

Delegación Federal de la SEMARNAT en Colima.

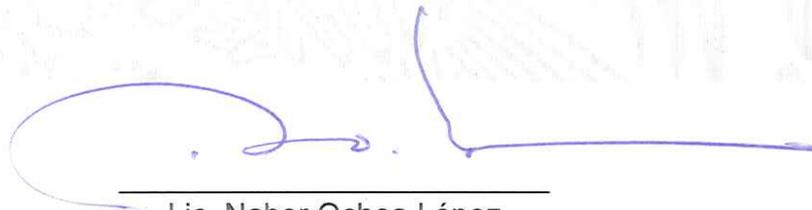
Versión Pública de la Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales. Número de bitácora: 06/DS-0101/12/15

Se clasifican los datos personales, domicilio, teléfono, firmas de terceros, OCR de la credencial de elector, código QR

En las páginas: de la 1 a la 48

La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 fracción I de la LFTAIP y 116 primer párrafo de la LGTAIP.

Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.



Lic. Nabor Ochoa López
Delegado Federal

Lo anterior de acuerdo al acta No. 02/2017 de fecha 27 de enero de 2017



Colima, Colima, a 11 de julio de 2016

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.7054 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles**, ubicado en el o los municipio(s) de Manzanillo, en el estado de Colima.

CARLOS HUGO GUTIÉRREZ VELÁZQUEZ
PROPIETARIO



Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez en su carácter de Propietario con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 1.7054 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles**, con ubicación en el o los municipio(s) de Manzanillo en el estado de Colima, y

RESULTANDO

- i. Que mediante FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 18 de diciembre de 2015, recibido en esta Delegación Federal 21 de diciembre de 2015, Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, en su carácter de Propietario, presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 1.7054 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Manzanillo en el estado de Colima, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

Original impreso del estudio técnico justificativo y su respaldo en formato digital.

Original del comprobante de pago de derechos por la cantidad de \$1,414.00 (Mil cuatrocientos catorce pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso del suelo en terrenos forestales, de fecha 21 de diciembre de 2015.

Copia cotejada de la credencial para votar a nombre de Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, expedida por el Instituto Federal Electoral con folio No. 0004051184098.

Copia cotejada de los certificados parcelarios 1000827 y 1000828, correspondiente a las parcelas N° 82 Z-3 P 1/4 y 179 Z-3 P 1/4, pertenecientes al ejido Tapeixtles, municipio de Manzanillo. Los cuales el promovente acredita la propiedad y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- ii. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/0182/16 de fecha 21 de enero de 2016, esta Delegación Federal, requirió a Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, en su carácter de Propietario, 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 Extracción de Material Pétreo Tapeixtles, con ubicación en el o los municipio(s) de Manzanillo en el estado de Colima, 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:

Para el capítulo I usos que se pretendan dar al terreno;

_Existe inconsistencia en el nombre del proyecto presentado en el formato de solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales con la información contenida en el estudio técnico justificativo, por lo que deberá homologar el nombre del proyecto.

_En el punto 1.3 Justificación del uso del suelo propuesto es apropiado al nuevo uso, deberá enfocar el resumen en la mejor alternativa desde el punto de vista ambiental, que con la elaboración y diseño del proyecto, haya identificado, para cada alternativa o propuesta de ubicación, los impactos ambientales que ocasionará con el desarrollo del proyecto y en función de esto determinar aquellos que menos impactos ocasione al ambiente, entre ellos los recursos naturales. Especial atención merecen la no afectación a la biodiversidad, la no erosión al suelo y el no deterioro de la calidad del agua o la disminución de su captación.

Para el capítulo 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.

_El área impactada y sancionada por PROFEPA, aclarar si en la superficie del proyecto contempla la franja de amortiguamiento, de ser el caso deberá sumar dicha superficie a la propuesta de cambio de uso de suelo, debiendo modificar los capítulos que así lo requieran. Lo anterior en virtud de que en la página 7, señala que no será necesario su regularización.

_Además deberá anexar copia simple de la Resolución Administrativa emitida en materia forestal por la PROFEPA, que permita conocer el cumplimiento de las condicionantes establecidas en dicho documento.

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

_Presentar la metodología utilizada para el cálculo de la erosión con sus diferentes variables, para que con dichos datos obtenidos posteriormente sea comparados con los obtenidos para el área sujeta a cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

_Presentar la memoria de cálculo de los sitios de muestreo y su ubicación mediante plano georeferenciado en la microcuenca que permita conocer mediante indicadores la diversidad de flora y fauna silvestre señalando las especies que se encuentren en alguna categoría de riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como el estado que guarda la integridad funcional de los ecosistemas y su capacidad de carga. En virtud de que el área del proyecto se ubica en áreas perturbadas en la parte baja de la cuenca hidrológica forestal.

Para el capítulo 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:

_Existe inconsistencia en la información obtenida de la precipitación media anual, por lo que deberá rectificar o aclarar la estación meteorológica en la cual se obtuvo la precipitación y de ser el caso modificar la variable obtenida y los capítulos que así lo requiera.

_Presentar la memoria de cálculo de los sitios de muestreo en formato excel y su ubicación mediante plano georreferenciado en el sitio del proyecto.

Para el capítulo VI Plazo y forma de ejecución del cambio de uso del suelo:

_Informar el sitio específico donde será depositado el suelo vegetal indicando las coordenadas UTM, así como las medidas de protección del mismo.

Para el capítulo VII Vegetación que deba respetarse o establecerse para proteger las tierras frágiles:

_Existen inconsistencias en las coordenadas UTM señaladas en la tabla N° VII.1, página 5, por lo que deberá complementarla.

Para el capítulo 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;

_Complementar las tablas señaladas en el estudio técnico justificativo del presente capítulo, numeral VIII.2.1 Medidas aplicables previo y durante el cambio de uso del suelo, tomando en cuenta lo siguiente:

* Duración de las obras o actividades de mitigación. Deberá señalar la etapa del proyecto en la que se requerirán, así como su duración.

* Especificaciones de la operación y mantenimiento (en caso de que la medida implique el empleo de equipo o la construcción de obras). De manera clara y concisa, indicar las especificaciones y procedimientos de operación y mantenimiento de aquellas medidas de mitigación que así lo requieran. En este último caso, anotar los periodos o fechas de mantenimiento predictivo y preventivo. Asimismo, informar el tiempo estimado de operación y de desmantelamiento, en caso necesario.

* Supervisión de la acción u obra de mitigación. De forma clara y concisa, apuntar los procedimientos para supervisar si se cumple con la medida de mitigación (diseño, operación, mantenimiento, etcétera). Por lo que deberá establecer los procedimientos para hacer las correcciones y los ajustes necesarios en las tablas que así lo requieran.

Para el capítulo XIV Estimación del costo de las actividades de restauración con motivo del cambio de uso del suelo:

_Deberá ampliar y complementar este capítulo teniendo la claridad del impacto que se causaría al ecosistema y si el cambio de uso de suelo que se propone es viable desde el punto de vista ambiental, en consideración de la valoración de los servicios que



proporciona en el supuesto de que si éstos tuvieran que restituirse. Las actividades de restauración a que se hace referencia en este apartado deben considerarse desde el punto de vista de la restauración ecológica que tiene relación con la estructura y funcionalidad del ecosistema, lo cual significa que para proponer su restauración es necesario conocer estos aspectos y después estructurar una estrategia de restauración atendiendo la diversidad biológica y el medio físico, por lo que no significa solamente que se realicen actividades de reforestación o prácticas y obras de conservación de suelos como es el caso, sino que se consideren todas las interrelaciones de ecosistema que se dan en el sitio del proyecto. Deberá considerarse las características de la cuenca o sistema ambiental. Es importante realizar escenarios en el corto, mediano y largo plazos, que les permita considerar que un área está restaurada cuando por lo menos se haya restablecido un cúmulo de funciones del ecosistema como es el paisaje, captación del agua, la restitución de la vegetación nativa que es diversa (no monoespecífica) y que la fauna y otros organismos propicien la funcionalidad del ecosistema. Con esta idea, deberá valorar lo que costaría llevar el sitio a una condición similar del ecosistema, como hasta ahora se encuentra, bajo el supuesto de que ya se hubiera efectuado el cambio de uso de suelo, desde la perspectiva de análisis de estructura y funcionalidad del ecosistema que se afectaría, con toda la diversidad que se presenta.

Para el capítulo XV En su caso, los demás requisitos que especifiquen las disposiciones aplicables.

Abundar la información que indique que el proyecto es viable considerando los instrumentos jurídicos, normativos o administrativos que le son aplicables (planes, decretos, leyes, reglamentos y convenios) en la regulación de las actividades que integra el proyecto, evidenciando mediante un análisis sustentado en información técnica, que se cumple con las regulaciones aplicables.

Para el capítulo X Justificación técnica, económica y social que motive la autorización excepcional del cambio de uso del suelo.

En la justificación técnica deberá ampliar el análisis e interpretación de los resultados obtenidos de los capítulos III, IV y VIII, del estudio técnico justificativo, referente a los índices de valor de importancia (densidad, dominancia y frecuencia), índice de diversidad de las especies de flora (arbóreo, arbustivo y herbáceo) y fauna silvestre que demuestre que están suficientemente bien representadas en el ecosistema (selva baja caducifolia) que permitan concluir que no se compromete la biodiversidad.

Ampliar la justificación social utilizando la información particular del proyecto, analizando los beneficios directos e indirectos que proporcionará el mismo, a través del desarrollo de la obra, precisando la población beneficiada y satisfacción de los servicios.

Otros faltantes:

Para el anexo del Programa de rescate y reubicación de flora silvestre.

Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis del Reglamento. Deberá complementar la información del programa de rescate y reubicación de especies susceptibles a rescatar, indicando la densidad de plantación en las áreas de amortiguamiento, la ubicación de los lugares de acopio, así como los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM. En virtud de que en la página 8 del anexo del programa de rescate el cuadro de ubicación carece de simbología.

Para su conocimiento el programa deberá contener la siguiente estructura: 1. Introducción 2. Objetivo General y objetivos específicos 3. Metas 4. Metodología para el rescate de especies 5. Lugares de acopio y reproducción de especies 6. Localización de los sitios de reubicación mediante coordenadas UTM 7. Acciones a realizar para el mantenimiento y supervivencia, que garanticen al menos el 80% de sobrevivencia. 8. Programa de actividades 9. Evaluación del rescate y reubicación (indicadores) 10. Informe de avances y resultados.

- III. Que mediante ESCRITO de fecha 22 de febrero de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 24 de febrero de 2016, Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, en su carácter de Propietario, remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPARN/UARRN/0182/16 de fecha 21 de enero de 2016, la cual cumplió con lo requerido.
- IV. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/619/2016 de fecha 09 de marzo de 2016 recibido el 14 de marzo de 2016, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles**, con ubicación en el o los municipio(s) Manzanillo en el estado de Colima.
- V. Que mediante oficio CNF-GEC-0321/2016 de fecha 30 de marzo de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 31 de marzo de 2016, 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 Extracción de Material Pétreo Tapeixtles**, con ubicación en el o los municipio(s) de Manzanillo en el estado de Colima donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

El Consejo Estatal Forestal, tomando en cuenta las recomendaciones realizadas y el informe derivado de la visita de campo y los datos presentados por el promovente emite OPINIÓN FAVORABLE para que la SEMARNAT resuelva el trámite de Cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles, ubicado en el municipio de Manzanillo, Colima, promovido por el C. Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, para una superficie de 1.7054 ha, cumpliendo ampliamente con las medidas de compensación y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo.

- VI. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/851/2016 de fecha 08 de abril de 2016 esta Delegación Federal notificó a Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez en su carácter de Propietario 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 Extracción de Material Pétreo Tapeixtles** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Manzanillo en el estado de Colima atendiendo lo siguiente:
 1. Que la vegetación que se pretende afectar corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.
 2. Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie que se pretende afectar correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo.
 3. Que no exista remoción de vegetación que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
 4. Que los volúmenes por especie de materias primas forestales que serán removidas por



el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, correspondan con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.

5. Que las especies de flora silvestre observadas y que se pretenden remover correspondan con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

6. Que no se afecten cuerpos de agua permanentes y recursos asociados por la ejecución del proyecto.

7. Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan a los manifestados en el estudio técnico justificativo.

8. Si existen especies de flora y fauna silvestres bajo alguna categoría de riesgo clasificadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no hayan sido consideradas en el estudio técnico justificativo.

9. El estado de conservación de la vegetación forestal que se pretende afectar.

10. Si en el área donde se llevará a cabo el proyecto existen o se generarán tierras frágiles.

11. Que la superficie donde se ubicará el proyecto, no se haya sido afectada por algún incendio forestal.

vii. 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 informe técnico de campo de fecha 21 de abril de 2016, se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

Durante el recorrido de campo se observó que la vegetación forestal, corresponde a la vegetación con características de selva baja caducifolia.

Se constató en campo la coordenada UTM X= 577086 Y= 2109700 con el apoyo de GPS marca Garmín, Datum 84, la cual corresponde al vértice número 12 de los predios sujetos a cambio de uso de suelo.

Durante el recorrido no se evidenció remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo del proyecto en las parcelas solicitadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (parcela 179 y 82 Z-3 P1/4 con una superficie total de 0.3177 hectáreas, el resto de la superficie equivale a 1.3877 ha en la que se observó remoción de la vegetación, misma que fue sancionada por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y manifestada en el estudio técnico justificativo en cuestión. Por lo que la superficie total solicitada incluyendo la superficie afectada equivale a 1.7054 hectáreas.

En base al recorrido de campo y al levantamiento de los datos realizados, se pudo constatar que los volúmenes por especie de materias primas forestales que serán removidas por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, corresponden con la estimación que se presenta en el estudio técnico justificativo.



Durante el recorrido de campo y la verificación de los sitios de muestreo, se observó que la vegetación forestal, corresponden con las especies señaladas en el estudio técnico justificativo de la vegetación de selva baja caducifolia.

Durante el recorrido no se evidenció la existencia de cuerpos de agua permanentes, u otro recurso asociado al proyecto.

Los servicios ambientales que se verán afectados corresponden a los manifestados en el estudio técnico justificativo.

La especie de flora reportada y observada se encuentra considerada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Se evidenció que la vegetación del ecosistema de selva baja, fue impactada por el pasado huracán Patricia, observando daños en el dosel y derribo de arbolado.

Durante el recorrido de campo se observó que con la remoción de la vegetación se tendría tierras frágiles, las cuales serán protegidas mediante las correctas medidas de mitigación descritas en el estudio técnico justificativo.

Durante el recorrido no se evidenció la afectación de la vegetación por algún incendio forestal.

- VIII. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/1160/2016 de fecha 04 de mayo de 2016, esta Delegación Federal, con fundamento en los artículos 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XV, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117, 118, 142, 143 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 Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez en su carácter de Propietario, 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 **\$109,608.70 (ciento nueve mil seiscientos ocho pesos 70/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.97 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Colima.
- IX. Que mediante ESCRITO de fecha 15 de junio de 2016, recibido en esta Delegación Federal el día 15 de junio de 2016, Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez en su carácter de Propietario, notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 109,608.70 (ciento nueve mil seiscientos ocho pesos 70/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.97 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Colima.

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 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 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 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 FORMATO FF-SEMARNAT-030 de fecha 18 de Diciembre de 2015, el cual fue signado por Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, en su carácter de Propietario, 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 1.7054 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Manzanillo en el estado de Colima.

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.

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 Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, en su carácter de Propietario, así como por ING. JORGE ISAAC PADILLA PASTRANA 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. COL T-UI Vol. 1 Núm. 5.

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:

Copia cotejada de los certificados parcelarios 1000827 y 1000828, correspondiente a las parcelas N° 82 Z-3 P 1/4 y 179 Z-3 P 1/4, pertenecientes al ejido Tapeixtles, municipio de Manzanillo. Los cuales el promovente acredita la propiedad y el derecho para realizar las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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

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

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

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

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

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

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 FORMATO FF-SEMARNAT-030 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 18 de Diciembre de 2015 y 22 de Febrero de 2016, 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 117, 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 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

ARTICULO 117. La Secretaría sólo podrá autorizar el cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos que demuestren que no se compromete la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación; y que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo. Estos estudios se deberán considerar en conjunto y no de manera aislada.

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 no se comprometerá la biodiversidad,
2. Que no se provocará la erosión de los suelos,
3. Que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y
4. Que los usos alternativos del suelo que se propongan sean más productivos a largo plazo.

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

1. Por lo que corresponde al **primero de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se comprometerá la biodiversidad**, se observó lo siguiente:

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

El área del proyecto específicamente se localiza a un costado del Relleno Sanitario en el municipio de Manzanillo, a una distancia en línea recta de 1.25 km. El área del proyecto se localiza en la Región Hidrológica 15 Costa de Jalisco y Colima, en la cuenca del río Chacala Purificación y en la subcuenca de la Laguna de Cuyutlán. La cuenca Río Chacala - Purificación se localiza entre los estados de Jalisco y Colima, con un área aproximada de 5,439 km². El área de la cuenca dentro del estado de Colima es de 2,188 km², los cuales equivalen al 40.1 % de la superficie estatal.

Para el presente proyecto, el uso de suelo se encuentra cubierta por el tipo de vegetación de selva baja caducifolia, la cual se ubica en dos parcelas. La parcela N° 82 Z-3 P1/4, con una

superficie de 1.018 ha de las cuales 0.8401 ha se encuentra impactada con la realización de cambio de uso de suelo y la parcela N° 179 Z-3 P1/4, con una superficie de 0.6874 hectáreas, en esta superficie 0.5475 ha se encuentra desprovista de vegetación forestal, por lo que el total de la superficie propuesta para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 1.7054 hectáreas, conformada por 4 polígonos tal como se muestra la distribución de las superficies en el siguiente cuadro.

Parcela	Superficie del proyecto (ha)	Superficie de CUSF impactada	Superficie de CUSF (ha)	Superficie Total de CUSF (ha)
PARCELA 179	0.7559	0.5476	0.1398	0.6874
PARCELA 82	1.1585	0.8401	0.1779	1.018
TOTAL	1.9144	1.3877	0.3177	1.7054

El sistema ambiental delimitado dentro de la unidad de análisis estudiado el promovente consideró la Microcuenca donde se ubica el proyecto la cual cuenta con una superficie de 5,534.90 hectáreas, que para el presente estudio de denominará CHF.

Para efectos de determinar la riqueza, abundancia y diversidad en la microcuenca (CHF), dentro de las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), fue necesario llevar a cabo 8 sitios de muestreo al azar mediante sitios circulares de 1,000 m², dirigido a la flora silvestre y sitios aleatorios de observación y registro para la fauna silvestre.

Con la información obtenida se realizó el siguiente análisis comparativo entre la CHF y el sitio del proyecto que se pretende afectar, basado en el número de especies presentes, su abundancia con respecto a otras y los Índices de biodiversidad para el tipo de vegetación que se verá afectada por el desarrollo del proyecto. Para el área de CUSTF se muestrearon 4 sitios circulares de 500 m² cada uno, donde se contabilizaron el total de ejemplares de las especies que se encontraron en cada uno de los sitios de muestreo en un ecosistema de selva baja caducifolia.

Los renuevos y arbustos que no alcanzaron la medida mínima (7.5 de DN) para ser inventariados dentro del estrato arbóreo fueron considerados como arbustos y este se contabilizó por individuos en una superficie de 100 m² al centro del sitio de muestreo con un radio de 5.64 metros. Para el estrato herbáceo se cuantificaron las especies en un radio de 10 m².

Con la información obtenida en los muestreos en la CHF y en los polígonos de cambio de uso de suelo, presentada en el estudio técnico justificativo, se obtuvieron los siguientes valores para cada estrato vegetativo de la selva baja caducifolia.

Estrato arbóreo:

Para determinar si el proceso de cambio de uso de suelo compromete la biodiversidad, se estimaron los índices de diversidad de cada uno de los estratos del ecosistema a afectar (selva baja caducifolia), realizando la comparación de los valores obtenidos a nivel del área sujeta a CUSTF con los obtenidos a nivel de la microcuenca (CHF).



Los índices de valor de importancia que se obtuvieron para el estrato arbóreo a nivel de CHF y el área sujeta a cambio de uso de suelo se muestran a continuación.

Índices de Valor de importancia de las especies del Estrato Arbóreo en la CHF y en el área del proyecto.

No.	Especie	Nombre Común	Valor de Importancia	
			Cuenca	Área CUSF
1	<i>Albizia occidentalis</i>	Parotilla amarilla	1.68%	12.06%
2	<i>Alvarados amorphoides</i>	Plumajillo	5.21%	
3	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuchalalate	10.86%	11.52%
4	<i>Apollonia paniculata</i>	Llora Sangre de Cerro	5.09%	
5	<i>Astronium graveolens</i>	Culebro	3.15%	
6	<i>Bursera coyucensis</i>	Copal 7 hojas	1.78%	
7	<i>Bursera odorata</i>	Papellito verde	5.02%	13.76%
8	<i>Bursera sarcoopoda</i>	Tecomaca	2.35%	
9	<i>Bursera simarube</i>	Papellito rojo	4.94%	10.82%
10	<i>Caesalpinia eriostachys</i>	Iguanero de la costa	5.41%	
11	<i>Caesalpinia platyloba</i>	Coral	4.09%	4.36%
12	<i>Casearia nitida</i>	Chamizo	3.40%	
13	<i>Casimiroa edulis</i>	Zapote blanco / Zapotillo	6.47%	
14	<i>Ceiba sesquifolia</i>	Pochote	1.79%	13.34%
15	<i>Chloroleucon mangense</i>	Guayabillo borcelano	1.68%	
16	<i>Coccoloba barbedensis</i>	Cahuite	1.83%	
17	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua	22.76%	36.39%
18	<i>Cordia eleagnoides</i>	Barclino	3.73%	
19	<i>Crataeva tapia</i>	Buñillo	2.17%	14.22%
20	<i>Delbergia granadillo</i>	Granadillo	3.61%	
21	<i>Diphysa occidentalis</i>	Cuernillo de venado	1.90%	12.19%
22	<i>Erythrina coralloides</i>	Colorin	6.60%	10.02%
23	<i>Ficus benjamina</i>	Ficus	1.92%	
24	<i>Ficus pringley</i>	Zalate	12.75%	
25	<i>Forchhammeria pallida</i>	Pungens ovalado	3.26%	4.79%
26	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	3.18%	
27	<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i>	Rebejero	1.56%	
28	<i>Haematoxylum brasiletto</i>	Brasil	1.58%	
29	<i>Hempea trilobata</i>	Bola negra	1.57%	
30	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	Majshua	17.51%	36.44%
31	<i>Hura polyandra</i>	Habillo	8.71%	6.12%
32	<i>Indigofera tinctoria</i>	Indigofera morada	3.18%	
33	<i>Ipomoea arborescens</i>	Palobobo	3.42%	
34	<i>Jacaratia mexicana</i>	Bonete	18.41%	
35	<i>Leucaena leucolepis</i>	Guajillo hoja grande	1.80%	15.83%
36	<i>Leucaena microcarpa</i>	Guajillo	1.63%	
37	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	Garrapato	15.05%	18.06%
38	<i>Lonchocarpus eriocarinalis</i>	Cuero de indio	3.33%	
39	<i>Luehea canida</i>	Algodoncillo	2.53%	15.19%
40	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	4.75%	9.56%
41	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepemezquite	17.22%	
42	<i>Meclura tinctoria</i>	Morsalete	1.59%	
43	<i>Morisonia americana</i>	Zapotillo	3.16%	
44	<i>Myroxylon balsamum</i>	Balsamo	1.73%	
45	<i>Orbigynis guscuyule</i>	Palma de cayaco	3.10%	
46	<i>Plumeria rubra</i>	Sacaloxochil	3.36%	10.46%
47	<i>Sapium pedicellatum</i>	Higuera Breva	9.65%	
48	<i>Senna stomeria</i>	Vainillo	3.45%	
49	<i>Spondia purpurea</i>	Ciruelo	12.30%	14.82%
50	<i>Spondias mombin</i>	Ciruelocimarron	4.45%	
51	<i>Stenocereus montanus</i>	Cactus organo pitayo	3.71%	
52	<i>Styrex ramirezii</i>	Azajar	8.96%	10.23%
53	<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa morada	1.59%	12.68%
54	<i>Tabebuia donnell-smithii</i>	Primavera	3.35%	
55	<i>Thevetia ovata</i>	Ayoyote	2.03%	6.12%
56	<i>Thouinia serrata</i>	Huesillo de cerro	4.88%	
57	<i>Trichilia americana</i>	Cole de zorra	1.59%	
			300.00%	300.00%

La estructura del estrato arbóreo en la CHF se compone de una riqueza de 57 especies, donde las especies *Cochlospermum vitifolium*, *Heliocarpus terebinthinaceus* y *Lysiloma microphyllum*, son las más representativas de este ecosistema con valores de índice de importancia de 22.76, 17.51 y 17.22, respectivamente y las menos representativas *Gyrocarpus jatrophiifolius*,

Hampea trilobata y *Haematoxylum brasiletto* con un I.V.I. de 1.58, 1.57 y 1.56, mientras que en el área sujeta a CUSTF *Heliocarpus terebinthinaceus*, *Cochlospermum vitifolium* y *Lonchocarpus constrictus*, registraron los máximos valores de I.V.I. con 38.44, 36.39 y 18.06, las menos representativas fueron *Caesalpinia platyloba*, *Forchhammeria pallida*, con valores de I.V.I. de 4.39 y 4.79, las especies *Hura poliandra*, *Thevetia ovata* con 6.12 ambas especies.

La riqueza de especies en el estrato arbóreo en el área de CUSTF se compone de 22 especies, las cuales todas se encuentran bien representadas en la CHF, en donde las especies que registraron altos valores *Luehea candida*, *Spondia purpurea* y *Tabebuia rosea* con valores de I.V.I. de 15.19, 14.82 y 12.68 respectivamente representan más del 40% de la abundancia de las especies.

Como se observa en la tabla anterior, que los datos indican una mayor cantidad de individuos en la CHF que en el área de CUSTF, en especial la especie *Erythrina coralloides*, reportada en este estrato del predio que se encuentra listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en la categoría de Amenazada, no endémica.

Para mantener la diversidad de especies en este estrato en composición y estructura, el promovente ha propuesto realizar el rescate y reubicación, mediante el transplante y propagación vegetativa de 2,174 especies siendo las siguientes:

No.	Especie	Nombre Común	Plantas a transplantar
1	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Barcino	24
2	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	Majahua	31
3	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	Garrapato	15
4	<i>Luehea candida</i>	Algondocillo	32
TOTAL			102
No.	Especie	Nombre Común	Plantas por esquejes
1	<i>Bursera odorata</i>	Papelillo verde	16
2	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo rojo	26
TOTAL			42
No.	Especie	Nombre Común	Plantas a reproducir
2	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	106
3	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	171
4	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua	382
5	<i>Crataeva tapia</i>	Bullillo	171
6	<i>Diphysa occidentalis</i>	Cuernillo de Armería	280
7	<i>Erythrina coralloides</i>	Colorín	106
8	<i>Forchhammeria pallida</i>	Jacquina pallida	37
9	<i>Hura polyandra</i>	Habillo	37
10	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo	171
11	<i>Lysiloma acapulcensis</i>	Tepehuaje	65
12	<i>Plumeria rubra</i>	Sacaloxochil	65
13	<i>Spondia purpurea</i>	Ciruelo	171
14	<i>Styrax ramirezii</i>	Azajar	106
15	<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa morada	65
16	<i>Thevetia ovata</i>	Ayoyote	37
TOTAL			2030



Estrato arbustivo.

En la siguiente tabla se presenta un comparativo de los valores de abundancia relativa de la unidad de análisis de la cuenca y el área del proyecto de CUSTF:

Nombre Científico	CHF	CUSTF
	Abundancia relativa	Abundancia relativa
<i>Buddleia cordata</i>	1.00%	12.33%
<i>Byttneria aculeata</i>	10.10%	
<i>Casimiroa edulis</i>	-	2.05%
<i>Calindra rosei</i>	2.00%	
<i>Celastrus paniculatus</i>	1.00%	0.68%
<i>Celtis iguanea</i>	1.00%	
<i>Chidascolus multilobusmexicana</i>	3.00%	
<i>Craton suberosus</i>	1.00%	
<i>Guettarda elliptica</i>	4.00%	6.16%
<i>Hampca nutricia</i>	3.00%	
<i>Hyperbaena ilicifolia</i>	2.00%	1.37%
<i>Jacquina pungens</i>	1.00%	
<i>Jacquina macrocarpa</i>	8.10%	
<i>Jatropha curcas</i>	1.00%	
<i>Malvaviscus arboreus</i>	9.10%	
<i>Manihot subspicata</i>	5.10%	
<i>Margaritaria nobilis</i>	1.00%	0.68%
<i>Montanoa grandiflora</i>	7.10%	
<i>Montanoa leucantha</i>	2.00%	
<i>Paullinia sessiliflora</i>	1.00%	2.05%
<i>Randia armata</i>	4.00%	
<i>Randia tetraantha</i>	4.00%	
<i>Rauvoifia tetraphylla</i>	3.00%	
<i>Simsia calva</i>	1.00%	9.59%
<i>Solanum lanceolatum</i>	2.00%	
<i>Triumfetta semitriloba</i>	8.10%	63.01%
<i>Urera caracasana</i>	5.10%	0.68%
<i>Verbesina fastigiata</i>	3.00%	1.37%
<i>Verbesina serrata</i>	6.10%	
	100.00%	100%

Al realizar el análisis comparativo en la vegetación de selva baja caducifolia para el estrato arbustivo se registró en la CHF una riqueza de 28 especies y en el área sujeta a CUSTF se registraron 11 especies. Las especies arbustivas de mayor abundancia relativa en la CHF corresponden a *Byttneria aculeata*, *Malvaviscus arboreus*, *Jacquina macrocarpa* y *Triumfetta semitriloba*, con valores de abundancia relativa de 10.1, 9.1, 8.1 y 8.1 respectivamente. Mientras que 7 especies presentaron menor valor en abundancia relativa en la CHF con un valor de 1.0.

En el área del proyecto las especies arbustivas de mayor abundancia corresponden a *Triumfetta semitriloba* y *Buddleia cordata*, con valores de abundancia relativa de 63.01 y 12.33, respectivamente. Las especies menos representativas en el área de CUSTF fue *Celastrus paniculatus*, *Margaritaria nobilis* y *Urera caracasana*, las tres especies con un valor de abundancia 0.68. Todas las especies (11) que se localizaron en el área del proyecto se ubicaron en la CHF, con excepción de una sola especie *Casimiroa edulis*, la cual registró una abundancia de 2.05 en el área de CUSTF. Por lo que se aplicaran medidas de mitigación para su rescate y reubicación.

Estrato Herbáceo



En el estrato herbáceo, todas las especies presentes en la zona sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentran representadas en la unidad análisis de la CHF. La riqueza de especies es mayor en la CHF existiendo 28 especies de las cuales 10 especies se encuentran en el área del proyecto.

Las especies con mayor índice de abundancia en la CHF son para las especies *Lasiacis nigra* y *Henrya insularis*, con valores de abundancia relativa de 26.5 y 14.1 respectivamente. Las especies con menor valor de abundancia relativa fueron *Dioscorea mexicana* y *Momordica charantia*, al registrar un índice de 0.1 las dos especies respectivamente.

Las especies de mayor abundancia relativa en el predio de CUSTF corresponden a *Lasiacis procerrima* y *Oplismenus compositus*, al registrar valores de abundancia de 26.79 ambas especies. Todas las especies localizadas a nivel de predio también se reportaron a nivel de CHF. Sin embargo, 7 especies presentes en el predio registraron mayores valores de abundancia relativa con respecto a la CHF.

Comparativo de biodiversidad de la flora silvestre en la CHF y CUSTF

Estrato	Índice de Biodiversidad			Área del Proyecto
	Riqueza	Cuenca	Riqueza	
Arbóreo	57	5.08	22	3.94
Arbustivo	28	4.42	11	1.91
Herbáceo	28	3.50	10	2.53

El cuadro anterior relativo al índice de diversidad de Shannon-Wiener para el tipo de vegetación de selva baja caducifolia, los resultados obtenidos indican que para los tres estratos presentes (arbóreo, arbustivo y herbáceo), la diversidad es mayor para la CHF, puesto que en los muestreos de campo se determinaron un mayor número de especies.

Como se puede observar, en los estratos que componen el ecosistema forestal de la CHF se determina que existe mayor riqueza de especies en la CHF que en el predio sujeto a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, además, los índices de diversidad en la CHF son mayores que en el predio del área de CUSTF, lo cual indica que la unidad de análisis en la CHF es más diversa que el área del proyecto. De acuerdo a la información anterior, se observa que de manera general la riqueza de especies en los tres estratos es de 113 en la CHF y en el área sujeta a cambio de uso de suelo de 43 especies.

El ecosistema por afectar en la CHF, el estrato arbóreo presenta alta diversidad florística con un valor de 5.08 que es mayor comparado con el obtenido en el área de CUSTF que es de 3.94, debido a que presenta mayor riqueza (57 especies).

En el estrato arbustivo, el ecosistema en la CHF presenta mayor índice de diversidad (4.42) que comparado con el obtenido en el área de CUSTF que fue de 1.91, y la riqueza de especies fue de 28 en la CHF y 11 en el área de CUSTF.



En cuanto al estrato herbáceo la CHF presenta mayor riqueza de especies con 28, en comparación con el predio, el cual fue de 10 especies. El ecosistema de la CHF presenta mayor índice de diversidad de 3.50 que es mayor al obtenido en el área de proyecto que es de 2.53.

Por lo anterior, los índices de diversidad obtenidos en los tres estratos, permiten afirmar que el ecosistema por afectar en la CHF es más diverso que en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

En base a los resultados de las especies de flora, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo, sin embargo, en el estudio técnico justificativo, para mitigar el daño que se ocasiona al ecosistema, se proponen como medida de mitigación, la ejecución de un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación que serán afectadas y un programa de restauración del sitio mediante la reforestación.

A continuación se concentran las medidas de mitigación propuestas:

Para proteger la diversidad de la especie *Erythrina coralloides* listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se empleará un rescate y propagación de esta especie y se reubicará, asimismo se le dará seguimiento en campo para garantizar su readaptación.

El programa de rescate y reubicación de flora silvestre contempla las siguientes especies: 24 individuos de *Cordia elaeagnoides*, 31 individuos de *Heliocarpus terebinthinaceus*, 15 individuos de *Lonchocarpus constrictus* y 32 individuos de *Luehea candida*.

Las especies a rescatar mediante trasplante son: 24 individuos de *Cordia elaeagnoides*, 31 plantas de *Heliocarpus terebinthinaceus*, 15 plantas de *Lonchocarpus constrictus* y 32 plantas de *Luehea candida*, sumando un total de 102 individuos.

Además, se realizará la propagación de especies mediante esquejes de las siguientes especies: 16 individuos de *Bursera odorata* y 26 individuos de *Bursera simaruba*, con un total de 42 individuos.

Asimismo, se llevará a cabo un programa de restauración del sitio mediante la reforestación en una superficie de 1.359 hectáreas utilizando 2,030 plantas de las especies siguientes: 65 plantas de *Albizia occidentalis*, 106 plantas de *Amphipterygium adstringens*, 171 plantas de *Ceiba aesculifolia*, 382 plantas de *Cochlospermum vitifolium*, 171 plantas de *Crataeva tapia*, 280 plantas de *Diphysa occidentalis*, 106 plantas de *Erythrina coralloides*, 37 plantas de *Forchhammeria pallida*, 37 plantas de *Hura poliandra*, 171 plantas de *Leucaena lanceolata*, 65 plantas de *Lysiloma acapulcensis*, 65 plantas de *Plumeria rubra*, 171 plantas de *Spondia purpurea*, 106 plantas de *Styrax ramirezii*, 65 plantas de *Tabebuia rosea* y 37 plantas de *Thevetia ovata*, sumando un total de 2,030 individuos.

Entre otras medidas de mitigación que se llevarán a cabo, están: Programa de señalización y sensibilización para la protección de la flora silvestre. Evitar el uso de productos químicos y fuego para el desmonte. Delimitación de las zonas de trabajo, para evitar al máximo posible otras áreas que no sean destinadas a la ejecución del proyecto. La conformación de bermas, restitución del suelo, el tratamiento de recuperación vegetal en las bermas y el establecimiento de pastizal en el piso final en el área del proyecto. Además, la remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina para beneficio de la flora silvestre, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies.



Fauna silvestre

Con el objeto de conocer la riqueza específica y abundancia relativa de las especies de fauna silvestre en la cuenca hidrológico forestal definida para el área del proyecto, se aplicaron técnicas estándar de muestreo e inventariado de vertebrados en un sitio dentro de la CHF en las condiciones similares al sitio del proyecto, en un transecto de 480 m de longitud abarcando un ancho de 5 metros, con la intención de poder observar la mayor fauna posible en los costados de este, abarcando una superficie de 4,800 metros equivalente a 0.4 hectáreas. Por las características de la CHF en donde se tiene un área con mucha influencia de las actividades antropogénicas de la zona urbana y áreas agrícolas, además de las diferentes obras de urbanización y consolidación como vialidades, lotificaciones, desmontes, construcciones diversas, obras de infraestructura, han ocasionado un ahuyentamiento de la fauna original. La fauna presente en la región conforme al tiempo y la situación espacial dependen de factores físicos y biológicos, uno de estos factores que determina la presencia de tal o cual especie es definitivamente la vegetación y las actividades antrópicas que afectan de manera importante la presencia de las especies.

Para el registro de especies en el sitio del proyecto, el proceso metodológico utilizado fue por observación directa e indirecta mediante la realización de puntos de muestreos utilizando transecto de 2,000 m² que representa un poco más del 10% de la superficie total del área de CUSTF (1.7054 ha).

Para justificar que no se compromete la biodiversidad de la fauna, se realizó un Análisis comparativo de la fauna silvestre presente en el área sujeta a cambio de usos de suelo en terrenos forestales con respecto al ecosistema por afectar dentro de la unidad de análisis definida como Cuenca Hidrológico Forestal.

Para demostrar la no afectación a la diversidad de fauna se presentan los siguientes datos comparativos.

Grupo	CHF			CUSTF		
	Riqueza	Abundancia	Índice de Shannon-Wiener	Riqueza	Abundancia	Índice de Shannon-Wiener
Anfibios	3	12	1.38	1	5	0
Aves	23	525	4.30	20	223	3.72
Mamíferos	2	18	0.65	1	1	0
Reptiles	7	64	1.76	3	3	1.58

Analizando el cuadro anterior, se puede observar que para el grupo de los anfibios en la CHF la riqueza de especies es de 3 y en el predio se registraron tan sólo una especie. En cuanto a la abundancia relativa registrada en la CHF es de 12 y para el área de CUSTF se obtuvo un valor de 5. A nivel de CHF la abundancia relativa se encuentra dominada por la especie *Rhinella marina* con un valor de 58.33, seguido de la especie *Tlalocohyla smithii* con 25.00. A nivel de predio la abundancia relativa se encuentra dominada por una sola especie *Rhinella marina* con 5 individuos. El índice de diversidad los datos muestran mayor diversidad que a nivel de CHF al haber obtenido un valor de 1.38 comparado a nivel de predio con un valor de 0. La diversidad de este grupo se encuentra en valores bajos debido a la poca cantidad de especies encontradas en la zona del proyecto.



Para el caso de las Aves, se puede observar un mayor número de especies a nivel de CHF al haber registrado 23 especies, que las presentes en el sitio del proyecto con 20 especies. En la CHF se registró una abundancia relativa de 525, dominadas por las especies *Cathartes aura* y *Ciccaba virgata* con 10.48 y 9.52 respectivamente. A nivel de predio se encuentra dominadas por las especies *Cathartes aura* y *Crotophaga sulcirostris*, con una abundancia de 10.76 y 21.97 respectivamente. Esto se debe a que estas especies registradas con mayor abundancia en la zona del proyecto, se ubica a un costado del relleno sanitario del municipio de Manzanillo. En cuanto al índice de diversidad a nivel de CHF fue mayor al registrar 4.30, comparado a nivel de predio al registrar una diversidad de 3.72.

De igual forma para el grupo de los Mamíferos, a nivel de CHF se obtuvo una riqueza de 2 especies y a nivel de predio se registró una sola especie. Analizando la abundancia en la CHF se observa un registro de 18 individuos, dominada por la especie *Sciurus aureogaster*, con un valor de 83.33, mientras que a nivel de predio se registró una sola especie *Sciurus aureogaster*. Para este grupo presenta valores muy bajos y la presencia de esta especie indica que el área se encuentra perturbada o áreas agrícolas cercanas al sitio del proyecto.

Para los Reptiles en la CHF se registró una riqueza de 7 especies, comparado a nivel de predio con 3 especies. La abundancia relativa en la CHF se observó 64 individuos dominada por *Cnemidophorus communis* con un valor de 57.81. A nivel de predio la abundancia relativa fue menor al registrar 3 individuos.

Por otra parte, en el área del proyecto se encontraron 2 especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, siendo las siguientes: *Cnemidophorus communis* y *Cnemidophorus lineattissimus*, ambas especies en la categoría de protección especial, endémicas, cuyo propósito es rescatar y reubicar en un sitio adyacentes al predio la mayor cantidad de individuos susceptibles de rescate.

Lo anterior, indica que en la CHF existe mayores índices de diversidad faunística con respecto a la zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para cada grupo faunístico determinados (anfibios, reptiles, aves y mamíferos), lo cual se debe principalmente a que existe un mayor número tanto de especies como de individuos.

Con base a los resultados respecto a las especies de fauna silvestre se concluye que estas no se comprometen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, ya que las especies encontradas en el área sujeta a CUSTF se distribuyen en la CHF. Sin embargo, en el estudio técnico justificativo se proponen medidas de mitigación con la finalidad de no poner en riesgo su permanencia en el ecosistema, al respecto se proponen las siguientes medidas de mitigación:

Llevar a cabo un programa de protección y rescate de fauna silvestre (Ahuyentamiento y reubicación), en caso de ser necesario, reubicación de ejemplares faunísticos de lento desplazamiento, así como nidos.

Prohibir la colecta, caza, captura, consumo y comercialización de flora y fauna y la remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, en beneficio de la fauna silvestre, permitiendo el desplazamiento de la fauna de lenta movilidad.

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 117 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, no compromete la biodiversidad.

2.- Por lo que corresponde al **segundo de los supuestos**, referente a la obligación de demostrar que **no se provocará la erosión de los suelos**, se observó lo siguiente:

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

Dentro de la CHF se presentan cinco diferentes tipos de suelo en base a la clasificación del INEGI, serie I de Edafología, dominados por los suelos Regosol y Feozem con 58.73 y 34.66 respectivamente con respecto a la superficie de la microcuenca (CHF). Por lo que en el área del proyecto el tipo de suelo es de tipo Regosol, el cual será afectado por la remoción de la vegetación forestal. Este tipo de suelo tiene poco desarrollo y por ello no presentan capas muy diferenciadas entre sí. En general son claros o pobres en materia orgánica, su fertilidad es variable y su productividad está condicionada a la profundidad y pedregosidad. Para estimar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el área sujeta a cambio de uso del suelo, se utilizó la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), que es el modelo empírico adoptado para estimar la erosión potencial y actual y que se utiliza como un instrumento de planeación para establecer las prácticas y obras de conservación de suelos para que hagan que la erosión actual sea menor que la tasa máxima permisible de erosión.

Por lo que para dar cumplimiento al criterio de excepción referente a no provocar la erosión de los suelos, fue necesario determinar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el área de CUSTF, por efecto de la lluvia, posterior a ello fue indispensable determinar la cantidad de suelo que se perdería al realizar la remoción de la vegetación por la ejecución del proyecto, la diferencia de suelo entre estos dos escenarios fue la cantidad de suelo comprometido y por lo tanto la cantidad de suelo que se garantiza a través de las medidas de prevención y mitigación.

Estimación de la Erosión Actual (Escenario 1)

De acuerdo a las estimaciones realizadas con el empleo de la ecuación universal de pérdida de suelo y de acuerdo al dato meteorológico más cercano al área del proyecto que se registró como la cual se denomina estación Manzanillo (06018 CONAGUA), indica que la precipitación media anual es de 859.90 mm. Aplicando los parámetros y la metodología que implica la aplicación de la ecuación, se obtuvo la estimación promedio en el área sujeta a cambio de uso de suelo en una superficie de 1.7054 hectáreas en un ecosistema de selva baja caducifolia, actualmente se pierden un promedio de 3.40 ton/ha/año. Por lo que el nivel del grado de erosión actual del sitio del proyecto considerando la clasificación establecida por la FAO, es Leve, lo que representa el 95.4% de la superficie propuesta tal como se muestra en la siguiente tabla:

Nivel	Rangos Ton /Ha/año	Área (ha)	Porcentaje
Leve (ligera)	< 10	1.6269	95.4
Moderada	10 -- 50	0.0785	4.6
Fuerte (severa)	50- 200	0	0
Muy Fuerte	>200	0	0
Total		1.7054	100



Como se puede observar en la tabla anterior, los niveles de erosión dentro del predio se encuentra en un nivel muy bajo, donde el 95.40% del área sujeta a CUSTF se encuentra en un nivel leve o ligero y el 4.60% se ubica en un nivel moderado, al obtener una estimación de 3.40 ton/ha/año, el cual se ubica en un nivel de acuerdo a la clasificación de la FAO mostrada en la tabla anterior como leve.

Estimación de la Erosión con proyecto (Escenario 2)

De acuerdo a los resultados obtenidos mediante el procesamiento de la información, indica que el promedio de la erosión actual es de 3.40 ton/ha/año (sin proyecto) si multiplicamos este volumen promedio por el área del proyecto (1.7054 ha) se estima que actualmente en el área de CUSTF se tiene una erosión potencial de 5.7984 ton/año.

Con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales (desmante o remoción de la capa arbórea) se cuantifica el aumento de la erosión por esta actividad, ya que se removerá vegetación en una superficie de 1.7054 ha en un ecosistema de selva baja caducifolia, en donde actualmente se pierden 3.40 ton/ha/año, lo cual representa una erosión potencial de 18.13 ton/ha/año, para las 1.7054 ha por afectar por el desarrollo del proyecto.

Situación del predio	Erosión (ton/ha/año)	Nivel FAO
Actual	3.4	Leve
Con el cambio de uso de suelo forestal	18.33	Moderado

Del análisis de la tabla anterior, al comparar los niveles de erosión en toneladas por hectáreas por año, la estimación de erosión actual es de 3.40 ton/ha/año, con la actividad de desmante sin medidas de mitigación o restauración se tendría un incremento potencial de 18.33 ton/ha/año (con proyecto), es decir un incremento de 14.73 ton/ha/año ($18.33 - 3.40 = 14.73$), con la ejecución del proyecto clasificado en un nivel de moderado lo que representa el 51.77% de la superficie propuesta de CUSTF.

Comparando la pérdida actual que es de 3.40 ton/ha/año a la pérdida de suelo potencial de 14.73 ton/ha/año, que al multiplicar este volumen por el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales (1.7054 ha) se estima una pérdida de suelo con la ejecución del proyecto de 25.12 Ton/año ($14.73 * 1.7054 = 25.12$). Este es el volumen que se tendrá que compensar al 100%.

En este sentido será de suma importancia la implementación de actividades y obras que estén encaminadas a la retención del suelo que pueda perderse con la ejecución del proyecto, esto con la finalidad de no comprometer la conservación de los suelos. Sin embargo, el empleo de las medidas de mitigación propuestas por el promovente en el estudio técnico justificativo considera la disminución de los volúmenes de pérdida de suelo.

Estimación de la Erosión con medidas de mitigación (Escenario 3)

Con el propósito de disminuir el incremento potencial de pérdida de suelo ocasionado por la ejecución del CUSTF en una superficie de 1.7054 hectáreas en donde se tiene una pérdida de suelo anualmente de 25.12 ton/año, volumen que se deberá mitigar y minimizar al 100% con la



implementación de las obras de conservación de suelos propuestas para este proyecto.

Por lo anterior, se estima que cuando el terreno sea desmontado, habrá un incremento en el riesgo de erosión de 25.12 ton/año, considerando esta erosión potencial se pretende aplicar una serie de medidas de mitigación entre las que se incluye el rescate de suelo orgánico para su uso posterior en la restauración del sitio con actividades de reforestación con una densidad de 1,200 plantas por año y adicionalmente la construcción de obras de conservación de suelo y agua a través de 300 zanjas filtrantes con reforestación en el bordo de la zanja trinchera con 1,200 plantas sobre el bordo de las zanjas trincheras.

Para contrarrestar el incremento de la erosión potencial se procedió a evaluar el sitio restaurado con trabajos de reforestación y obras de conservación de suelos, para lo cual se estimó la erosión potencial a cinco años de restaurado, obteniendo la estimación promedio con los siguientes resultados.

El empleo de las medidas de mitigación propuestas considera la disminución del volumen de pérdida de suelo, por lo que se reduciría la erosión en dicha superficie. Cuando se lleve a cabo el desmonte y el despalle del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se dejará el suelo desnudo, por lo que la susceptibilidad crece exponencialmente, es por este motivo que las medidas se deberán aplicar a la brevedad posible, sin embargo, una vez que se lleve a cabo la aplicación de medidas de mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo para evitar la erosión de los suelos ésta se estabilizará reduciendo incluso los niveles actuales.

Para los años posteriores al año 5, este saldo positivo se incrementa debido al crecimiento de los árboles de la reforestación y al incremento de la cobertura. Los resultados comparativos por año se muestran en la tabla siguiente:

Sitio	Erosión Potencial Actual Ton/año	Erosión promedio ton/año				
		1	2	3	4	5
Sitio de CUSTF	33.24	24.07	14.54	12.01	10.01	4.25

De acuerdo a los cálculos obtenidos, la medida de compensación mediante la ejecución del programa de restauración con la reforestación y obras de conservación de suelo en el área del proyecto, disminuye la pérdida potencial de suelos gradualmente, hasta llegar al año 5 con una pérdida de suelos de 4.25 ton/año.

Analizando el cuadro anterior, inicialmente el área de compensación sin restauración presenta una erosión potencial de 33.24 ton/año en el año actual, por lo que se tiene una disminución de 28.98 ton/año ($33.24 - 4.25 = 28.98$). Con esta disminución en la pérdida potencial de suelos con las obras de conservación de suelo y reforestación, compensa el incremento que se da por la ejecución del proyecto, que es de 25.12 ton/año por el CUSTF, tendiendo un saldo positivo de 3.86 ton/año con las medidas de restauración ($28.98 - 25.12 = 3.86$).

Sitio	Escenario Ton/año		Balance (año 5)
	Actual	Con proyecto	
Área del proyecto de CUSTF	3.4	14.73	Incremento de 25.12 ton/año
Área del proyecto de compensación	33.24	4.25	Disminución de 28.98 ton/año
Balance General			Disminución de 3.86 ton/año



Como se puede observar inicialmente el área de compensación sin restauración presenta una erosión potencial de 33.24 ton/año en el año actual, por lo que se tiene una disminución de 28.98 ton/año ($33.24 - 4.25 = 28.98$). Con esta disminución en la pérdida potencial de suelos con las obras de conservación de suelo y reforestación, compensa el incremento que se da por la ejecución del proyecto, que es de 25.12 ton/año por el CUSTF, tendiendo un saldo positivo de 3.86 ton/año con las medidas de restauración. Por lo que se puede inferir que con las medidas de mitigación que se proponen, se tendrá una reducción en la tasa de erosión que la que se tiene actualmente.

Por lo que en base a lo anterior, esta unidad administrativa concluye que al llevar a cabo acciones para evitar la erosión del suelo, aplicadas en el sitio de restauración y fuera del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales, como son picado y dispersión de ramas resultante del desmonte, rescate de suelo orgánico para uso posterior en el área de restauración con la construcción de 6 bermas de 5 metros y el arroje de taludes de 10 metros de altura con un ángulo de 46° y particular de 65° y la reforestación en el área de amortiguamiento de 1.3590 hectáreas en donde se contempla la construcción de 300 zanjas filtrantes. Por lo que se considera que se tendrá un efecto importante en beneficio de los suelos de la zona.

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 117, 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, **no se provocará la erosión de los suelos.**

3.- Por lo que corresponde al **tercero de los supuestos** arriba referidos, relativo a la obligación de demostrar que **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación**, se observó lo siguiente:

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El área del proyecto se ubica en la subcuenca de la Laguna de Cuyutlán, en donde se localiza el acuífero Jalipa-Tapeixtles, definido con la clave 0608 en el sistema de información geográfica para el manejo de aguas subterráneas de la CONAGUA. El colector principal dentro de la CHF es el río Marabasco o Cihuatlán, con una longitud de 123 km desde su nacimiento hasta su desembocadura en el Océano Pacífico.

Para conocer la estimación de la infiltración en el área de CUSTF, en las 1.7054 ha mediante el uso del balance hídrico de la zona, la infiltración, se determina por la diferencia de la precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial, quedando la ecuación de la siguiente manera:

Infiltración (Inf): $Inf = P - (Int + Ev + E)$

Dónde:

P: precipitación ($m^3/año$)

Int: Intercepción ($m^3/año$), por el dosel de las vegetación arbórea.

Ev: Evapotranspiración ($m^3/año$), Evaporación + Transpiración.



E: Escurrimiento Superficial (m³/año).

Inf: Infiltración (m³/año)

La precipitación fue obtenida a través de la estación Manzanillo (06018), tomando de referencia a con una precipitación media anual de 859.90 mm por lo que dentro del predio del proyecto (1.7054 ha) la precipitación en metros cúbicos es de 14,664 (resultado de $(859.90/1,000) \cdot (1.7054 \cdot 10,000)$).

Intercepción de Agua

Utilizando la metodología en donde se obtuvo las diferentes variables y considerando las diferentes cubiertas presentes de vegetación, la densidad y el coeficiente de intercepción se muestran en la tabla siguiente:

Cubierta o uso del suelo	Área (ha)	Agua Precipitada (m³)	Cobertura (promedio) de la vegetación	Agua captada por la cobertura (m³)	Coefficiente de intercepción	Intercepción (m³)
Selva Baja Caducifolia	1.7054	12,954	70	9,068	0.05	453

De acuerdo a lo anterior se observa que la intercepción total dentro del área de cambio de uso de suelo es de 453 m³, lo que representa 3.50 % del total de agua captada en la zona del proyecto. Posteriormente se determinó la evapotranspiración por lo que se obtuvo la temperatura en grados Celsius de la estación Manzanillo (06018) la cual asciende a 26.6 grados Celsius.

De acuerdo a las estimaciones realizadas la evapotranspiración es de 8,990 m³ el coeficiente de evapotranspiración partiendo que se tiene una precipitación de 12,954 m³ el coeficiente es de 58.68%.

Para la estimación de la captación de agua en el área de CUSTF, se aplicó el método de la NOM-011-CNA-2000. Este método utiliza el coeficiente de escurrimiento para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. El cuál es el siguiente:

Si K es menor a 0.15 $Ce=K (P-250)/2000$

Si K es mayor a 0.15 $Ce=K (P-250)/2000 + (K-0.15)/1.5$ (Donde P es la precipitación en mm).

Dónde:

Ce= Coeficiente de escurrimiento

P= Precipitación media anual

K= Factor que depende de la cobertura arbolada y del tipo de suelo

Escurrimiento en el escenario actual

Cubierta	Área (ha)	Agua Precipitada (m3)	Cobertura de la vegetación	Factor K Suelo B	Factor C	Escurrimiento (m³)
Selva Baja Caducifolia	1.7054	12,954	70	0.22	0.103	1,331



De acuerdo a lo anterior, el escurrimiento total dentro del área del predio es de 1,331 m³ lo que representa un 10.27% del total de agua captada en la zona.

Cálculo de la infiltración

Con base en los resultados anteriores utilizando la ecuación de la Infiltración $Inf = P - (Int + Ev + E)$, se obtienen los siguientes resultados:

$$Inf = 12,954 - (453 + 8,990 + 1,331) = 2,181 \text{ m}^3$$

La infiltración total dentro del predio donde se encuentra el proyecto es de 2,181 m³/año en las 1.7054 ha, lo que representa un 16.83 % del total de agua captada en la zona.

Escenario de la captación de agua con la ejecución del proyecto

Con la ejecución del cambio de uso de suelo que afectará la cobertura arbórea en 1.7054 ha, por la pérdida de la cubierta vegetal disminuirá la capacidad de infiltración, por lo que para determinar el volumen que se dejaría de infiltrar, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico, con la modificación de las variables de Intercepción y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación ($Infiltración = P - (Int + Ev + E)$).

Cubierta	Área (ha)	Agua Precipitada (m ³)	Cobertura de la vegetación	Agua captada por la cobertura (m ³)	Coefficiente de intercepción	Intercepción (m ³)
Área de CUSTF	1.7054	12,954	0	0	0.05	0
Total	1.7054	12,954		0		0

Con base a las modificaciones realizadas anteriormente y considerando que no se tendría vegetación forestal, se tiene el siguiente balance:

$$Infiltración = 12,954 - (0 + 8,990 + 2,047) = 1,918 \text{ m}^3$$

Al comparar la infiltración actual con la ejecución del proyecto se tendría una disminución de 263 m³, (2,2181 - 1,918) volumen que se incrementa en el escurrimiento. Siendo este volumen el que se pondría en riesgo como servicio ambiental correspondiente al almacenamiento y retención de agua prestado por el área de CUSTF.

Escenario de la captación de agua con la ejecución del proyecto con la restauración del sitio

Como medida de compensación para recuperar la pérdida de la capacidad de infiltración de 263 m³/año en el área de CUSTF de 1.7054 ha, el promovente señala que con la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se proponen como es la construcción de 70 zanjas trincheras de infiltración en el área del proyecto durante el proceso de restauración, es posible atender este aspecto.

El objetivo de la construcción de las zanjas trincheras es incrementar la infiltración que es de 263 m³, en las 1.7054 hectáreas sujetas a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Las



dimensiones de la zanja trinchera es de 2.5 metros de longitud, 0.30 metros de base, con una altura de 0.40 metros y un ancho superior de 0.70 metros. Con las especificaciones de las zanjas de infiltración se utilizó un software llamado MODIPÉ, desarrollado para estimar la infiltración de las obras de acuerdo a sus dimensiones y la precipitación del sitio obteniendo los datos que se indica en el siguiente cuadro:

Escenario	Parámetro (mm)
Actual	373
Área de recepción de construcción de las obras de zanjas de infiltración	2,526
Aumento de infiltración	2,150

De acuerdo con los datos de la tabla anterior, la infiltración se incrementa en cada zanja en las condiciones y dimensiones dadas en 2,150 mm a causa de las obras de zanjas de infiltración; considerando que el área de recepción de cada zanja es de 1.75 m² se tiene que cada obra tiene una infiltración de 3.762 m³ ((2.150m)*(1.75 m²) = 3.762 m³) adicional a la que se presenta actualmente.

Con la construcción de 70 zanjas trincheras de las dimensiones anteriormente señaladas, se estima se tendrá un incremento en la infiltración de 263.34 m³, volumen suficiente para evitar la pérdida potencial de la infiltración por la actividad de la remoción de la vegetación forestal.

De acuerdo a los resultados obtenidos, con la ejecución de estas actividades se estima que se compensa el déficit (263.00 m³ - 263.34 m³ = 0.34) que se obtendría con la ejecución del cambio de uso de suelo, alcanzando un balance positivo.

Por otra parte la calidad de agua no se verá afectada debido a que el promovente plantea las siguientes medidas: Se colocarán sanitarios móviles para los trabajadores, con mantenimiento continuo. Se colocarán botes para la disposición temporal de los desechos orgánicos e inorgánicos para su posterior traslado a los basureros o rellenos sanitarios que cuenten con autorización como sitios de disposición final. Se llevará a cabo un programa de mantenimiento de la maquinaria por el tiempo que dure la obra, el cual se realizará fuera del área del proyecto y para eliminar la vegetación del sitio no se usarán químicos que pudieran contaminar el agua. Por lo que no se aprecian elementos del mismo que indiquen que su desarrollo pueda provocar el deterioro de la calidad del agua.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, 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, no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:



El objetivo principal del presente proyecto es el aprovechamiento de material pétreo para el abastecimiento en el uso en el relleno sanitario del H. Ayuntamiento de Manzanillo, el cual se ubica a un costado del sitio del proyecto.

Para poder demostrar que el uso propuesto será más productivo que el uso actual que tiene en este momento el predio, fue necesario realizar una comparación de sus beneficios que actualmente cuenta el terreno.

En base a la información proporcionada por el promovente en donde señala que en el predio su aprovechamiento de los recursos naturales es bajo por parte del propietario y en base a las características del sitio, el uso actual tiene pocas posibilidades de desarrollo en virtud de que el terreno se ubica muy fragmentado y el valor de los recursos biológicos que se generan actualmente son muy bajos.

El valor económico de los recursos biológicos forestales se estimaron en la superficie de 1.7054 ha sujeta a cambio de uso suelo en terrenos forestales, tomando valores de los recursos naturales que brinda el ecosistema por afectar los cuales actualmente existen y son solamente indicativos los cuales fueron tomados como base para su estimación obteniendo lo siguiente: Para el valor económico de los recursos forestales maderables un total de \$ 45,192.00, para lo recursos forestales no maderables \$ 210.00, para los servicios ambientales (captura de carbono) \$ 52,185.24 y para los servicios hidrológicos \$ 5,452.00, sumando un total de \$103,039.24 (ciento tres mil treinta y nueve pesos 24/100 M.N.).

Beneficios de uso propuesto

Para la ejecución del proyecto se requerirá de una inversión aproximada de \$750,000.00 (setecientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), sin incluir los costos de las medidas de mitigación y restauración del sitio. Este presupuesto queda en la región al contratar empresas proveedoras de bienes y servicios, combustible, refacciones y alimentación de trabajadores, lo cual se genera beneficios económicos en la región.

En cuanto a la mano de obra se calcula aproximadamente 6 puestos de trabajo directos, la contratación del personal se hará en la región, específicamente para la etapa de cambio de uso de suelo.

Costos del material

Para determinar el valor económico del material pétreo aprovechable en el área de CUSTF, se estima un volumen de 86,847 metros cúbicos, el costo de un metro cubico extraído y utilizado en el mercado local del municipio es de \$ 40.00 (cuarenta peso 00/100 M.N.) por metro cúbico, por lo que el valor del material por extraer es de \$ 3, 473,880.00 (tres millones cuatrocientos setenta y tres mil ochocientos ochenta pesos 00/100 M.N.).

En base al análisis de rentabilidad señalado por el promovente, considerando el costo del material se tiene lo siguiente:

Valor Actual Neto (VAN)	843,522.94
Tasa Interna de Retorno (TIR)	131.59%
Relación Beneficio Costo	2.124697248



De acuerdo al cuadro anterior, se indica que el proyecto de extracción de material es factible en virtud de que la Relación Beneficio Costo (RB/C) es mayor a 1, el VAN es positivo y la TIR es superior a la tasa de interés del 9% obteniendo una rentabilidad mayor a la tasa mínima requerida.

Con vista en las manifestaciones proporcionadas por el interesado, con el uso actual del suelo se generan un total de \$103,039.24 (ciento tres mil treinta y nueve pesos 24/100 M.N.), que corresponden por los servicios ambientales presentes en el ecosistema.

Si se compara el valor de la inversión de \$750,000.00 (setecientos cincuenta mil pesos 00/100 M.N.), con el valor de los servicios y bienes ambientales que se verán reducidos o afectados por la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 1.7054 hectáreas sobre vegetación de selva baja caducifolia que es de \$103,039.24 (ciento tres mil treinta y nueve pesos 24/100 M.N.). Por lo que al realizar la operación se tiene un valor de \$646,960.76 (seiscientos cuarenta y seis mil novecientos sesenta pesos 76/100 M.N.), por lo que se estima que el nuevo uso propuesto resulta ser más productivo a corto plazo. Además, es importante mencionar que el promovente señala que se reforestará el sitio del proyecto por lo que se espera que los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales que se ponen en riesgo por la ejecución del proyecto se vean compensados.

Por otro lado el proyecto se considera una obra de beneficio particular, por lo que actualmente el área de CUSTF no se realiza ninguna actividad productiva y en las condiciones actuales del predio se tienen pocas posibilidades de rentabilidad. Por lo que el uso de suelo propuesto será más productivo a largo plazo, en base al análisis de rentabilidad del proyecto que indica que la relación beneficio-costos es mayor a 1. La relación beneficio-costos se utiliza para decir la aceptación o rechazo de un proyecto de inversión, para ello, si la relación supera el numeral 1, significa que los ingresos netos son superiores a los egresos netos y, en consecuencia, que el proyecto generará beneficio en la zona metropolitana de Manzanillo.

Con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la cuarta hipótesis normativa establecida por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstas ha quedado técnicamente demostrado que **el uso alternativo del suelo que se propone es más productivo a largo plazo.**

- v. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, observándose lo siguiente:

El artículo 117, párrafos, segundo y tercero, establecen:

En las autorizaciones de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, la autoridad deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las propuestas y observaciones planteadas por los miembros del Consejo Estatal Forestal.

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, a menos que se acredite fehacientemente a la Secretaría que el ecosistema se ha regenerado totalmente, mediante los mecanismos que para tal efecto se establezcan en el reglamento correspondiente.

- 1.- En lo que corresponde a la opinión del Consejo Estatal Forestal, mediante acta original de la IV sesión extraordinaria del Consejo Estatal Forestal y de Suelos, celebrada el día 30



de marzo de 2016, se establece que tomando en cuenta las recomendaciones realizadas y el informe derivado de la visita de campo por el Comité Técnico, así como la información presentada por el promovente el Consejo Estatal Forestal emite opinión favorable, para que se resuelva el cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto en comento, emitiendo las siguientes recomendaciones:

Incluir en el programa de restauración las medidas de protección necesarias de cercado y brecha cortafuego en el perímetro del área donde se llevará a cabo la reforestación que permita garantizar con ello la sobrevivencia de las especies establecidas.

2. No habiendo propuestas ni observaciones a los que haya de dar respuesta debidamente fundada y motivado, conforme señala el segundo párrafo del artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Por lo que esta autoridad determina que no es aplicable dicho precepto normativo al presente trámite.

Por lo que corresponde 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 observó vestigios de incendios forestales.**

- vi. Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad le impone lo dispuesto por el artículo 117, párrafo cuarto, de la LGDFS, consistente en que las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación forestal afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, así como atender lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las normas oficiales mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables, derivado de la revisión del expediente del proyecto que nos ocupa se encontró lo siguiente:

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 los datos y especificaciones que establece 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.

El área del proyecto se ubica dentro de la Planeación del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Colima el 11 de agosto de 2012. De acuerdo a lo reportado en el estudio técnico justificativo, el proyecto se encuentra ocupando una porción dentro de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) 60, la cual presenta como política principal la de Conservación-Restauración, bajo las cuales, analizando sus criterios de regulación ecológica, se desprende que el proyecto se contrapone con la políticas establecidas en dicha UGA tal como se señala el siguiente cuadro:



UGA	Uso Predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Criterios
60	Selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea.	Ecoturismo Investigación UMA's	Forestal (reglamentado por la autoridad competente a través de concesiones a grupos organizados de las comunidades poseedoras del territorio mediante un programa de manejo forestal, orientado de preferencia a productos no maderables). Infraestructura (de apoyo y servicios ligados a los usos compatibles y condicionados). Industria Minería (metálica, el aprovechamiento minero se hará acorde a los estudios y manifestación ambiental que se tenga).	Acuicultura Agricultura Agroforestería Agroturismo Asentamientos humanos Ganadería Frutales Industria Infraestructura Minería Pescas Plantaciones agrícolas Turismo	Des Ect For Inv Con Res Uma Inf Min

Para atender esta incompatibilidad el promovente presentó el dictamen de Congruencia del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Colima, mediante oficio N° IMADES.940/14 de fecha 21 de octubre de 2014 en el cual señala lo siguiente:

Considerando que el proyecto a realizar se encuentra en el centro de población y por lo dispuesto en la Ley Ambiental para el desarrollo Sustentable del estado de Colima señalado en el considerando número cuatro, no es aplicable el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado, por lo cual es necesario apearse al Programa de Desarrollo Urbano del Municipio o al Programa Parcial de Desarrollo Urbano correspondiente.

De acuerdo a lo anterior, el sitio del proyecto no le aplica el Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Colima y en consecuencia el proyecto se encuentra apegado con el Programa de Desarrollo Urbano del Centro de Población de Manzanillo, para lo cual expidió el dictamen respectivo N° DVS/073/15 de fecha 21 de octubre de 2015, en el señala que el uso planteado del proyecto es permitido.

Por otra parte, la zona del proyecto que nos ocupa, no se ubica en alguna Área Natural Protegida de carácter federal, estatal o municipal, ni en alguna zona considerada como prioritaria para su conservación como en las Regiones Terrestres Prioritarias, Regiones Hidrológicas Prioritarias o Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, por lo que no se encontraron lineamientos o restricciones de carácter ecológico aplicables y/o vinculantes con el desarrollo del proyecto.



- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se avocó 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° SGPARN/UARRN/1160/2016 de fecha 04 de mayo de 2016, 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 **\$109,608.70 (ciento nueve mil seiscientos ocho pesos 70/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.97 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Colima.

- viii. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 15 de junio de 2016, recibido en esta Delegación Federal el 15 de junio de 2016, Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, en su carácter de Propietario, presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 109,608.70 (ciento nueve mil seiscientos ocho pesos 70/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 5.97 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Colima.

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 117 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 1.7054 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles**, con ubicación en el o los municipio(s) de Manzanillo en el estado de Colima, promovido por Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, en su carácter de Propietario, bajo los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Selva baja caducifolia 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: parcela N° 179 afectada

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	577151	2109688
2	577144	2109697
3	577142	2109705



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	577130	2109701
5	577109	2109700
6	577228	2109759
7	577208	2109716

POLÍGONO: Parcela N° 179 Z-3 P1/4 CON

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	577151	2109688
2	577101	2109663
3	577090	2109691
4	577109	2109700
5	577130	2109701
6	577142	2109705
7	577144	2109697

POLÍGONO: Parcela N° 82 Z-3 P1/1 CON

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	577401	2109809
2	577406	2109816
3	577407	2109830
4	577388	2109837
5	577447	2109866
6	577461	2109840

POLÍGONO: Parcela 82 afectada

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	577401	2109809
2	577253	2109735
3	577274	2109781
4	577388	2109837
5	577407	2109830
6	577406	2109816

- 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: Parcela N° 179 Z-3 P1/4

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-06-007-TAP-002/16

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Erythrina coralloides	2	.05	Metros cúbicos r.t.a.
Diphysa occidentalis	6	.19	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus terebinthinaceus	14	1.4	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena lanceolata (microcarpa)	3	.16	Metros cúbicos r.t.a.
Spondias purpurea	3	.3	Metros cúbicos r.t.a.



Bursera odorata	2	.31	Metros cúbicos r.t.a.
Forchammeria pallida	1	.02	Metros cúbicos r.t.a.
Albizia occidentalis	1	.19	Metros cúbicos r.t.a.
Lonchocarpus constrictus	6	.52	Metros cúbicos r.t.a.
Luehea candida	8	.62	Metros cúbicos r.t.a.
Thevetia ovata	1	.08	Metros cúbicos r.t.a.
Tabebuia rosea	1	.37	Metros cúbicos r.t.a.
Crataeva tapia	3	.28	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	3	.45	Metros cúbicos r.t.a.
Styrax ramirezii	2	.2	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma acapulcense	1	.15	Metros cúbicos r.t.a.
Hura polyandra	1	.11	Metros cúbicos r.t.a.
Cordia alliodora	10	1.02	Metros cúbicos r.t.a.
Cochlospermum vitifolium	8	1.29	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	1	.11	Metros cúbicos r.t.a.
Amphipterygium adstringens	2	.35	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	1	.2	Metros cúbicos r.t.a.

PREDIO AFECTADO: Parcela N° 82 Z-3 P1/1

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-06-007-TAP-001/16

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Diphysa occidentalis	7	.24	Metros cúbicos r.t.a.
Forchammeria pallida	1	.03	Metros cúbicos r.t.a.
Erythrina coralloides	3	.06	Metros cúbicos r.t.a.
Plumeria rubra	2	.25	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus terebinthinaceus	18	1.78	Metros cúbicos r.t.a.
Cordia alaeagnoides	12	1.3	Metros cúbicos r.t.a.
Leucaena lanceolata (microcarpa)	4	.2	Metros cúbicos r.t.a.
Spondias purpurea	4	.38	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera odorata	3	.39	Metros cúbicos r.t.a.
Albizia occidentalis	2	.25	Metros cúbicos r.t.a.
Lonchocarpus constrictus	7	.66	Metros cúbicos r.t.a.
Luehea candida	11	.78	Metros cúbicos r.t.a.
Thevetia ovata	1	.11	Metros cúbicos r.t.a.
Tabebuia rosea	2	.48	Metros cúbicos r.t.a.
Crataeva tapia	4	.35	Metros cúbicos r.t.a.
Ceiba aesculifolia	4	.52	Metros cúbicos r.t.a.
Styrax ramirezii	3	.26	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma acapulcense	2	.19	Metros cúbicos r.t.a.
Hura polyandra	1	.14	Metros cúbicos r.t.a.
Cochlospermum vitifolium	10	1.64	Metros cúbicos r.t.a.
Amphipterygium adstringens	3	.45	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	2	.14	Metros cúbicos r.t.a.

- 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, especialmente las de lenta movilidad (anfibios y reptiles). En caso de encontrarse nidos que contengan polluelos, se deberá evitar perturbarlos y permitir que alcancen la edad necesaria para volar, o en su caso, efectuar su traslado únicamente si el riesgo de afectación es poco significativo. Las especies rescatadas serán reubicadas en sitios que presenten condiciones físico-biológicas similares a los lugares donde sean encontradas, o bien, en sitios conservados que propicien su desarrollo y reproducción. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- V. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XVI de este Resolutivo.
- VI. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo cuarto del artículo 117 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 XVI de este resolutivo.
- VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, como el caso de la especie *Erythrina coralloides*, 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 XVI 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 XVI 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 XVI 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 XVI 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 XVI 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, incluyendo la recomendación señalada por el Consejo Estatal Forestal, el cual manifiesta que dentro del programa de restauración del sitio deberá proteger la reforestación (cercado y brecha cortafuego). Asimismo atender 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 XVI de este Resolutivo.
- xiii. Se deberán realizar obras de conservación de suelo y agua (70 zanjas trincheras) sobre las 1.7054 hectáreas en el área del proyecto, mismas que serán reforestadas a una densidad de 1,200 plantas sobre los bordos de cada zanja trinchera como medida para compensar la pérdida de infiltración. Asimismo en el área de compensación con una superficie de 1.3590 hectáreas se deberán realizar 300 zanjas trincheras con reforestación en los bordos de la zanja y entre las zanjas de infiltración específicamente en zonas propensas a la erosión hídrica que permitan disminuir y compensar la erosión y aumentar la infiltración. Los resultados y evidencia fotográfica de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XVI de este resolutivo.
- xiv. 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.
- xv. 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 XVI 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.
- xvi. 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.



- xvii. Se deberá comunicar por escrito a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) en el estado de Colima 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.
- xviii. 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 12 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.
- xix. 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, a partir de haber concluido el periodo de remoción de la vegetación forestal establecido en el Término XVIII del presente Resolutivo. En este periodo se contempla la restauración y abandono del sitio.
- xx. 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. El C. CARLOS HUGO GUTIÉRREZ VELÁZQUEZ, será el único responsable ante la PROFEPA en el estado de Colima, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. El C. CARLOS HUGO GUTIÉRREZ VELÁZQUEZ, será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Colima, 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. El C. CARLOS HUGO GUTIÉRREZ VELÁZQUEZ, 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 Carlos Hugo Gutiérrez Velázquez, en su carácter de Propietario, la presente resolución del proyecto denominado **Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles**, con ubicación en el o los municipio(s) de Manzanillo en el estado de Colima, por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

ATENTAMENTE

EL DELEGADO FEDERAL



LIC. NABOR OCHOA LÓPEZ



DELEGACIÓN FEDERAL
ESTADO DE COLIMA

"Por un uso responsable del papel, las copias de conocimiento de este asunto son remitidas vía electrónica"

- C.c.p. Lic. Gabriel Mena Rojas.- Titular de la Unidad Coordinadora de Delegaciones.- ucd.tramites@semarnat.gob.mx,
miguel.luna@semarnat.gob.mx.-
Lic. Augusto Mirafuentes Espinosa.- Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- México, D.F.
Dr. Ciro Hurtado Ramos.- Delegado Federal de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.- Ciudad.-
T.A. David Rodríguez Brizuela.- Gerente Estatal de la CONAFOR y Secretario Técnico del Consejo Estatal Forestal.- Ciudad.-
M.C. Angelica Patricia Ruíz Montero.- Directora General del IMADES.- Presente.-
Lida. Gabriela Benavides Cobos.- Presidenta del H. Ayto. Constitucional de Manzanillo, Col.- Presente.- presidente@manzanillo.gob.mx;
secretarioparticular@manzanillo.gob.mx.
M.C. Pablo Zamorano de Haro.- Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.- Edificio.-

NOL/PZH/HRS/RVG/ALP



OFFICE OF THE ADJUTANT GENERAL

AG FORM 100-10 (Rev. 1-15-53)

1. This form is to be used to report the results of a physical examination of a person who is being considered for appointment to a position in the Army. It should be filled out by the examining physician or other qualified person.

2. The information on this form is used to determine whether a person is physically fit to perform the duties of a position in the Army. It is also used to determine whether a person is eligible for certain benefits.

3. This form is to be filled out for a person who is being considered for appointment to a position in the Army. It should be filled out by the examining physician or other qualified person. The information on this form is used to determine whether a person is physically fit to perform the duties of a position in the Army. It is also used to determine whether a person is eligible for certain benefits.



DEPARTMENT OF THE ARMY
OFFICE OF THE ADJUTANT GENERAL

AG FORM 100-10 (Rev. 1-15-53)

OFFICE OF THE ADJUTANT GENERAL

4. This form is to be filled out for a person who is being considered for appointment to a position in the Army. It should be filled out by the examining physician or other qualified person. The information on this form is used to determine whether a person is physically fit to perform the duties of a position in the Army. It is also used to determine whether a person is eligible for certain benefits.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/1805/16
Bitácora 06/DS-0101/12/15

COLIMA, COL., A 11 DE JULIO DE 2016

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL, DEL PROYECTO **BANCO DE EXTRACCIÓN DE MATERIAL PÉTREO TAPEIXTLES**, CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE MANZANILLO, ESTADO DE COLIMA.

I. INTRODUCCIÓN

El presente programa se plantea como una medida de mitigación de los impactos hacia la flora provocados por el cambio de uso de suelo del proyecto denominado ***Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles***, con ubicación en el municipio de Manzanillo, Colima., contempla un cambio de uso de suelo forestal en cuatro polígonos con una superficie total de 1.7054 hectáreas en la cuales se desarrolla vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia, la cual se verá afectada durante el desarrollo del proyecto.

Con la finalidad de conservar la riqueza biológica de la vegetación que se verá afectada, previa y durante la construcción del proyecto y para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 "... *Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectadas y su adaptación a nuevo hábitat...*" y artículo 123 bis de su Reglamento (Publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014) que señala las especificaciones e información que deberá de incluir el programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal afectada y su adaptación al nuevo hábitat, se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal que se afectará por el cambio de uso de suelo por la ejecución del proyecto.

El presente programa está orientado a minimizar la pérdida de individuos de especies de importancia ecológica y biológica que ocurrirá en el área con vegetación de selva baja caducifolia que se verá afectado por la reducción del número de individuos por especies y de aquellas que presentan problemas de conservación, detallando las estrategias y metodología que deberán implementar para llevar a cabo el programa. Dado que en el predio se encontró una especie de flora en categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, en el programa de rescate se incluye la especie *Erythrina coralloides*, la cual se encuentra clasificada como amenazada, no endémica.

El programa de rescate y reubicación también busca minimizar la afectación al ambiente durante las diferentes etapas de ejecución del cambio de uso de suelo forestal y dar cumplimiento a los Términos establecidos en la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/1805/16
Bitácora 06/DS-0101/12/15

Las especies que se señalan en este programa como susceptibles de rescate fueron establecidas con la información vertida en el estudio técnico justificativo, su análisis y comparación de valores de los parámetros utilizados del área de cambio de uso de suelo y su representatividad en el sistema ambiental, así como su importancia biológica y ecológica en el tipo de vegetación por afectar.

II. OBJETIVOS

a. General

Minimizar la afectación de la vegetación forestal por efecto de la ejecución del proyecto **Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles,** con ubicación en el municipio de Manzanillo, Colima; en una superficie de 1.7054 hectáreas de terreno cubierto de vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia, estableciendo una metodología para el rescate y reubicación de los individuos de las especies de la vegetación forestal que se verán afectadas previa y durante el cambio de uso de suelo forestal y su reubicación en el hábitat.

b. Específicos

- Ejecutar el rescate y reubicación de las especies de flora que serán afectadas por el cambio de uso de suelo en función de la importancia ecológica de las especies.
- Garantizar la permanencia de las especies de importancia ecológica y biológica que componen la vegetación que se verá afectada por el cambio de uso de suelo forestal.

III. METAS

Con base a la información generada en el estudio técnico justificativo con respecto a los muestreos de la vegetación realizado en el área de cambio de uso de suelo y el programa de rescate de flora presentado por la promotora, se consideraron las especies susceptibles de rescate localizadas en el estrato arbóreo menores a una altura de 1.50 m., propagación por partes vegetativa (esquejes) y colecta de germoplasma. El resultado del análisis de esta información permitió determinar el número de individuos por especie que se rescatarán.

Las especies del estrato arbóreo de la selva baja caducifolia en el sitio del proyecto se encontró una especie dentro del listado de la NOM-059-SEMARNAT-2010, la cual señala la siguiente: *Erythrina coralloides*, no endémica, amenazada, por lo que se propone el rescate y reubicación de los individuos juveniles que presentes mejores características, así como el rescate de semillas para su reproducción en un vivero particular para su crecimiento y desarrollo y establecimiento en áreas de compensación del proyecto.



Las especies y plantas a rescatar y/o reproducir se indican en la tabla siguiente:

Especies a rescatar por medio de trasplante

No.	Especie	Nombre Común	Numero de plantas a rescatar
1	<i>Cordia elaeagnoides</i>	Barcino	24
2	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	Majahua	31
3	<i>Lonchocarpus constrictus</i>	Garrapato	15
4	<i>Luehea candida</i>	Algodocillo	32
TOTAL			102

Especies a rescatar por medio de esqueje

No.	Especie	Nombre Común	Numero de plantas a rescatar
1	<i>Bursera odorata</i>	Papelillo verde	16
2	<i>Bursera simaruba</i>	Papelillo rojo	26
TOTAL			42

Especies a rescatar por medio de semillas

No	Nombre científico	Nombre comun	No de Árboles
1	<i>Albizia occidentalis</i>	Parotilla china	65
2	<i>Amphipterygium adstringens</i>	Cuachalalate	106
3	<i>Ceiba aesculifolia</i>	Pochote	171
4	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Panicua	382
5	<i>Crataeva tapia</i>	Bulillo	171
6	<i>Diphysa occidentalis</i>	Cuernillo de Armería	280
7	<i>Erythrina coralloides</i>	Colorín	106
8	<i>Forchhammeria pallida</i>	Jacquina pallida	37
9	<i>Hura polyandra</i>	Habillo	37
10	<i>Leucaena lanceolata</i>	Guajillo	171
11	<i>Lysiloma acapulcencis</i>	Tepehuaje	65
12	<i>Plumeria rubra</i>	Sacaloxochil	65
13	<i>Spondia purpurea</i>	Ciruelo	171
14	<i>Styrax ramirezii</i>	Azajar	106
15	<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa morada	65
16	<i>Thevetia ovata</i>	Ayoyote	37
TOTAL			2,030

Para cada especie señalada anteriormente, de acuerdo a la biología, requerimientos y forma de propagación, la promotora utilizará la forma y técnicas de extracción señaladas en el estudio técnico justificativo y, en su caso, de la propagación más adecuada por utilizar.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/1805/16
Bitácora 06/DS-0101/12/15

El número de especies nativas suman un total de 2,174, distribuidas en una superficie de 1.3590 hectáreas utilizando 2.030 plantas mediante la reforestación en el área de compensación. Además de la restauración del sitio del proyecto reforestando las bermas y bordos de las zanjas trincheras con el objetivo de retener suelo, captación de agua y una mejor sobrevivencia. Con estas acciones a ejecutar deberá garantizar la sobrevivencia y su establecimiento por lo menos el 80% del total de los individuos reubicados en campo, dichas acciones deberán ser reportadas en los informes referidos en la citada autorización de acuerdo a lo establecido en el Término XVI.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

La extracción de los individuos de las especies a rescatar, señalados en el punto anterior, únicamente se llevará a cabo en el área expresamente sujeta a cambio de uso de suelo forestal, equivalente a una superficie de 1.7054 hectáreas.

Previo a la extracción de los individuos deberá considerar lo siguiente:

- Una selección previa en el terreno de los ejemplares en función de sus características fenotípicas (aparición, tamaño, características fitosanitarias, vigor, entre otras características que se consideren necesarias), con la finalidad de asegurar la sobrevivencia de los individuos rescatados.
- Definir la técnica adecuada para la extracción de los individuos a rescatar, en función a la especie.
- La extracción de los individuos por rescatar se realizará previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo, como se refiere el Término VII de esta Resolución.
- La promovente será el único responsable del rescate y reubicación de los ejemplares de las especies mencionadas en el punto anterior, para lo cual deberá contar con un especialista en la materia que supervisará la adecuada ejecución del presente programa.

Para llevar a cabo el rescate de los ejemplares se tomarán en cuenta los siguientes criterios.

1. La extracción de los ejemplares de realizará de forma manual, utilizando las herramientas adecuadas para no dañar al ejemplar.
2. Se utilizará la extracción con cepellón, con la mayor cantidad de suelo adherido al sistema radicular evitando en lo posible lesiones.



3. Las plantas extraídas se pondrán en bolsas de polietileno de cinco kilogramos que se rellenarán con el material extraído durante la excavación y/o el trasplante inmediato de las especies que sean rescatadas.
4. Para su transporte, se utilizarán cajas de madera (huacales, plástico u otro medio de transporte que asegure que no sufrirán daños.
5. Una vez realizado el rescate y dispuestos los ejemplares en las bolsas de polietileno, se depositarán todas en el vivero temporal dentro del mismo predio del proyecto con el objeto de estabilizarlas y asegurar su sobrevivencia (poda de raíces, aplicación de fungicidas, cicatrización, etc.), a fin de contar con individuos con las condiciones adecuadas antes de llevarlas al predio de reubicación.
6. Para la reubicación en los sitios seleccionados, la preparación del terreno consistirá en ubicar espacios que cuenten con las condiciones adecuadas para el desarrollo de los individuos como contar con suelos, que los espacios cuenten con la luminosidad adecuada.
7. Una vez ubicados los sitios de plantación se excavarán cepas de dimensiones de 20 cm de diámetro, la tierra extraída de los 20 cm serán puestos por separados de los siguientes 20 cm de la tierra extraída para proporcionar mayor cantidad de nutrientes gracias a la materia orgánica contenida en los primeros centímetros del suelo, se colocará la planta en su posición original, posteriormente se rellenara la cepa y apisonara alrededor de la misma evitando con esto que se formen bolsas de aire.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Se establecerá un vivero rustico dentro del área aledaña al proyecto de **Banco de Extracción de Material Pétreo Tapeixtles**, con el objetivo de contar con un área para conservar y acondicionar las especies rescatadas y posteriormente serán reubicadas en los sitios propuestos. De igual forma se mantendrá el rescate de partes de los individuos (frutos, semillas, esquejes e hijuelos) para su posterior traslado al vivero para su reproducción.

El área temporal deberá estar cerca del área de reubicación y de fácil acceso el cual deberá tener las siguientes características:

- Contar con fuente de agua.
- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para la conservación y mantenimiento de los ejemplares.
- En el sitio de acopio resulta esencial contar con un suministro de tierra, para efectuar el rellenado de bolsas que hayan perdido parte del sustrato en el transporte, para efectuar siembra adicionales y para llevar a cabo ensayos de germinación, etc. Para el caso se deberá contar con dos tipos de sustrato como son: suelo fértil y materia orgánica.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

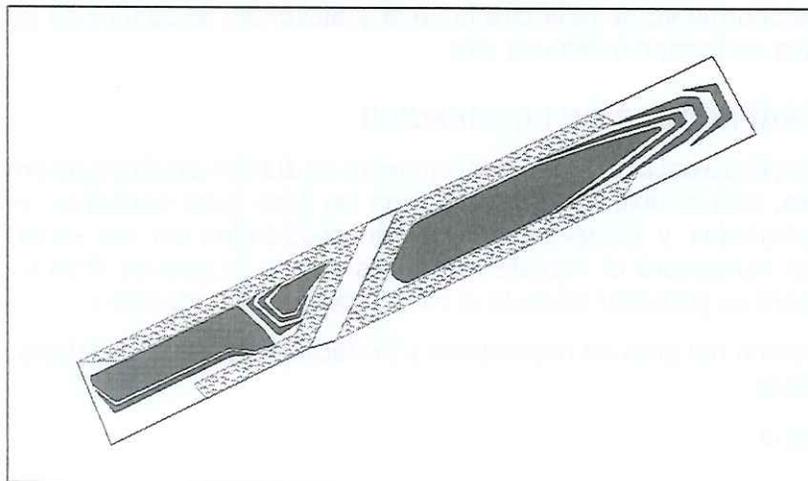
OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/1805/16
Bitácora 06/DS-0101/12/15

- En caso de la producción de plántulas por semilla se implementarán germinadores intensivos para su posterior trasplante a bolsas de polietileno. El cuidado y mantenimiento deberá ser estricto, ya que depende de ello el éxito de los brotes de cada semilla y las labores culturales hasta alcanzar un tamaño adecuado (50 cm.) para usarlas durante el Programa de Reforestación.
- El vivero deberá tener personal permanente, conformado al menos por un responsable que será los encargados del rescate y traslado tanto de plántulas como de semillas encontradas. El mantenimiento, atención, cuidado y riego, será responsabilidad del responsable de la operación del proyecto.
- La ubicación del área de acondicionamiento y las actividades realizadas en ésta se informarán en los reportes que hace referencia el Término XV del resolutivo.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

El sitio donde se realizará las actividades de trasplante en las áreas de amortiguamiento del banco y las que se reproducirán en vivero se establecerán durante la restauración del sitio de reubicación y reforestación de las especies en un polígono alterno propiedad del promovente.

Croquis de ubicación del área del proyecto



El nuevo hábitat de los individuos recatados se localizará dentro de la cuenca y presentará las características similares al área de su extracción, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Reubicación cerca del sitio de rescate, a lo más 500 m a fin de mantener el flujo genético de la especie.



- Una distribución espacial y densidad adecuada para el establecimiento y desarrollo de los ejemplares.
- Las condiciones del nuevo hábitat deberá ser semejante al original.
- Asegurar que el nuevo hábitat no será intervenido posteriormente por la implementación de nuevos cambios de uso de suelo sobre terrenos forestales.

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

Con la finalidad de asegurar el mayor éxito de los trabajos de rescate y reubicación de ejemplares de las especies forestales, deberá implementar las siguientes medidas:

1. Manejo fitosanitario. Implementar las acciones necesarias durante el rescate antes y durante la reubicación y después de establecido el ejemplar para la prevención, y en su caso, el control de plagas y/o enfermedades que pudieran afectar su establecimiento, crecimiento o causar su muerte.
2. Riego. Aplicación de riegos de auxilio durante el primer año de haber establecidos los individuos rescatados durante la temporada crítica de estiaje. Se recomienda realizar esta actividad hasta los tres años.
3. Control de malezas. Eliminar la vegetación indeseable que limite el crecimiento, desarrollo y total establecimiento de los ejemplares en su nuevo hábitat.
4. Fertilización. Con la finalidad de facilitar el establecimiento de los ejemplares, se recomienda aplicar fertilizantes a base de abonos naturales o fertilizantes orgánicos.
5. Llevar a cabo otras acciones que permitirán la sobrevivencia de por lo menos de 80% de los ejemplares rescatados y reubicados.

VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Deberá dar seguimiento al cronograma de actividades del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal, que involucra las acciones de rescate, reubicación y mantenimiento:

Programa de trabajos relacionados con el rescate de flora.

Actividad	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rescate de especies	■	■	■	■	■	■				
Apertura de cepas	■	■	■	■	■	■	■	■		
Plantación	■	■	■	■	■	■	■	■		
Obtención de esquejes	■	■	■	■	■	■	■	■		



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/1805/16
Bitácora 06/DS-0101/12/15

Actividad	Semanas										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Colecta de germoplasma	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Monitoreo para calificar el éxito del programa.			■	■	■	■	■	■	■	■	
Reporte del programa.											■

Programa Calendarizado para el monitoreo.

Actividad de Monitoreo	Meses					
	1	2	3	4	5	6
Registro de individuos rescatados y trasplantados.	■	■	■	■	■	■
Sobrevivencia.			■		■	■

IX. EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

La evaluación y seguimiento del programa de rescate y reubicación de especies de la vegetación forestal permitirá determinar el grado de éxito del programa, al mismo tiempo que se mantiene un control en las actividades que se proponen como parte de la metodología que permita alcanzar los objetivos planteados.

Con el fin de obtener indicadores de evaluación, deberá tomar en cuenta lo siguientes parámetros:

- Sobrevivencia. Se estimará cuantitativamente el éxito del rescate y reubicación de los individuos bajo las acciones de mantenimiento para asegurar la supervivencia de los ejemplares rescatados y reubicados.
- Estado sanitario. Se estimará la porción de los árboles sanos respecto a los árboles vivos en la plantación.
- Vigor de los individuos. Describir la porción de los organismos 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 o propio de la especie y tiene amplia cobertura de copa.
 - Regular. Cuando el árbol muestra un follaje menos denso, color verde seco a amarillento y follaje medio.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/1805/16

Bitácora 06/DS-0101/12/15

- Malo. Cuando el follaje es amarillento, ralo y de hojas débiles.
- Cumplimiento de las actividades de mantenimiento de los individuos reubicados (riego, protección, labores culturales, entre otras).
- Índice de calidad de los individuos reubicados por especie.
- Grado de efectividad del programa de rescate y reubicación.

La evaluación consistirá en la cuantificación del porcentaje de sobrevivencia de los ejemplares reubicados. Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programaran verificaciones trimestrales en campo, con el propósito de medir el éxito del programa de rescate a través del cálculo de supervivencia de los individuos. La fórmula utilizada será aquella que evalúa una plantación o una siembra directa, la misma se llama "supervivencia real" y se entiende como la cantidad de plantas que se conservan vivas expresada porcentualmente.

$$SR = \left(\frac{Pv * 100}{Pv + Pm} \right)$$

Donde:

SR = Supervivencia real

Pv = Plantas vivas

Pm = Plantas muertas o agonizantes

Estos datos podrán graficarse a través del tiempo y así visualizar fácilmente el éxito del programa, reiterando que la utilización de los formatos permitirán obtener estos datos y mostraran la o las etapas más críticas para la supervivencia de los individuos, cuyos conteos se realizarán a tres meses de iniciar el trasplante en cada tipo de planta, se espera mínimamente un 80% de sobrevivencia.

El éxito de la aplicación del presente programa, se medirá al final de las diferentes etapas de protección y conservación: extracción, reubicación y mantenimiento, con base en la información registrada en las bitácoras de trabajo.

El seguimiento consistirá en los monitoreos que se realicen a los ejemplares reubicados, dicho monitoreos se ejecutarán cada tres meses durante los primeros tres años, en dicha actividad se deberá de evaluar el estado sanitario de los ejemplares, registrando aspectos de apariencia general, salud de la planta, porcentaje de supervivencia en campo por especie y talla.

X. INFORME DE AVANCE Y RESULTADOS

CLAVE: FO-16-126-03
VERSION: 1-29/09/15

Calle Victoria No. 360, Colonia Centro, C.P. 28000, Colima, Colima
Tel.: 01800 822 9455 / (312) 31 605 02 - www.semarnat.gob.mx





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN COLIMA
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/1805/16
Bitácora 06/DS-0101/12/15

A partir de la información obtenida en las diferentes etapas del Programa de Rescate y Reubicación de las especies de la vegetación forestal, se elaborarán y emitirán los informes correspondientes de acuerdo a lo establecido en el Término XVI de la presente resolución.

Deberá dar seguimiento a los objetivos planteados en el presente Programa de Rescate y Reubicación, reportándose el número de individuos rescatados por especie, los porcentajes de sobrevivencia por especie, la altura o tallas alcanzados a la fecha del informe, así como un análisis que permita evaluar el crecimiento y establecimiento permanente. Se enviará la evidencia fotográfica de lo reportado.

Considerar en los reportes los siguientes aspectos:

- El número de individuos rescatados por especie.
- El porcentaje de supervivencia por especie.
- Los replantes por especie en su caso.
- La altura o tallas por especie alcanzadas a la fecha del informe.
- Estado fitosanitario de las especies.
- Efectividad del programa de rescate y reubicación y de las actividades de reforestación.
- Evidencia fotográfica de los trabajos realizados y de las especies en crecimiento.

A T E N T A M E N T E
EL DELEGADO FEDERAL



LIC. NABOR OCHOA LÓPEZ
DELEGACIÓN FEDERAL
ESTADO DE COLIMA

