal manera que no resulte dañada durante el trayecto, siendo el mismo en el menor tiempo posible desde el vivero hasta su destino final.
Este es un aspecto que debe ser muy bien cuidado para evitar el maltrato de las plantas con las que se va a reforestar. Se ha comprobado que un traslado inadecuado puede mermar fuertemente la sobrevivencia de las plantas en la reforestación. Existen varias formas de llevar las plantas al sitio de la plantación, estos dependen de la infraestructura con que se cuente, del medio en que hayan crecido las plantas y de lo alejado y accesible que esté el sitio.

Figura V-7. Traslado de plantas en vehículos automotores.

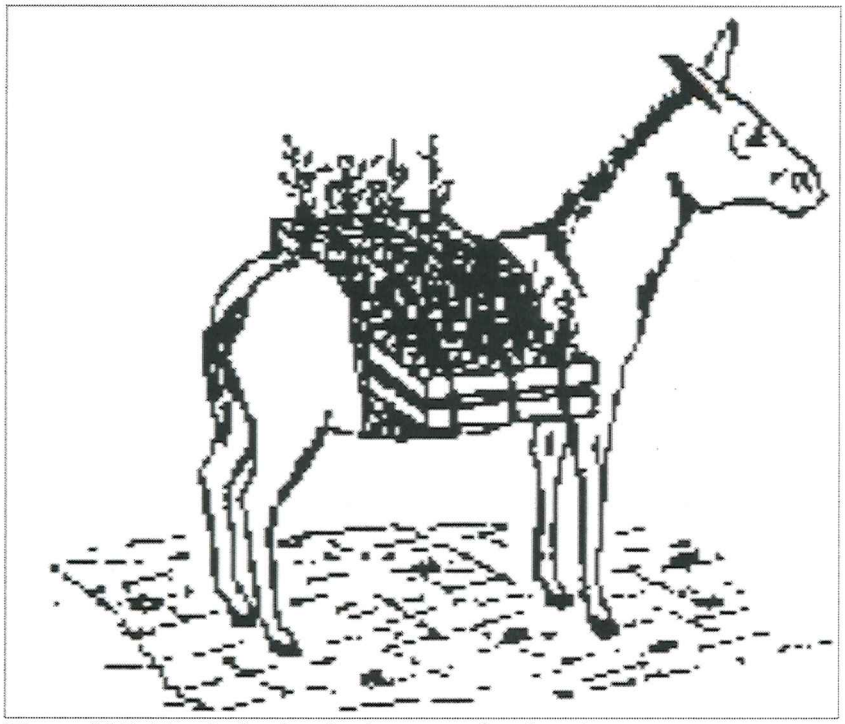

Figura V-8. Traslado de plantas en animales de carga.

El medio de transporte que se utilice dependerá de la disponibilidad de recursos y de la accesibilidad al área de la reforestación.

q) LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REFORESTACIÓN

Para determinar el sitio se tomó en cuenta el objetivo de la reforestación el cual es: Mitigar y compensar el impacto de la degradación del suelo y cubierta vegetal mediante el establecimiento o incremento de la cobertura arbórea de la zona, aumentando la fertilidad del suelo, retención de humedad, estructura y contenido de nutrientes en las áreas aledañas a donde se propone realizar el proyecto. Por lo que se realizaron recorridos de campo para conocer y analizar cuidadosamente las características sociales y ecológicas del lugar, así como determinar cuáles son los factores adversos del medio ambiente a los que habrá de enfrentarse para tomar decisiones y realizar ajustes con el fin de lograr el éxito de la reforestación.

Para el presente proyecto se ubicó un solo polígono cuya superficie es de 205 ha, en las cuales se pretende llevar a cabo una reforestación con especies nativas de la región Pinus cembroides. Pinus cooperi, Pinus durangensis y Pinus engelmannii, ya que de acuerdo al Manual de Practicas de Reforestación de la Comisión Nacional Forestal, se recomienda seleccionar especies nativas con el objetivo de cubrir más rápidamente las superficies desprovistas de vegetación, el área mencionada se ubica dentro de las siguientes coordenadas:

Cuadro VI-11. Coordenadas de ubicación de las áreas propuestas a reforestar (6.00 ha) en Proyección UTM, Datum WGS84, zona 13N.

Coordenadas Área de Reforestación		
Vertice	WGS-84 (Utm Zona 13N)	
	X	Y
1	399413.5146	2868851.4139
2	399451.6146	2868867.2890

3	399523.5594	2868813.4825
4	399629.7924	2868812.0539
5	399651.5233	2868722.9126
6	399565.9678	2868691.1819
7	399503.8479	2868725.9053
8	399476.3312	2868712.6761
9	399467.8645	2868729.0803
10	399446.6978	2868714.7927
11	399432.9394	2868744.4261

r) PROTECCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA REFORESTACIÓN

El logro de los propósitos de la reforestación se alcanza una vez que la supervivencia y desarrollo de la plantación esté garantizado, lo cual generalmente ocurre después del segundo año de plantado; aunque, posteriormente pueden ocurrir eventos extraordinarios que ocasióneme grandes pérdidas. Por ello, es necesario darle seguimiento a las actividades más importantes de protección, las cuales tienen la finalidad de proteger a la plantación de posibles daños ocasionados por incendios, fauna, ganado, vandalismo, plagas y enfermedades, entre otros.

En este sentido, el cercado de las áreas reforestadas es recomendable sobre todo en aquellas que se encuentran expuestas al pastoreo.

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre.

Es importante precisar que el proceso de la reforestación no termina al momento de concluir la plantación, pues la totalidad de las plantas puede morir si no se establecen medidas adecuadas de protección y mantenimiento.

Es recomendable proteger todas las áreas, especialmente las de 2.5 o más hectáreas para lograr una protección a menores costos unitarios por unidad de superficie.

En razón a lo anterior, primero se debe identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada al predio, considerando su oportunidad, los materiales a utilizar, la participación de los dueños y factores extremos.

Las características del cercado dependerán del tipo de ganado que se trate de controlar. Comúnmente se utilizan postes y alambre de púas como cerco. Los postes se obtienen de ramas y troncos de árboles de la vegetación aledaña.

Las áreas reforestadas generalmente son protegidas con un cercado de alambre de púas, este cerco se caracteriza por su rigidez, la cual deriva de la corta distancia entre postes y el uso de alambre de púas y grapas. Por lo general se utilizan postes de madera con diámetros de 10 a 20 cm y una distancia entre postes debe de cuatro metros como máxima y con un mínimo de cuatro hilos de alambre.

Para esta actividad será decisión del promovente si la plantación requiere de protección con cercado de alambre o no.

Por otro lado, las actividades de mantenimiento se realizan para favorecer la supervivencia y crecimiento de la planta, y entre ellas destacan las siguientes:

Control de maleza: El control de la maleza es recomendable en las plantaciones y consiste en eliminar toda vegetación indeseable que limite su desarrollo ya que la vegetación presente en un terreno puede comprometer el éxito de la reforestación, al competir por el agua, la luz y los nutrientes con las plantas recién instaladas, esta actividad se llevará a cabo para impedir el desarrollo y competencia de especies de más rápido crecimiento que las especies reforestadas, se realizarán actividades de chaponeo, con la finalidad de eliminar las mismas. Este trabajo puede hacerse de manera manual o mecánica empleando diferentes tipos de equipo y herramientas. La maleza removida es susceptible de ser utilizada como arrope para guardar humedad.

Fertilización: Es recomendable usar fertilizaciones a base de abonos naturales o fertilizantes orgánicos tales como estiércol, gallinaza, composta o residuos de cosechas anteriores. Los abonos naturales son más inocuos con el medio ambiente, aunque su disponibilidad es limitada para proyectos de grandes dimensiones.
Reposición de planta muerta: En el segundo año de establecida la reforestación se recomienda sustituir toda aquella planta muerta o con síntomas de extrema debilidad con la finalidad de asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de las plantas.
Protección contra plagas y enfermedades: Diversos agentes patógenos pueden afectar una o más partes de los árboles, dando como resultado la reducción del crecimiento o, en casos severos, la muerte de las plantas. Por este motivo es importante implementar acciones de prevención como monitoreos, y en su caso de control, para reducir sus efectos. El manejo integrado de plagas consiste en una estrategia que combina diversas acciones para tratar de reducir el uso de agroquímicos, disminuyendo así los efectos negativos para el ambiente y la salud humana.
Podas: Consisten en la eliminación de las ramas inferiores. Esta práctica tiene el fin de incrementar la calidad de la madera y simplificar otras labores ya que facilita el acceso para tareas de supervisión y mantenimiento. Además, reducen el riesgo de incendios y permiten el aprovechamiento de leña.

s) CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma permite llevar un control, a través del tiempo, de las actividades que se realizarán durante el programa de reforestación. En la medida que la programación de actividades se elabore lo más apegado a la realidad, esta será de mayor utilidad como instrumento de apoyo para el seguimiento del plan de trabajo.
Las actividades que comprende la reforestación se desarrollaran de acuerdo con el siguiente calendario de actividades, sin embargo, estas fechas pueden cambiarse dependiendo de las condiciones climatológicas del lugar buscando que sean las óptimas para ejecutar esta actividad.

Cuadro VIII-12. Cronograma de actividades.

Actividad	Año 1												Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Agos.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.				
Preparación del terreno																
Cercado (Opcional)																
transporte de la planta																
Plantación																
Informe de avances y resultados																
mantenimiento																
Evaluación																

t) EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

La evaluación y seguimiento es un proceso continuo por el cual se determina, de manera sistemática y objetiva, tanto como sea posible, la relevancia, eficacia y el impacto de las actividades a la luz de los objetivos previamente establecidos; es una herramienta de dirección y administración orientada al aprendizaje y acción, un proceso de organización para mejorar tanto las actividades planteadas o todavía en progreso como futura planificación, programación y toma de decisiones. Considerando que el seguimiento por definición contempla todo el proceso y sistema de recolección de información sobre la

ejecución de un proyecto y/o programa de manejo de plantaciones, la evaluación es un término más amplio y puede ser llevada a cabo: antes (evaluación anterior), durante (evaluación periódica), al finalizar la instrumentación (evaluación final), y algunos años después.
Es necesario conocer el grado de sobrevivencia y desarrollo que tienen las plántulas conforme transcurra el tiempo; por lo que se llevará a cabo un muestreo después del primer periodo de sequía, el cual nos indicará el potencial de la plantación en cuanto a sobrevivencia y crecimiento. Las principales variables para evaluar son: sobrevivencia, crecimiento, vigor y estado fitosanitario.

a. Estimación de la sobrevivencia

Esta tarea permite tener una estimación cuantitativa del éxito de la plantación bajo la influencia de los factores del sitio. El valor que se obtiene es la proporción de árboles que están vivos en relación con los árboles efectivamente plantados. Para obtener la sobrevivencia de la plantación se extrapolan los datos de la superficie de muestreo a la totalidad de la plantación.

$$P = \frac{\sum_{i=1}^{n} ai}{\sum_{i=1}^{n} mi} * 100$$

Donde:

$\sum_{i=1}^{n}$ ¿ Sumatoria de los datos de acuerdo con la variable a o m.
P= proporción estimada de árboles vivos.
ai = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i.
mi = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i.

b. Evaluación del estado sanitario

Permite conocer la proporción de árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación. Se considera que un individuo está sano cuando no presenta daños por plagas o síntomas de enfermedades en cualquiera de sus estructuras.

$$PS = \frac{\sum_{i=1}^{n} Si}{\sum_{i=1}^{n} ai} * 100$$

$\sum_{i=1}^{n}$ ¿ Sumatoria de los datos de acuerdo con la variable S o a.
PS = proporción estimada de árboles sanos.
Si = número de árboles sanos en el sitio de muestreo i.
ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

c. Estimación del vigor de la plantación

Describe la proporción de órganos vigorosos del total de los árboles vivos. El vigor se clasifica de la siguiente forma: bueno, cuando la planta presenta un follaje denso, color verde intenso y tiene amplia cobertura de copa; regular, cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio; malo, cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.

$$PV = \frac{\sum_{i=1}^{n} Vi}{\sum_{i=1}^{n} ai} * 100$$

$\sum_{i=1}^{n}$ ¿ Sumatoria de los datos de acuerdo con la variable V o a.

PV = proporción estimada de árboles vigorosos.
Vi = número de árboles vigorosos en el sitio de muestreo i.
ai = número de árboles vivos en el sitio de muestreo i.

Es un hecho plenamente reconocido que en México se han llevado a cabo múltiples esfuerzos con la finalidad de establecer reforestaciones con especies forestales, logrando de esta manera una mejor condición en aquellas áreas susceptibles de degradación o como medida de compensación a los impactos generados por actividades antropogénicas por lo que es de vital importancia desarrollar el presente Programa de Reforestación.

La reforestación es un proceso integral que requiere de una buena planeación, considerando aspectos técnicos y administrativos. A través de los resultados que se desprendan de los monitoreos llevados a cabo en la reforestación se comprenderá la elaboración de un diagnostico que permita dar respuestas a las preguntas básicas: ¿Qué acción es necesaria?, ¿Por qué?, ¿para qué?, ¿Dónde?, ¿Cuándo?, ¿Cuánto? y ¿con que?; después pasar a la elaboración de un plan estratégico retroalimentando y mejorando constantemente.

u) INFORME DE AVANCES Y RESULTADOS

Derivado de la ejecución de este programa de reforestación se presentará un informe final al término del cumplimiento de las actividades, tal y como se indica en el cronograma de actividades mencionado con anterioridad. En este informe se presentará una exposición de las actividades realizadas y los logros obtenidos durante la ejecución del programa, así como el análisis de los resultados, conclusiones y recomendaciones.

Este informe contara con referencias bibliográficas, tablas, graficas o fotografías, con la finalidad de que contribuyan a una mejor asimilación de la información o fundamento de los métodos empleados y logros obtenidos.

v) RECOMENDACIONES FINALES

Para lograr una reforestación exitosa es necesario atender diversos aspectos. La observación de las siguientes recomendaciones facilitará dicho objetivo:

vi) La reforestación debe planearse tomando en cuenta los recursos disponibles, y evitar con ello reforestaciones inconclusas por falta de superficie, mano de obra, recursos económicos, disponibilidad de planta, entre otros factores.

vii) Para realizar tareas de reforestación se recomienda integrar brigadas de trabajo de 5 a 10 personas cada una, con un responsable designado para organizar y coordinar a los integrantes.

viii) Para asignar el número de plantas por participante en la reforestación, es necesario considerar tipo de terreno, sistema de producción de la planta y número de horas a trabajar.

ix) Dependiendo de la región, la reforestación se debe realizar durante los dos primeros tercios de la temporada de lluvias, cuando se utilice material procedente de vivero.

x) Siempre se debe plantar en lugares apropiados, evitando otros como brechas, caminos, arroyos y bajo cables de alta tensión.