



SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

ANTEFELIATZAGARRI
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO
Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

Bitácora:10/DS-0148/09/18

Durango, Durango, 05 de junio de 2019

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

ANDRES MONTOYA GONZALEZ
APODERADO LEGAL DE TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V.
AVE FRANCISCO VILLA NO. 312 COL. FRANCISCO VILLA, 34130
DURANGO, DURANGO

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Andres Montoya Gonzalez en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES 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 2.6269 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango, y

RESULTANDO

- i. Que mediante ESCRITO de fecha 31 de agosto de 2018, recibido en esta Delegación Federal el 12 de septiembre de 2018, Andres Montoya Gonzalez, en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 2.6269 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

DOCUMENTO CON EL QUE OSTENTA LA REPRESENTACIÓN:

-COPIA CERTIFICADA POR EL LIC EMMANUEL VILLICAÑA SOTO NOTARIO PUBLICO No. 131 EN EL EDO DE MEXICO CON RESIDENCIA EN LA CIUDAD DE METEPEC, DE LA ESCRITURA PUBLICA No. 40,367 DEL 9 DE JULIO DE 1996, DE LA QUE SE DESPRENDE LA CONSTITUCION JURIDICA DE LA S A DE C V TOMSA CONSTRUCCIONES., INSCRITA EN EL RPP Y DE COMERCIO DE LA CIUDAD DE TOLUCA MEX. BAJO PARTIDA No. 123-1113 LIBRO PRIMERO, SECCION COMERCIO FOJAS 40 VOL 32 DEL 26 DE AGOSTO DE 1996.

-COPIA CERTIFICADA DE LA ESCRITURA PUBLICA No. 1,858 VOL 39 DEL 22 DE NOVIEMBRE DE 2016, DE LA QUE SE DESPRENDE PODER GENERAL PARA PLEITOS Y COBRANZAS Y PARA ACTOS DE ADMINISTRACION, OTORGADO POR LA S A DE C V. TOMSA CONSTRUCCIONES A FAVOR DE ANDRES MONTOYA GONZALEZ.

DOCUMENTACION QUE EXHIBE CON LA CUAL PRETENDE ACREDITAR LA PROPIEDAD O POSESION:

-COPIA CERTIFICADA DE LA ESCRITURA PUBLICA No. 23,194 VOL 297 DEL 24 DE MARZO DE 2000, DE LA QUE SE DESPRENDE CONTRATO DE COMPRAVENTA RESPECTO DEL PREDIO LOTE 22 DEL FRACTO. COL GANADERA LA MIMBRERA MPIO. DE VILLA HIDALGO, DGO. CON UNA SUP DE 400-98-94.50 HAS., FORMALIZADO DE





UNA PARTE COMO VENEDORES MARCOS MICHEL LUCERO Y VICTORIA CARRASCO MEDINA DE MICHEL Y DE LA OTRA COMO COMPRADOR SAUL SILVEYRA LUCERO., INSCRITA EN EL RPP BAJO EL No. 2961 FOJA 3 TOMO XXXIX DEL 19 DE JUNIO DE 2000.

-COPIA CERTIFICADA DEL PLANO LEGAL DEL PREDIO.

-COPIA CERTIFICADA DEL CONTRATO DE COMODATO DE FECHA 16 DE AGOSTO DE 2018, RESPECTO DE 2-62-68.95 HAS., PERTENECIENTES AL PREDIO FRACCION LOTE 22 COL GANADERA LA MIMBRERA MIO. DE VILLA HIDALGO, DGO. DEL CUAL ES TITULAR EL C. SAUL SILVEYRA LUCERO FORMALIZADO POR ESTE COMO COMODANTE Y DE LA OTRA COMO COMODATARIO TOMSA CONSTRUCCIONES S A DE C.V.LICITUD

- ii. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/002606/18 de fecha 17 de septiembre de 2018, esta Delegación Federal, requirió a Andres Montoya Gonzalez, en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES 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 **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo 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 punto I.2, no se indica si la superficie de la vegetación forestal que se pretenda afectar será de manera temporal o permanente.

2. En su punto I.3, No se describen los trabajos que serán ejecutados en la etapa de preparación del sitio (delimitación del terreno, desmontes para apertura de brechas de acceso y/o la ruta del trazo, despalmes, etc.) y de la fase de construcción del proyecto (cortes de terreno, drenaje, puentes, túneles, colocación de infraestructura, entre otros)

3. Su diagrama de Gantt no es congruente con las actividades del proyecto que se describen en el punto I.3.

4. En la cartografía que se presenta no se indican los elementos que habrán de considerarse como puntos críticos dentro de la cuenca, sub-cuenca o microcuenca, para establecer las medidas de prevención y mitigación a los recursos forestales, tales como son: corredores biológicos, rutas migratorias, lugares correspondientes a hábitat, zonas de refugio, alimentación o anidación de fauna, distribución de flora y fauna catalogada en riesgo por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, cuerpos de agua, vías de comunicación, poblaciones cercanas, entre otros.

5. En su capítulo III, falta indicar lo siguiente:

Que dirección presenta el flujo de corrientes de agua en el subsuelo

Describir a detalle las características del o los tipos de vegetación por donde cruzará la trayectoria del proyecto, donde incluya su distribución en la unidad hidrológico-forestal, el estado de conservación, las presiones y procesos de cambio a los que está o están sujetos, así como de la identificación de sus componentes florísticos.

Al realizar el análisis de curvas de acumulación de especies presentada, se observa que la ecuación logarítmica utilizada presenta un valor de R2 menor que si utilizara una ecuación potencial, indicándonos que no se utilizó la ecuación que tenga el mejor ajuste estadísticamente.

No se describe el estado de conservación del suelo en la unidad hidrológico-forestal, así



como de los fenómenos antropogénicos y meteorológicos que inciden en su deterioro. Describir el estado de conservación y degradación de la vegetación y los factores que lo originan.

Identificar la distribución potencial de la fauna reportada para la microcuenca, consultando fuentes de información especializada y de estudios específicos que existan para la región.

Falta el esfuerzo de muestreo, que deberá garantizar el mayor registro de las especies de fauna que se reportan en el sitio.

Omiten presentar las coordenadas UTM WGS 84 de las unidades de muestreo para cada grupo faunístico.

Falta indicar para fauna por especie si son de interés ecológico, de lento desplazamiento (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños), si presentan un valor cinegético y las condiciones de la vegetación donde fueron observados. Además de lo anterior, es necesario incluir mapas donde se identifiquen y observen las unidades de muestreo.

Considerando los rasgos de distribución y desplazamiento de la fauna, se deberán identificar las áreas en la unidad hidrológico-forestal de importancia como son: corredores biológicos (cañadas, cauces de corrientes superficiales, entre otras), sitios de congregación de especies de fauna (lagos, represas, áreas de alimentación, entre otras) y áreas dedicadas a la conservación (áreas naturales protegidas, unidades de manejo ambiental, áreas de importancia ecológica, entre otras) y su ubicación con respecto a la superficie para la cual se solicita el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Indicar por especie de fauna la estacionalidad, abundancia, sociabilidad, alimentación, hábitat y distribución vertical.

6. En su capítulo IV, falta indicar lo siguiente:

El flujo de corrientes de agua en el subsuelo, fallas y zonas de fracturación, sismicidad, susceptibilidad a deslizamientos, derrumbes, inundaciones, entre otros movimientos de tierra que pudieran presentarse en el o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Con respecto al cálculo de la evapotranspiración, se encontraron inconsistencias en el desarrollo de las formulas, debiendo de revisar y corregir la metodología.

Identificar la distribución potencial de la fauna reportada para el proyecto, consultando fuentes de información especializada y de estudios específicos que existan para la región.

Falta el esfuerzo de muestreo, que deberá garantizar el mayor registro de las especies de fauna que se reportan en el sitio.

Reportar las coordenadas UTM WGS 84 de las unidades de muestreo para cada grupo faunístico.

Para fauna indicar, si son endémicas o de distribución restringida, de interés ecológico, de lento desplazamiento (anfibios, reptiles, mamíferos pequeños), si presentan un valor cinegético o si se encuentran en algún estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM059-SEMARNAT-2010 y las condiciones de la vegetación donde fueron observados.

Indicar por especie de fauna la estacionalidad, abundancia, sociabilidad, alimentación, distribución vertical y hábitat.

7. En su capítulo VI, no se presenta el programa de trabajo de forma calendarizada.

8. Dentro de su capítulo VIII, omiten presentar lo siguiente:

Describir la forma de cómo se realizarán las medidas de prevención y mitigación, los recursos humanos y materiales a emplear, el tiempo requerido y los periodos de tiempo para su ejecución.

Las coordenadas UTM WGS 84) cada una de las medidas de prevención, mitigación o restauración que serán ejecutadas para proteger el hábitat de las especies de la flora y la fauna silvestres, con y sin estatus de protección en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, así como de los recursos suelo y agua.

Identificación y cuantificación del efecto negativo que se generará como resultado del





SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
ARTESANOS Y PRODUCTORES
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO
Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

cambio de uso de suelo en terrenos forestales de la biodiversidad, y estableciendo en consecuencia la medida de mitigación correspondiente para prevenir, reducir o, en su caso, eliminar dicho efecto, considerando los beneficios esperados de estas acciones

La estimación de las toneladas por hectárea por año de suelo que se retendría o que se recuperaría con la implementación de cada una de las medidas establecidas, referidas a la superficie en donde se realizarán para la erosión eólica.

En su programa de reforestación, omiten presentar el programa de actividades a 5 años; donde se describan las actividades de reforestación en donde se manifiesten las acciones a realizar para garantizar por lo menos el 80% de sobrevivencia de las especies e indicadores (estado físico, estado sanitario, desarrollo, porcentaje de sobrevivencia, etc.).

No se estima el grado de afectación de lo siguiente: Destrucción de hábitat, Fragmentación del ecosistema y Posibilidades de pérdida de fauna.

9. En su capítulo X, no se justifica técnicamente lo siguiente:

Biodiversidad. - se observa que las especies *Condalia ericoides*, *Dalea bicolor*, *Porlieria angustifolia*, *Opuntia rastrera*, y *Echinocerus pectinatus* además de la mayoría de la especies herbáceas presentan un IVI mayor en la zona de cambio de uso de suelo, en comparación con la microcuenca, y del análisis del IVI resulta que se tiene mayor densidad relativa, dominancia relativa y frecuencia relativa en la zona de cambio de uso de suelo, que se perdería esa estructura si se autorizara el proyecto, ya que la condición de la microcuenca es más baja o menos rica, y considerando que no se proponen medidas de prevención y mitigación para que no se vea afectada la biodiversidad y estructura de la zona del proyecto, se considera que no se justifica técnicamente que se vaya afectar la misma.

No se demuestra que no se provocara la erosión de suelos, puesto que, con las medidas propuestas para la mitigación de la erosión eólica, no se comprueba la efectividad de las medidas propuestas.

No se demuestra que no se deteriora la calidad del agua o disminución en su captación, ya que detectaron inconsistencias en el cálculo del balance hídrico.

10. En su capítulo XII, no se realiza la vinculación de las RHP, RTP y AICA presentes en el proyecto.

De la documentación legal:

Remitir en original y copia simple para su cotejo o bien copia certificada de la siguiente documentación:

Escritura pública No. 40,367 del 9 de julio de 1996, relativa a la constitución de la sociedad.

Escritura pública No. 1,858 vol. 39 del 22 de noviembre de 2016, relativa a la personalidad del promovente.

Escritura pública No. 23,194 vol 297 del 24 de marzo de 2000, relativa a la titularidad del predio que se verá afectado por el cus, con su respectivo plano legal.

Contrato de comodato de fecha 16 de agosto de 2018, formalizado por la S.A. de C.V. Tomsa Construcciones y el titular del predio Fracción lote 22 col. Ganadera La Mimbrera Mpio. De Villa Hidalgo, Dgo.

- iii. Que mediante ESCRITO de fecha 12 de octubre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 15 de octubre de 2018, Andres Montoya Gonzalez en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V., solicitó una ampliación del plazo para cumplir con la entrega de la información faltante del expediente de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000**, con ubicación en el o los municipio(s) Hidalgo en el estado de Durango.



- IV. Que mediante oficio N°SG/130.2.2/002885/18 de fecha 25 de octubre de 2018, esta Delegación Federal, otorgó a Andres Montoya Gonzalez en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V., una ampliación al plazo por **ocho días hábiles** contados a partir de haberse cumplido el plazo originalmente establecido en el oficio SG/130.2.2/002606/18 de fecha 17 de septiembre de 2018, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con la presentación de la información faltante solicitada el trámite sería desechado.
- V. Que mediante ESCRITO de fecha 24 de octubre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 15 de noviembre de 2018, Andres Montoya Gonzalez, en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SG/130.2.2/002606/18 de fecha 17 de septiembre de 2018, la cual cumplió con lo requerido.
- VI. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/002865/18 de fecha 19 de octubre de 2018 recibido el 26 de octubre de 2018, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000**, con ubicación en el o los municipio(s) Hidalgo en el estado de Durango.
- VII. Que mediante oficio NO SE EMITIÓ OPINIÓN de fecha 12 de noviembre de 2018, recibido en esta Delegación Federal el día 12 de septiembre de 2018, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Conforme lo dicta el artículo 122 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se envió copia del expediente integrado al Consejo Estatal Forestal con oficio No. SG/130.2.2 /002865/18 de fecha 19 de octubre de 2018, mismo que fue recibido el día 26 de octubre del 2018, para que emitiera su opinión dentro del plazo de 10 días hábiles siguientes a su notificación.

Trascurrido el plazo al que se refiere el párrafo anterior, sin recibir respuesta, se da por entendido que no existe ningún inconveniente en continuar con el trámite de autorización.

- VIII. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/002666/18 de fecha 25 de septiembre de 2018 esta Delegación Federal notificó a Andres Montoya Gonzalez en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES 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 **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo 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

- IX. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 25 de Septiembre de 2018 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 de los sitios 5 y 8, levantados por la responsiva técnica dentro del área de CUSTF, de forma circular de 500 m² y dentro de la microcuenca se revisaron los sitios 3 y 7, para 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 georeferenciados 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 del 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 sensiblemente iguales a los propuestos, 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 Plano.

Por otra parte, las características del proyecto en si, 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



- x. Que mediante oficio N° SG/130.2.2/000101/19 de fecha 22 de enero de 2019, 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 120, 121, 122, 123 y 124 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 Andres Montoya Gonzalez en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES 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 **\$229,799.99 (doscientos veintinueve mil setecientos noventa y nueve pesos 99/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.67 hectáreas con vegetación de Bosque de táscate, preferentemente en el estado de Durango.
- xi. Que mediante ESCRITO de fecha 12 de marzo de 2019, recibido en esta Delegación Federal el día 13 de marzo de 2019, Andres Montoya Gonzalez en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 229,799.99 (doscientos veintinueve mil setecientos noventa y nueve pesos 99/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.67 hectáreas con vegetación de Bosque de táscate, 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 120 al 127 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

Las promociones deberán hacerse por escrito en el que se precisará el nombre, denominación o





SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
ANIVERSARIO DEL 117
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO

Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

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 31 de Agosto de 2018, el cual fue signado por Andres Montoya Gonzalez, en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES 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 2.6269 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;

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

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

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

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





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

APRECIADO GOBIERNO DEL
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL

ESTADO DE DURANGO

Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Andres Montoya Gonzalez, en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V., así como por ING. ROBERTO TRUJILLO 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. 7.

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

DOCUMENTACION QUE EXHIBE CON LA CUAL PRETENDE ACREDITAR LA PROPIEDAD O POSESION:

-COPIA CERTIFICADA DE LA ESCRITURA PUBLICA No. 23,194 VOL 297 DEL 24 DE MARZO DE 2000, DE LA QUE SE DESPRENDE CONTRATO DE COMPRAVENTA RESPECTO DEL PREDIO LOTE 22 DEL FRACTO. COL GANADERA LA MIMBRERA MPIO. DE VILLA HIDALGO, DGO. CON UNA SUP DE 400-98-94.50 HAS., FORMALIZADO DE UNA PARTE COMO VENDEDORES MARCOS MICHEL LUCERO Y VICTORIA CARRASCO MEDINA DE MICHEL Y DE LA OTRA COMO COMPRADOR SAUL SILVEYRA LUCERO., INSCRITA EN EL RPP BAJO EL No. 2961 FOJA 3 TOMO XXXIX DEL 19 DE JUNIO DE 2000.

-COPIA CERTIFICADA DEL PLANO LEGAL DEL PREDIO.

-COPIA CERTIFICADA DEL CONTRATO DE COMODATO DE FECHA 16 DE AGOSTO DE 2018, RESPECTO DE 2-62-68.95 HAS., PERTENECIENTES AL PREDIO FRACCION LOTE 22 COL GANADERA LA MIMBRERA MIO. DE VILLA HIDALGO, DGO. DEL CUAL ES TITULAR EL C. SAUL SILVEYRA LUCERO FORMALIZADO POR ESTE COMO COMODANTE Y DE LA OTRA COMO COMODATARIO TOMSA CONSTRUCCIONES S A DE C V.

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

Artículo 121. Los estudios técnicos justificativos a que hace referencia la Ley, deberán contener la información siguiente:

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

V.- Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio



Boulevard Durango 198, Colonia Jalisco, CP 34170, Durango, Dgo. www.gob.mx/semarnat
Tels: (618) 827 02 00; delegado@durango.semarnat.gob.mx



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
ANIVERSARIO DEL GOBIERNO
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO
Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

de uso del suelo;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante ESCRITO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 31 de Agosto de 2018 y 24 de Octubre de 2018, 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 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como la del artículo 15, párrafos segundo y tercero de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

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

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

ARTÍCULO 93. *La Secretaría autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento,*





SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
REVOLUCIÓN MEXICANA
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO
Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

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 mantenga,*
2. *Que la erosión de los suelos se mitigue, y*
3. *Que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigue.*

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:

Con el objeto de demostrar que no se comprometerá la biodiversidad de las especies de flora silvestre se menciona que la superficie considerada para el cambio de uso de suelo es de 2.6269 ha, en las cuales existe vegetación del tipo de Bosque de táscate (BJ) que se verá afectada por los trabajos de remoción de la vegetación (desmonte y despalme). En este sentido y de acuerdo con la información obtenida tanto de manera directa como indirecta de la flora silvestre de la chf y del área donde se pretende realizar el proyecto se estimaron los diversos indicadores ecológicos (riqueza, diversidad, dominancia y equidad) que permitirán demostrar que no se comprometerá la biodiversidad.

Por otro lado es importante mencionar que de acuerdo al inventario de la vegetación que será removida por el proyecto se determinó que las especies registradas no se encuentran catalogadas en riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010 ya que esta vegetación es característica de toda la región.

Del total de la riqueza de especies obtenidas para la chf se puede mencionar que éstas representan el 100% pues tiene número total de 29 especies, de las cuales alrededor del 75% están representadas en el área del proyecto, con una riqueza de 22 especies, significando con ello que el área del proyecto se encuentra bien representado en cuanto a riqueza de especies se refiere. En el mismo sentido los tipos de vegetación de la chf son más diversos, a diferencia del sitio del proyecto que únicamente se refiere al tipo de vegetación del Bosque de Táscate, de ello se menciona que este tipo de vegetación es característico de la región e igualmente está bien representado en la chf.

Ahora bien, como se ha mencionado con antelación al observar los diferentes índices de Diversidad y Riqueza, Equidad y Dominancia podemos indicar que en el caso del Índice de Diversidad de *Shannon-wienne* r estos valores están mejor representados a nivel área de la chf, es decir, son mayores en este nivel, reafirmando que en este nivel de comparación existe una mejor diversidad de especies. Es de mencionar que el estrato arbustivo del área del proyecto presenta un valor del Índice de Shannon-Wiener que es sensiblemente mayor a nivel área de la





chf, sin embargo se reitera que en ningún momento compromete la biodiversidad de las especies del estrato en mención.

Flora Silvestre CHF							
Estrato	Riqueza	Índices				Equidad	Dominancia
		Shannon-Wiener	Simpson	Menhinick	Mergalef		
Arbóreo	3	0.26	0.11	0.25	0.4	0.24	0.93
Arbustivo	15	1.38	0.61	0.42	1.95	0.51	0.58
Herbáceo	11	2.33	0.89	2.84	3.69	0.98	0.13

Flora Silvestre Proyecto							
Estrato	Riqueza	Índices				Equidad	Dominancia
		Shannon-Wiener	Simpson	Menhinick	Mergalef		
Arbóreo	1	0	0	0	0	0	0
Arbustivo	11	1.41	0.68	0.25	1.33	0.59	0.45
Herbáceo	10	2.26	0.89	2.42	3.17	0.98	0.12

Simultáneamente con los indicadores del anterior se calculó el índice de valor de importancia ecológico donde la especie de *Juniperus monosperma* presenta el valor de importancia más alto a nivel área del proyecto en comparación con la chf, esto es debido a que en el área del proyecto es la única especie que constituye el estrato arbóreo, a diferencia que en la superficie de la chf se encontraron las especies *Acacia farnesiana* y *Prosopis laevigata*, de ello se deriva que el valor del VIE se reparta para el total de las especies en este nivel (chf). Esto no significa en ningún momento que se comprometa la especie *Juniperus monosperma* con los trabajos de remoción de la vegetación propuestos a realizar, tal como se observa el valor del vie de esta especie en la chf es de 263.712 %, es decir, que es la más representativa en este estrato, por lo cual se reafirma no se compromete la especie en mención por esta causa.

Para el caso de las especies pertenecientes al estrato arbustivo, al comparar los valores del VIE se tiene que algunas de ellas igualmente representan un valor más alto de este índice a nivel área del proyecto, sin embargo, a nivel chf son las que representan el valor más alto del índice, además es de mencionar que estas especies tienen la facilidad de emerger de manera espontánea, por lo cual no habría de que preocuparse pues su permanencia estará permitida aun y cuando se lleven a cabo los trabajos de remoción que se mencionan.

Es de mencionar que ninguna de estas especies se encuentra en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, aunado a lo anterior en la literatura se menciona que estas especies se encuentran distribuidas a lo largo de la chf y que a su vez debido al sistema de muestreo no se encontraron con mayor frecuencia en los mismos, cabe resaltar que esta información se respalda con los indicadores obtenidos del índice de Shannon-Wiener, Simpson,





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

ARTÍCULO CATORCIENTOS DEL
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL

ESTADO DE DURANGO

Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

Menhinick y Margalef.

Caber hacer mención sobre la especie *Echinocereus pectinatus* (*Biznaga arcoiris*) considerada como de interés ecológico por su lento crecimiento, para lo cual se han identificado **9 ejemplares** de esta especie que serán rescatados y reubicados mediante las actividades señaladas en el respectivo programa, siendo la finalidad principal permitir a través de estas técnicas la permanencia y conservación de la especie que se menciona.

También se implementara la actividad de Reforestación con la utilización de especies nativas como es *Juniperus monosperma* y con otras especies más como el caso de (*Condalia ericoides* y *Dalea bicolor*), para compensar la pérdida de más especies y propiciar la reintegración de fauna a estos espacios.

La reforestación se realizara de forma aleatoria y no sistemática con las especies para tratar de darle una forma lo más parecido a lo natural, de esta forma se propicia la diversidad a través del surgimiento de diferentes hierbas, pastos y arbustos, y *Dalea bicolor*

En lo que se refiere a fauna se puede observar claramente que los valores para cada estimador son menores para el proyecto, por lo que podemos concluir que esta área es más pobre en cuanto a riqueza de especies y biodiversidad se refiere, además todas las especies encontradas en esta zona también fueron observadas en los sitios de muestreo de la chf lo que nos indicaría que no se comprometería la biodiversidad y la riqueza de especies existente en el proyecto.

La interpretación de estos índices nos muestra una buena diversidad de especie en la zona de la microcuenca, no obstante, en el área del proyecto se observa una diversidad menor, lo cual se debe a que la superficie que ocupa el proyecto es menor en comparación a la superficie de la chf.

A modo de conclusión y con la finalidad de prevenir, reducir y en su caso mitigar los impactos que se puedan generar sobre la biodiversidad durante la construcción de la obra, se plantea las siguientes medidas: Previo a las actividades de desmonte se realizaran recorridos para la detección de nidos, refugios de la fauna silvestre, en cuyo caso se ahuyentará a los animales.

Para el rescate y reubicación de la fauna se utilizaran técnicas adecuadas según el grupo faunístico que se localice en el área del proyecto, con especial atención en las especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, esto con la finalidad de facilitar el manejo de los especímenes además de reducir los posibles riesgos que conlleve esta actividad.

Para mitigar los impactos que se generen en la flora se propone la reforestación y/o enriquecimiento de áreas aledañas al proyecto con especies nativas del lugar.

De lo anterior se concluye que existe mayor riqueza de especies de flora y fauna en el ecosistema de la chf en comparativo con el área del proyecto por lo que en ningún momento se verá afectada la Biodiversidad de especies con la ejecución del Cambio de Uso de Suelo del presente proyecto.

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

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

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

Para demostrar que no se provocara la erosión de los suelos se realizó la estimación de la erosión actual y potencial utilizando el procedimiento de la **Ecuación Universal de la Perdida de**





Suelo (Wischmeier y Smith 1978) que se emplea como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de los suelos que promuevan el efecto reversible sobre la erosión actual y el valor de la erosión total para que en función del establecimiento de un número adecuado de obras la tasa de erosión total sea menor que la tasa máxima permisible de erosión.

El valor determinado de la erosión total es equivalente a **126.273 ton/año**, esto es, que representa la cantidad de pérdida de suelo que el proyecto provocara por la implementación del mismo al realizar las actividades de desmonte y despalme principalmente, puesto esto crea el efecto del suelo totalmente desprovisto de vegetación (suelo desnudo). Bajo estas circunstancias se pretende mitigar y revertir esta condición mediante la utilización de obras de conservación y restauración de suelos como son: **Acordonamiento de material vegetal muerto producto del CUSTF**. De acuerdo al procedimiento de estimación sobre la obra elegida del Acordonamiento de material vegetal, se concluye que esta obra una vez edificada (según el modelo propuesto de dimensiones de 0.40 x 0.40 x 1.0 metros) puede llegar a retener hasta **7.215 toneladas** de azolve (hasta su máxima capacidad), lo cual es indicativo que con la construcción de **17.5 metros lineales** de esta obra será suficiente para revertir este efecto, sin embargo se ha propuesto una meta mayor que equivale a **20.0 metros lineales**, lo cual permitirá que la retención de azolve será de casi **145.0 toneladas**, lo cual permite concluir que la recuperación de este recurso será en el corto plazo considerando que su tiempo de vida útil puede llegar hasta los 5 años.

Como se ha mencionado en el numeral **X.1.2.2 Análisis de la erosión eólica** del documento del estudio técnico justificativo en las páginas 167 y 168, de los factores atribuibles a la degradación de los suelos es sin duda la acción del viento, conocida también como **Erosión Eólica**, para ello fue necesario estimar el valor de la Erosión Eólica Total, mediante el valor de la Erosión Eólica Potencial (ton/ha/año) para posteriormente multiplicarlo por el valor considerado por la superficie del CUSTF.

El valor determinado sobre la Erosión Eólica Total corresponde a **605.099 ton/año**, significando un valor alto ocasionado por la acción del viento en la zona del proyecto CUSTF (una vez que se efectuó en su totalidad). Para el control de la erosión eólica total existen diversos métodos usados mediante prácticas vegetativas y mecánicas. El grado de protección está influenciado por la altura y el espaciamiento de la obstrucción y la resistencia del suelo al movimiento.

Una de las prácticas vegetativas que contribuyen a la disminución y/o recuperación de los niveles que se ocasionen por la acción del viento (erosión eólica) es sin duda, la reforestación con la utilización de especies de la región principalmente. En el sentido de demostrar la efectividad de la obra se ha realizado el procedimiento para estimar la cantidad de toneladas de erosión que se ocasionan en esta superficie bajo los escenarios de la situación actual (en que se encuentra actualmente la superficie considerada para la reforestación) y considerando una vez establecida (bajo el supuesto de que se tenga implementada esta actividad, por consiguiente se tiene una mayor cobertura de vegetación). El cálculo realizado para estimar la cantidad de azolve que puede llegar a retener la obra de reforestación es de **658.132 Toneladas/año** se tiene que la obra de reforestación en la meta propuesta permitirá la recuperación de esta cantidad de azolve por el efecto de la erosión eólica, además propiciara una ganancia de **53.033 Ton/año**. Sin duda alguna técnicamente se demuestra que las medidas de prevención y mitigación de los impactos propuestas sobre la conservación de suelos permitirán prevenir y sobre todo revertir el proceso de erosión y/o degradación en la zona del proyecto, por lo que aun cuando se retire la cobertura vegetal se tendrá una buena protección al suelo, que definitivamente son suficientes para contrarrestar y disminuir la pérdida de suelos que se mantiene actualmente sin el proyecto.

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:

La producción de agua en cantidad y calidad no se pone en riesgo, toda vez que el Cálculo del Balance Hídrico nos indica que los valores más altos de captación de agua se obtienen a nivel cuenca hidrológico-forestal.

Los datos que fueron obtenidos a nivel chf están representados por una precipitación de 450.3 mm anuales dentro de una superficie considerada de 22,898.5678 ha lo que representa $103 \times 112,250.803 \text{ m}^3$ de precipitación al año, así mismo por $86 \times 327,600.606 \text{ m}^3$ /año que se evapotranspira, $9 \times 032,633.170 \text{ m}^3$ /año se escurren y $7 \times 752,017.027 \text{ m}^3$ /año se infiltran, para con ello determinar que la sumatoria de estos es el 100 % de la precipitación de agua que cae en la superficie de la chf.

En relación al área contemplada para la realización del CUSTF del proyecto que es de **2.6269 ha**, que es mucho menor que la chf, se precipita **11,828.931 m³/año** donde se evapotranspira **9,903.413 m³/año** lo que representa el **83.7 %**, el escurrimiento corresponde a **268.517 m³/año** lo que equivale al **2.27 %** y la infiltración corresponde a **1,657.001 m³/año** representando el **14.01 %**

En el supuesto de llevar a cabo el proyecto estos porcentajes en los que se desglosa la precipitación se han modificado en representación del mismo efecto que pueda tener esta situación, encontrando que se tendrá un escurrimiento con un volumen de **1,356.778 m³/año** representando el **11.47%** y la infiltración será de **568.740 m³/año** lo que equivale al **4.81 %** de la precipitación.

Una vez ejecutado el proyecto, se ha previsto que este porcentaje de infiltración se verá disminuido, sin embargo se pretende llevar a cabo la reforestación con especies de la región de 4.00 has cercanas al proyecto para lo cual se realizó la estimación del balance hídrico de esa área en la situación actual y una vez establecida la plantación obteniendo los siguientes resultados:

El área de la reforestación en la situación actual presenta una precipitación de 18,012.000 m³/año, una evapotranspiración de 15,080.000 m³/año, así mismo 2,065.976 m³/año se escurren y 866.024 m³/año se infiltran. Los resultados obtenidos una vez realizada la obra de reforestación en la meta propuesta indican que la precipitación y la evapotranspiración es igual en ambos escenarios, de esto el escurrimiento equivale a 409.000 m³/año y se tiene una infiltración de 2,523.000 m³/año.

Lo anterior nos indica que el valor del escurrimiento en el área custf se ve aumentado debido al desmonte del área, pasando de 268.517 a 1,356.778 m³/año, así mismo la infiltración disminuye de 1,657.001 a 568.740 m³/año representando un déficit de **1,088.261 m³/año**. En el sentido de revertir el efecto sobre este componente se calculó el balance hídrico del área que se propone para reforestar logrando el resultado esperado ya que la diferencia de la infiltración en relación de cómo se encuentra el área actualmente y una vez establecida la plantación es de **1,656.976 m³/año** teniendo una ganancia neta de **568.715 m³/año** motivo por el cual se dice que **no se compromete la captación de agua o la disminución en su calidad** por la ejecución del proyecto.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el





artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiga.**

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

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

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

Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme lo establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los 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 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de Febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente Resolutivo.

Programa de rescate y reubicación de especies de la fauna.

En la etapa de preparación del sitio y construcción, el promovente ejecutara un programa de rescate de fauna, protegiendo las especies de fauna que pudieran ser afectadas, se anexa programa.

Programas de ordenamiento ecológicos.

Programa de 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.

En este sentido al analizar la ubicación del proyecto con relación a este instrumento se determinó que éste se sitúa en la Unidad Ambiental Biofísica (UAB), **No. 110**, de nombre **Bolsón de Mapimí Sur**, con política de Aprovechamiento sustentable y preservación, coadyuvantes la





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

ABO DEL CASTILLO DEL SUR
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL

ESTADO DE DURANGO

Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

ganadería, la agricultura y lo forestal con una superficie de 3,633,415.00 ha.

El proyecto se vincula con las estrategias de la UAB, en cuanto a preservación en que se debe conservar los ecosistemas y la biodiversidad que se encuentra en la zona del proyecto, para realizar este documento también se tuvieron que muestrear y analizar estos mismos elementos del proyecto. Igualmente se debe hacer un aprovechamiento sustentable de los recursos en este caso es el material tepetate. Se deben proteger los ecosistemas al cuidar el manejo de los desechos y /o residuos que se generen durante la operación e inicio del proyecto. El proyecto también involucra obras o actividades de mitigación y/o compensación del sitio una vez que se inician las actividades por los impactos que el proyecto pueda generar. Además se debe de realizar la restauración en los que se considera el abandono del sitio.

El presente proyecto a través de las acciones de mitigación, compensación, restauración y remediación permitirá conservara in situ los elementos del ecosistema.

El capítulo IX que compone el estudio técnico para custf, ha valorado cada uno de los servicios ambientales presentes en el ecosistema, determinando la posible afectación y las acciones de remediación para revertir los efectos en cada uno de ellos.

El proyecto como tal, contempla ofrecer empleos temporales dando preferencia a los habitantes de las localidades cercanas, con ello permitirá la integración de ciertos grupos de personas de las localidades rurales principalmente.

Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango (OEED)

Es un instrumento de planeación que tiene como propósito generar y promover políticas de uso del territorio bajo los principios de desarrollo sustentable, esto es que generen desarrollo económico, equidad social y equilibrio ambiental. Estas políticas ambientales generales deberían orientar el uso del territorio mediante la formulación de leyes, reglamentos, programas y proyectos acordes con la vocación natural del suelo, a fin de revertir los procesos de deterioro del ambiente.

La Unidad de Gestión Ambiental (UGA) es una unidad mínima del territorio al que se asignan determinados lineamientos y estrategias ecológicas. El área del proyecto se encuentra de acuerdo al Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango en la **UGA 40 denominada Lomerío con Mesetas 4**. Dicha UGA tiene una Política ambiental **Conservación (C)**, los usos a promover son: Explotación Pecuaria Bovina, Agricultura de Temporal y Explotación Pecuaria Avícola.

Las áreas sujetas a conservación tienen una importancia estratégica en el mantenimiento de la biodiversidad y de los procesos ecológicos, ya que las grandes superficies que ocupan permiten la interconectividad de los hábitats de las especies y el flujo de materia y energía en los ecosistemas. Al mismo tiempo, éstas áreas constituyen la base para el desarrollo de la ganadería y los aprovechamientos forestales que son actividades de gran relevancia en la economía estatal. Por lo tanto, **la meta general de esta política es permitir ciertos cambios de uso de suelo que a través de manejo de hábitats reforestación, fertilización etcétera puedan "regresar" al uso de suelo original, lo que permite que la extracción de biomasa vegetal se dé a un ritmo que no exceda la capacidad de reposición de la misma por parte de la vegetación remanente.**

El proyecto contempla el establecimiento de especies nativas del genero *Juniperus*, para fomentar la creación de áreas con presencia de vegetación nativa, en el sentido de compensación por el desarrollo de las actividades de desmonte y despalme a realizarse.

De acuerdo al análisis y vinculación con los criterios establecidos para el Ordenamiento Ecológico del Estado de Durango y dado que el municipio de Hidalgo no cuenta con un instrumento de Ordenamiento a este nivel, considerando la naturaleza del proyecto se determina que **no se contrapone** con lo establecido en los criterios de la UGA **No. 40** denominada **Lomerío con**



Boulevard Durango 198, Colonia Jalisco, CP 34170, Durango, Dgo. www.gob.mx/semarnat
Tels: (618) 827 02 00; delegado@durango.semarnat.gob.mx



mesetas 4 que cuenta con una superficie de 4,011.83 km², ya que permite el establecimiento de proyectos de extracción de materiales pétreos siempre y cuando se realice de manera adecuada, en la superficie solicitada para tal fin, y por ende implementado las acciones necesarias que deriven de la prevención, mitigación, compensación y remediación de los impactos ambientales que puedan generarse por la implementación del proyecto.

Normas Oficiales Mexicanas.

NOM-041-SEMARNAT-2006

Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes, provenientes del escape de vehículos automotores de circulación que utilizan gasolina como combustible (DOF 06/03/07).

Se deberá implementar un programa de mantenimiento preventivo para las etapas de operación y mantenimiento, dirigido a los vehículos de los contratistas que utilicen gasolina o 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 considerados como 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-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.

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 relocalización de las especies.

NOM-060-SEMARNAT-1994

Especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.

El promovente vigilará que se realice la remoción necesaria dentro de las áreas consideradas por el banco de extracción de materiales de tepetate.



NOM-061-SEMARNAT-1994 Y NOM-062-SEMARNAT-1994

Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna por el aprovechamiento forestal y Especificaciones para mitigar los efectos adversos sobre la Biodiversidad que se ocasionen por el cambio de uso del suelo de terrenos forestales a agropecuarios.

El promovente deberá realizar acciones de prevención y mitigación, para disminuir los efectos adversos flora y fauna aplicando su rescate.

Programas de Manejo de ANPs.

En el estado de Durango se localizan 3 Áreas Naturales Protegidas administradas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). De acuerdo a la ubicación del proyecto se determina que no se localiza en ninguna Área Natural Protegida decretada, por lo cual no hay restricciones para el establecimiento del proyecto, o bien realizar actividades adicionales para conectar este con los preceptos establecidos para las áreas de interés especial.

Demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

De acuerdo a la ubicación del proyecto y los límites marcados por la CONABIO para la regionalización RTP's, se determina que el proyecto **se localiza dentro** de los límites de las RTP identificada con la clave **53 del denominada Cuchillas de la Zarca**

Se considera como región prioritaria para la conservación porque constituye el extremo sur de los pastizales asociados a la vertiente oriental de la Sierra Madre Occidental en los estados de Chihuahua y Durango. La diversidad de origen de los suelos contribuye a la formación de los pastizales con diferente composición de especies. Existe además una alta riqueza de aves. La región se delimita hacia el oeste y el norte por subcuencas donde el parteaguas llega hasta la cota de los 2,000 msnm que coincide con bosques bajos-abiertos de encinos, y hacia el este y sur con pastizales naturales. La región protege un gradiente entre los pastizales naturales, matorrales xerófilos y las zonas ecotonales de la Sierra Madre Occidental (piedemonte) como son los chaparrales y los bosques bajos-abiertos.

Vinculación

El área del proyecto está compuesta por vegetación propia del Bosque de Tásate (BJ), observándose la interacción de las especies de los grupos faunísticos propios de la región.

El área del proyecto presenta una forma plana, con micro-elevaciones y micro-depresiones; el lecho geológico tuvo su origen en la era del Cenozoico.

El proyecto por su naturaleza contempla la remoción de la vegetación característica del Bosque de Tásate en el ecosistema de bosque templado en una superficie total de 2.6269 has. La integridad ecológica funcional se verá afectada al suprimir la vegetación por el cambio de uso de suelo, sin embargo esta afectación es leve y se pretende estabilizar al momento de propiciar la revegetación en un sitio adyacente al proyecto.

Al propiciar la disminución de la vegetación dentro de esta región se ve disminuida la presencia



de ejemplares de aves, sin embargo por tratarse de una superficie relativamente pequeña, estos ejemplares se verán desplazados a sitios aledaños al área del proyecto.

La superficie que se pretende ocupar sustenta una tenencia de carácter particular. El proyecto como tal no propiciara la formación de tierras destinadas para el cultivo.

Al propiciar el cambio de uso de suelo en el área del proyecto por la implementación del banco de materiales, el posible cambio que se presente en la densidad de la población igualmente no será significativo. Para revertir el posible efecto se ha considerado la implementación de la actividad de la reforestación con la utilización de especies nativas, en una meta considerada de 4.00 has.

Algunas de las actividades que se realizan en las cercanías del proyecto están relacionadas con la ganadería y la agricultura. El cambio de uso de suelo no propiciara la pérdida de superficie dentro del terreno ejidal, ya que su uso es temporal y posterior a ello se pretenden llevar a cabo actividades de restauración del sitio ocupado.

De acuerdo con las coordenadas de las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) propuesta por la CONABIO, y con la sobre posición de las coordenadas del área del banco, se logró identificar éste sitio **dentro** de la **RHP No. 45 "La India"**.

Problemática:

- Modificación del entorno: pérdida de hábitat por desmonte, sobrepastoreo, erosión, escasa recarga de acuíferos, sobreexplotación del manto freático, minas de sal con alto impacto en el medio.
- Contaminación: por aguas residuales industriales y domésticas.
- Uso de recursos: peces en riesgo. Especies de tilapia y ganado bovino introducidos, extracción de candelilla, agricultura de riego y temporal. Extracción de sal y minería no metálica. Cacería ilegal del venado bura.

Conservación: la zona no se ha estudiado bien, pero es evidente la sobreexplotación de mantos freáticos y la contaminación por aguas residuales. Falta un inventario biológico y conocimiento de la limnología; monitoreo y estado actual de grupos biológicos conocidos; estudio de las aguas subterráneas; dinámica poblacional de especies sensibles a alteraciones del entorno. Se recomienda incluir a los organismos en los monitoreos de la calidad del agua, evaluar los recursos acuáticos en términos de disponibilidad (calidad y cantidad) y regular los límites máximos de extracción, considerar el agua como recurso estratégico (hay escasez) y como áreas de refugio y alimentación de especies migratorias. Conservación de suelos y de acuíferos, manejo de microcuencas. Comprende parte de la Reserva de la Biosfera Mapimí.

VINCULACIÓN

El área del proyecto no incide sobre algún recurso hídrico superficial o subterráneo de acuerdo a la información consultada en los rasgos de la hidrológica superficial y subterránea.

El proyecto no contempla la realización o implementación de estudios de calidad de agua, en el mismo sentido no provocara alguna alteración a la calidad del agua, o bien, alguna disminución en su captación.

El presente proyecto referido al cambio de uso de suelo para el aprovechamiento de materiales pétreos propiciara la pérdida de la vegetación, ya que las actividades de desmonte y despalme son necesarias para efectuar los trabajos de extracción de materiales en el terreno. En el sentido de revertir este efecto se ha propuesto implementar la actividad de reforestación en una meta de





SEMARNAT

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019

ESTADO DE DURANGO
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO
Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

4.000 has, una superficie sensiblemente mayor a la considerada por el cus. Para el caso de la erosión se ha estimado a través del procedimiento de la EUPS una erosión hídrica total de 126.273 ton/año que se espera recuperar con la implementación de las obras de restauración y conservación de suelos como lo es el Acordonamiento de material vegetal producto del desmonte, para ello la meta propuesta a realizar será de 20.0 metros. La erosión eólica es otro de los factores que pueden modificar el entorno, para ello el sitio del proyecto presenta una erosión eólica total de 605.099 ton/año, en las cuales se pretende revertir este efecto mediante la implementación de la actividad de la reforestación en la meta que se menciona, pues al ejecutarse incide directamente en la recuperación del azolve que se logra perder por el efecto de la acción del viento. Se ha estimado el Balance hídrico para obtener el valor de la infiltración en el área del proyecto y la chf, encontrándose que en el área del proyecto se tiene un déficit de 1,332.245 m3/año, el cual será revertido con la implementación de la actividad de la reforestación, puesto que se estima que 4.000 has de reforestación pueden llegar a propiciar la infiltración de 1,565.976 m3/año, lo cual representaría una ganancia neta de 568.715 m3/año.

El proyecto no generara contaminación por aguas residuales industriales o domésticas, puesto que se refiere a la extracción de materiales de tepetate.

Derivado de la implementación de las actividades de cambio de uso de suelo, los recursos forestales presentes se verán afectados por las mismas, sin embargo, no se considera su aprovechamiento puesto que el material vegetal resultante será utilizado para la construcción de la obra de acordonamiento de material vegetal en la meta que se menciona.

El presente proyecto se encuentra dentro del **Área de Importancia para la Conservación de las Aves No. 73 "Cuchillas de la Zarca"**.

Problemática: Posible anidación de *Aquila chrysaetos* y *Falco peregrinus*

VINCULACIÓN

El proyecto dentro de su ejecución considera el establecimiento de medidas, acciones y actividades relacionadas con la conservación y preservación de la fauna silvestre, en el sentido de permitir que las diversas especies permanezcan en el sitio o lugares adecuados para su estancia.

Durante la realización de los trabajos de inventario de campo no se logró observar algún indicio sobre la presencia de *Aquila chrysaetos* y *Falco peregrinus*.

- 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





SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
AÑO DEL CAMPELÓN
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO
Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se abocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

Mediante oficio N° SG/130.2.2/000101/19 de fecha 22 de enero de 2019, 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 **\$229,799.99 (doscientos veintinueve mil setecientos noventa y nueve pesos 99/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.67 hectáreas con vegetación de Bosque de táscate, preferentemente en el estado de Durango.

- iii. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 12 de marzo de 2019, recibido en esta Delegación Federal el 13 de marzo de 2019, Andres Montoya Gonzalez, en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 229,799.99 (doscientos veintinueve mil setecientos noventa y nueve pesos 99/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 8.67 hectáreas con vegetación de Bosque de táscate, 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 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 2.6269 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo en el estado de Durango, promovido por Andres Montoya Gonzalez, en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V., bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de táscate 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	512527.8	2868289.96
Polígono 1	2	512690.45	2868050.14



Polígono	Vértice	Coordenada X	Coordenada Y
Polígono 1	3	512656.3	2868047.45
Polígono 1	4	512564.78	2868043.71
Polígono 1	5	512523.67	2868099.48
Polígono 1	6	512497.79	2868152.83
Polígono 1	7	512454.26	2868221.34

- 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: Fracción lote 22 Col. Ganadera la Mimbrera

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-10-010-MIM-001/19

Especie	N° de individuos	Volúmen	Unidad de medida
Juniperus monosperma	0	.683	Metros cúbicos v.t.a.
Opuntia rastrera	53	0	Individuos
Parthenium incanum	16	0	Individuos
Acacia constricta	4276	0	Individuos
Mimosa biuncifera	247	0	Individuos
Condalia ericoides	2501	0	Individuos
Bouteloua spp.	5	0	Individuos
Dalea bicolor	1791	0	Individuos
Cyperus esculentus	11	0	Individuos
Senecio flaccidus	42	0	Individuos
Sphaeralcea angustifolia	11	0	Individuos
Porlieria angustifolia	142	0	Individuos
Milla sp.	5	0	Individuos
Rhus microphylla	294	0	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





SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
EMILIANO ZAPATA

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO
Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

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 vegetación y despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- vii. Previo al inicio de las actividades de remoción de la vegetación 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. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- 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 ANUALES 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, según lo establece el artículo 62 fracción IX de la LGDFS y artículo 27 de su Reglamento en vigor.
- 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 6 Mes(es), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- 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. TOMSA CONSTRUCCIONESS.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. TOMSA CONSTRUCCIONESS.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.





SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
ANIVERSARIO DE LA
INDEPENDENCIA DE
EMILIANO ZAPATA

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO**
Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

- 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. TOMSA CONSTRUCCIONES 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 Andres Montoya Gonzalez, en su carácter de Apoderado Legal de TOMSA CONSTRUCCIONES S.A. DE C.V., la presente resolución del proyecto denominado **Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+000**, con ubicación en el o los municipio(s) de Hidalgo 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 Secretaría 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.

LIC. ROMÁN GALÁN TREVIÑO



SECRETARÍA DE MEDIO
AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES

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

Boulevard Durango 198, Colonia Jalisco, CP 34170, Durango, Dgo. www.gob.mx/semarnat
Tels: (618) 827 02 00; delegado@durango.semarnat.gob.mx



SEMARNAT
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES



2019
ABRIL, LA VIGILIA DEL BIEN
EMILIANO ZAPATA

**DELEGACIÓN FEDERAL EN EL
ESTADO DE DURANGO**
Oficio N° SG/130.2.2/1503/19

C.c.e.p. Delegado Federal de PROFEPA.- Ciudad. e-mail: jlreyes@profepa.gob.mx

ING. J.M. DANIEL TRUJANO THOME.- Gerente Regional de la CONAFOR. Del Estado de Durango.-Ciudad
e-mail:daniel.trujano@conafor.gob.mx

SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE DEL GOB DEL ESTADO DE DURANGO.- Ciudad
e-mail:recursosnaturales@durango.gob.mx

ING. MANUEL HERNANDEZ SILERIO.- Encargado del CETAR "Villa Ocampo" Ocampo, Dgo.
e-mail:manuel.hernandez@semarnat.gob.mx

ING. ROBERTO TRUJILLO.- Responsable Técnico.- e-mail: roberto.atrujillo@gmail.com

ARCHIVO

JLCG/ rqq





Programa de Reforestación

PROYECTO:

Banco de materiales pétreos para la modernización y ampliación a 12 metros de la carretera Durango-Parral del km 259+000 al km 264+00

I. INTRODUCCION

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 epífitas.

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.

II. JUSTIFICACION

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 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 XXIX, define a la reforestación *como el establecimiento inducido de vegetación forestal 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, el enfoque del mismo es de *protección y recuperación de los recursos naturales* relacionados con el entorno. Siendo además su finalidad principal mitigar y compensar los posibles impactos que se puedan ocasionar con la implementación del proyecto de banco de materiales de tepetate, todo ello mediante el establecimiento de una reforestación en una meta propuesta de 4.0 has con la utilización de especies de la región (dando preferencia a especies del género *Juniperus sp.*) a una densidad de plantación de 1,100 plantas por hectárea.



Se espera que una vez implementado el presente programa de Reforestación, el entorno natural se vea menos alterado en su composición y estructura, para que pueda llegar a retomar la dinámica ecológica y al mismo tiempo paulatinamente propiciar su restauración, 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.

Por mencionar algunos de los Beneficios de las Reforestaciones se enlistan los siguientes:

- ✓ Favorecen la presencia de agua y la recarga de mantos acuíferos.
- ✓ Conservan la biodiversidad y el hábitat.
- ✓ Proporcionan oxígeno.
- ✓ Protegen el suelo.
- ✓ Actúan como filtros de contaminantes del aire y del agua.
- ✓ Regulan la temperatura.
- ✓ Disminuyen los niveles de ruido.
- ✓ Proporcionan alimento.
- ✓ Sirven de materia prima (leña, madera, carbón, resinas, etc.).

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 pérdida 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.

III. OBJETIVOS

III.1 OBJETIVO GENERAL

Mitigar y compensar el impacto de la degradación del suelo y cubierta vegetal mediante el establecimiento o incremento de la cobertura arbórea en una zona de interés, para propiciar con ello el aumento de la fertilidad del suelo, incremento en la retención de la humedad, estructura y contenido de nutrientes en las áreas aledañas a la propuesta del cambio de uso de suelo a infraestructura de banco de materiales.

III.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Compensar las posibles afectaciones que se ocasionen por la implementación del proyecto de extracción de materiales.
- ✓ Implementar la reforestación en una meta de 4.0 has en áreas desprovistas de cobertura del estrato arbóreo principalmente.
- ✓ Dar preferencia a las especies nativas, para ello se deben considerar la adquisición de plántulas del género *Juniperus sp.*, para su utilización en las labores de la reforestación.

IV. METAS

Como meta principal de este programa es el establecimiento de 4.0 has de reforestación empleando para ello especies nativas del género *Juniperus sp.*, para así contribuir a la conservación y mejoramiento ambiental de las áreas circundantes al sitio del proyecto.

V. METODOLOGIA DE PLANTACION

V.1 Preparación del terreno

Existen diferentes formas o métodos de preparar el terreno donde se pretende establecer la reforestación (manual o mecanizada), independientemente del diseño y sistema de plantación. De las consideraciones básicas de preparación del terreno se debe llevar a cabo la siguiente:



- Limpieza del terreno (deshierbe o chaponeo): Actividad destinada a eliminar la maleza existente en el lugar donde se establecerá la planta para que no exista competencia por luz, agua y nutrientes. (en caso de ser necesario).

La elección del método está en función de diversos factores: superficie a reforestar, disponibilidad de recursos (humanos, económicos, maquinaria y equipo), tipo de suelo, pendiente del terreno y acceso al mismo.

Tomando en cuenta los factores en mención, se propone realizar la preparación del terreno mediante **método manual**, el cual consiste en la utilización de herramienta básica como azadón, pala, talacho, barreta, pico, coa, hacha o machete, entre otras. Estos trabajos son útiles en terrenos accidentados y son **recomendados en superficies menores de 10 hectáreas (ha)**. Con este método solo se trabaja el área donde se colocará la planta, evitando alteraciones innecesarias y la pérdida de suelo por la remoción no requerida.

V.2 Proceso de planeación, diseño y sistema de plantación

El desarrollo de una reforestación depende de cinco factores fundamentales:

- La selección correcta de especies en el sitio a reforestar.
- El uso de germoplasma de la mejor calidad genética y fenotípica posible con un suministro oportuno y permanente.
- Un buen sistema de producción de planta y transporte de ésta al sitio a reforestar.
- Plantar en la época adecuada para asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de la especie.
- La aplicación de técnicas silvícolas apropiadas para favorecer el desarrollo de las plantas y un buen manejo del predio reforestado.

V.3 Ubicación geográfica del sitio a reforestar

Para la elección del sitio adecuado en el cual será establecida la reforestación se han realizado algunos recorridos previos de campo para determinar su viabilidad, donde se observaron detenidamente las condiciones ecológicas de los mismos, así como los posibles factores adversos del medio ambiente a los que habrá de enfrentarse para tomar decisiones y realizar ajustes con el objetivo primordial de asegurar el adecuado establecimiento de la reforestación pretendida.

En este sentido se ubicó un área que ha sido geo-referenciada con la utilización de un aparato GPS en una superficie total de 4.0 has identificada mediante dos polígonos, y que cubre las necesidades mencionadas con anterioridad para fomentar el establecimiento de las especies del género *Juniperus sp.*, y de esta manera cumplir con lo establecido en el Manual Básico de Prácticas de Reforestación (CONAFOR, 2013), las coordenadas de ubicación del polígono que forma el área propuesta se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 1.- Coordenadas de las áreas propuestas para el sitio de la reforestación

POLIGONO	UBICACIÓN			SUPERFICIE	META A REALIZAR	UNIDAD DE MEDIDA
	VÉRTICES	UTMX	UTMY			
1	0	511740.8	2867880.10	1.87	4.00	Ha
	1	511783.4	2867888.10			
	2	511822.2	2867850.20			
	3	511874.6	2867844.60			
	4	511882.6	2867863.60			
	5	511932.6	2867848.90			
	6	511952.3	2867805.40			
	7	512095	2867791.90			
	8	512090.1	2867771.40			



MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES



2019

AÑO DEL CASTILLO DE AZÚCAR
EMILIANO ZAPATA

Delegación Federal de SEMARNAT
en el estado de Durango
Subdelegación de Gestión
Oficio No. SG/130.2.2/1503/19
Bitácora 10/DS-0148/09/18

	9	511979.1	2867769.90		
	10	511933	2867771.50		
	11	511897.7	2867784.20		
	12	511856.3	2867808.40		
	13	511770.3	2867820.10		
	14	511749.3	2867799.50		
	15	511706.9	2867796.00		
	16	511709.8	2867846.10		
2	0	512333.15	2867773.60	1.19	
	1	512322.45	2867751.00		
	2	512328.55	2867737.30		
	3	512365.33	2867725.80		
	4	512374.16	2867710.10		
	5	512362.87	2867671.10		
	6	512316.81	2867669.00		
	7	512301.11	2867708.50		
	8	512286.09	2867729.00		
	9	512243.20	2867735.80		
	10	512217.55	2867755.00		
11	512203.18	2867767.80			
12	512169.35	2867785.90			
13	512163.78	2867813.80			
14	512188.88	2867816.10			
15	512229.83	2867809.60			
16	512242.41	2867789.60			

En la imagen que se muestra a continuación se presenta la ubicación del área propuesta a implementar la reforestación



Figura 1.- Ubicación del área de reforestación en imagen satelital



Para una mejor apreciación sobre la ubicación de las áreas propuestas para la actividad de reforestación, en el **Anexo 12** del estudio técnico se incluye el *Plano de Ubicación de la Obra de Reforestación*.

V.4 Diseño de la plantación

En este sentido considerando la topografía del terreno, se recomienda llevar a cabo la plantación bajo el diseño de tresbolillo (ver *Figura 1*), el cual se describe a continuación:

- Las plantas se colocan formando triángulos equiláteros (lados iguales). La distancia entre planta y planta dependerá del espaciamiento que la especie demande en la etapa adulta. Este arreglo se deberá utilizar en terrenos con pendientes mayores a 20%, aunque también **se puede utilizar en terrenos planos**. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel. Con este tipo de diseño se logra minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos.

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 (*Figura 2 y 3*), debe tener por lo menos el doble de densidad que cuando es adulta.

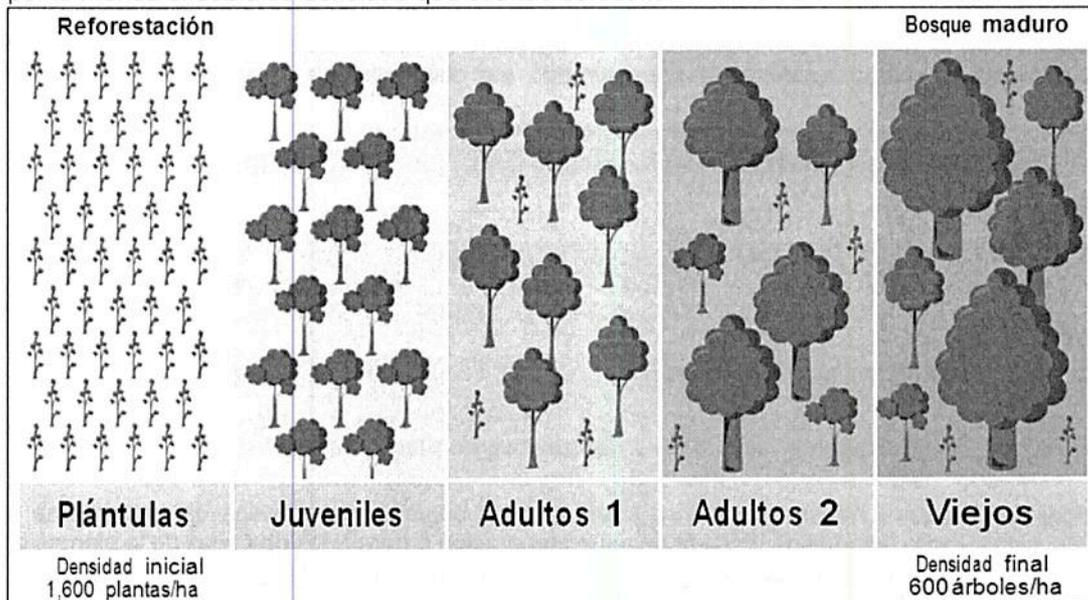


Figura 2.- Sucesión de una reforestación hasta la formación de un bosque maduro

El diseño o arreglo topológico que se utilizará para la reforestación como se ha mencionado anteriormente será el método tresbolillo. La distancia entre planta y planta será de 3.0 metros y entre hileras 2.6 metros. Las líneas de plantación deberán seguir las curvas de nivel preferentemente. Con este tipo de diseño se logrará minimizar el arrastre de suelo y a su vez aprovechar los escurrimientos. Este tipo de diseño se utiliza en terrenos con pendientes mayores a 20 %, aunque también se puede utilizar en terrenos planos.

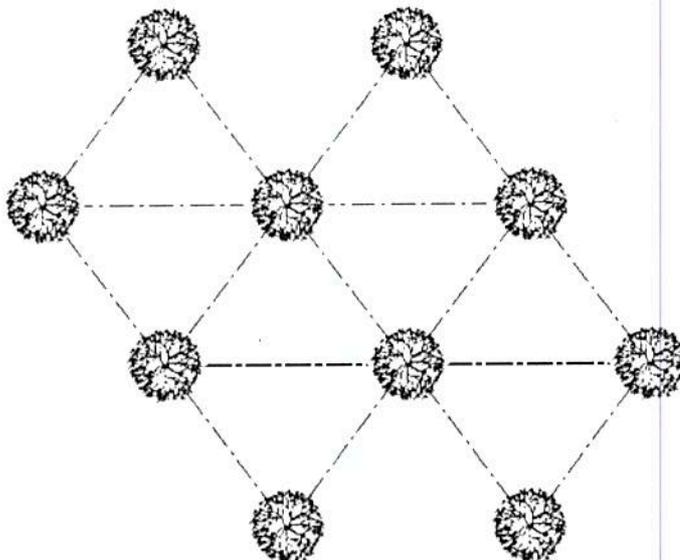


Figura 3.- Ejemplo de distribución de las cepas por el método Tresbolillo

En el cuadro siguiente se presenta el espaciamiento conveniente entre plantas e hilera para el diseño tresbolillos, así como la densidad aproximada considerando las distancias de diseño. Para el caso en particular.

Cuadro 2.- Espaciamiento recomendado para el diseño "Tres bolillo"

Distancia entre plantas (m)	Distancia entre hileras (m)	Densidad (plantas/hectárea)
2	1.73	2,500
2.5	2.17	1,600
3	2.60	1,111
3.5	3.03	816
4	3.46	625
4.5	3.90	494
5	4.33	400

V.5 Obtención de las especies, selección y cantidades de plántulas a reforestar

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 tipo de ecosistema presente en el área del proyecto, el cual corresponde al tipo de Bosque templado y atendiendo a la medidas de mitigación, prevención y restauración se propone realizar la reforestación con plántulas del género *Juniperus sp.*, determinando para ello una densidad de plantación de **1,100 plantas por hectárea** tomando como referencia lo indicado por el cuadro de densidades promedio recomendadas por Ecosistema, manual de Prácticas de Reforestación (CONAFOR, 2010).

Cuadro 3.- Densidades promedio recomendadas por tipo de ecosistema (CONAFOR, 2010)

Tipo	Ecosistema (densidad por ha)			
	Bosque de Coníferas	Selvas medianas y altas	Selvas bajas	Zonas áridas y semiáridas
Con planta de vivero	Máximo 1,600 Mínimo 1,100	Máximo 900 Mínimo 625	Máximo 900 Mínimo 625	Máximo 2,000 Mínimo 800



Con material vegetativo	No aplica	No aplica	No aplica	Máximo 4,000 Mínimo 1,100
-------------------------	-----------	-----------	-----------	------------------------------

Con base a ello el cuadro que a continuación se indica define el número de individuos a utilizar por cada especie propuesta para la realización de la actividad de la reforestación:

Cuadro 4.- Número de individuos y densidad de plantación

Genero	Número de individuos	Densidad de plantación por hectárea	Superficie a ocupar por densidad de plantación (ha)	Método de obtención de la planta
<i>Juniperus sp.</i>	4,400	1,100	4.0	Vivero forestal
Total=	4,400	1,100	4.0	

V.6 Características de la planta y su método de obtención

Las plantas que se utilizarán para la reforestación deben ser obtenidas en viveros existentes en la región. Parte de las ventajas de adquirir la plántula en viveros forestales consiste en que generalmente cuentan con la infraestructura necesaria para la producción en grandes cantidades bajo condiciones y procesos de desarrollo adecuados, los cuales logran satisfacer los atributos de calidad genética y fenotípica de las especies forestales.

En este sentido la calidad de la planta es uno de los factores que condicionan el éxito de la plantación, las principales características a considerar en las plántulas a reforestar como mínimo son las que a continuación se mencionan:

Cuadro 5.- Características a tomar en consideración en la planta a reforestar

Especie a seleccionar	Parámetro	Cualidades mínimas a considerar
<i>Juniperus sp.</i>	Diámetro de tallo	Mayor o igual a 3 mm
	Altura de la planta	De 15 a 25 cm
	Raíz	Con un eje central y raíces laterales bien distribuidas, sin raíces envolventes o creciendo hacia arriba. Sin malformaciones o nudos y abundantes puntos de crecimiento, abarcando el 70 u 80% del cepellón.
	Micorrizas	Cobertura en cepellón mínima del 40%.
	Lignificación	2/3 partes del tallo principal, evitar planta excesivamente alta y delgada.
	Vigor	Color del follaje propio de la especie. Una planta vigorosa es más resistente al manejo y traslado.
	Integridad	Plantas completas, sin daños físicos o mecánicos. Que no se ladeen o doblen con su propio peso.
	Sanidad	Sin alteraciones morfo fisiológicas y libre de plagas y enfermedades.

Fuente: Manual Básico, Prácticas de Reforestación. Primera Edición, CONAFOR, 2010.

V.7 Transporte de Planta

Como recomendación previa a las labores del transporte, en el vivero se deberá aplicar un riego fuerte a la planta (hasta saturación), 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.

Para prevenir posibles daños durante la realización de las actividades de transporte es recomendable seguir las siguientes indicaciones:

1. Tomar en cuenta la distancia del vivero al área de plantación, es decir que el traslado no sea considerablemente largo.
2. Para el traslado elegir una hora del día adecuada y una velocidad moderada, con el fin de evitar que las plantas sean expuestas al sol por un tiempo prolongado y a corrientes de aire fuertes. Asimismo, durante el traslado se deben evitar movimientos bruscos.
3. Transportar la cantidad óptima de planta por viaje de acuerdo con las características del vehículo, sin sobrecargarlo para evitar daños.

Al hacer la distribución de la planta sobre el terreno, realizar el adecuado manejo de los contenedores, evitando tomar el tallo de la planta.

V.8 Establecimiento de la Reforestación con especies nativas

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 que en conjunto contribuyan a disminuir los procesos de degradación del suelo en el entorno.

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 actividad de la reforestación sea exitosa, se debe realizar el reconocimiento del sitio, que permita conocer las condiciones del mismo 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 recomienda que las actividades de mantenimiento (de ser el caso) se realicen por lo menos hasta el segundo año de haber sido establecida la reforestación, para asegurar su permanencia, donde algunas de las actividades a considerar deben incluir la reposición de al menos el 10% de los ejemplares que no tengan estatus de sobrevivencia en el sitio (plantas muertas), así como retirar la maleza alrededor de cada ejemplar establecido, entre otras.

Por otra parte, para el establecimiento de la plantación, dependiendo del diseño seleccionado y la superficie a reforestar, 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 con costos menores. En este sentido, considerando las características del terreno y que la preparación del terreno será mediante método manual, se aprovechará la misma herramienta para establecer la planta de acuerdo con el **sistema de cepa común** (Figura 4); o bien, por el método de **golpe o pico de pala** (Figura 5), el cual consiste en hacer una apertura en el suelo de un solo golpe, con pala o pico, creando un espacio suficiente para colocar la raíz de la planta.

V.8.1 Sistema de cepa común

Consiste en hacer una apertura de suelo en 40 cm de largo por 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 otro lado, la tierra de los 20 cm más profundos.

Al momento de la plantación hay que tener las siguientes consideraciones:

1. 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 las raíces y evitar la deshidratación de la planta en tanto de arraiga en el terreno.



2. Se quita el envase sin dañar la raíz (retirar el envase de plástico, o separar la planta del paquete envuelto en plástico *vitafilm*).
3. Antes de colocar el árbol en la cepa, se agrega la tierra superficial (más fértil) para que la planta tenga mejor disposición de nutrientes.
4. 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.
5. 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.

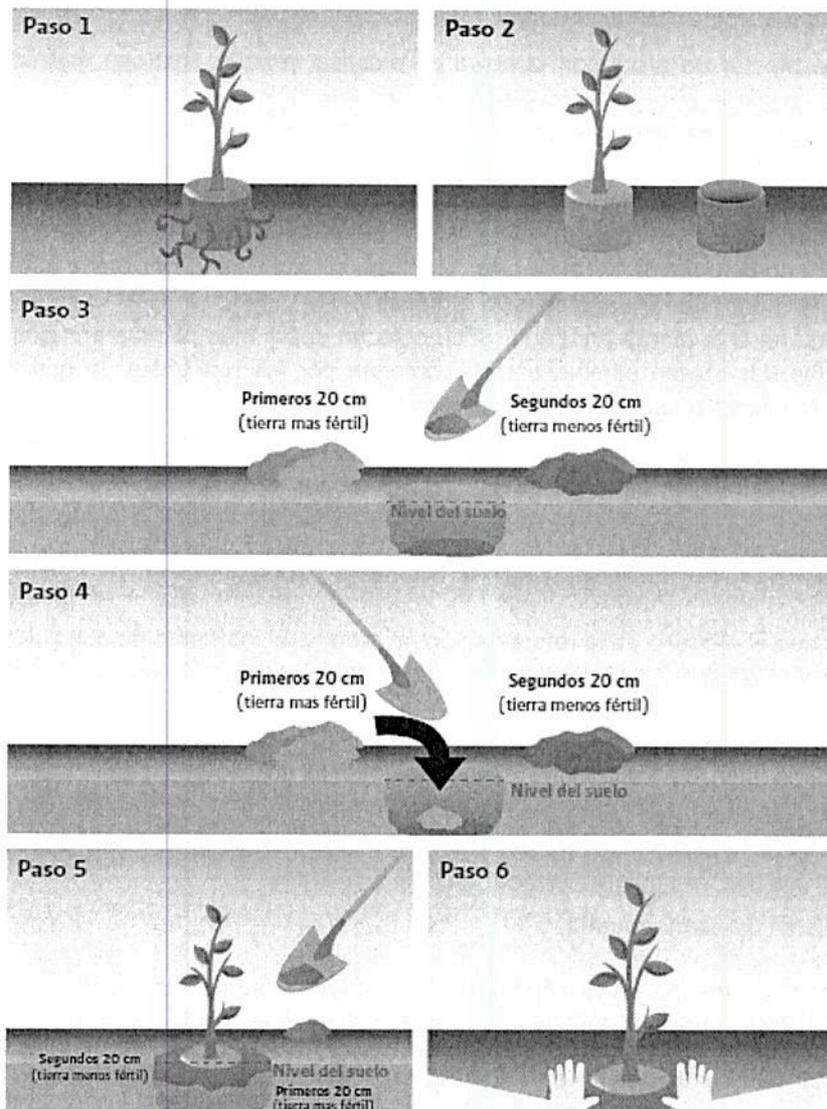


Figura 4. Representación gráfica de la apertura de la cepa común.

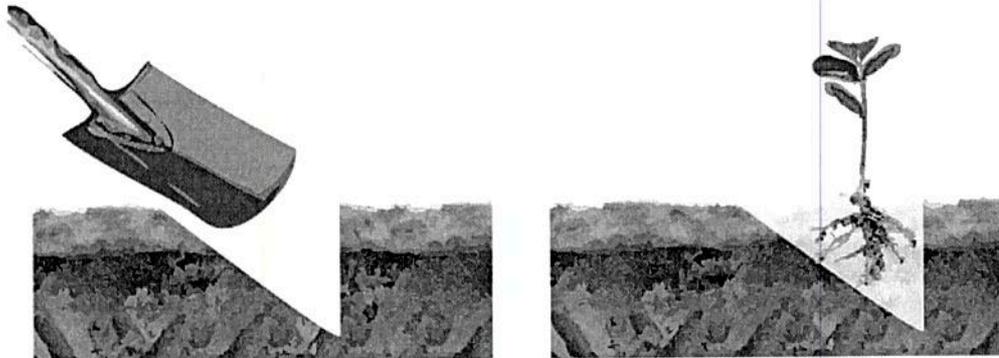


Figura 5. Representación gráfica de la plantación por medio de golpe o pico de pala.

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

1. Nunca se debe plantar un árbol con la bolsa de plástico, porque obstruye el desarrollo de las raíces.
2. Si la cepa se hace muy profunda y el tallo queda muy hundido, se asfixiará.
3. 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.
4. 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.
5. 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.

Es importante tomar en cuenta la experiencia en actividades de reforestación por parte de los ejecutantes y asesores. En caso de identificar deficiencias en alguno de los factores es necesario implementar acciones de capacitación práctica que ayuden a mejorar las actividades de reforestación.

VI. MANTENIMIENTO

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

Durante esta etapa se realizarán diversas acciones para favorecer el desarrollo y crecimiento de las plantas. Es recomendable que las actividades de mantenimiento se realicen por lo menos durante el segundo y tercer año de haber sido establecida la reforestación, con la finalidad de asegurar su permanencia.

Las principales actividades que se sugieren realizar son las siguientes:

VI.1.1 Reposición de planta muerta

Para mantener la densidad definida de la plantación es necesario reponer las plantas muertas o con síntomas de extrema debilidad durante cada ciclo de vida, con la finalidad de asegurar el mayor porcentaje de sobrevivencia de las plantas. Se recomienda al promovente considerar al **menos un 10%** de reposición de planta para garantizar una supervivencia del 90% del total de las plantas establecidas.



VI.1.2 Deshierbes

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 establecidas, 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.

VI.1.3 Aclareos

Al remover cierto número de árboles en determinada etapa de desarrollo de la plantación propicia mejores condiciones de crecimiento con mayor calidad en el arbolado. Los aclareos sirven también para regular la composición específica del terreno.

VI.1.4 Manejo de plagas y enfermedades (en caso de presentarse)

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 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.

VI.2 Protección con Cercado (opcional)

El objetivo de esta actividad es evitar la destrucción o daño de la reforestación por posibles agentes que pueden ser controlados por el hombre. En este sentido, primero se debe identificar el posible agente causal del daño a la reforestación, y proceder a implementar la protección específica y adecuada al terreno, considerando su oportunidad, la participación de los dueños y factores extremos.

Generalmente, se identifica como principal agente causal de daño a los animales de porte mayor (ganado vacuno y equino), medio (ganado ovino, sobre todo caprino) y bajo (conejos, liebres, ciervos, tuzas y algunas especies de aves, entre otros).

De manera opcional se podrá construir un cerco de alambre (*Figura VI-1*) para brindar la protección a la superficie reforestada, 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. Se recomienda utilizar postes de madera con diámetros de 10 a 20 cm, dependiendo de la topografía del terreno la distancia entre postes debe ser de cuatro metros como máxima y con un mínimo de cuatro hilos de alambre.





Figura 6. Ejemplo de protección mediante cercado con postes de madera.

VII. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Dependiendo de cuál es la variable de interés, será la etapa adecuada para realizar a evolución. Si lo que se pretende es evaluar la sobrevivencia, se requiere efectuarla después del primer periodo de sequía. Además de la sobrevivencia, se pueden obtener diferentes variables al momento de la toma de datos en campo, como el estado sanitario y vigor de la planta.

VII.1.1 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.

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

Donde:

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

p = proporción estimada de árboles vivos.

a_i = número de plantas vivas en el sitio de muestreo i .

m_i = número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i .

VII.1.2 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.



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

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a 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.

VII.1.3 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.

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

Donde:

$\sum_{i=1}^n$ = sumatoria de los datos de acuerdo a 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.

VIII. COSTOS ESTIMADOS POR LA EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

A continuación, se presentan los costos estimados para cada actividad contemplada en el proceso de reforestación, esto con la finalidad contemplar los recursos humanos y económicos disponibles:

Cuadro 6. Estimación de costos generados de las actividades de Reforestación

Obra o Actividad	Características	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad por hectárea	Superficie de la obra (ha)	Cantidad total
Adquisición de plántula	Planta con características adecuadas para la reforestación.	Planta	\$4.20	1100	4	18,480
Apertura de cepa (diseño Tres Bolillos)	La cepa debe ser de 0.4 m de ancho por 0.4 m de largo por 0.4 m de profundidad.	Cepa	\$4.20	1100	4	18,480
Transporte de planta	El costo considera el transporte en un vehículo con capacidad de hasta 1.5 ton, incluye la carga y descarga.	Planta	\$2.00	1100	4	8,800
Reforestación en terrenos preparados	Incluye el costo de la distribución de la planta en el terreno, la plantación de la misma y la herramienta.	Planta	\$4.20	1100	4	18,480
Mantenimiento	Riego manual con mochila aspersora o cubeta.	Planta	\$4.00	1100	4	17,600

Subtotal de las Actividades de Reforestación



Asesoría técnica	Se considera la supervisión total de las obras y actividades contempladas.	Asesorías	20% del total	-	4	16,368
-------------------------	--	-----------	---------------	---	---	--------

Costo total de las Actividades de Reforestación

98,208

Cuadro 7. Estimación de costos generados de las actividades de Reforestación (con cercado)

Obra o Actividad	Características	Unidad de medida	Costo unitario	Cantidad por hectárea	Cantidad total	Costo total de la obra
Reforestación sin Protección	El costo total considera las obras y actividades sin obras de Protección (cercado con postes de madera).	ha	\$24,552.00	1	3	\$73,656.00
Cercado con postes de madera	Consiste en el trazo de la línea, limpieza o chaponeo de la vegetación, apertura de pozos para los postes y construcción del cercado. El costo incluye la compra del material considerando 4 hilos de alambre, grapas y postes de madera cada 4 metros, así como dos separadores entre ellos. Se incluye el costo de transporte de material.	km	\$42,000.00	0.4	1.2	\$50,400.00
Subtotal de las Actividades de Reforestación						\$124,056.00
Asesoría técnica	Se considera la supervisión total de las obras y		20%		2	\$24,811.20



actividades contempladas.

Costo total de las Actividades de Reforestación con cercado

\$148,867.20

IX. PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO CALENDARIZADO

Es importante llevar un control temporal de las actividades que se van a realizar durante el Programa de Reforestación, ya que permite dar seguimiento al plan propuesto. En este sentido, en el Cuadro siguiente que a continuación el cronograma de las actividades de manera calendarizada:

Cuadro 8. Cronograma de ejecución de actividades de del Programa de Reforestación.

Actividad	Año																																			
	1						2						3						4						5											
	BIMESTRE																																			
	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6						
Selección de área a reforestar																																				
Determinación de especie y densidad requerida (Programa de Reforestación)																																				
Preparación del terreno (método manual)																																				
Trazo de hileras (diseño tres bolillo)																																				
Adquisición de plántula																																				
Transporte de planta																																				
Apertura de cepa común																																				
Reforestación en terrenos preparados																																				
Mantenimiento:																																				
Reposición de planta muerta																																				
Deshierbes																																				
Aclareos																																				
Manejo de plagas y enfermedades (en caso de presentarse)																																				
Cercado con postes de madera (opcional)																																				
Informe final de cumplimiento																																				

X. BENEFICIOS PARA LOS RECURSOS NATURALES Y ECOSISTEMA

La reforestación es una actividad que conlleva una planeación cuidadosa, ya que, al no considerar diversos factores como la características ecológicas y sociales de la zona, la selección conveniente de las especies, la topografía y condición del terreno, la disponibilidad de recursos humanos y económicos, los agentes



causantes de daño, entre otros, los esfuerzos pueden resultar infructuosos o incluso dañinos para el ecosistema.

Realizar una adecuada planificación de las actividades de reforestación hay mayor probabilidad de que tenga éxito y genere impactos positivos en el ecosistema, la plantación en áreas desprovistas de vegetación aporta una serie de beneficios y servicios ambientales. Al establecer la cobertura vegetal en los terrenos desnudos o deteriorados, ayuda a reducir el flujo rápido de las aguas de lluvias, regulando de esta manera el caudal de los ríos y mejorando la calidad del agua, y reduciendo la entrada de sedimentos a los cuerpos de agua superficiales. Asimismo, debajo de los árboles, las temperaturas más frescas y los ciclos húmedos y secos moderados constituyen un microclima favorable para los microorganismos y la fauna. Las plantaciones tienen un efecto moderador sobre los vientos y ayudan a asentar el polvo y las otras partículas del aire.

De manera general, las plantaciones aportan los siguientes beneficios a los recursos naturales y el ecosistema:

- Producen oxígeno
- Purifican el aire
- Mantienen los ríos limpios
- Captan agua para los acuíferos
- Regeneran los nutrientes del suelo
- Mejoran el paisaje
- Proveen alimentos
- Forman suelos fértiles
- Evitan la erosión
- Reducen la temperatura del suelo

XI. ACCIONES A REALIZAR PARA GARANTIZAR LA SOBREVIVENCIA DE LA PLANTACIÓN

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

- El promovente debe considerar al menos un 20% de reposición de planta para garantizar una supervivencia del 80% del total de las plantas establecidas. Este valor en porcentaje de reposición de plantas estará en función de la evaluación de supervivencia de la planta en los años posteriores a que se haya establecido la reforestación.
- Efectuar las actividades de mantenimiento como son: Reposición de planta muerta, deshierbes, aclareos y manejo de plagas y enfermedades (en caso de presentarse) durante un periodo de 5 años, a partir del año siguiente en que sea establecida la reforestación.
- De manera opcional, el promovente construirá un cerco de alambre, con la finalidad de brindar la protección a la superficie donde se establecerá la reforestación, y de esta forma evitar el posible daño por la entrada de ganado que pastorea en esta zona.
- Llevar a cabo la evaluación de los ejemplares establecidos para estimar la supervivencia del éxito de la plantación, además del estado sanitario en que se encuentren al momento de la observación, para ello se debe considerar que las condiciones físicas sean las adecuadas.

De manera opcional, se deberá llevar a cabo el deshierbe manual de la maleza en el área de la plantación, que consiste en eliminar toda la vegetación herbácea y/o arbustiva indeseable, que al competir por luz, nutrientes o agua, limite el desarrollo de las plantas de la reforestación. Para efectuar esta actividad se debe hacer uso de machetes.



Programa de Rescate y reubicación de cactáceas

ANTECEDENTES GENERALES

Contribuir al desarrollo social, económico, ecológico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales, así como de las cuencas y ecosistemas hidrológicos-forestales, sin perjuicio de lo previsto en otros ordenamientos, es una prioridad prevista en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS), siendo de vital importancia conservar, proteger y restaurar los recursos naturales forestales y la Biodiversidad de sus ecosistemas.

Debido a las actividades a realizarse en el Proyecto, se plantea el presente "**Programa de Rescate y Reubicación de Cactáceas**" utilizando técnicas específicas para cada especie en los rubros de manipulación, transporte y reubicación de individuos de flora silvestre bajo alguna categoría de riesgo establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que se consideren de lento crecimiento así como tomar en cuenta su importancia ecológica.

Se plantea reubicar las especies de interés en microhábitats similares a su sitio de extracción estableciendo una distancia de 150 metros aprox. como mínimo del proyecto dependiendo las condiciones del lugar y en un área con vegetación y condiciones similares en las que se encuentra la especie.

El presente programa está encaminado al rescate, protección y conservación de algunos ejemplares de la especie **Echinocereus pectinatus** los cuales se sitúan dentro de la superficie que considera el CUSTF del proyecto, esto obedece como una medida de mitigación de los impactos ambientales que se presenten durante las diferentes etapas que contempla el proyecto.

Es de importancia mencionar que la especie susceptible a las actividades de rescate y reubicación no se encuentra en la categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo por ser de interés ecológico o de lento crecimiento, se tendrá especial atención y cuidado al momento de hacer la reubicación de estos individuos.

Las especies de cactáceas pertenecen a una familia que habita generalmente en ecosistemas con escasas de humedad, pero también se encuentran en convivencia con especies de otros ecosistemas, suelen tener tallos gruesos y suculentos, hojas modificadas en espinas, flores delicadas que contrastan con la corpulencia de la planta, de colores brillantes, vistosos y efímeros, además frutos jugosos.

Los cactus constituyen un grupo de alrededor de 2000 especies, que se distribuyen de manera natural casi exclusivamente en el continente americano. Viven en altitudes que van desde el nivel del mar hasta alrededor de los 3000 metros sobre el nivel del mar (msnm). Su presencia es muy característica de las zonas desérticas.

México posee gran cantidad de especies de cactus, muchas de ellas endémicas, es decir, que de forma natural se encuentran sólo en nuestro país. Desgraciadamente, muchas de nuestras especies están bajo algún grado de riesgo de extinción como consecuencia de actividades de desarrollo mal planificadas, entre ellas la apertura de tierras de cultivo, el establecimiento de pastizales para alimentar al ganado y el crecimiento urbano, así como la colecta ilegal de plantas para la elaboración de dulces y para satisfacer el interés de coleccionistas.

OBJETIVOS

Objetivo General

Contribuir a la conservación de las especies de flora silvestre consideradas de importancia ecológica en el ecosistema por su lento crecimiento, implementando para ello un "**Programa de Rescate y Reubicación de Cactáceas**".

Objetivos Específicos

- Proteger y conservar la diversidad de flora silvestre con categoría de riesgo o de importancia ecológica presente en el área de trabajo mediante las acciones de mantenimiento y conservación de especies propuestas.



- Determinar y seleccionar el hábitat más adecuado para la reubicación de la flora que pudiera ser afectada.
- Llevar a cabo el programa general de actividades de rescate y reubicación de los individuos registrados dentro del área del proyecto, para un total de 9 ejemplares de la especie *Echinocereus pectinatus*.

ANÁLISIS Y CONFIRMACIÓN DE LA TAXA A RESCATAR

Debido a que no se cuenta con un permiso para coleccionar muestras de individuos de cactáceas y otras especies para su identificación en algún centro de información botánica, cuando se llevó a cabo el inventario forestal se obtuvieron registros fotográficos de las especies en diferentes perfiles para posteriormente identificarlas en gabinete. Tomando en cuenta además los rangos de distribución histórica que implementa la Comisión Nacional Para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Cabe resaltar que la especie reportada no se encuentra bajo la categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, esto reafirma que la especie de flora silvestre identificada corresponde al ecosistema en el cual se encuentran inmersas.

SELECCIÓN DE EJEMPLARES PARA SU RELOCALIZACIÓN

Los ejemplares de relocalización corresponden a la especie *Echinocereus pectinatus*, identificados de acuerdo a su forma biológica y ubicada en las coordenadas que a continuación se enlistan:

Cuadro 9.- Coordenadas de ubicación de los ejemplares de cactáceas

NO.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	NO. SITIO	NO. INDIVIDUOS	UBICACIÓN	
					X	Y
1	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Biznaga arcoíris	2	1	512535	2868248
2	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Biznaga arcoíris	3	3	512567	2868193
3	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Biznaga arcoíris	3	2	512567	2868194
4	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Biznaga arcoíris	4	1	512529	2868187
5	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Biznaga arcoíris	5	1	512508	2868164
6	<i>Echinocereus pectinatus</i>	Biznaga arcoíris	9	1	512587	2868077
TOTAL=				9		

SELECCIÓN DE LOS SITIOS ESPECÍFICOS PARA LA RELOCALIZACIÓN DE LOS EJEMPLARES

Se deben seleccionar sitios para la relocalización de los ejemplares, que cuenten con características similares al sitio original donde se encuentran los ejemplares, como lo es la altitud, exposición, cobertura vegetal, suelo y humedad. En este sentido el sitio elegido para tal fin presenta las características propias puesto que se sitúa muy cercano al sitio de localización del proyecto.

A través de una adecuada selección del sitio se contribuye al éxito del establecimiento de las plantas en su nuevo hogar, colaborando de esta manera a la conservación de la especie.

Cuadro 10. Coordenadas que forma el polígono propuesto a la reubicación de la flora silvestre

VERTICE	UTMX	UTMY
1	512560.57	2868041.69
2	512489.34	2868006.66
3	512445.88	2868060.58
4	512519.15	2868100.4



EXTRACCIÓN DE LOS INDIVIDUOS

Metodología de rescate y reubicación

Previo a las actividades de desmonte y despalme que considera el proyecto durante la etapa de preparación del cambio de uso de suelo, las plantas que serán susceptibles al rescate y reubicación deberán ser extraídas con todo y cepellón (porción de tierra adherida a la raíz) para que inmediata mente se forme lotes y sean trasladadas al sitio de relocalización, se debe procurar evitar manejos bruscos de las plantas así como su exposición prolongada a la intemperie para evitar la deshidratación. Previo a su extracción a los individuos de cactáceas se le marcará con un color indeleble, el norte magnético, con el objetivo de plantarlos con la misma orientación que tenían el sitio original.

El traslado de las especies que llegarán a ser rescatadas en el área del proyecto, se efectuará a una zona de reubicación a 150 metros 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.

Para una mejor referencia en el **Anexo 1** del presente programa se ha incluido el Plano de Ubicación y Reubicación de los ejemplares susceptibles a elegir para el desarrollo de la presente actividad.

IDENTIFICACIÓN Y MARCAJE DE LOS INDIVIDUOS A EXTRAER (NUMERO Y ESPECIE)

Se deja a consideración del promovente o por conducto de quien designe para llevar a cabo la ejecución de las actividades enunciadas para que a cada ejemplar o individuo que será reubicado tendrá un registro que permitirá identificarlo posteriormente con la finalidad de monitorear el éxito del establecimiento.

MANTENIMIENTO DE LOS EJEMPLARES EN VIVERO PREVIO A SU DISPOSICIÓN FINAL

Este paso no se contempla dentro de las actividades de rescate ya que se pretende llevar a cabo la reubicación de los ejemplares dentro del menor tiempo posible una vez extraídos de su sitio original, por lo que solo se contempla implementar riegos a los ejemplares una vez establecidos en el nuevo sitio, o de ser necesario previo a las labores de reubicación.

Deshierbe (opcional)

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.

Control de plagas (opcional)

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.

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.



Riegos auxiliares

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 cactáceas establecerse.

RECURSOS DE INSTRUMENTACIÓN DEL PROGRAMA

Para la realización de las diferentes actividades establecidas en el presente Programa de Rescate de Flora se requiere de una serie de recursos tanto humanos como materiales, los cuales se especifican a continuación.

Recursos humanos

Se requiere de dos cuadrillas de rescate conformadas por un técnico y supervisada por un biólogo:

Cuadro 11. Personal que conforman las cuadrillas

- 1 Biólogo y/o Ing. Forestal
- 2 Técnicos
- 3 Ayudantes

Materiales y Equipo

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

Cuadro 12. Materiales y equipos

Material	Equipo
Carta topográfica	1 geoposicionadores
Cintas métricas de 50 m (cintas de plástico)	1 cámaras fotográficas
libretas de campo	1 vehículo pick up
Palas rectas	1 Vehículo de carga tipo plataforma
Pico	
Carretillas	
Cajas de cartón y/o rejas de madera	
Pares de guantes de carnaza	
Papel periódico	
Claves taxonómicas	
Machetes	
Lupas de campo	
Prensas botánicas	

SEGUIMIENTO DE LOS EJEMPLARES A TRAVÉS DEL TIEMPO

El programa puede permitir la conservación de una proporción importante de la vegetación nativa de importancia ecológica y mitigar los impactos ambientales en la flora silvestre, mediante la reubicación de los ejemplares. Por lo cual es necesario llevar a cabo el monitoreo continuo de las plantas rescatadas, su sobrevivencia y estado físico, lo que permitirá evaluar la efectividad del programa de rescate, o proponer modificaciones en su caso que garanticen la protección a largo plazo de este recurso, así como la mejora en general del entorno natural.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

A continuación se indica el calendario de las actividades del "Programa de Rescate y Reubicación de Cactáceas", estas actividades se deberán llevar a cabo una vez obtenida la respectiva autorización para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto, y previo al inicio de las actividades de desmonte y despalme consideradas en el programa de trabajo de la construcción de la línea eléctrica:



Cuadro 13. Calendarización de las actividades del Programa de Rescate de Flora

Cronograma de actividades	Meses											
	1		2		3	4	5	6	7	8	9	
	Semanas											
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12		
Localización de los individuos												
Localización de las áreas de rescate												
Método de rescate y reubicación	Extracción											
	Reubicación											
Mantenimiento												
Evaluación												
Informe Final												

INDICADORES DE ÉXITO

Considerando que las cactáceas son individuos muy resistente al estrés hídrico, pero muy susceptible al ataque fúngico o bacteriano, el cual puede afectar gravemente un individuo en un par de días, una vez trasplantado y transcurridos dos meses, se puede asegurar que la probabilidad de éxito es alta.

Para cactáceas y debido a la baja tasa de crecimiento y a la ausencia de parámetros que sean un indicador de sobrevivencia efectivo, 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.

INFORMES DE EVALUACION Y SEGUIMIENTO

Derivado de la ejecución de este Programa de Rescate 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 contará con referencias bibliográficas, tablas, gráficas o fotografías, con la finalidad de que contribuyan a una mejor asimilación de la información o fundamento de los métodos empleados y los logros obtenidos.





Programa de Rescate de fauna

1. RESUMEN

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 escalas 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.

Con la ampliación y modernización del tramo respectivo de la carretera Durango-Parral, se realizarán actividades que representan cierto grado de perturbación, por lo cual se plantean medidas para la protección de la fauna silvestre de importancia ecológica o bajo alguna categoría de riesgo, que pudieran encontrarse dentro del área del proyecto debido a su continua movilidad.

Debido a las actividades que contempla el proyecto, se plantea llevar a cabo el presente Programa de Rescate de Fauna, utilizando técnicas específicas para las especies en los rubros de captura (fauna), extracción, manipulación y transporte para su reubicación.

Para el caso específico de la fauna con categoría de riesgo que se registró en la microcuenca hidrológico forestal fue la víbora de cascabel (*Crotalus atrox*) en categoría de Protección especial dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se plantea reubicar a esta y otras especies de vertebrados de lento desplazamiento en hábitat similares a su área de captura considerando una distancia de 100 m como mínimo del trazo del proyecto dependiendo de las condiciones del lugar.

Este programa está encaminado principalmente al rescate de fauna silvestre que se vería afectada durante las etapas de preparación del sitio y construcción; de las especies de fauna silvestre mencionadas en los párrafos anteriores.

El presente programa se implementará como medida de mitigación hacia los impactos que se presenten durante la ejecución del proyecto, permitiendo la conservación de las especies reportadas en su carácter de importancia ecológica y bajo alguna categoría de riesgo, que posiblemente se verán afectadas por el proyecto.



2. ANTECEDENTES GENERALES

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), la "vida silvestre" son los organismos que subsisten sujetos a los procesos de evolución natural y que se desarrollan libremente en su hábitat, incluyendo sus poblaciones menores e individuos que se encuentran bajo el control del hombre.

El término "rescate" se deberá entender como la acción de liberar a un organismo de alguna amenaza, peligro, daño o molestia y colocarlo en un lugar fuera del alcance de la actividad antropogénica, algún sitio que presente condiciones similares.

En suma, la "protección", se refiere a preservar los hábitat naturales y ecosistemas frágiles de alteración, además de aprovechar de manera racional y sostenidamente los recursos naturales; salvaguardando la diversidad genética de las especies, particularmente las endémicas, amenazadas y en peligro de extinción (NOM-059-SEMARNAT, 2010); mientras que la "conservación", es un término que se emplea para denominar todas las actividades que ayuden a mantener la calidad y cantidad de los recursos naturales. Finalmente, cabe señalar el concepto de "manejo", refiriéndose éste a los métodos y técnicas que permitan manipular a los individuos de plantas y animales que tengan que ser rescatados, conservados o protegidos.

El desarrollo del proyecto contará con una superficie total de **2.6269 ha** donde se realizarán actividades que en un momento dado pudieran afectar las condiciones naturales, por lo que se tomarán las medidas necesarias para evitar ocasionarle alguna afectación a la fauna silvestre de interés ecológico. Donde se busca mantener la diversidad, integridad y resiliencia del ecosistema, generando un concepto de gestión de los recursos dentro del cual se alcanza el rendimiento sostenido.

3. OBJETIVO GENERAL

Contribuir a la conservación de las especies de fauna silvestre que se consideren con un valor ecológico importante en el entorno natural, principalmente las especies que se encuentren bajo alguna categoría de riesgo establecida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Capturar las especies de fauna de lento desplazamiento y/o vulnerables a sufrir daños por las actividades que se contemplan en el proyecto
- Obtener un alto porcentaje de sobrevivencia de los organismos rescatados y reubicados de la zona impactada por el proyecto
- Monitoreo constante del área impactada con la finalidad de detectar individuos de fauna





4. RESCATE DE FAUNA SILVESTRE

4.1. CAPTURA DE FAUNA

La captura a través de recorridos diurnos o nocturnos, de forma sistemática o no, ejecutándose con ayuda de instrumentos y dispositivos que aumenten la capacidad de observación y captura de los individuos. Procurando enfocar los esfuerzos hacia lugares o hábitats más comunes para la fauna silvestre que interesa en el presente programa.

La herpetofauna muestra actividad máxima después de la puesta de sol (*Crotalus atrox*), en horas de luz se encuentran en sitios de descanso o alimentación, por lo que dependiendo la hora del día, habrá que poner más atención en ciertos comportamientos y lugares potenciales de distribución.

En caso de avistamiento de algún ejemplar se efectuará una colecta oportunista en el área del proyecto, utilizando guantes de carnaza, bolsa de manta y un bastón herpetológico en el caso de los reptiles para el manejo adecuado de los individuos.

Además de las actividades que involucran el rescate de las especies faunísticas mencionadas se propone construir 5 refugios para la fauna en sitios aledaños al área del proyecto con la finalidad de estimular la fauna de regreso al área de influencia directa del proyecto. Dichos refugios se construirán con ramas producto del desmonte y rocas, se colocarán en sitios aleatorios a lo largo del área del proyecto.

4.2. MATERIALES

Debido a que muchos reptiles, sobre todo las serpientes, son peligrosos, el colector debe utilizar botas altas y gruesas y guantes igualmente gruesos para evitar mordeduras. 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 ejemplares de reptiles se puede hacer 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. Si es un lugar donde abundan lagartijas, se les puede corretear para que caigan en este tipo de trampa.

La captura de estas especies 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).

Cuadro 14. Condición de la fauna registrada

Nombre científico	Nombre común	Categoría de riesgo	Distribución
<i>Crotalus atrox</i>	Víbora de cascabel	Pr (Protección especial)	No Endémica



El traslado de los individuos que llegarán a ser encontrados y capturados en el área del proyecto, se efectuará a una zona de reubicación a 100 m de distancia del proyecto, como mínimo, dependiendo las condiciones del lugar, a un área con vegetación y condiciones similares a la que se haya encontrado, tomando en cuenta que sea un sitio fuera del impacto antropogénico moderado, provocado por el proyecto.

4.3. METODOLOGIA PARTICULAR DE CAPTURA POR CADA GRUPO FAUNISTICO

Para llevar a cabo las acciones que involucren la conservación y protección de la fauna silvestre, se deben identificar aquellas especies susceptibles a reubicarse, para ello es necesario considerar los individuos bajo categoría de riesgo, de lento desplazamiento, importancia ecológica.

4.4. MÉTODOS DE TRAMPEO

Las trampas embudo son la manera clásica de coleccionar reptiles y una de las mejores para coleccionar serpientes (Bennett, 1999). Estos métodos permiten capturar a los individuos vivos y así obtener información sobre su coloración, dieta, etc., y también permite, si la especie es conocida, liberarla. Son ventajosos en estudios muy específicos y prolongados, y no son recomendables para estudios de corta duración y en zonas tropicales porque requieren de una fuerte inversión de tiempo y personal.

Una técnica que se propone es la **colecta oportunista** a través de recorridos en el área del proyecto llevando consigo guantes de carnaza, bolsa de manta y un bastón herpetológico para el caso específico de los reptiles reportados en el área, al encontrarse un ejemplar se manipulará cuidadosamente con el bastón para no estresarlo, sujetando la cabeza con dicho bastón se coloca dentro de las bolsas de manta y se anuda para evitar su fuga, como se muestra en la figura siguiente.

Mediante estas acciones se logrará cumplir con los objetivos establecidos en el presente programa, colaborando de esta manera a la conservación de los recursos naturales (fauna silvestre).

4.5. LOCALIZACIÓN DE SITIOS PARA SU LIBERACIÓN

Los individuos capturados serán reubicados en una o más áreas con baja intervención antrópica. En todo caso, la selección de este u otros sitios de liberación se hará simultáneamente con la etapa de identificación de sitios para las capturas. Además, en el sitio de liberación se realizará una línea base faunística, en la que se registrará la presencia y abundancia relativa de cada uno de los grupos. El área de liberación debiera presentar ambientes de árboles y arbustos, roqueríos, cursos de agua, por lo que debiera reunir las condiciones apropiadas para la recolonización.

Los animales capturados serán trasladados dentro del mismo sector de su hábitat original, lo que presenta varias ventajas:

- Evitar el traslado de individuos con configuraciones genéticas particulares a otros ambientes
- Maximizar que el nuevo hábitat seleccionado para reubicar tenga condiciones bióticas y abióticas similares a las del hábitat original



- Evitar que los individuos permanezcan capturados por un tiempo prolongado
- Se facilita la selección de sitios con condiciones bióticas similares de cobertura y tipo de vegetación

Además de las actividades de captura y reubicación se pretende elaborar refugios artificiales a base de materiales del lugar como ramas y piedras.

4.6. LIBERACIÓN DE LOS INDIVIDUOS

La liberación de los ejemplares se realizará dependiendo de los ambientes específicos para cada grupo y/o especie, considerando la conducta territorial de cada especie. De este modo, los reptiles serán liberados en grupos familiares o en parejas de reproductores. Antes de reubicar a los animales en su nuevo hábitat natural, se deben verificar los siguientes aspectos:

- La existencia de la especie en el sitio de reubicación
- La dinámica poblacional de las especies
- Una evaluación del hábitat
- La posible interacción del individuo con las poblaciones locales (Depredador-presa, competencia, parásitos, etc.)

Los animales que sean capturados serán reubicados en áreas con características similares a su hábitat de origen.

Después del término de las actividades involucradas en las primeras etapas del proyecto, la fauna comenzará a integrarse 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.

4.7. CALENDARIO DE ACTIVIDADES

Cuadro 15. Cronograma de actividades para el rescate de fauna

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES		MESES							
		1				2			
		SEMANAS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Estudio Prospectivo del área del proyecto									
Captura									
Metodología	Captura manual								
	Método de trampeo								
Localización de sitios para su liberación									
Elaboración de refugios artificiales									
Liberación de individuos									
Indicadores de éxito									



4.8. INDICADORES DE ÉXITO

Para verificar la sobrevivencia de los ejemplares 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.

5.8.1 CRITERIOS QUE SE EMPLEARÁN PARA DETERMINAR LA EFICIENCIA Y EFICACIA DE LA APLICACIÓN DE LAS DISTINTAS ACTIVIDADES QUE INCLUIRÁ EL PROGRAMA

- 1) Se establecerán señalamientos donde se mencione la prohibición de actividades para evitar que cacen, capturen, dañen o comercialicen especies de fauna silvestre, principalmente los listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
- 2) 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.
- 3) 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, captura y reubicación de fauna silvestre.

Al término de las actividades en las etapas iniciales 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.



