

Delegación Federal de la SEMARNAT en Colima.

Versión Pública de la Autorización de Tramite Unificado de Cambio de Uso de Suelo
Forestal. Modalidad A

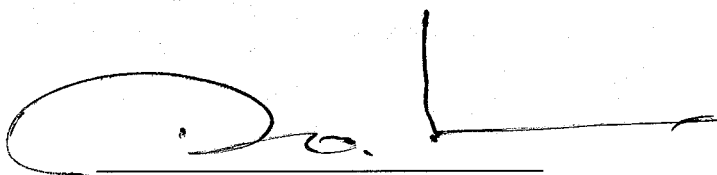
Ingresada con bitácora No: 06/MA-0097/04/17

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 63

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. 09/2018/SIPOT de fecha 08 de Enero de 2018



Colima, Colima, a 17 de octubre de 2017

*"2017, Año del Centenario de la Promulgación de la
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos"*

ASUNTO: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales por una superficie de 9.4388 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Otatitos III**, ubicado en el o los municipio(s) de Minatitlán, en el estado de Colima.

**REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA CONSORCIO MINERO
BENITO JUÁREZ PEÑA COLORADA, S.A. DE C.V.**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Juan Antonio Aguilar Casillas, en su carácter de Representante Legal de la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V. con motivo de la solicitud del Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A, por una superficie de 9.4388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **"Banco de Material Pétreo Otatitos III"**, con ubicación en el municipio de Minatitlán en el estado de Colima, que para los efectos de este resolutivo serán denominados como el **Promovente** y el **Proyecto**, y

RESULTANDO

- I. Que mediante formato FF-SEMARNAT-031 de fecha 24 de abril de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 25 de abril de 2017, Juan Antonio Aguilar Casillas, en su carácter de Representante Legal de la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V., presentó el Documento Técnico Unificado, Modalidad A (DTU-A), para el desarrollo del proyecto denominado **"Banco de Material Pétreo Otatitos III"**, con pretendida ubicación en el municipio de Minatitlán en el estado de Colima, mismo que quedó registrado con Bitácora No. 06/MA-0097/04/17.
- II. Que mediante oficio circular No. 01/2017, esta Delegación solicitó a la Promovente, el publicación del extracto del Proyecto en un diario local, conforme el artículo 41 del Reglamento en materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA).
- III. Que el Promovente en cumplimiento del artículo 34 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), presentó mediante escrito GSIA.1000.048/2017 fechado el 03 de mayo del presente, el original de la publicación del Proyecto en la página A7 del Diario de Colima del día 29 de abril de 2017.
- IV. Que mediante Memorándum número 09/17, la Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales, solicitó a la Unidad Jurídica de esta Delegación Federal, emitiera dictamen respecto a la suficiencia de la documentación legal del Proyecto, el cual fue atendido con Memorándum de fecha 31 de mayo de 2017, dictaminando procedente para el desarrollo del Proyecto a desarrollarse dentro de la parcela ejidal N° 32 Z-2 P1/1 del ejido La Playa, municipio de Minatitlán, en términos de lo previsto por el artículo 120 del RLGDFS.
- V. Que mediante Memorándum No. 11/17, la Unidad de Aprovechamiento y Restauración de

4 12



Recursos Naturales, solicitó a la Unidad de Gestión Ambiental, emitiera dictamen en materia de impacto ambiental respecto al **Proyecto**, por lo que dicha Unidad a través de Memorándum No. 10/2017 de fecha 22 de junio del presente, emite las observaciones respecto al Proyecto, las cuales se integraron en la solicitud de información complementaria.

- VI. Que con base en los Artículos 34 y 35 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, ésta Delegación Federal, integró el expediente del **Proyecto**, mismo que se puso a disposición del público, en el Espacio de Contacto Ciudadano de esta Delegación Federal, ubicado en la calle Victoria 360, Zona Centro de esta Ciudad Capital.
- VII. Que una vez integrado el expediente de la DTU-A del **Proyecto** y puesto a disposición del público, conforme a lo indicado en los Resultandos I al VI del presente oficio, con el fin de garantizar el derecho a la participación social dentro del procedimiento de evaluación de Impacto Ambiental, conforme a lo establecido en los artículos 34 de la LGEEPA y 40 de su REIA, al momento de elaborar la presente resolución esta Delegación Federal no ha recibido solicitudes de consulta pública, reunión de información, quejas, denuncias o manifestación alguna por parte de algún miembro de la sociedad, dependencia de gobierno u organismo no gubernamental referentes al **Proyecto**.
- VIII. Que mediante oficio Núm. SGPARN/UARRN.-2116/17, de fecha 01 de junio de 2017, ésta Unidad Administrativa solicitó al Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), su opinión técnica respecto al **Proyecto**, Institución que emite opinión mediante oficio No. RJJ.400.-206, de fecha 20 de junio de 2017, en el que señala que considerando la normatividad del Programa de Ordenamiento Ecológico del estado de Colima, el **proyecto** se ubica en la Unidad de Gestión Ambiental 11, con una política de Restauración, uso predominante de bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea, y actividad minera condicionada a la presentación del DTU-A. Asimismo, señala que en base a la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en su Título Quinto, Capítulo I, Artículo 117, solo se podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción que demuestre las cuatro hipótesis normativas, por lo que con la eliminación de la vegetación natural y capa edáfica, como se pretende el proyecto, se contrapone con la normatividad que le aplica. Por lo que ésta Delegación Federal incluye esta opinión se anexa en la información faltante.
- IX. Que mediante oficio Núm. SGPARN/UARRN.-2114/17, de fecha 01 de junio de 2017, ésta Unidad Administrativa solicitó al Instituto de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable (IMADES) del Gobierno del Estado de Colima, su opinión respecto al **Proyecto**, Dependencia que con oficio IMADES.646/17, de fecha 26 de junio de 2017, dictamina que el **Proyecto** se ubica en la UGA 11 Minitas (Rincón del Peón), con una política ecológica de Restauración, con lineamientos para recuperar el ecosistema de bosque templado; también se ubica en la UGA 24 El Nogal, con una política de Aprovechamiento-Restauración, con lineamiento para recuperar el ecosistema de selva baja caducifolia en al menos el 50% de la UGA, por lo que el proyecto no contraviene con los lineamientos y criterios establecidos en el Programa. Con lo anterior, el IMADES dictamina Factible la congruencia de uso de suelo en materia de Ordenamiento Ecológico del Territorio, respecto a los objetivos del Proyecto.
- X. Que mediante oficio Núm. SGPARN/UARRN.-2111/17, de fecha 01 de junio de 2017, ésta Unidad Administrativa solicitó a la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), su opinión respecto al **Proyecto**, quien a través de similar No. SET/161/2017, de fecha 20 de junio de 2017, emitió sus observaciones, mismas que se hicieron llegar a el **Promoviente** mediante oficio SGPARN/UARRN/2829/17 de fecha 28 de julio de 2017, a fin de que manifestara lo que a su derecho conviniera.
- XI. Que a través del oficio SGPARN/UARRN.-2113/17 de fecha 01 de junio de 2017, esta



Delegación con fundamento en el artículo 24 del REIA, solicitó a la CONAGUA, la opinión a nivel de cuenca, microcuenca y nanocuenca, la factibilidad del **Proyecto**, instancia que a la fecha no ha emitido opinión alguna por lo que, de conformidad con el artículo 55 de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo, se entiende que no hay objeción a las pretensiones de el **Promovente**.

- XII. Que a través del oficio SGPARN/UARRN.-2109/17 de fecha 01 de junio de 2017, esta Delegación Federal con fundamento en el artículo 24 del REIA, solicitó al H. Ayuntamiento Constitucional de Minatitlán; la opinión a nivel del Plan de Desarrollo Municipal, la factibilidad del **Proyecto** misma Instancia que a la fecha no ha emitido opinión alguna por lo que, de conformidad con el artículo 55 de la Ley Federal del Procedimiento Administrativo, se entiende que no hay objeción a las pretensiones de el **Promovente**.
- XIII. Que mediante oficio SGPARN/UARRN.- 2105/17 de fecha 01 de junio de 2017, ésta Unidad Administrativa solicitó a la Delegación Federal de la PROFEPA en el estado de Colima, informara si el **Proyecto** y/o la **Promovente** contaba con algún procedimiento administrativo instaurado en trámite o ya resuelto, a la cual, dicha Instancia dio respuesta mediante oficio PFFPA/13.5/8C.17.5/391/2017 de fecha 20 de junio de 2017, informando que no existe procedimiento abierto a nombre del **proyecto** o **promovente**.
- XIV. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/2117/17 de fecha 01 de junio de 2017 recibido el 09 de junio de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Otatitos III**, con ubicación en el o los municipio(s) Minatitlán en el estado de Colima.

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

En el acta original de la II sesión ordinaria del Consejo Estatal Forestal y de Suelos, celebrada el día 21 de junio de 2017, se establece que el Consejo emite opinión Favorable - Condicionado para que la Delegación Federal de la SEMARNAT, continúe con el procedimiento de cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido en una superficie de 9.4388 hectáreas que sustentan vegetación de bosque de encino y selva baja caducifolia en la parcela 32 Z-2 P1/1 del ejido La Playa, municipio de Minatitlán, Colima.

- XV. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/2629/17 de fecha 07 de julio de 2017 esta Delegación Federal notificó a Ing. Juan Antonio Aguilar Casillas en su carácter de Representante legal de la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V. que se llevaría a cabo la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Otatitos III** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Minatitlán en el estado de Colima atendiendo lo siguiente:

- Que la vegetación que se pretende afectar corresponda con lo manifestado en el DTU-A.
- Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie que se pretende afectar correspondan con las presentadas en el DTU-A.
- Que no exista remoción de vegetación que haya implicado cambio de uso de suelo en terrenos forestales.
- 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 DTU-A.



-Que las especies de flora silvestre observadas y que se pretenden remover correspondan con lo manifestado en el DTU-A.

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

-Que los servicios ambientales que se verán afectados con la implementación y operación del proyecto, correspondan a los manifestados en el DTU-A.

-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 DTU-A.

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

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

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

- xvi. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 11 de julio de 2017 y firmada por el promovente y/o su representante se observó lo siguiente:

Del informe de la Visita Técnica

-Durante el recorrido de campo se observó que la vegetación forestal, corresponde con la descripción y características de la vegetación de selva baja caducifolia y bosque de encino tal como señala el DTU-A.

-Se constató en campo con el apoyo de GPS marca Garmin el vértice número 48 con la coordenada UTM 590971-2135462, del polígono del sitio del proyecto el cual corresponde a uno de los límites de la superficie que pretende afectar.

-Durante el recorrido no se evidenció remoción de vegetación forestal que haya implicado cambio de uso de suelo.

-En base al recorrido de campo y al levantamiento de 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 DTU-A.

-En la evaluación de campo se verificó dos sitios de muestreo con vegetación de selva baja caducifolia en el sitio del proyecto y dos sitios con vegetación de bosque de encino en el área del proyecto en donde se contabilizaron los individuos del estrato arbóreo, los cuales corresponden a los señalados en el DTU-A.

-Durante el recorrido no se evidenció cuerpos de agua o recursos asociados que pudieran ser afectados por el desarrollo de proyecto.



-Los servicios ambientales que se verán afectados serán más de cuatro los cuales corresponden a los manifestados en el DTU-A.

-Durante el recorrido no se observó la presencia de especies de flora y fauna silvestre consideradas en alguna categoría de riesgo por la NOM-059-SEMARNAT-2010, que no haya sido reportada en el DTU-A.

-Se evidenció que la vegetación del ecosistema de Bosque de encino y selva baja caducifolia corresponde a vegetación secundaria para ambos ecosistemas en buen estado de conservación.

- 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 DTU-A.

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

- XVII. Que derivado del análisis efectuado al DTU-A, así como de las diferentes opiniones técnicas emitidas por las diferentes Dependencias y de la visita técnica de campo realizada por personal de esta Delegación Federal al **Proyecto**, ésta Delegación Federal solicitó a el **Promoviente** con el oficio SGPARN/UARRN/2829/17 de fecha 28 de julio de 2017, información complementaria al DTU-A de acuerdo al los artículos 22 del REIA, 117 de la LGDFS, 120,121 y 122 de su Reglamento; misma que fue ingresada en tiempo y forma en esta Delegación Federal el 12 de septiembre de 2017, para continuar con el proceso de evaluación, que a continuación se relaciona:

Del Documento Técnico Unificado:

1. De acuerdo al Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Colima, el proyecto se ubica en las UGAs 11 Minitas y 24 El Nogal, esta última no se incluyó dentro del capítulo, por lo cual deberá presentar el análisis y compatibilidad con las políticas y criterios establecidos en esta UGA. Incluir los porcentajes de superficies del proyecto que se ubican en cada una de las UGAs.

2. De acuerdo a la carta de Uso de Suelo y Vegetación, serie V del INEGI 2013, en el predio solamente hay dos tipos de vegetación, SBC con 74,967.89 m² y Bosque de Encino con 18,954.28 m². Aclarar la clasificación de pastizal en la zona, indicar si es pastizal natural o inducido, en su caso, anexar el estudio respectivo para definir si es Acahual, indicar las especies presentes en esa zona. Considerar que según lo indica en el DTU-A, el predio es de propiedad privada.

3. Dentro de las propuestas de compensación, se plantea una franja de amortiguamiento de 20 metros para la parte colindante con la carretera y 7.5 metros para la parte colindante con los escurrimientos; sin embargo, estas no son medidas de compensación, ya que estas zonas son obligatorias por ser derecho de vía y zona federal, las cuales no fueron definidas por las instancias competentes. Derivado de lo anterior, deberá considerar dejar franjas adicionales a estas superficies, además de delimitar las superficies que por Ley corresponden al derecho de vía y de Zona Federal.

4. Dentro del estudio se cita que uno de los mayores problemas del área del proyecto es la erosión hídrica; ampliar la información respecto a sus causas, así como la descripción de la hidrología superficial en el área del proyecto. Indicar cómo se afectará al acuífero Minatitlán, exponer la profundidad del acuífero y la profundidad del plan de minado.
5. Considerando que las especies propuestas para pastización son consideradas como exóticas, deberá abundar en las medidas que implementará para que no se conviertan en invasoras con todas las consecuencias ambientales que ésta trae.
6. Anexar la ubicación del sitio en el cual se hará la transferencia de las especies de flora y fauna, describir las condiciones ambientales del sitio propuesto y demostrar la semejanza ambiental con el área origen.
7. Indicar la representatividad de los muestreos de fauna a nivel de cuenca y sitios de muestreo, ya que en una publicación de la propia empresa para reptiles en la microcuenca Minatitlán, se citan especies que no se reportaron en el DTU-A. De igual forma explicar la ausencia de anfibios.
8. Debido a que en el predio se identificó un número importante de especies de fauna, incluir dentro de los programas de protección, reubicación y conservación propuestos lo siguiente: a) Zonas de anidación, b) Áreas de anidación y c) Zonas de refugio.
9. Aclarar si dentro de la superficie del proyecto, existen corredores faunísticos, indicar su ubicación.
10. Indicar si la UMA que tiene la empresa promovente, cuenta con el registro y la experiencia para la reproducción de las especies de flora *Dalbergia congestiflora* y *Zamia loddigesii*.
11. Incluir propuesta para la restauración de suelos.
12. Para la ejecución del Rescate y Reubicación de Fauna, se consideran 3 días para llevarla a cabo. Justificar que este tiempo es suficiente y aclarar si este plazo será por única vez.
13. Existen incongruencias en el planteamiento del rescate para la fauna, ya que por un lado se plantea la meta de hacer el rescate de las especies de lento desplazamiento, y por otro; se plantea como indicador, evitar al 100% la afectación a las especies de fauna silvestre que circulen en el sitio del proyecto lo que se interpreta como Cero especies afectadas.
14. Indicar si la superficie de la vegetación forestal que se pretende afectar con la realización del proyecto, será de manera temporal o permanente.
15. Aclarar si la instalación de campamentos y almacenes ocupará áreas forestales contempladas dentro de superficie sujeta a cambio de uso de suelo o fuera de área de CUSTF, de ser el caso indicar la superficie y tipo de vegetación forestal que sustenta e indicar si éstas serán objeto de acciones de restauración al término del proyecto.
16. Indicar si con el nuevo uso pretendido habrá confinamiento de áreas y sellamiento del suelo.



17. Indicar las especies de flora en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su distribución (endemismo), para cada uno del o los tipos de vegetación.
18. De acuerdo con los muestreos realizados en el área de estudio de la microcuenca La Playa, describir el estado de conservación y degradación de la vegetación y los impactos sinérgicos y acumulativos de las actividades que provocan la degradación de la cuenca y área de influencia del proyecto.
19. Reconsiderar el sitio para la relocalización y establecimiento de la planta que se propone en el Programa de Rescate de Flora Silvestre, esto se debe a que señala en el DTU-A que se realizará el trasplante en las franjas de protección de los cauces, por lo que deberá de considerar que en dicha área está cubierta de vegetación forestal, por lo que no es posible establecer vegetación debajo del dosel.
20. En lo que se refiere a lo que previene la UGA 11, del criterio de min 11, donde señala como medida ambiental compensatoria la restauración de cinco veces la superficie afectada, ya sea en in situ o ex situ, señala en el Documento Técnico Unificado que las áreas explotadas se someterán a procesos de restauración, por lo que dicha medida no se ajusta al criterio mencionado el cual deberá de justificar.
21. Derivado de la opinión del Consejo Estatal Forestal celebrada el día 21 de junio de 2017 y como parte del procedimiento para resolver el proyecto en cuestión, se anexa copia del Acta de la II sesión Ordinaria 2017, con la finalidad de sean atendidas la observaciones que se señalan en la página 6 y 7 de la misma.
22. En lo que respecta a la opinión técnica por parte de la CONABIO (anexa), deberá considerar su atención e integración con fecha máxima de atención al plazo otorgado en el presente oficio.
23. De las observaciones anteriores, deberá considerar el replanteamiento de algunas medidas de mitigación y compensación en el capítulo respectivo.
- XVIII. Que mediante ESCRITO de fecha 08 de septiembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 12 de septiembre de 2017, Ing. Juan Antonio Aguilar Casillas, en su carácter de Representante legal de la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPARN/UARRN/2829/17 de fecha 28 de julio de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- XIX. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/3348/17 de fecha 18 de septiembre de 2017, 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 Ing. Juan Antonio Aguilar Casillas en su carácter de Representante legal de la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V., que como parte del procedimiento para expedir la autorización de cambio de uso de suelo

en terrenos forestales, debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano, la cantidad de **\$847,764.71 (ochocientos cuarenta y siete mil setecientos sesenta y cuatro pesos 71/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 18.6546 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia y 19.2366 hectáreas de Bosque de encino, sumando una superficie total de 37.8912 hectáreas preferentemente en el estado de Colima.

- XX. Que mediante ESCRITO GSIA.1000.114/2017 de fecha 28 de septiembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 03 de octubre de 2017, Ing. Juan Antonio Aguilar Casillas en su carácter de Representante legal de la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 847,764.71 (ochocientos cuarenta y siete mil setecientos sesenta y cuatro pesos 71/100 M.N.)**.

Que con vista en las constancias y actuaciones de procedimiento arriba relacionadas, las cuales obran agregadas al expediente en que se actúa; y

CONSIDERANDO

GENERALES

- I. Que esta Delegación Federal es competente para revisar, evaluar y resolver el DTU-A, de conformidad con lo dispuesto en los lineamientos Segundo fracción V y Cuarto del **Acuerdo**; en los artículos 5 fracción II y X, 28 fracciones III y VII, 30, 34 y 35 párrafos primero, segundo y último, 35 Bis 3 y 109 Bis 1 de la LGEEPA; 2,3 fracciones I, IX,XII,XIII, XIV, XVI, y XVII, 4 fracciones I, IV, V, y VII, 5 inciso O), fracciones I y III, 16, 47 y 48 del REIA; 6, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la LGDFS; 120 y 127 del RLGDFS; 14, 26 y 32 bis fracciones I, III, XI, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2, 13 y 16 fracción X de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; de lo dispuesto en los artículos del Reglamento Interior de la SEMARNAT que se cita a continuación: Artículo 40 fracción IX incisos c) y d) fracción XXIX, que establece y define las atribuciones que tienen las Delegaciones Federales de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.
- II. Que el **Proyecto** se encuentra dentro de los supuestos previstos en la LGEEPA en su artículo 28, primer párrafo, fracción VII, en el REIA artículo 5 inciso O) fracción I y III), en la LGDFS artículo 117 y 118 en el RLGDFS artículos 120 al 127, por lo que se demuestra que el **Proyecto** es de competencia federal, al tratarse de una obra que ubica en un ecosistema que requiere de la remoción de vegetación forestal de bosque de encino y selva baja caducifolia, en una superficie de 9.4388 hectáreas.

Por lo anterior, esta Unidad Administrativa con fundamento en los lineamientos Cuarto y Décimo del **Acuerdo**, al artículo 35 de la LGEEPA una vez presentado el DTU-A, iniciará el procedimiento de evaluación, para lo cual revisó que la solicitud se ajustará a las formalidades previstas en LGEEPA y a la LGDFS así, como en sus Reglamentos, las normas oficiales mexicanas aplicables y los propios lineamientos; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta Delegación Federal se sujeta a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como a los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio, las declaratorias de áreas naturales protegidas y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se evaluarán los posibles efectos de las actividades en el o los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso serían sujetos de aprovechamiento o afectación. En cumplimiento de lo anterior esta Unidad Administrativa analizará lo referido en el artículo 35 de la LGEEPA y 117 de la LGDFS, a efecto de demostrar su cumplimiento o incumplimiento en los



considerandos siguientes:

- III. Que con el objeto de analizar que el DTU-A para el **Proyecto** se ajuste a las formalidades previstas en los artículos 30 primer párrafo de la LGEEPA, 9,12,14,17,36,44 y 45 del REIA, 117 de la LGDFS, 120, 121 fracciones V, IX, X, XI,XIII y XIV, y 122 del RLGDFS; así como a los lineamientos Segundo fracción II y V, Séptimo, Noveno y Décimo del **Acuerdo**, esta Delegación Federal procedió tal y como lo disponen los artículos 35 primer párrafo de la LGEEPA y 117 de la LGDFS.
- IV. Que el Proyecto (DTU-A), es el que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización en materia de impacto ambiental para las obras y actividades señaladas en la fracción VII, más las descritas en cualquier otra fracción del artículo 28 de la LGEEPA, excepto la prevista en la fracción V de dicho numeral, y el trámite de autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales a que se refiere el artículo 117 de la LGDFS, mediante el cual, la autoridad establece las condiciones a que se sujetará la realización de otras actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objetivo de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los ecosistemas, así como otorgar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción cuando no se comprometa la biodiversidad, no se provoque la erosión de los suelos o el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación, y que los usos alternativos del suelo propuestos por la Promovente, sean más productivos a largo plazo.

Para cumplir con este fin, el promovente presentó el DTU en su modalidad A, para solicitar la autorización del proyecto, modalidad que se considera procedente, por ubicarse en la hipótesis de los artículos 12 del REIA, 120 del RLGDFS y de los lineamientos Segundo fracción IV y Sexto del Acuerdo.

- V. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización en materia de Impacto Ambiental y 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 del 120 al 127 de su Reglamento; de lo dispuesto en el Artículo 5 inciso O, fracciones I y III) del REIA..

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

- VI. Que el lineamiento Séptimo del **Acuerdo** establece que el DTU-A contendrá la información indicada en el artículo 12 fracción II del REIA, el cual dispone la obligación a el **Promovente**, de incluir en el documento que someta a evaluación, una descripción del **Proyecto**. Una vez analizada la información presentada en el DTU-A, dicha descripción consiste en:
 - A. Que el **proyecto** se ubica en la parte Sur del municipio de Minatitlán a una distancia de 2 km a la localidad de Paticajo y a una distancia en línea recta de 13 km a la cabecera municipal. Las áreas de CUSTF se encuentran cubiertas por dos tipos de vegetación, selva baja caducifolia con una superficie de 5.1991 hectáreas y bosque de encino con una superficie de 4.4388 hectáreas, sumando una superficie total de 9.4388 hectáreas.
 - B. Que de acuerdo a la carta de suelos de INEGI escala 1:250,000, en el sitio del **proyecto** se encuentran totalmente sobre un tipo de suelo Regosol eútrico.
 - C. El nuevo uso propuesto es la apertura de un banco de material pétreo que en la actualidad cuenta con una cubierta vegetal de tipo secundaria de selva baja caducifolia y bosque de encino, impactada por la actividad ganadera, en donde se tienen áreas de pastizal inducido,



por lo que el nuevo uso será de tipo minero para la extracción de material pétreo, mediante el método a cielo abierto en cortes descendentes, hasta concluir la extracción y dejar el predio en condiciones topográficas que permita su restauración.

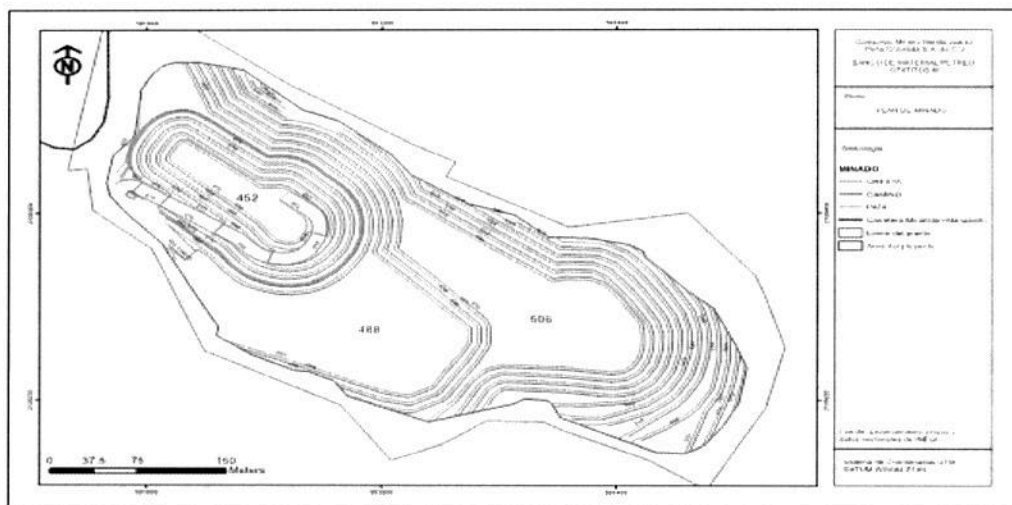
- D. Que con el diseño de minado del banco se tiene calculado extraer un volumen de 5,018,014 m³ de material en un lapso de 5 años tal como se aprecia en la siguiente tabla:

Año	Volumen m ³
1	811,361
2	1,270,980
3	799,767
4	1,333,497
5	802,409
Total	5,018,014

- E. Que el aprovechamiento y operación para la extracción del material pétreo se contempla lo siguiente:

- Se considera como material no aprovechable (despalme), 1 metro de espesor.
- Se considera 30% de abundamiento del material (para efectos de acarreo).
- Altura de banco en explotación 6 metros.
- Angulo de talud particular 63° y Angulo de talud general 36°
- Ancho de bermas 5 metros.
- La seguridad del personal y equipo al realizar el proceso de extracción del material.
- El restablecimiento del medio ambiente con un proceso de restauración.
- Se considera una franja de amortiguamiento mínima de 10 metros en la periferia del área del proyecto de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Estatal de operación de bancos de material pétreo.

- F. De igual manera un ángulo de talud general de 36° que permita asegurar y mantener el corte de estabilidad (este ángulo de talud general es una combinación del ancho de berma, el ángulo de talud particular y la separación vertical entre bermas), de acuerdo al plan de minado como se observa en la siguiente imagen.



g. Restauración del sitio

Una vez concluida la etapa de explotación del sitio del proyecto de llevará a cabo un Programa de restauración del sitio en las áreas de CUSTF, de acuerdo a lo establecido en el DTU-A, en donde se incluye las siguientes actividades:

1.- Construcción de 19 bermas de 5 metros de ancho por diferentes longitudes y los taludes de 6 metros de altura, 2 plataformas o bermas de 2.23 y 1.88 has, el piso final será una plataforma al fondo del cono invertido con una superficie de 0.3809 has. La pendiente de talud de 15° y un ángulo particular de 63° y general de 36°.

2. Restitución del suelo en terrazas o bermas.

3. Obras de retención de suelo en la construcción de 21 terrazas y bermas mediante barreras acomodadas de material muerto de aproximadamente 5 metros de longitud y entre 30 a 40 cm., de alto construidas en curvas a nivel, a base de material muerto y ramas provenientes de la vegetación del cambio de uso de suelo amarradas con alambre para dar mayor funcionalidad de la barrera.

4. Pastización con las siguientes especies: Pasto Tanzania (*Panicum máximum*), Pasto bolita (*Lasiacis nigra*), Estrella africana (*Cynodon plectostachyus*), Pasto burrero (*Paspalum conjugatum*) y Pasto grama (*Cynodon dactylon*).

5. Arborización en las terrazas con las siguientes especies:

Especies a establecer en Bosque de Encino			Especies a establecer en Selva Baja		
Especie	Nombre común	Plantas a reproducir	Especie	Nombre común	Plantas a reproducir
<i>Quercus laeta</i>	Encino Laeta	1000	<i>Bursera copallifera</i>	Copal	500
<i>Quercus obtusata</i>	Encino Obtusata	1000	<i>Bursera odorata</i>	Papelillo Verde	1500
<i>Quercus peduncularis</i>	Encino Peduncular	1000	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	200
<i>Quercus resinosa</i>	Encino Resinosa	1007	<i>Cordia alliodora</i>	Botoncillo	400
<i>Quercus rugosa</i>	Encino Rugosa	1000	<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampiziran	500
Total		5,007	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	200
			<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepemezquite	1500
			<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	300
			<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa Morada	1000
			<i>Ficus padifolia</i>	Camichin	233
			Total		6,333

h. La plantación se realizará en terrazas individuales con el establecimiento de 1,283 plantas por hectárea distribuidas a tres bolillo con un total de 11,339 plantas, en una superficie de 8.8383 hectáreas contempladas como restauración del sitio de CUSTF. Además, el establecimiento de 100 individuos de la especie *Zamia loddigesii*, listada en la NOM-059-SEMARNAT-2010. El periodo propuesto para el mantenimiento y evaluación para

la reforestación será de 5 años.

- i. Que la vida útil del banco de acuerdo al ritmo de extracción programado a 4 años, con un periodo para el desmonte de manera gradual de 3.5 años y 2 años para la restauración de la última etapa incorporando el suelo orgánico para el establecimiento de la reforestación de 8 bermas y la pastización de 6 taludes de acuerdo al siguiente programa de trabajo:

ACTIVIDAD	Año 1				Año 2				Año 3				Año 4				Año 5				Año 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Operación																								
Corte y extracción																								
Habilitación de bermas																								
Restauración																								
Retiro de infraestructura																								
Reincorporación de la capa de suelo fértil																								
Reforestación																								
Mantenimiento de la reforestación																								
Obras de conservación de suelos																								

Descripción del sistema ambiental y señalamiento de la problemática detectada en el área de influencia del Proyecto.

- vii. Que el lineamiento Séptimo del **Acuerdo** establece que el DTU-A contendrá la información indicada en el artículo 12 fracción IV del REIA, el cual dispone la obligación de el **Promoviente** de incluir en el documento que somete a evaluación, una descripción del sistema ambiental (SA) o microcuenca y de señalar la problemática detectada en el área de influencia del **Proyecto**.

- A. Para efectos del estudio el **Promoviente** delimitó y describió el Sistema Ambiental (SA) dentro de la cuenca hidrológica en donde se utilizó la información digital de INEGI "Red Hidrográfica Nacional 2.0", ubicándose los polígonos del proyecto dentro de la Región Hidrológica No. 15 específicamente en la Cuenca del Río Chacala-Purificación Clave RH15A, que cuenta con una superficie de 521,763.53 hectáreas.

Para delimitar la microcuenca de influencia de las áreas del proyecto, se utilizó como fuente de información la delimitación de microcuencas de FIRCO, así como las curvas de nivel cada 20 metros obtenidas de la información vectorial de INEGI (Cartas E13B33 y E13B43), para verificar el parteaguas de la misma. Con la información vectorial disponible visualizada y analizada en un Sistema de Información geográfica, se determinó que la microcuenca denominada La Playa con clave 15-058-09-010, considerada como la Cuenca Hidrológica (CHF) con una superficie de 7,931.65 hectáreas.

B. Clima

La CHF presenta poca variedad climática, concentrada en el clima Cálido Subhúmedo con el 88.81% respecto al área de la CHF. Las lluvias tienen un marcado patrón orográfico ya que al aumentar la elevación, la precipitación también se incrementa estando en las partes más altas los climas cálidos subhúmedos.

C. Vientos

De acuerdo a la zonificación eólica de la Comisión Federal de Electricidad, la cual contempla 4 categorías de intensidad de vientos para el territorio Nacional, que representan bandas de velocidad máxima de viento que ocurre en promedio cada 50 años, por lo tanto el área del proyecto se ubican en su mayor extensión en la zona con categoría de carácter "Moderado" teniendo una variación en la velocidad del viento que va de 130 a 160 km/hr. (CENAPRED).

D. Fenómenos Hidrometeorológicos

La mayor parte de la Cuenca Hidrológico Forestal correspondiente al sitio del proyecto se ubica, en una zona donde el grado de riesgo por fenómenos hidrometeorológicos está catalogado como *Bajo* de acuerdo a la clasificación de CENAPRED, mientras que el 15.17% de la superficie total de la CHF se encuentra en una zona clasificada como *riesgo Alto* y únicamente el 1.21% presenta riesgo *Medio*.

E. Fallas y fracturas en la CHF

Tomando como referencia la carta 1:1,000,000 elaborada por el INEGI, en la CHF predomina la clase de roca ígnea, principalmente de tipo intrusiva ácida con el 83.36% del total de la superficie y en segundo lugar se encuentra la roca volcanoclástica con el 16.64% de la CHF.

F. Sismicidad

Gran parte de la República Mexicana se encuentra sujeta a la actividad sísmica, debido a que está ubicada dentro de un área llamada Cinturón de Fuego del Pacífico, región donde ocurren la mayor parte de los fenómenos sísmicos y volcánicos del mundo y que bordea al Océano Pacífico. Sin embargo, de acuerdo a la clasificación de CENAPRED-CFE con relación a la regionalización sísmica, el área de la Cuenca Hidrológico Forestal y a su vez el área del proyecto se ubican en una zona de tipo D; donde el peligro es *Alto* y se registran grandes sismos frecuentes, además son zonas afectadas por altas aceleraciones que sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

G. Hundimientos y deslizamientos

El área del proyecto no se encuentra dentro de una zona susceptible a hundimientos y deslizamientos delimitada por el CENAPRED. Por lo tanto, se puede asumir que el área no presenta riesgo alguno por algún fenómeno de remoción en masa que pudiera ocurrir.

H. Inundaciones

En el área de la cuenca hidrológico forestal se encuentran presentes dos grados de vulnerabilidad por inundación; vulnerabilidad *Media* y *Alta* de acuerdo a los datos obtenidos de CENAPRED. Donde estas clasificaciones son definidas por el mismo organismo con base a los decesos y daños materiales ocurridos. De acuerdo a la ubicación de la CHF y al índice de vulnerabilidad de inundaciones de la CENAPRED, la CHF se ubica en su mayor parte en área de un índice de vulnerabilidad *Alta* con el 83.61% y en menor proporción en áreas de vulnerabilidad *Media* con el 16.39% restante.

I. Fisiografía en la CHF

De acuerdo a la clasificación fisiográfica, el área que cubre la CHF y por ende el área del proyecto se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica denominada Sierra Madre del Sur y en la subprovincia Sierras de la Costa de Jalisco y Colima, ocupando el total de la superficie de la cuenca hidrológico forestal.

J. Tipos de suelos

En la Cuenca Hidrológico Forestal existe una diversidad de suelos y tomando la serie I de Edafología elaborada por el INEGI, la cual utilizó la clasificación de la FAO/UNESCO. Para el estudio que nos compete, se tiene que el tipo de suelo predominante en la CHF es de tipo Regosol éutrico con el **66.74 %**, en segundo lugar se encuentra el suelo de tipo Acrisol órtico con el 22.12% y en tercer lugar el suelo de tipo Cambisol crómico con el 8.34% del total de la superficie de la CHF.

Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales.

- VIII. Que el lineamiento Séptimo del **Acuerdo** establece que el DTU-A contendrá la información indicada en el artículo 12 fracción V del REIA, el cual dispone la obligación de la **Promoviente** de incluir en el documento que somete a evaluación, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, que el **Proyecto** potencialmente puede ocasionar, considerando que el procedimiento se enfoca prioritariamente a los impactos que por sus características y efectos son relevantes o significativos, y consecuentemente pueden afectar la integridad funcional y la capacidad de carga de los ecosistemas.

Impactos Ambientales Identificados

Factor Ambiental	Alteración/Impacto	Agentes causales
Suelos	Erosión*	Desmante, despalle y extracción
	Calidad del suelo	Despalle y Extracción
	Recarga de Acuíferos (infiltración)*	Desmante
Hidrología	Calidad del Agua	Movimiento de tierras, mal manejo de residuos
	Desvío de cauces	Movimiento de tierras
	Cobertura vegetal	Desmante
Flora	Especies en riesgo*	Desmante
	Abundancia*	Desmante, presencia de maquinaria, despalle
Fauna	Especies en riesgo*	Desmante, presencia de maquinaria, despalle
	Calidad del paisaje	Desmante, despalle y extracción

Para el área de CUSTF y las actividades de extracción y operación del **Proyecto** en el predio con vegetación de selva baja caducifolia y bosque de encino, el **Promoviente**, identificó las principales afectaciones ambientales:

- Delimitación de las obras de desmante
- Llevar a cabo un Programa de rescate y reubicación de flora y fauna silvestre



- Retiro de la capa superficial del suelo
- Programa de manejo de residuos
- Sistema de drenaje pluvial y obras de conservación de suelo
- Actividades de protección a la fauna silvestre y
- Un Programa de restauración del sitio del proyecto.

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN SU CASO, CON LA REGULACIÓN SOBRE USO DE SUELO

- IX. Conforme a lo manifestado por el **Promovente** y al análisis realizado por esta Delegación Federal, para el desarrollo del Proyecto son aplicables las Normas Oficiales Mexicanas.

Norma Oficial Mexicana	Análisis
NOM-001-SEMARNAT-1996. Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	El proyecto no genera descargas residuales, sólo las resultantes de las áreas de sanitarios portátiles, los cuales tienen mantenimiento por una empresa especializada.
NOM-035-SEMARNAT-1993. Que establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.	El proyecto prevé actividades que pueden generar polvo, motivo por el que, en el apartado de acciones y medidas de protección, mitigación, restauración y compensación previstas en los capítulos subsecuentes, tomando en cuenta los criterios técnicos generales de la Norma en cuestión, se aplicarán los sistemas de control, operación más adecuada para dar cumplimiento a los parámetros de la Norma y alcanzar las mejores prácticas ambientales para evitar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente, dándole seguimiento a través del Programa de vigilancia ambiental.
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible. (Acuerdo por el que se modifican los límites establecidos en las tablas 3 y 4 de los numerales 4.2.1 y 4.2.2 de la NOM-041-SEMARNAT-2006).	El proyecto prevé la utilización de diversos vehículos automotores que usan gasolina como combustible, motivo por el que, en el apartado de acciones y medidas de protección, mitigación y restauración previstas en el presente estudio, tomando en cuenta los criterios técnicos generales de la Norma en cuestión, se aplicarán los sistemas de control, operación y la tecnología más adecuada para dar cumplimiento a los parámetros de la Norma y alcanzar las mejores prácticas ambientales para evitar la emisión de gases contaminantes fuera del parámetro permisible.



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE COLIMA

OFICIO N° SGPARN/UARRN/3729/17

BITÁCORA: 06/MA-0097/04/17

NOM-045-SEMARNAT-2006. Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.

NOM-047-SEMARNAT-1999. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos

El proyecto prevé la utilización de diversos vehículos que usan diesel como combustible, motivo por el que, en el apartado de acciones y medidas de protección, mitigación y restauración previstas en el presente estudio, tomando en cuenta los criterios técnicos generales de la Norma en cuestión, se aplicarán los sistemas de control, operación y la tecnología más adecuada para dar cumplimiento a los parámetros de la Norma y alcanzar las mejores prácticas ambientales para evitar la emisión de gases contaminantes fuera del parámetro permisible.

El proyecto prevé la utilización de diversos vehículos automotores que usarán combustibles como la gasolina y otros, motivo por el que, en el apartado de acciones y medidas de protección, mitigación y restauración previstas en el presente estudio, tomando en cuenta los criterios técnicos generales de la Norma en cuestión, todas las unidades vehiculares se verificarán y certificarán conforme el Programa Local establecido para esos efectos, asegurando así el cumplimiento de los parámetros de la Norma y las mejores prácticas ambientales para evitar la emisión de gases contaminantes fuera del parámetro permisible.

El proyecto prevé la generación de diversos residuos peligrosos, principalmente resultantes de las actividades de mantenimiento, reparación de los equipos que se utilizarán en los diferentes procesos y etapas del Proyecto, los que se manejarán de conformidad a los lineamientos técnicos y legales previstos en general en la legislación aplicable para todo tipo de residuos peligrosos, considerando sus características de peligrosidad. Por tal motivo, los criterios técnicos de la Norma en cuestión, serán la referencia para la mejora de las prácticas ambientales del proyecto, cuyo seguimiento se realizará a través del Programa Integral de Manejo de Residuos durante la vida útil del proyecto.

La empresa promoviente dentro de su Sistema de Administración Ambiental cuenta con el procedimiento específico relativo al Manejo de residuos peligrosos y que forma parte de los anexos del presente Estudio |

Norma Oficial Mexicana

NOM-053-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-1993.

NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002. Protección ambiental-salud ambiental-residuos peligrosos biológico-infecciosos-clasificación y especificaciones de manejo.

NOM-157-SEMARNAT-2009. Que establece los elementos y procedimientos para instrumentar planes de manejo de residuos mineros.

Análisis

El proyecto prevé la generación de diversos residuos peligrosos, principalmente resultantes de las actividades de mantenimiento, de los equipos que se utilizarán en los diferentes procesos y etapas del proyecto, sin embargo, no será necesaria la realización de la prueba de extracción para determinar la toxicidad de los mismos, ya que no se generará ningún residuo nuevo que requiera ser caracterizado, por lo que los residuos generados se manejarán de conformidad a los lineamientos técnicos y legales previstos en los planes de manejo registrados. Por tal motivo, los criterios técnicos de la Norma en cuestión, únicamente son una referencia para la mejora de las prácticas ambientales del proyecto, cuyo seguimiento se realizará a través del Programa de Manejo de Residuos durante la vida útil del proyecto.

El proyecto prevé la generación de diversos residuos peligrosos, principalmente resultantes de las actividades de mantenimiento, reparación de los equipos que se utilizarán en los diferentes procesos y etapas del proyecto, por lo que, su manejo, almacenamiento temporal y posterior transportación y destino final de los mismos, se realizará atendiendo los criterios y parámetros previsto en la Norma de referencia, cuyo seguimiento se realizará a través del Programa Integral de Manejo de Residuos durante la vida útil del proyecto.

El proyecto no generará residuos biológicos infecciosos en el área del proyecto.

El proyecto no prevé la generación de residuos mineros en ninguno de sus procesos.



NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio- Lista de especies en riesgo.	En el presente estudio se han identificado las especies de flora y fauna que se encuentran en algún estatus de esta Norma, por lo que se prevé especial atención de dichas especies mediante las acciones descritas en los Programas de rescate de Flora y Fauna que forma parte de las medidas de mitigación de los impactos.
NOM-060-SEMARNAT-1994. Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal.	El proyecto no prevé el aprovechamiento forestal con fines comerciales, sin embargo, en las etapas del mismo, en que habrá de efectuarse el cambio de uso del suelo de los terrenos forestales, se realizarán las actividades tendientes a mitigar los efectos adversos al suelo y cuerpos de agua, mismas que se detallan en el apartado de medidas de mitigación (Capítulo VI).
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.	El proyecto prevé la utilización de diversos vehículos automotores, motivo por el que, en el apartado de acciones y medidas de mitigación se detallan las acciones a tomar, evitando la generación de ruido fuera del parámetro permisible.
NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	El proyecto no tendrá fuentes fijas de emisión de ruido.
NOM-015-SEMARNAT/SAGARPA-2007. Que establece las especificaciones técnicas de métodos de uso del fuego en los terrenos forestales y en los terrenos de uso agropecuario.	El proyecto no prevé el uso del fuego en ninguna de sus etapas, por lo que no será necesaria la aplicación de los métodos de uso del fuego previstos en la Norma de que se trata, por tal motivo, los criterios técnicos de la misma, únicamente son una referencia para la mejora de las prácticas ambientales del proyecto.

- i. 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 FF-SEMARNAT-031 de fecha 24 de Abril de 2017, el cual fue signado por Ing. Juan Antonio Aguilar Casillas, en su carácter de Representante legal de la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V., dirigido al Delegado Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el cual solicita la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, por una superficie de 9.4388 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Banco de Material Pétreo Otatitos III**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Minatitlán 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-031, 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 Ing. Juan Antonio Aguilar Casillas, en su carácter de Representante legal de la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V., así como por MIREN DIGITAL, S.C. 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-VI Vol. 1 Núm. 1.



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:

Contrato de promesa de compra venta de fecha 11 de noviembre de 2016, a favor de al empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V., respecto a la parcela 32 Z-2 P1/1 del ejido La Playa, municipio de Minatitlán, Colima; con una superficie de 16-06-96.53 hectáreas, en trámite de dominio pleno.

Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de contenido del documento técnico unificado para el cambio de uso de suelo en terrenos forestale, los cuales se encuentran establecidos en el artículo 121 del RLGDFS, que dispone:

Artículo 121. Los estudios técnicos 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 FF-SEMARNAT-031 y la información faltante con ESCRITO, de fechas 24 de Abril de 2017 y 08 de Septiembre de 2017, 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.

- II. 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 documento técnico unificado se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

La superficie propuesta para el presente proyecto se encuentra cubierta por dos tipos de vegetación de acuerdo a la serie III de la carta de uso de suelo y vegetación del INEGI, la cual se distribuye en tres polígonos con vegetación de bosque de encino con una superficie de 4.2397 hectáreas y dos polígonos con vegetación de selva baja caducifolia, con una superficie de 5.1991, que suman una superficie total que en total de 9.4388 hectáreas. Las áreas de CUSTF se encuentran en condición de perturbación fragmentada debido a las condiciones ambientales y a la modificación por actividades pecuarias, por lo que se considera como vegetación secundaria en buen estado de conservación.

La ubicación del proyecto de acuerdo al nivel de clasificación hidrológica en base a la información del INEGI se ubica dentro de la Región Hidrológica RH15, Cuenca Río Chacala-Purificación A, Subcuenca b Río Chacala, y la delimitación del sistema ambiental se determinó la Microcuenca denominada La Playa (FIRCO), con clave 15-058-09-010, con una superficie de 7,931.65 hectáreas. En esta unidad de análisis donde se ubican los polígonos para el CUSTF, para determinar la riqueza, abundancia y diversidad de las áreas afectadas por el CUSTF se realizó lo siguiente:

El levantamiento de datos consistió en 15 sitios de muestreo aleatorio para los estratos arbóreo y arbustivo (8 sitios correspondientes a la vegetación de Bosque de Encino y 7 de Selva Baja Caducifolia) y 75 sitios para el estrato herbáceo (40 para la vegetación de Bosque de Encino y 35 para el de Selva Baja Caducifolia). Dentro de la Microcuenca (CHF) y en las áreas propuestas de CUSTF. El diseño de muestreo fue del tipo al azar dentro de la CHF en sitios circulares de 1,000 m² de 17.84 metros de radio. En estos sitios se identificaron, midieron y contabilizaron las especies para el estrato arbóreo. Dentro del sitio de 1,000 m² se delimitó un sitio de 100 m² (un cuadro de 10 m de lado) al centro del sitio para el estrato arbustivo y dentro de este último se delimitaron cinco sitios de 1 m² para el estrato herbáceo.

Con la información obtenida en los muestreos en la microcuenca y en los polígonos de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentada en el documento técnico unificado e información complementaria, se obtuvieron los siguientes valores para cada estrato vegetativo de selva baja caducifolia y bosque de encino.

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 de los ecosistemas a afectar (selva baja caducifolia y bosque de encino), realizando la comparación de los valores obtenidos a nivel del área sujeta a CUSTF con los obtenidos a nivel de microcuenca La Playa.

En la siguiente tabla se presenta un comparativo de los valores del índice de valor de importancia e índice de diversidad de la unidad de análisis de la microcuenca y el área del proyecto de CUSTF.

Bosque de Encino

Índices de Valor de importancia e índice de diversidad del estrato arbóreo dentro de la microcuenca y en el área de CUSTF en bosque de Encino

Especie	Individuos		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Acacia cymbispina</i>		4		3.59%		-0.0984
<i>Acacia pennatula</i>	4	1	8.39%	1.94%	-0.1419	-0.0274
<i>Acrocomia aculeata</i>		2		5.07%		-0.0664
<i>Albizia occidentalis</i>		2		4.88%		-0.0664
<i>Annona purpurea</i>	2	16	4.57%	15.16%	-0.0972	-0.2605
<i>Annona reticulata</i>	2		4.53%		-0.0972	
<i>Bursera copallifera</i>	1	3	3.02%	5.37%	-0.0411	-0.0831
<i>Bursera odorata</i>		1		2.13%		-0.0274
<i>Casearia nitida</i>		2		2.99%		-0.0664
<i>Cochlospermum vitifolium</i>	6	5	14.08%	6.70%	-0.1974	-0.1129
<i>Cordia alliodora</i>		2		2.78%		-0.0664
<i>Dalbergia congestiflora</i>	2		4.75%		-0.0972	
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>		4		7.14%		-0.0984
<i>Erythrina coralloides</i>		1		1.94%		-0.0274
<i>Eysenhardtia polystachya</i>		2		4.37%		-0.0664
<i>Ficus velutina</i>		1		2.07%		-0.0274
<i>Guazuma ulmifolia</i>	25		39.86%		-0.4339	
<i>Gyrocarpus jatrophiifolius</i>		3		3.31%		-0.0831
<i>Heliocarpus terebinthinaceu</i>	1	2	3.40%	2.90%	-0.0411	-0.0664
<i>Lysiloma microphyllum</i>	7	7	16.98%	12.28%	-0.2137	-0.1518
<i>Muntingia calabura</i>	3		4.84%		-0.1206	
<i>Pithecellobium dulce</i>		1		1.97%		-0.0274
<i>Platymiscium lasiocarpum</i>		1		1.97%		-0.0274
<i>Pseudobombax palmeri</i>	2	1	4.96%	3.48%	-0.0972	-0.0274
<i>Quercus crassifolia</i>	6	3	14.08%	6.14%	-0.1974	-0.0831
<i>Quercus crassipes</i>	62	33	112.04%	37.32%	-0.5244	-0.3924
<i>Quercus laeta</i>	4	4	11.95%	6.58%	-0.1419	-0.0984
<i>Quercus magnoliifolia</i>		22		19.55%		-0.3193
<i>Quercus obtusata</i>	5	5	10.08%	11.40%	-0.1617	-0.1129
<i>Quercus peduncularis</i>	1	2	3.71%	3.42%	-0.0411	-0.0664
<i>Quercus resinosa</i>	1	78	4.96%	81.28%	-0.0411	-0.5273
<i>Quercus rugosa</i>	7	22	23.21%	30.40%	-0.2137	-0.3193
<i>Sapium pedicellatum</i>	2	3	7.29%	5.10%	-0.0972	-0.0831
<i>Senna atomaria</i>		2		2.67%		-0.0664
<i>Spondia purpurea</i>	1		3.29%		-0.0411	
<i>Tabebuia rosea</i>		1		2.13%		-0.0274
<i>Thouinia serrata</i>		1		1.97%		-0.0274
Total general	144	237	300.00%	300.00%	-3.0381	-3.6023
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =					4.3219	5
Equitatividad (J) H/H'máx =					0.7	0.72

Al realizar el análisis comparativo en la vegetación de bosque de encino en el estrato arbóreo del área de la Cuenca Hidrológico Forestal correspondiente a la vegetación de Bosque de Encino presenta una riqueza específica de 32 especies y una abundancia de 237 individuos. De las cinco especies de árboles encontradas, la que posee una mayor abundancia es *Quercus resinosa* con 78 individuos y 32.67% de abundancia relativa, el resto de las especies presentan abundancias menores. La especie *Quercus crassipes* con 33 individuos y 13.67% de abundancia relativa, *Quercus rugosa* y *Quercus magnoliifolia* con 22 individuos lo que representa el 9.33% de abundancia relativa, *Annona purpurea* con 16 ejemplares y 6.67% de abundancia relativa y



las especies menos abundantes con 1 individuo y 0.33% de abundancia relativa son: *Acacia pennatula*, *Bursera odorata*, *Erythrina coralloides*, *Ficus velutina*, *Pithecellobium dulce*, *Platymiscium lasiocarpum*, *Pseudobombax palmeri*, *Tabebuia rosea* y *Thouinia serrata*.

De los resultados obtenidos del estrato arbóreo en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales correspondiente a la vegetación de bosque de encino, se tiene que de las 20 especies identificadas, dos de ellas concentran el 59.56% de la abundancia relativa del total de especies, *Quercus crassipes* y *Guazuma ulmifolia* con 42.62% y 16.94% de abundancia relativa y representadas con 62 y 25 individuos respectivamente.

Las 18 especies restantes presentan abundancias con diferencias poco significativas entre ellas, por lo que se pueden agrupar en varias categorías, así 5 especies presentan abundancias absolutas entre 5 y 7 individuos y abundancias relativas entre 3.28% y 4.92%. Tres especies presentan abundancias relativas entre 2.19% y 2.73% representados por 3 a 4 individuos; cinco especies poseen 2 individuos y 1.64% de abundancia relativa cada una y por último cinco especies con un individuo y 0.55% de abundancia relativa cada una, estas últimas consideradas las especies menos abundantes del estrato arbóreo.

Los índices de valor de importancia en la unidad de análisis de la CHF se registraron valores de las especies de mayor importancia para el estrato arbóreo *Quercus magnoliifolia* (19.55%), *Quercus rugosa* (30.40%), *Quercus crassipes* (37.32%) y *Quercus resinosa* (81.28%). Las especies menos representativas con valores de IVI son *Erythrina coralloides* (1.94%), *Acacia pennatula* (1.94%), *Thouinia serrata* (1.97%), *Pithecellobium dulce* (1.97%) y *Platymiscium lasiocarpum* (1.97%). Como se observa las áreas de estudio comparten tres de las especies ecológicamente importantes con los IVI más altos del género *Quercus*.

Del total de las especies que conforman el estrato arbóreo 27 tienen una tendencia notable a presentar valores de densidad relativa muy bajos, menores al 4%, en tanto que en la dominancia y frecuencia relativa la tendencia a presentar valores bajos es de 28 y 23 especies; de esta forma el menor porcentaje de frecuencia relativa registrado fue de 1.54% correspondiente a 17 especies.

Para el sitio del proyecto en las áreas de CUSTF, las especies arbóreas de mayor importancia con valores de índice de valor de importancia son *Quercus rugosa* (23.21%), *Guazuma ulmifolia* (39.86%) y *Quercus crassipes* (112.04%) respectivamente; mientras que las especies con valores de IVI más bajos fue *Bursera copallifera* (3.02%), *Spondia purpurea* (3.29%) y *Heliocarpus terebinthinaceus* (3.40%).

<p style="text-align: justify">

La existencia de 20 especies en el estrato arbóreo para el área de CUSTF en el ecosistema vegetación de Bosque de Encino, al analizar la abundancia relativa e IVI indica la dominancia de cuatro especies, con una estructura de especies menor a la encontrada en la CHF. En este estrato en el área de CUSTF se identificó la especie <em style="font-family: arial;"> Dalbergia congestiflora en categoría Protección especial y de distribución no endémica conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Con relación relativo al índice de diversidad de Shannon-Wiener para el tipo de vegetación de bosque de encino, los resultados obtenidos indican que el Índice de Shannon en el ecosistema de la CHF presenta un valor de 3.60 que es mayor comparado con el área de CUSTF al obtener un valor de 3.03, lo cual indica la diversidad del estrato es más diversa, en tanto que ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 4.32, y en la CHF es de 5.00. Asimismo la vegetación del estrato arbóreo de la CHF, indica que está mejor conservada y con mejor distribución en su

composición, con una igual riqueza de especies, con un número mayor de individuos, que reflejan un mejor estado de conservación del ecosistema. Ambas áreas de estudio presentan la posibilidad de que se desarrollen más especies, pero se encuentra limitado por la presencia de agentes de perturbación como son las actividades antropogénicas.

Por lo anterior, los índices de diversidad para el estrato arbóreo de bosque de encino, permiten afirmar que el ecosistema por afectar en la cuenca es más diverso que en el área de CUSTF.

Estrato Arbustivo en Bosque de Encino

En la siguiente tabla se presenta un comparativo de los valores de abundancia, índice de valor de importancia e índice de diversidad de la unidad de análisis de la microcuenca y el área del proyecto de CUSTF:

Abundancia relativa de IVI para las especies e índices de Shannon para el estrato arbustivo de la vegetación de Bosque de Encino, en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Individuos por ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Acacia hindsii</i>	18	14	66.33%	26.46%	-0.3519	-0.247
<i>Aphelandra scabra</i>	2	83	4.72%	51.01%	-0.0782	-0.5307
<i>Caesalpinia bonduc</i>		2		3.26%		-0.0599
<i>Calliandra rosei</i>	2	4	7.19%	10.97%	-0.0782	-0.1022
<i>Celastrus paniculatus</i>		3		5.85%		-0.083
<i>Lasiacis divaricata</i>	3	31	8.28%	30.32%	-0.1075	-0.3914
<i>Lippia tepicana</i>	15	2	23.62%	3.03%	-0.3181	-0.0599
<i>Malvaviscus arboreus</i>		2		3.45%		-0.0599
<i>Montanoa grandiflora</i>	88	36	121.70%	57.20%	-0.4787	-0.4202
<i>Otatea acuminata</i>		12		31.72%		-0.2234
<i>Paullinia tomentosa</i>	5	1	6.44%	2.71%	-0.1556	-0.0354
<i>Randia tetraacantha</i>		2		7.67%		-0.0599
<i>Salvia mexicana</i>		1		8.22%		-0.0354
<i>Senna obtusifolia</i>		1		2.64%		-0.0354
<i>Smilax bona</i>	11	4	21.32%	7.05%	-0.2638	-0.1022
<i>Solanum chrysotrichum</i>	1	1	3.68%	2.60%	-0.0467	-0.0354
<i>Verbesina fastigiata</i>	13	26	24.99%	37.89%	-0.2923	-0.3569
<i>Zamia loddigesii</i>	4	3	11.72%	7.95%	-0.1317	-0.083
Total general	2,044	4,870	300.00%	300.00%	-1.1536	-2.6388
Máxima diversidad del ecosistema $H'_{\max} =$					2.585	3.9069
Equitatividad (J) $H'/H'_{\max} =$					0.45	0.68

Al realizar el análisis comparativo en la vegetación de bosque de encino para el estrato arbustivo se registró en la CHF una riqueza de específica de 18 especies con una abundancia de 228 individuos y en el área de CUSTF se registraron 11 especies con una abundancia de 162 individuos. Las especie de mayor importancia en la CHF con valores de índice de valor de importancia corresponden a *Otatea acuminata* (31.72%), *Verbesina fastigiata* (37.89%), *Aphelandra scabra* (51.01%) y *Montanoa grandiflora* (57.20%), respectivamente. Mientras que las especies que registraron menor valor de índice de importancia en la CHF fue *Paullinia tomentosa*, (2.71%), *Senna obtusifolia* (2.64%) y *Solanum chrysotrichum* (2.60%).

En el área de CUSTF las especies arbustivas en el ecosistema de bosque de encino con mayor



índice de valor de importancia corresponden a *Montanoa grandiflora* (121.70%), le sigue la especie *Acacia hindsii* (66.33%). El resto de las especies presentan porcentajes de índice de valor de importancia menores que van del 3.68% al 24.99%. La especie con menos valor de importancia es *Solanum chrysotrichum*, con 3.68%.

Por lo que respecta al índice de diversidad de Shannon-Wiener para el tipo de vegetación de bosque de encino en la CHF presenta mayor índice de diversidad al registrar 2.9211 que el comparado con el obtenido en el área de CUSTF que fue de 2.3025, ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima que en el caso del sitio de CUSTF es de 3.45 y en la CHF de 4.16, por lo que se considera que el estrato puede alcanzar una mayor presencia de especies en ambas áreas de estudio. En la CHF se observa que se presenta una distribución de 0.7005, superior al obtenido en el predio del sitio el proyecto el cual fue de 0.6656, esto significa que la distribución de individuos por especies es más homogénea en la CHF.

Como se observa con excepción de la especie más abundante, el resto se agrupa en conjuntos con diferencias poco significativas entre ellas y las diferencias entre grupos son igualmente poco significativas, por lo que se concluye que la abundancia de las especies del estrato arbustivo tiene una distribución homogénea.

En el estrato arbustivo de la vegetación del bosque de encino del sitio del proyecto se registró la especie *Zamia loddigesii* en categoría de Protección especial conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo que la promovente señala en el documento técnico unificado el rescate de 48 individuos, mismas que serán reubicadas y en su caso la reproducción de 52 especies atendiendo lo establecido en la Ley General de Vida Silvestre.

Estrato Herbáceo en bosque de encino.

En la siguiente tabla se presenta un comparativo de los valores del índice de importancia e índice de diversidad del ecosistema de la CHF y el área del proyecto, para el estrato herbáceo.

Especie	Individuos por ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Acacia hindsii</i>	18	14	66.33%	26.46%	-0.3519	-0.247
<i>Aphelandra scabra</i>	2	83	4.72%	51.01%	-0.0782	-0.5307
<i>Caesalpinia bonduc</i>		2		3.26%		-0.0599
<i>Calliandra rosei</i>	2	4	7.19%	10.97%	-0.0782	-0.1022
<i>Celastrus paniculatus</i>		3		5.85%		-0.083
<i>Lasiacis divaricata</i>	3	31	8.28%	30.32%	-0.1075	-0.3914
<i>Lippia tepicana</i>	15	2	23.62%	3.03%	-0.3181	-0.0599
<i>Malvaviscus arboreus</i>		2		3.45%		-0.0599
<i>Montanoa grandiflora</i>	88	36	121.70%	57.20%	-0.4787	-0.4202
<i>Otatea acuminata</i>		12		31.72%		-0.2234
<i>Paullinia tomentosa</i>	5	1	6.44%	2.71%	-0.1556	-0.0354
<i>Randia tetracantha</i>		2		7.67%		-0.0599
<i>Salvia mexicana</i>		1		8.22%		-0.0354
<i>Senna obtusifolia</i>		1		2.64%		-0.0354
<i>Smilax bona</i>	11	4	21.32%	7.05%	-0.2638	-0.1022
<i>Solanum chrysotrichum</i>	1	1	3.68%	2.60%	-0.0467	-0.0354
<i>Verbesina fastigiata</i>	13	26	24.99%	37.89%	-0.2923	-0.3569
<i>Zamia loddigesii</i>	4	3	11.72%	7.95%	-0.1317	-0.083
Total general	2,044	4,870	300.00%	300.00%	-1.1536	-2.6388
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =					2.585	3.9069
Equitatividad (J) H'/H' máx =					0.45	0.68

Como se observa en el cuadro anterior, todas las especies presentes en el área de CUSTF se encuentran registradas en la unidad de análisis de CHF. La riqueza específica de especies es mayor en la unidad de análisis de la microcuenca existiendo 13 especies, al obtener un valor de abundancia de 436 individuos, comparado con la riqueza de especies registrada en el área de CUSTF que fue de 10 especies, con una abundancia menor con 130 individuos. Por lo que existe una mejor riqueza específica en la CHF con una distribución más homogénea de la abundancia, presentando un mayor número de individuos, siendo menor en un 70% en la abundancia absoluta.

Todas las especies presentes en la zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales fueron identificadas en la CHF, por lo que se concluye que no hay especies únicas en el estrato herbáceo de bosque de encino.

En relación a los IVI del estrato herbáceo, se tiene que en el sitio del proyecto las especies con un IVI más alto son *Blechnum brownei* (74.68%), *Oplismenus compositus* (76.16%) y *Panicum maximum* (82.61%); mientras que en la CHF las especies herbáceas con valores más altos del índice de valor de importancia son *Oplismenus compositus* (39.79%), *Blechnum brownei* (44.66%) y *Adiantum concinnum* (50.96%). Los valores anteriores indican que las áreas de estudio comparten a las especies *Oplismenus compositus* y *Blechnum brownei* como las ecológicamente importantes.

En lo que se refiere a las especies con los IVI más bajos, en el sitio del proyecto de CUSTF se presenta *Woodsia mexicana* (2.80%) y *Hyptis suaveolens* (4.29%). Mientras que en la CHF son *Argemone platyceras* (2.79%), *Desmodium tortuosum* (4.10%) y *Penstemon campanulatus* (4.10%), no compartiendo ecológicamente menos importantes; la especie *Woodsia mexicana* no

se encuentra registrada en la CHF en la vegetación de bosque de encino, pero se cuenta con su identificación en la vegetación de selva baja caducifolia en la CHF.

El Índice de Shannon-Wiener en el área de CUSTF presenta un valor de 2.44. El ecosistema de la CHF fue mayor con un índice de diversidad de 3.28, ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 3.32 y en la CHF es de 3.70. La equitatividad en el sitio del proyecto es ligeramente homogénea, con un valor de 0.74, al tener tres especies dominantes, en tanto que en la CHF es heterogéneo con un índice de 0.56, lo anterior como resultado de la presencia de una sola especie significativamente dominante y la ausencia de grupos grandes de especies dominantes en ambas áreas de estudio.

Vegetación de Selva Baja Caducifolia.

Estrato arbóreo

En la siguiente tabla se presenta un comparativo de los valores del índice de valor de importancia e índice de diversidad de la unidad de análisis de la microcuenca y el área del proyecto de CUSTF, de la vegetación de selva baja caducifolia.

Abundancia absoluta e IVI por especie e Índice de Shannon del estrato arbóreo en el área de CUSTF y CHF en Selva Baja Caducifolia

Especie	Individuos		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
Acacia cymbispina	4	2	6.59%	2.58%	-0.1028	-0.0514
Acacia pennatula		6		6.46%		-0.1199
Acrocomia aculeata		2		2.57%		-0.0514
Agonandra obtusifolia	1	1	1.94%	1.30%	-0.0247	-0.021
Agonandra racemosa		1		1.30%		-0.021
Annona purpurea	20	35	17.84%	22.94%	-0.3029	-0.3678
Annona reticulata	2	2	2.36%	2.57%	-0.0602	-0.0514
Aphananthe monoloba	3	7	4.18%	8.65%	-0.0754	-0.1295
Brosimum alicastrum	5	3	15.19%	4.84%	-0.1153	-0.0645
Bursera copallifera	6	1	8.89%	1.34%	-0.1387	-0.021
Bursera odorata	11	12	16.36%	11.31%	-0.2075	-0.1888
Bursera simaruba	4	3	9.87%	5.18%	-0.1028	-0.0645
Byrsonima crassifolia		1		1.16%		-0.021
Casearia nitida	5	8	7.97%	5.21%	-0.1153	-0.1388
Casimiroa edulis		1		9.51%		-0.021
Cecropia obtusifolia	1	5	2.59%	7.38%	-0.0247	-0.0993
Celastrus aesculifolia		3		3.77%		-0.0645
Celastrus pentandra	1	1	1.90%	1.74%	-0.0247	-0.021
Coccoloba barbadensis	2	1	2.36%	1.19%	-0.0602	-0.021
Cochlospermum vitifolium	2	5	4.18%	5.73%	-0.0602	-0.0993
Cordia alliodora	21	15	21.84%	11.42%	-0.309	-0.2178
Dalbergia congeatula		2		1.86%		-0.0514
Dendropanax arboreus		6		6.62%		-0.1199
Enterolobium cyclocarpum	5	3	8.89%	12.89%	-0.1153	-0.0645
Erythrina corallifolia		1		1.16%		-0.021
Ficus padifolia	1	2	1.90%	3.38%	-0.0247	-0.0514
Ficus velutina		3		6.34%		-0.0645
Guazuma ulmifolia	64	13	52.76%	8.53%	-0.509	-0.2037
Heliconia terebinthaceae	11	4	11.39%	3.94%	-0.2075	-0.0884
Inga eriocarpa		6		5.14%		-0.1199
Jacaratia mexicana	1	5	2.14%	7.95%	-0.0247	-0.0993
Leucaena lanceolata		1		1.25%		-0.021
Licania arborea		2		3.40%		-0.0514
Licania dentata		2		2.15%		-0.0514
Lonchocarpus constrictus	2	2	6.50%	2.83%	-0.0602	-0.0514
Lonchocarpus eriocarpus	4	1	5.13%	1.30%	-0.1028	-0.021
Luehea candida		6		4.05%		-0.1199
Lysiloma microphyllum	4	4	7.03%	4.57%	-0.1028	-0.0884
Margaritaria nobilis	2	1	2.93%	1.17%	-0.0602	-0.021
Muntingia calabura		1		1.16%		-0.021
Nectandra salicifolia	3	18	4.91%	17.48%	-0.0754	-0.2504
Pithecellobium dulce		2		3.33%		-0.0514
Plumeria rubra	2	1	4.12%	1.27%	-0.0602	-0.021
Prunus brachybotrya	5	9	5.41%	6.54%	-0.1153	-0.1565
Pseudobombax palmeri	13	8	18.67%	8.39%	-0.2326	-0.1388
Psidium sartanum		17		11.94%		-0.2378
Quercus crassifolia	2		2.81%		-0.0602	
Sapindus saponaria		3		3.02%		-0.0645
Sapindus pedicellatum	11	11	15.55%	10.19%	-0.2075	-0.1811
Senna atomaria	2	4	2.76%	2.90%	-0.0602	-0.0645
Spondia purpurea		2		3.01%		-0.0884
Styrax ramirezii		2		1.81%		-0.0514
Tabea rosea	2	9	4.33%	11.51%	-0.0602	-0.1565
Thevetia ovata		1		1.25%		-0.021
Thouinia acuminata	4	10	5.30%	6.57%	-0.1028	-0.165
Thouinia serrata		1		1.32%		-0.021
Trichilia americana	11	10	13.42%	7.31%	-0.2075	-0.165
Vitex mollis		6		5.41%		-0.1199
Total general	237	294	300.00%	300.00%	-4.1138	-5.1194
Maxima diversidad del ecosistema H' max =					5.0875	5.8074
Equitatividad (J) H'/H' max =					0.81	0.88

VICTORIA #360. COLONIA CENTRO C.P. 28000 COLIMA, COL. www.gob.mx/semarnat

Tels: (312)3160502; delegado@colima.semarnat.gob.mx

La estructura del estrato arbóreo en la CHF en el ecosistema de selva baja caducifolia se compone de una riqueza de 56 especies con un total de 294 individuos, las especies arbóreas con valores más altos de índice de valor de importancia son *Sapium pedicellatum* (10.19%), *Bursera odorata* (11.31%), *Cordia alliodora* (11.42%), *Tabebuia rosea* (11.51%), *Psidium sartorianum* (11.94%), *Enterolobium cyclocarpum* (12.89%), *Nectandra salicifolia* (17.48%), *Annona purpurea* (22.94%). Mientras que las especies con valores de IVI más bajos son *Erythrina coralloides* (1.16%), *Byrsonima crassifolia* (1.16%) y *Muntigia calabura* (1.16%).

La riqueza de especies en el estrato arbóreo de la vegetación de selva baja caducifolia en el área de CUSTF se compone de 34 especies con 237 individuos lo que refleja una composición menor a la distribución en su composición con la CHF. Para este estrato las especies con un IVI más representativas son *Brosimum alicastrum* (15.19%), *Sapium pedicellatum* (15.55%), *Bursera odorata* (16.36%), *Annona purpurea* (17.84%), *Pseudobombax palmeri* (18.67%), *Cordia alliodora* (21.84%), *Guazuma ulmifolia* (52.76%); las especies con los IVI más bajos, en el sitio del proyecto de CUSTF se presenta *Ceiba pentandra* (1.90%), *Ficus padifolia* (1.90%) y *Agonandra obtusifolia* (1.94%).

La existencia de 34 especies presentes en el área de CUSTF en el ecosistema vegetación de Selva Baja Caducifolia y conforme a los valores de abundancia relativa e IVI indican la dominancia de cuatro especies, la riqueza de especies es menor a la encontrada en la CHF. La buena riqueza de especies y por el número de individuos, abundancia relativa e IVI, permiten concluir que el ecosistema del sitio del proyecto para el estrato arbóreo corresponde a una vegetación con un moderado grado de conservación, donde los agentes de perturbación están presentes, tanto los de tipo físico-biológico como los de tipo antropogénico.

El Índice de Shannon-Wiener para el tipo de vegetación de selva baja caducifolia para el área de CUSTF registró un valor de 4.11 comparado con el obtenido en la CHF que fue 5.11 siendo este mayor que el obtenido para el predio. Los valores de los índices de biodiversidad de la CHF reflejan que se trata de una comunidad vegetal con una diversidad alta, rica en especies lejos de alcanzar la diversidad máxima al registrar 5.08.

Por lo anterior, los índices de diversidad obtenidos e IVI para este estrato, permiten afirmar que el ecosistema por afectar en la microcuenca La Playa es más diverso que en área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Estrato arbustivo de selva baja caducifolia

En la siguiente tabla se presenta un comparativo de los valores del índice de valor de importancia e índice de diversidad de la unidad de análisis de la microcuenca y el área del proyecto de CUSTF, de la vegetación de selva baja caducifolia del estrato arbustivo.

Abundancia relativa e IVI para las especies, e Índice de Shannon para el estrato arbustivo de la vegetación de Selva Baja Caducifolia, en el área de CUSTF y CHF.

Especie	Individuos por ha		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF	CUSTF	CHF
<i>Acacia farnesiana</i>	4	2	6.30%	3.76%	-0.1218	-0.039
<i>Acacia hindsii</i>	8	4	43.43%	21.41%	-0.1993	-0.0669
<i>Amphilophium cynanchoides</i>	5	2	4.75%	3.76%	-0.143	-0.039
<i>Antigonon flavescens</i>	10	5	14.24%	6.36%	-0.2318	-0.0793
<i>Aphelandra scabra</i>	11	177	17.89%	61.56%	-0.2463	-0.5192
<i>Ardisia compressa</i>		3		8.81%		-0.0535
<i>Anistolochia taliscana</i>	2	5	3.10%	6.56%	-0.073	-0.0793
<i>Caesalpinia bonduc</i>	2	8	3.01%	5.68%	-0.073	-0.1135
<i>Calliandra rosei</i>	3		5.64%		-0.0987	
<i>Celastrus paniculatus</i>	7	12	18.89%	31.05%	-0.1822	-0.1526
<i>Cissus microcarpa</i>		1		1.93%		-0.0214
<i>Cnidoscolus multilobus</i>	10	7	36.29%	18.72%	-0.2318	-0.1029
<i>Guetarda elliptica</i>	2	1	3.10%	1.98%	-0.073	-0.0214
<i>Lasiacis divaricata</i>	32	50	25.73%	24.14%	-0.443	-0.377
<i>Lippia tepicana</i>		2		2.13%		-0.039
<i>Malvaviscus arboreus</i>	1	2	3.22%	2.15%	-0.041	-0.039
<i>Montanoa grandiflora</i>	31	11	43.02%	6.82%	-0.4371	-0.1436
<i>Otatea acuminata</i>	2	21	4.67%	24.37%	-0.073	-0.2247
<i>Paulinia tomentosa</i>	1	22	2.37%	14.69%	-0.041	-0.2316
<i>Piper hispidum</i>	4	19	7.48%	14.50%	-0.1218	-0.2101
<i>Piper peltatum</i>		5		3.90%		-0.0793
<i>Pisonia aculeata</i>		1		2.05%		-0.0214
<i>Randia tetraacantha</i>		1		2.21%		-0.0214
<i>Senna obtusifolia</i>	1	1	2.37%	1.86%	-0.041	-0.0214
<i>Serjania brachycarpa</i>		2		2.11%		-0.039
<i>Smilax bona</i>	19	10	20.05%	7.84%	-0.3421	-0.1342
<i>Solanum chrysotrichum</i>		1		1.84%		-0.0214
<i>Verbesina fastigiata</i>	21	18	26.01%	13.87%	-0.3616	-0.2027
<i>Vitis tiliifolia</i>	4	3	8.44%	3.95%	-0.1218	-0.0535
Total general	180	396	300.00%	300.00%	-3.6974	-3.1475
Máxima diversidad del ecosistema H' máx =					4.3923	4.8074
Equitatividad (J) H'/H' máx =					0.84	0.65

Al analizar el comparativo en la vegetación de selva baja caducifolia para el estrato arbustivo se registró en la CHF una riqueza de 28 especies con 396 individuos y para el área sujeta a CUSTF se registraron 21 especies con 180 individuos, en donde la especie *Lasiacis divaricata* es de las especies más abundante en ambas áreas de estudio presentado una mayor abundancia absoluta en el área de la CHF, en tanto que las otras especies dominantes del área de CUSTF se agrupan en las especies comunes del estrato en la CHF.

En cuanto al Índice de Valor de Importancia del estrato arbustivo del área de CUSTF, las especies ecológicamente más importantes por su mayor valor de IVI son *Cnidoscolus multilobus* (36.29%), *Montanoa grandiflora* (43.02%) y *Acacia hindsii* (43.43%); en la CHF las especies más importantes con un IVI mayor corresponden a *Lasiacis divaricata* (24.14%), *Otatea acuminata* (24.37%), *Celastrus paniculatus* (31.05%) y *Aphelandra scabra* (61.56%). Todas las especies registradas en el área de CUSTF fueron identificadas en la CHF, por lo que no se reportan especies únicas. Las tres especies que presentan los mayores IVI en el área de CUSTF, no son las especies ecológicamente importantes en la CHF, ubicándose todas como especies comunes en esta área de estudio.

Estrato Herbáceo en la vegetación de selva baja caducifolia.

En la siguiente tabla se presenta un comparativo de los valores de índice de valor de

importancia e índices de diversidad del ecosistema de selva baja caducifolia en la CHF y área del proyecto del estrato herbáceo.

Especie	Individuos		Índice de Valor de Importancia		Índice de Shannon	
	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA	CUSTF	CUENCA
<i>Abutilon abutiloides</i>	2	4	3.52%	4.64%	-0.0407	-0.081
<i>Adiantum braunii</i>	29	12	20.17%	22.26%	-0.2879	-0.1816
<i>Adiantum concinnum</i>		6		9.61%		-0.1101
<i>Blechnum brownei</i>	90	109	69.09%	77.66%	-0.4961	-0.5302
<i>Cucurbita okeechobeensis</i>		2		3.50%		-0.0469
<i>Desmodium ovalifolium</i>		2		3.50%		-0.0469
<i>Elytraria imbricata</i>	32	33	49.81%	26.45%	-0.3054	-0.344
<i>Hyptis suaveolens</i>		3		4.32%		-0.0647
<i>Lasiacis procerrima</i>	74	32	49.26%	29.80%	-0.4644	-0.3382
<i>Oplismenus compositus</i>	99	36	55.06%	29.03%	-0.5089	-0.3607
<i>Panicum maximum</i>	19	7	27.71%	12.20%	-0.22	-0.1235
<i>Paspalum conjugatum</i>	5	9	3.20%	9.60%	-0.0839	-0.1482
<i>Penstemon campanulatus</i>	7	24	10.83%	28.31%	-0.1083	-0.2858
<i>Petiveria alliacea</i>		22		24.03%		-0.2709
<i>Sicyos angulatus</i>		1		3.18%		-0.0267
<i>Sida glabra</i>	10	4	7.57%	5.82%	-0.1408	-0.081
	370	310	300.00%	300.00%	-2.7127	-3.1215
Máxima diversidad del ecosistema $H' \text{ máx} =$					3.4594	4.0875
Equitatividad (J) $H/H' \text{ máx} =$					0.78	0.76

En el estrato herbáceo en el ecosistema de selva baja caducifolia, todas las especies presentes en la zona sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentran representadas en la unidad de análisis de la microcuenca. La riqueza de especies es mayor en la unidad de análisis con 17 especies, en tanto que en el área de CUSTF se presenta una riqueza de 11 especies. Las 11 especies presentes en el área de CUSTF fueron identificadas en la CHF, por lo que no hay especies únicas en este estrato de selva baja caducifolia. Ambas áreas de estudio comparten las especies *Lasiacis procerrima*, *Oplismenus compositus* y *Blechnum brownei*, como dominantes, con una abundancia absoluta mayor en el área de CUSTF en dos de ellas, lo cual se considera normal dado que la superficie de CUSTF se encuentra sujeta a una mayor presión por factores de perturbación, dando origen a que los espacios dejados por los otros estratos sean ocupados principalmente por las gramíneas.

En relación a los IVI del estrato herbáceo, se tiene que en el sitio del proyecto las especies con un valor de IVI más alto son *Lasiacis procerrima* (49.26%), *Elytraria imbricata* (49.81%), *Oplismenus compositus* (55.06%) y *Blechnum brownei* (69.09%); mientras que en la CHF las especies herbáceas ecológicamente más importantes son *Penstemon campanulatus* (28.31%), *Oplismenus compositus* (29.03%), *Lasiacis procerrima* (29.80%) y *Blechnum brownei* (77.66%). Los valores anteriores indican que las áreas de estudio comparten tres de las especies ecológicamente importantes. Las especies con los IVI más bajos, en el sitio del proyecto de CUSTF se presenta *Paspalum conjugatum* (3.20%), *Abutilon abutiloides* (3.52%) y *Woodsia mexicana* (3.79%) y en la CHF son *Sicyos angulatus* (3.18%), *Cucurbita okeechobeensis* (3.50%) y *Desmodium ovalifolium* (3.50%), respectivamente.

El Índice de diversidad en el área de CUSTF presenta un valor de 2.44 lo cual es menor

comparado con la unidad de análisis de la CHF con un índice de diversidad de 3.28; ambas áreas de estudio se encuentran lejos de alcanzar la diversidad máxima, que para el sitio del proyecto se ubica en 3.32 y en la CHF es de 3.70.

Por lo anterior, con base a los resultados obtenidos en los ecosistemas de bosque de encino y selva baja caducifolia en los tres estratos, permiten afirmar que el ecosistema por afectar en la microcuenca La Playa, es más diverso que el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

De acuerdo al análisis realizado por esta Unidad Administrativa, se concluye que dicha especies no se comprometen con el cambio de uso de suelo, sin embargo, en el documento técnico unificado e información complementaria, señala que para mitigar el daño que se ocasiona al ecosistema, propone como medidas de mitigación, la ejecución de un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación que serán afectadas y un programa de reforestación, así como la restauración del sitio con especie nativas.

Medidas de mitigación.

Para proteger la diversidad de las especies *Dalbergia congestiflora* y *Zamia loddigesii*, listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, se empleará un programa de rescate y reubicación de estas especies, con el debido seguimiento para garantizar su readaptación.

El Programa de rescate y reubicación de flora silvestre en la vegetación de bosque de encino se contempla las siguientes especies: 86 individuos de *Dalbergia congestiflora*, 100 individuos de *Zamia loddigesii*, 1,200 individuos de *Lysiloma microphyllum*, 500 individuos de *Quercus laeta*, 300 individuos de *Quercus obtusata*, 100 individuos de *Quercus peduncularis*, 1,000 individuos de *Quercus resinosa*, 300 individuos de *Quercus rugosa* y 700 individuos de *Guazuma ulmifolia*, sumando un total de 4,186 individuos.

Además, se llevará a cabo un programa de reforestación en una superficie de 11.96 hectáreas utilizando las especies siguientes:

Especie	Nombre común	Plantas a reproducir
<i>Bursera copallifera</i>	Copal	557
<i>Bursera odorata</i>	Papelillo Verde	900
<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	100
<i>Cordia alliodora</i>	Botoncillo	3523
<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampiziran	86
<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	700
<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepemezquite	1200
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	700
<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa Morada	1074
<i>Ficus padifolia</i>	Camichin	300
Total		9,140

Además, considerando las dimensiones de los individuos presentes en el área de CUSTF, se considera el rescate de 370 individuos de las especies *Bursera odorata*, *Ceiba pentandra*, *Tabebuia rosea*, *Quercus crassipes*.



Estas medidas permitirán en el mediano plazo crear un sitio con características similares a la condición actual del estrato en las áreas de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, tanto en composición como en estructura. Además se contempla un programa de señalización y sensibilización para la protección de flora silvestre. Evitar el uso de productos químicos y fuego para llevar a cabo el desmonte. Delimitación de las zonas de trabajo, para evitar afectar otras áreas que no sean destinadas a la ejecución del proyecto. Evitar la desviación de escurrimientos temporales que afecten a las áreas colindantes. La remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para beneficio de la flora, dando tiempo para realizar de manera más efectiva el rescate de las especies.

Biodiversidad de la Fauna

Para justificar que no se compromete la biodiversidad de la fauna, se realizó un análisis comparativo integral de la fauna silvestre, con base en los resultados obtenidos del muestreo realizado, tanto en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales con respecto a la vegetación de bosque de encino y selva baja caducifolia dentro de la unidad de análisis definida como Cuenca Hidrológico Forestal, siendo la siguiente:

Taxa	Riqueza		Abundancia		Índice de Shannon-Wiener	
	Área de Proyecto	CHF	Área de Proyecto	CHF	H' Sitio	H' CHF
Anfibios	-	-	-	-	-	-
Reptiles	2	4	8	12	1	1.7842
Aves	20	27	90	168	4.1902	4.5649
Mamíferos	3	4	5	9	1.371	1.9749

Al realizar el análisis comparativo de la riqueza e índice de Shannon-Wiener de la fauna silvestre, los datos muestran lo siguiente:

Para el grupo de los reptiles en el área de CUSTF se tiene la presencia de 2 especies, siendo la más abundante *Anolis nebulosus* con 4 individuos y una abundancia relativa de 50.00%, la otra especie (*Sceloporus melanorhinus*) igualmente presenta una riqueza de 4 individuos y abundancia relativa de 50%. Mientras que en la CHF se registró 4 especies, siendo la más abundante *Sceloporus melanorhinus* con 5 especímenes y una abundancia relativa de 41.67%, seguida de *Anolis nebulosus* con un 33.33% con 4 individuos, la especie menos abundante es *Manolepis putnami* con un individuo y una abundancia relativa de 8.33%.

Como se puede observar, las especies presentes en el área de CUSTF se encuentra presentes en el área de la CHF con el mismo número de individuos y las abundancia relativa que presenta en la CHF se ve afectada por el número de especies presentes en esta área de estudio.

El valor de diversidad para el grupo de los reptiles, los resultados indican una mayor presencia a nivel de CHF que a nivel de predio, los datos obtenidos del índice de Shannon-Wiener fueron de 1.78 y 1.00, respectivamente. Esto es debido a las pocas especies registradas, por lo que la diversidad se considera baja.

Para el caso de las Aves, se puede observar un mayor número de especies a nivel de CHF al haber registrado 27 especies, comparado a nivel de área de CUSTF con un registro de 20 especies. En el área de CUSTF las especies más abundantes *Oreothlypis crissalis*, *Calocitta formosa*, *Patagioenas fasciata*, *Columbina inca*, *Columbina passerina*, *Turdus rufopalliatu*s, con 6



individuos y una abundancia relativa de 6.67%, la especie más abundante es *Sturnella neglecta*, con 9 individuos y una abundancia relativa de 10.00%, el resto de las especies presentan abundancias absolutas menores a 5 ejemplares y abundancias relativas menores al 6%.

A nivel de CHF las especies más abundante son *Leptotila verreauxi*, *Ortalis poliocephala* y *Sturnella neglecta*, con una abundancia relativa de 6.55%, con 11 especímenes cada una, la especie más abundante es *Columbina passerina* con 12 especímenes y abundancia relativa de 7.14%.

El índice de Shannon-Wiener para este grupo, el valor de diversidad obtenido a nivel de CHF es de 4.56 el cual es mayor comparado con el obtenido a nivel de predio que fue menor al registrar 4.19, esto indica que en la microcuenca presenta una buena diversidad en ambos ecosistemas (CHF y área de CUSTF).

En este grupo de las Aves en el área de CUSTF se registró las especies *Aratinga canicularis* y *Myadestes occidentalis*, en la categoría de Protección especial (Pr) conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010 y de distribución no endémica para ambas especies.

Para el grupo de los Mamíferos, la riqueza de especies fue mayor en la CHF con 4 y en el predio se registraron 3 especies, siendo *Dasypus novemcinctus* y *Sylvilagus floridanus* con el 20.00% de abundancia relativa y la presencia de un individuo cada una y la especie *Sciurus aureogaster* con la presencia de tres especímenes y una abundancia relativa de 60%. La presencia de especies de este grupo es muy limitada y la abundancia absoluta de las observadas es muy escasa. En la cuenca, se identificaron 4 especies, siendo *Dasypus novemcinctus*, *Didelphis virginiana* y *Sylvilagus floridanus* con dos individuos y una abundancia relativa de 22.22%, la especie de mamífero más abundante es *Sciurus aureogaster*, con tres individuos y una abundancia relativa de 33.33%.

En cuanto al índice de Shannon-Wiener los datos muestran que a nivel de predio existe menor diversidad al haber obtenido un valor de diversidad de 1.37, en comparación con el obtenido a nivel de CHF que fue de 1.97.

Por lo que respecta al grupo de los Anfibios, señala en el documento técnico unificado que no fueron observadas especies en el área de CUSTF y CHF.

Lo anterior, indica que en la CHF denominada La Playa existe mayores índices de diversidad con respecto a la zona de cambio de uso de suelo en terrenos forestales para cada grupo faunístico determinados (reptiles, aves y mamíferos), lo cual se debe principalmente a que existe un mayor número de riqueza, abundancia y diversidad.

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, debido a que las especies encontradas a nivel de predio se distribuyen en la microcuenca. Sin embargo, en el documento técnico unificado 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 programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre y en caso de ser necesario la reubicación de especies terrestres de lento desplazamiento así como nidos.

-Prohibir la colecta, caza, captura, consumo y comercialización de flora y fauna silvestre.

-Llevar a cabo la remoción de la vegetación de manera paulatina en beneficio de la fauna, 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 documento técnico unificado, se desprende información contenida en diversos apartados del mismo, consistente en que:

Para estimar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el las áreas de cambio de uso de suelo, se utilizó la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo, con la cual se estimó la erosión en tres escenarios diferentes para la superficie forestal que ocupará el proyecto: Pérdida de suelo actual sin proyecto, pérdida de suelo con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales y erosión con la implementación de las obra de conservación de suelos.

De acuerdo a la carta de suelos de INEGI en el sitio del proyecto se registra el tipo de suelo Regosol eútrico, por lo que se procedió a la evaluación de pérdida de suelo mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS), la cual es un modelo empírico que incluye a un factor R (potencial erosivo de la lluvia), un factor K (erosionabilidad del suelo), un factor L (longitud de pendiente), un factor S (grado de pendiente), un factor C (cobertura vegetal) y un factor P (prácticas de conservación de suelos). En consecuencia, los cuatro primeros factores de la EUPS determinan el riesgo de erosión en un área determinada. La estimación de erosión potencial es anual y la EUPS sirve como guía metodológica para la toma de decisiones en la planeación de la conservación del suelo.

Este modelo tiene la siguiente expresión:

$$A = R * K * L * S * C * P$$

Donde:

A= Pérdida de suelos en ton/ha para la unidad de R.

R= Factor de erosividad de la lluvia.

K= Factor de Erosionabilidad del Suelo.

L= Longitud de la pendiente.

S= Grado de la pendiente.

C= Factor de cultivo ó Cobertura vegetal.

P= Prácticas mecánicas de control de erosión.

Una vez obtenidos los resultados del modelo de pérdida de suelos, para tener una panorámica de los niveles de erosión actuales y con el proyecto se utilizó la clasificación establecida por la FAO-PNUMA (1980), para la evaluación de la degradación de los suelos.

Clasificación de los niveles de erosión (FAO).

Nivel de Erosión (pérdida de suelos)	Rangos Ton /Ha/año
Leve (ligera)	< 10
Moderada	10 - 50
Fuerte (severa)	50- 200
Muy Fuerte	>200

Para el cálculo del nivel de erosión en el área de CUSTF se utilizó un Sistema de Información Geográfica (ArcGIS10.1) a través de la creación de un modelo algebraico de mapas con las variables de la ecuación de la EUPS.

Para la ejecución de la ecuación (EUPS), se dispuso de la información de las variables de la ecuación mediante valores en cartografía digital para cada uno de ellos, esto es dando los valores numéricos por pixel de 25 m² (5 x 5 metros).

El factor R, se procedió a calcularlo mediante la ecuación generada por Cortés (1991) para la región 1 de las 14 regiones de erosividad de la lluvia en México; para el factor K, se obtuvieron los tipos de suelo y sus características de la carta edafológica 1:250,000 elaboradas por el INEGI, para el área de estudio; el cálculo de los factores L y S se llevó a cabo a partir del modelo digital de elevaciones (MDE) del terreno del INEGI, de 5 metros de resolución, para el cálculo del factor C, se realizó la asignación de dos variables de entrada: el recubrimiento (fracción de cavidad cubierta, FFC) y el porcentaje de vegetación en contacto directo con el suelo (cobrimiento del suelo). Determinando la clasificación de la vegetación del área del proyecto y cubierta de suelo; para el factor P, se asigna valor de 1 en caso de no existir práctica de conservación de suelos.

Estimación de la erosión actual (escenario 1)

Una vez que se generan las capas de información en formato Ráster y con tamaño de píxel de 5 metros para los 6 factores de la ecuación universal de pérdida de suelo se procedió a ejecutar *ModelBuilder*, que es una herramienta del SIG y es un modelo visual sencillo para estimar el valor de erosión potencial actual para el área de CUSTF.

La acción para poder generar una herramienta que será la secuenciación de varias herramientas, de tal forma que si se debe hacer una serie de pasos iguales con distintas capas, mediante el uso de *ModelBuilder*, se puede secuenciar las diversas herramientas para que únicamente solo se ingresen las capas a utilizar.

Se obtuvieron y rasterizaron las seis capas (R, K, L, S, C, y P), con valores a nivel pixel de 25 m² y el *modelbuilder* realizó el procesamiento algebraico de los datos para ejecutar la ecuación universal de pérdida de suelos.

De acuerdo a la información de las diferentes capas y la multiplicación de los valores a nivel pixel, se agruparon los valores de acuerdo a los rangos establecidos por la FAO, obteniendo los siguientes resultados:

Nivel de erosión hídrica del área de CUSTF actualmente sin proyecto.

Grado	Rangos Ton /Ha/año	Area (ha)	Porcentaje
Leve (ligera)	< 10	6.6206	70.14
Moderada	10-50	2.5892	27.43
Fuerte (severa)	50-200	0.2290	2.43
Muy Fuerte	>200	0	0.00
Total		9.4388	100.0

Como se observa en la tabla anterior, los niveles de erosión dentro del predio de CUSTF se encuentran en niveles bajos donde el 70.14 % del área se encuentra en un nivel leve o ligero, el 27.43% en un nivel moderado y el 2.43% en un nivel fuerte, lo cual indica que la erosión hídrica en la zona no es problema o riesgo de deterioro del suelo.

Por lo que actualmente el área de CUSTF con una superficie de 9.4388 hectáreas en un ecosistema de bosque de encino y vegetación de selva baja caducifolia se tiene una pérdida de erosión promedio de 9.98 ton/ha/año, lo cual se clasifica como Leve.

Escenario de la erosión con el CUSTF (escenario 2).

Con la ejecución del CUSTF en una superficie de 9.4388 afectando vegetación de bosque de encino y selva baja caducifolia, se modificó el factor C con el proyecto (capa ráster), considerando la eliminación de la vegetación forestal, siendo este factor de 0.16, este valor corresponde a una cobertura sin vegetación por lo que se estaría suponiendo una condición desmontada de la vegetación forestal.

Con la modificación de la variable de la cobertura del suelo (factor C) se ejecutó el proceso del modelo de la EUPS en el SIG, considerando las demás variables (pendiente, longitud, precipitación y suelo) con sus valores iniciales.

Los resultados obtenidos de erosión de acuerdo a la clasificación de los niveles o grados de pérdida de suelo por la FAO, se muestra la siguiente tabla:

Clasificación de los niveles de erosión hídrica en el área del proyecto con el CUSTF

Nivel	Rangos	Área (ha)	Porcentaje
	Ton /Ha/año		
Leve (ligera)	< 10	2 7000	28.61
Moderada	10-50	4 8541	51.43
Fuerte (severa)	50- 200	1 6918	17.92
Muy Fuerte	>200	0 1929	2.04
Total		9 4388	100.00

Como se cuantifica el aumento de la erosión por la actividad del desmonte o remoción de la vegetación que actualmente cuenta las 9.4388 hectáreas se puede deducir que en la actualidad el 70.14% de la superficie del proyecto está en categoría de leve mientras que con la ejecución del proyecto hasta la etapa de desmonte esta superficie en este nivel baja al 28.61% pasando la diferencia hacia niveles mayores de erosión, principalmente hacia la categoría de moderada donde tendría un incremento hasta un porcentaje del 51.43% y la categoría fuerte con 17.92% de la superficie del proyecto, mientras que la categoría de muy fuerte con el 2.04%.

De acuerdo al análisis comparando los niveles medios de erosión hídrica en toneladas por hectárea por año, la erosión actual (9.98 ton/ha/año) y con el proyecto de CUSTF (35.80 ton/ha/año) se tendría un incremento potencial de 25.82 ton/ha/año, si multiplicamos este volumen por el área del proyecto (9.4388 ha) se estima una pérdida de suelo anualmente en lo que se ejecuta el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de 243.71 ton/año a consecuencia del CUSTF.

Con base a lo anterior, la erosión potencial promedio es de 25.82 ton/ha/año * 9.4388 hectáreas = 243.71 toneladas anuales.

Incremento potencial de la Erosión por la ejecución del CUSTF.

Clase de erosión	Erosión actual	Erosión con CUSTF	Incremento
Erosión hídrica (ton/ha/año)	9.98	35.8	25.82
Erosión hídrica total (ton/año)*	94.20	337.91	243.71

Al analizar la cantidad de suelo que se pierde actualmente en los polígonos de cambio de suelo, se observa que se tendría un incremento potencial de 243.71 toneladas por año con la realización del CUSTF. Por lo que para mitigar los niveles de erosión 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 considera la disminución de los volúmenes de pérdida de suelo.

Escenario con medidas de mitigación (escenario 3).

Al realizar el comparativo entre lo que se erosiona dentro de la superficie del predio (9.4388 ha) en estudio (erosión actual = 94.20 ton/año) y posterior al CUSTF (erosión con proyecto = 337.91 ton/año) se aprecia una diferencia de 243.71 ton/año, este es el volumen que se deberá mitigar y minimizar al 100% con la implementación de las obras de conservación de suelos propuestas.

Considerando esta erosión potencial, se pretende aplicar una serie de medidas de mitigación entre las que se incluyen el rescate del suelo orgánico para su posterior uso en la restauración del sitio del proyecto con trabajos de arborización (sembrado de gramíneas), y el establecimiento de la reforestación en una superficie de 8.8383 hectáreas en las bermas y el piso final del sitio de extracción, con un diseño de plantación a tres bolillo, considerando 1,283 plantas por hectárea. Además, fuera del sitio del proyecto la ejecución de un programa de reforestación en una superficie de 11.96 hectáreas, la construcción de 11,339 terrazas individuales, la construcción de barreras de retención de suelo; se llevará a cabo el picado y dispersión de ramas resultantes del desmonte en zonas donde el suelo se encuentra más desprotegido, a fin de brindarle una capa que lo proteja de la erosión, por lo anterior, se estimó la tasa de erosión del suelo en los siguientes escenarios:

Estimación de la Erosión en las áreas con Reforestación

Para cuantificar la erosión hídrica que se dejaría de generar por las acciones de reforestación y obras de conservación de suelo propuestas en el polígono del proyecto de compensación de restauración del sitio del proyecto en una superficie de 8.8383 hectáreas, se procedió a simular a través de la ecuación universal de pérdida de suelo (RUSLE) considerando la reforestación y pastización como medida de cambio de cobertura de suelo (Factor C) y las obras de conservación de suelo y agua (factor P).

Con base al programa de reforestación y pastización, se consideró la modificación del factor C de la ecuación universal de pérdida de suelos, sobre el área reforestación, considerando un incremento en porcentajes de la cobertura vegetal de manera gradual por año, utilizando los valores estimados debido a que es el tipo de vegetación similar a las selvas bajas existentes y por establecer, obteniendo los siguientes resultados:

Erosión hídrica promedio por hectárea una vez reforestado en ton/ha/año

Acción a llevar	Erosión promedio ton/ha/año				
	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	35.8	5.78	4.38	3.06	1.21

Una vez realizado la ecuación mediante la EUPS se puede observar en la tabla anterior la erosión hídrica promedio en un periodo de 5 años por la actividad de reforestación y obras de conservación de suelos que al multiplicar el volumen ton/ha/año por la superficie en la cual se realizarán las actividades de reforestación que es de 11.96 hectáreas, se obtiene el volumen promedio de erosión potencial hídrica que se tendría del año 1 al 5, los cuales se reflejan en la siguiente tabla:

Erosión hídrica en la totalidad del área del proyecto (ton/año).

Acción a llevar	Área ha	Actual	Erosión promedio ton/año en 9.3483 has				
			1*	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	11.8386	94.20	337.91	68.43	51.85	36.23	14.32

*Año 1 con relación al inicio de la reforestación

De acuerdo a los cálculos obtenidos mediante la medida de compensación que consiste en la ejecución del programa de restauración en el área de CUSTF y la totalidad del predio, con una superficie total de 11.8386 hectáreas, disminuye la pérdida potencial de suelos gradualmente, hasta llegar al año 5 con una pérdida de suelos de 14.32 ton/año dentro del área total del proyecto.

Al considerar que inicialmente, las áreas sin restauración y ejecutando el CUSTF presentan 337.91 ton/año en el año base (año 1) y en el año 5 presenta una erosión de 14.32 ton/año existe una disminución de 323.58 ton/año.

Para los años posteriores al año 5, este saldo positivo al incrementar el crecimiento de la vegetación establecida en la reforestación y al incremento de la cobertura.

Erosión hídrica total con la ejecución del proyecto por año

Tipo de erosión	Escenario Actual ton/ha/año	Escenario con proyecto ton/ha/año	Erosión con medidas año 5 (ton/ha/año)
Erosión hídrica	9.98	35.8	1.21

Como se puede observar que la tasa de erosión hídrica con las medidas de mitigación es menor que la que se tiene actualmente sin proyecto. Dado que se determinó un incremento potencial de 25.82 ton/ha/año considerando exclusivamente la superficie de CUSTF de 9.4388 hectáreas.

Las medidas de mitigación propuestas para evitar el incremento de la pérdida de suelo por el desmonte de 9.4388 hectáreas, se describen a continuación:

Actividades y superficies para la restauración.

Medida	Superficie (ha)	Ubicación	Etapas de aplicación
Retiro de la capa fértil del suelo	9.4388	Superficie total del proyecto	Inmediatamente después del desmonte
Reforestación	8.8383	Área de las bermas	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo
Obras de conservación de suelo con terrazas individuales	8.8383	Área de las bermas	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo
Barreras sedimentadoras	2.0988	Taludes	Inmediatamente después de la reincorporación de la capa de suelo

Además y considerando que posterior a los rescates de fauna, flora, colecta de semilla, derribo y retiro de material vegetal se procederá a rescatar la tierra vegetal para su posterior incorporación en la etapa de restauración, la cual se considera una capa de 10 cm en la superficie del predio (9.4388 ha), por lo que se tiene un volumen de 11,838 m³ multiplicado por un coeficiente de 1.20 (Densidad aparente para suelos franco-arcillosos) para su estimación en toneladas se tiene un volumen de 14,206.32 toneladas retiradas, almacenadas temporalmente y reincorporadas en el proceso de restauración del sitio.

Al considerar que existe una pérdida potencial de suelo por la erosión hídrica y eólica en un volumen de 243.71 toneladas/año por el desmonte en una superficie de 9.4388 hectáreas, se evita la pérdida al quitar la capa fértil del suelo, como se muestra en la siguiente tabla comparativa:

Niveles de erosión potencial actual y con desmonte		
Erosión potencial (ton/año)		Suelo retirado y almacenado (ton)
Actual	Con proyecto	
94.20	337.91	14,206.32

Con lo anterior, se demuestra que la pérdida potencial de suelo por la erosión hídrica y eólica se evita al remover y almacenar la capa de suelo fértil. Además, con la construcción de 1,283 terrazas/ha distribuidas a tres bolillo en las bermas y pisos en las áreas de afectación por el CUSTF que es de 8.8383 hectáreas, por lo que se tiene un total de construcción de 11,339 terrazas, con una capacidad de captación de agua y azolves de 0.16 m³ por terraza (resultado de la cubicación de un círculo de 1 m de diámetro y 0.20 m de profundidad), lo que representa 556.64 m³ en toda el área del proyecto.

Características de las terrazas individuales.		
Concepto	Unidad	Valor
Diámetro de la terraza	Metro	1
Área de la terraza	Metro cuadrado	0.7854
Profundidad de la terraza	Metro	0.2
Volumen de la terraza	Metro cúbico	0.16
Densidad de terrazas por hectárea (diseño tres bolillo y distanciamiento de 3x3)	Terraza	1,283
Superficie a construir terrazas	Hectárea	8.8383
Número de terrazas a construir	Terraza	11,339
Volumen a retener total	Metro cúbico	1,814.24

Con esta capacidad de retención de 1,814.24 m³, multiplicado por el factor de 1.20 para su conversión a toneladas nos arroja un volumen de 2,177.088 toneladas de capacidad de retención de suelo.

Otras de las medidas de mitigación en las que se incluye el picado y dispersión de ramas resultante del desmonte en una zona de compensación fuera de las áreas de CUSTF, a fin de brindarle una capa que lo proteja de la erosión. Por lo que el empleo de las medidas de mitigación propuestas considera la disminución de los volúmenes de pérdida de suelo, por lo

que reduciría la erosión en las áreas propuestas para el cambio de uso de suelo.

Por lo que se concluye que cuando se lleve a cabo el desmonte de manera gradual y el despalle de las áreas de los polígonos forestales se dejará el suelo desnudo, por lo que la susceptibilidad crece exponencialmente, es por este motivo que las medidas se deben de aplicar a la brevedad posible, sin embargo, una vez que se lleve a cabo la aplicación de las medias de mitigación contempladas en el documento técnico unificado por el periodo establecido para evitar la erosión de los suelos, esta se estabilizará reduciendo los niveles actuales de erosión que las que se tiene actualmente.

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 documento técnico unificado se desprende lo siguiente:

El área del proyecto se ubica dentro de la Región Hidrológica 15 Costa de Jalisco, dentro de la Cuenca Río Chacala-Purificación y a su vez dentro de la subcuenca del Río Chacala. El área del Proyecto se ubica dentro del límite de un acuífero denominado Minatitlán (0613 CONAGUA).

Estimación de la infiltración en las áreas de cambio de uso de suelo forestal

Para conocer la interacción del proyecto de CUSTF en las 9.4388 ha, sobre el recurso agua y especialmente en la infiltración en el acuífero Minatitlán se estimó la infiltración utilizando el balance hídrico del predio de CUSTF, 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 (m³/año)

Int: Intercepción (m³/año), por el dosel de las vegetación arbórea.

Ev: Evapotranspiración (m³/año), Evaporación + Transpiración.

E: Escurrimiento Superficial (m³/año).

Inf: Infiltración (m³/año)

Cálculo de la Intercepción de Agua

Para el cálculo de la intercepción se requiere obtener los valores de los siguientes parámetros: Cubierta forestal, Cobertura de la vegetación, Área (ha), Agua Precipitada (m³), Agua captada por la cobertura (m³) y Coeficiente de intercepción.

El agua precipitada es el producto que se obtiene de multiplicar la superficie de cada tipo de vegetación y cobertura por la precipitación promedio para el sitio del proyecto. Considerando una precipitación promedio anual de 1,936.1 mm (estación Peña Colorada, clave 06030), se tendría una precipitación de 19,361 m³/ha, obteniéndose los resultados siguientes:

Estimación del agua precipitada por tipo de vegetación y cobertura.

Cubierta o uso del suelo	Cobertura o densidad %	Area (ha)	Precipitación m ³ /ha	Agua Precipitada (m ³)
Bosque de Encino Densidad Media	70	1.2565	19,361	24,327
Bosque de Encino Densidad Baja	40	2.9832	19,361	57,758
Selva Baja Caducifolia Densidad Media	60	2.6391	19,361	51,096
Selva Baja Caducifolia Densidad Baja	35	2.56	19,361	49,564
Total		9.4388		182,745

El agua captada por la cobertura de vegetación se obtiene multiplicando el agua precipitada por el porcentaje de la cobertura. Finalmente el cálculo de la intercepción (0.05) para bosque o selva, misma que es el producto de multiplicar el agua captada por la cobertura por el coeficiente de intercepción obteniéndose los siguientes resultados:

Intercepción de la vegetación escenario actual.

Cubierta o uso del suelo	Area (ha)	Cobertura (promedio) de la vegetación	Agua captada por la cobertura (m ³)	Coeficiente de intercepción	Intercepción (m ³)
Bosque de Encino Densidad Media	1.2565	70	17,029	0.05	851
Bosque de Encino Densidad Baja	2.9832	40	23,103	0.05	1,155
Selva Baja Caducifolia Densidad Media	2.6391	60	30,657	0.05	1,533
Selva Baja Caducifolia Densidad Baja	2.56	35	17,347	0.05	867
Total	9.4388		88,137		4,407

De acuerdo a lo anterior, la intercepción total dentro del área del predio es de 4,407 m³ lo que representa un 2.41% del total de agua captada en la zona.

Cálculo de la Evapotranspiración

Para la determinación de la evapotranspiración real es necesario conocer la temperatura media anual en grados Celsius (22.6), para lo cual se utilizó la que se presenta en la normal climatológica de la estación Peña Colorada (06030).

De acuerdo a las estimaciones realizadas la evapotranspiración es de **73,235 m³** el coeficiente de evapotranspiración partiendo que se tiene una precipitación de 182,745 m³ el coeficiente es de 40.08, esto indica que del 100% del agua precipitada, el 40.08% se evapotranspira. **Cálculo del Esguerrimiento medio** Para determinar el coeficiente de esguerrimiento (Ce) de igual manera se consideró lo descrito en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, en función del tipo y uso de suelo, y del volumen de precipitación anual. De acuerdo al procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, se obtiene el valor K considerando el tipo de suelo C y las diferentes coberturas de la vegetación en el área del proyecto se obtiene el valor de K, el coeficiente de esguerrimiento anual (Ce), se calcula mediante las fórmulas siguientes:

Si K es menor a 0.15 $Ce=K (P-250)/200$

Si K es mayor a 0.15 $Ce=K (P-250)/200 + (K-0.15)/1.5$ (Donde P es la precipitación en mm)

Escurrimiento en el escenario actual.

Una vez calculado el coeficiente de escorrimento, se estimó el escorrimento con base al agua precipitada por el coeficiente de escorrimento, obteniendo los siguientes resultados:

Cubierta	Cobertura de la vegetación %	Area (ha)	Agua Precipitada (m³)	Coeficiente de escorrimento	Escorrimento (m³)
Bosque de Encino Densidad Media	70	1,2565	24,327	0.293	7,116
Bosque de Encino Densidad Baja	40	2,9832	57,758	0.323	18,640
Selva Baja Caducifolia Densidad Media	60	2,6391	51,096	0.293	14,947
Selva Baja Caducifolia Densidad Baja	35	2,5600	49,564	0.323	15,995
Total		9,4388	182,745		56,698

De acuerdo a lo anterior, el escorrimento total de dentro del área del predio es de 56,698 m³ lo que representa un 31.03% del total de agua captada en la zona.

Calculo 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:

$$Inf = 182,745 - (4,407 + 73,235 + 56,698) = 48,405 \text{ m}^3$$

La infiltración total dentro del predio donde se encuentra el proyecto es de 48,405 m³/año en las 9.4388 ha lo que representa un 26.49% del total de agua captada en la zona.

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

Con la ejecución del cambio de uso de suelo forestal que afectará la cobertura forestal en 9.4388 hectáreas, con 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 escorrimento, que serían las variables que se modifican de la ecuación

$$(Infiltración = P - (Int + Ev + E)).$$

Escorrimento en el escenario con proyecto de CUSTF.

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

$$Infiltración = 182,745 - (0 + 73,235 + 64,493) = 45,017 \text{ m}^3$$

Al comparar la infiltración actual con la ejecución del proyecto (cambio de uso de suelo en terrenos forestales) se tendría una disminución de 3,388 m³, (48,405 - 45,017) volumen que se incrementa en el escorrimento. Siendo este volumen el que se pondría en riesgo como servicio ambiental correspondiente al almacenamiento y retención de agua prestado por el área forestal

solicitada para CUSTF.

De acuerdo al análisis realizado en el cual se cuantificaron las tasas de infiltración o de recarga para el área del proyecto, mediante el uso de la ecuación del balance hídrico, de donde se obtuvo que en las 9.4388 hectáreas de terrenos forestales propuestas para cambio de uso de suelo se tiene una infiltración actual de 48,405 m³ anualmente y de 45,016 m³ con escenario de la captación de agua con la ejecución del proyecto sin restauración.

Para compensar la infiltración disminuida a causa del CUSTF se proponen medidas de mitigación, que corresponde principalmente a la restauración del sitio del proyecto a través de la reforestación con especies nativas y obras de conservación de suelo y agua.

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

Para mitigar el impacto de pérdida de agua, se propone la implementación de un programa de reforestación (8.8383 ha y pastización (3.0003 ha) sobre los taludes de las áreas afectadas por la realización del proyecto, adicionalmente la reforestación en un predio de compensación fuera del sitio del proyecto con una superficie de 11.96 hectáreas. Por lo que realizó el análisis de balance hidrológico, considerando la modificación de la cobertura del suelo considerando un lapso de 6 años de análisis sobre el área de la reforestación y considerando el crecimiento anual de la vegetación y en consecuencia de la cobertura vegetal de manera gradual por año.

Año	Polígono	Actividad	Área (ha)	Agua Precipitada (m ³)	Cobertura de la vegetación	Agua captada por la cobertura (m ³)	Coefficiente de Intercepción	Intercepción (m ³)	Intercepción Total anual (m ³)
Año 1	Bermas	Reforestación	8.8383	171,118	0	0	0.05	0	0
	Taludes	Pastización	3.0003	58,089	0	0	0	0	
Año 2	Bermas	Reforestación	8.8383	171,118	10	17,112	0.05	856	856
	Taludes	Pastización	3.0003	58,089	0	0	0	0	
Año 3	Bermas	Reforestación	8.8383	171,118	20	34,224	0.05	1,711	1,711
	Taludes	Pastización	3.0003	58,089	0	0	0	0	
Año 4	Bermas	Reforestación	8.8383	171,118	40	68,447	0.05	3,422	3,422
	Taludes	Pastización	3.0003	58,089	0	0	0	0	
Año 5	Bermas	Reforestación	8.8383	171,118	60	102,671	0.05	5,134	5,134
	Taludes	Pastización	3.0003	58,089	0	0	0	0	
Año 6	Bermas	Reforestación	8.8383	171,118	80	136,895	0.05	6,845	6,845
	Taludes	Pastización	3.0003	58,089	0	0	0	0	

Una vez obtenida la infiltración en el área de reforestación (9.4388 ha) durante un proceso de cinco años, se realiza el comparativo de la infiltración en los tres escenarios (actual, con cambio de uso del suelo y con medidas de mitigación), para lo cual se considera el año 1 como el año

en que se realiza el CUSTF y es la línea base del volumen de infiltración a recuperar y el año 2 sería el primer año de la reforestación como medida de mitigación y así subsecuentemente.

Comparativo de la infiltración por año con restauración

Año	Infiltración actual m³/año	Infiltración con el desmonte m³/año	Infiltración con Restauración m³/año	Saldo m³/año
1-5	48,405	45,016	56,462	8,057
6			56,462	8,057
7			58,189	9,784
8			59,088	10,683
9			59,960	11,555
10			63,416	15,011
11			66,871	18,466

De acuerdo a los resultados obtenidos, se demuestra que a partir del año 6 (5 después de la reforestación) las áreas de reforestación se recupera la pérdida potencial de la infiltración por las actividades del cambio de uso de suelo de terrenos forestales propuestos para el proyecto, teniendo para el año 6 una infiltración de 66,871 m³ anuales que es una capacidad mayor a la que se tiene actualmente sin proyecto de 48,405 m³ anuales.

Con la implementación de las medidas de prevención y mitigación propuestas para compensar el volumen de agua por año con la ejecución del cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se disminuye la capacidad de infiltración en 3,388 m³/año, sin embargo con la medida de compensación a través de la reforestación y obras de conservación de suelo y agua en el área del proyecto, se demuestra que a partir del año 6 (5 después de la reforestación) de establecida la reforestación se recuperan los niveles de infiltración que se tienen actualmente en el área del proyecto con 66,871 m³/año e inclusive es mayor por 18,466 m³, por lo que para los años siguientes se continua la tendencia de una mayor captación de agua.

Por lo anterior y con base a los resultados estimados esta Delegación Federal concluye con la ejecución de estas actividades se estima que se compensa y supera el déficit que se obtendría con la ejecución del cambio de uso del suelo, alcanzando un balance positivo.

Por lo que respecta a la calidad del agua

Para este tipo de proyecto de aprovechamiento de material pétreo se contempla como medida de protección una franja de amortiguamiento colindante con las áreas del proyecto que permitirán amortiguar la escorrentía por aguas pluviales y los escurrimientos temporales.

Sin embargo, la promovente señala en el documento técnico unificado e información complementaria que realizó un análisis para determinar la calidad del agua para proteger el acuífero Minatitlán, a través de la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO) y los Sólidos Suspendidos Totales (SST).

La DBO5 y la DQO se utilizan para indicar la cantidad de materia orgánica presente en los cuerpos de agua provenientes principalmente de las descargas de aguas residuales, de origen municipal y no municipal. Los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo. El incremento de los niveles de SST hace que un cuerpo de agua pierda la capacidad de soportar la diversidad de la vida acuática.

Estos parámetros permiten reconocer gradientes que van desde una condición relativamente natural o sin influencia de la actividad humana, hasta agua que muestra indicios o aportaciones importantes de descargas de aguas residuales municipales y no municipales, así como áreas



con deforestación severa. De acuerdo a lo anterior, se analizan los tres indicadores con la ejecución del proyecto:

Indicadores de la calidad del agua	
Indicador	Afectación con el proyecto
Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5)	El proyecto en su etapa operativa no generará aguas residuales, por lo que las aguas que serán reutilizadas en proceso cumplen con la calidad de este parámetro.
Demanda Química de Oxígeno (DQO)	El proyecto no generará aguas residuales en sus etapas, por lo que no alterará este parámetro de la calidad del agua.
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	En virtud de que los SST tienen su origen en las aguas residuales y la erosión del suelo, para el caso del proyecto, solo se tiene un impacto potencial de afectación de la calidad del agua por efectos de la erosión del suelo, sin embargo con la ejecución del proyecto de restitución de las áreas de afectación temporal se reduce la pérdida potencial de suelo comparado con el que se tiene actualmente, como se demostró en el apartado anterior.

De acuerdo a lo anterior y a las características y actividades con la ejecución del proyecto, no existe riesgo de alterar la calidad del agua, asimismo, se realizará protección al suelo para evitar la contaminación por hidrocarburos a la hora de manejar combustibles para operación de maquinaria y equipo, así como la implementación de un programa de separación de residuos sólidos en donde se contempla la colocación de botes para la disposición temporal de los desechos orgánicos e inorgánicos para su posterior traslado a los basureros o rellenos sanitarios, asimismo se colocaran sanitarios móviles para los trabajadores con mantenimiento continuos y para eliminar la vegetación de las áreas de CUSTF no se usarán químicos que pudiera contaminar el agua.

Con base en el análisis de la información técnica proporcionada por la promotora no se aprecian elementos que indiquen 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 documento técnico unificado, se desprende lo siguiente:

El presente proyecto se encuentra asociado a la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, es una empresa privada altamente integrada en su cadena de valor. Sus actividades abarcan la planeación, exploración y explotación de yacimientos de mineral de hierro, cuenta con el proyecto denominado Peña Colorada, ubicado en el municipio de Minatitlán, el cual requiere para el depósito de jales la operación de presas destinados, operando actualmente la Presa de Jales El Arrayanal. El tipo de material que se requiere para la construcción de talud de bordos se trata de enrocamiento sano con tamaño máximo de 40 cm con granulometría entre 1 y 10 mm, tendido en capas de 60 cm de espesor máximo en estado suelto, compactado con 6

pasadas de rodillo liso vibratorio de 10 ton de peso estático mínimo, característica que cumple el banco de material objeto del presente estudio. Con la implementación del proyecto, permitirá la continuidad de la operación de la empresa y con ello asegurar la estabilidad de los bordos de la presa se jales debido a la calidad del material pétreo necesario para la obra del proyecto. Durante la operación del proyecto se pretende extraer un volumen de material pétreo de 5,018,014 m³ durante la vigencia del proyecto el cual será de 5 años de aprovechamiento como se muestra en la siguiente tabla:

Volumen aprovechable de material por año

Año	Volumen
1	811,361
2	1,270,980
3	799,767
4	1,333,497
5	802,409
Total	5,018,014

De acuerdo al plan de minado se tiene proyectado la extracción de 5,018,014 m³ de materiales pétreos en un lapso de 5 años, que comprende un total de 25 etapas, con un sistema de extracción descendente que va de la cota más alta registrada 596 al nivel 452.

Para demostrar que el uso propuesto es más productivo que el uso actual de los terrenos forestales se tiene que la superficie de las áreas de CUSTF (9.4388 ha) se encuentran fragmentados y ubicados en una zona donde se tiene pocas probabilidades de aprovechamiento, por lo que el valor de los recursos biológicos que se generan actualmente son muy bajos. Con la operación del proyecto en donde se estima la extracción del material pétreo de 5,018,014 m³ con un valor por metro cubico de material conforme a los gastos de operación y el que se tiene en el mercado local es de \$138.60 por metro cúbico y de \$300.00 en el mercado local.

Con base en estos precios se calculó el valor del volumen total de materiales pétreos que se extraerán en los polígonos de CUSTF siendo los que se presentan en la siguiente tabla:

Valor económico estimado del producto a extraer con el nuevo uso de suelo

Año	Volumen	Valor extracción Otatitos III \$138.60	Valor en el mercado \$300.00	Diferencia de valor (\$)
1	811,361	\$112,454,634.60	\$243,408,300.00	-\$130,953,665.40
2	1,270,980	\$176,157,828.00	\$381,294,000.00	-\$205,136,172.00
3	799,767	\$110,847,706.20	\$239,930,100.00	-\$129,082,393.80
4	1,333,497	\$184,822,684.20	\$400,049,100.00	-\$215,226,415.80
5	802,409	\$111,213,887.40	\$240,722,700.00	-\$129,508,812.60
Total	5,018,014	\$695,496,740.40	\$1,505,404,200.00	-\$809,907,459.60



Analizando la tabla anterior se observa que el valor del material pétreo obteniéndolo con la operación del proyecto es de \$695,496,740.40, en tanto que su compra a proveedores en el mercado local o regional representa un valor de \$1,505,404,200.00, considerando que el destino del material pétreo es para uso en la presa de jales que opera la propia empresa, representa un beneficio de ahorro de \$809,907,459.60, del orden del 53.80% respecto al valor en el mercado del material, bajo el supuesto que el 100% del volumen sea utilizado en las diversas actividades programadas en la presa de jales.

Por otra parte, el beneficio económico a largo plazo es mayor, bajo el punto de vista que significará por el ahorro de costos de operación en relación con el valor de mercado, ahorros económicos que podrán dirigirse a proyectos de la propia empresa entre los que destacan los trabajos de restauración del sitio bajo las medidas de mitigación contempladas en los diversos programas o de otros sectores que incidan en un beneficio social y mejora de la calidad de vida de la población.

Estos beneficios permitirán continuar con la generación de empleos durante la operación y la aplicación de las medidas de restauración del sitio. Generando un ingreso económico a la población aledañas del municipio de Minatitlán, en virtud de que el aprovechamiento del material pétreo se encuentra ligado a las necesidades de la estabilidad física y eficiencia de la presa de jales del Arrayanal, la cual es un eslabón importante en el proceso de producción de pellets en la planta de beneficio de mineral de fierro de la empresa promotora, el impacto socioeconómico del proyecto forma parte del funcionamiento integral de la empresa.

Los empleos estimados para la operación de la empresa de manera general son de 1,200 directos y 3,500 indirectos. Además de la derrama económica, por otra parte, anualmente se paga un impuesto minero que deja recursos al erario Federal, Estatal y Municipal (fondo minero). La empresa tiene programas como los premios Peña Colorada, mediante el cual se premia a los mejores promedios de la Universidad de Colima. Se impulsan programas voluntarios de compensación ambiental como Pago por Servicios Ambientales (511 hectáreas en el ejido Arrayanal y 770 Has en ejido punta de agua de Chandiablo), un convenio de conservación con la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán. Se participa activamente en la conformación de la brigada contra incendios del municipio de Minatitlán (250 mil pesos anuales). Además se impulsan proyectos en los siguientes rubros:

Proyectos productivos	Salud	Educación	Infraestructura	Cultura, recreación y deporte
• Apoyo técnico y fertilizante en 350 has de maíz, 90 has de aguacate y 6 has de naranja y limón. • Tecnificación de riego en proyectos agropecuarios, adquisición de maquinaria agrícola. • Dos invernaderos de jitomate, dos granjas de pollo y un vivero.	• 220 beneficiados en traslados por emergencias, apoyo para tratamientos médicos, viáticos de hospitalización, pago de prótesis y cirugías especiales. • Apoyo para gastos funerarios, con una inversión de \$450, 500 pesos. • Adquisición de dos ambulancias. • Más de 10mil consultas médicas en jornadas de salud.	• Más de 300 becas anuales a jóvenes estudiantes de bachillerato y profesional.	• 12 puentes, • 2 huellas de rodamiento, • acondicionamiento de carreteras.	• Canchas deportivas, • Talleres escolares.

Por otra parte si al realizar el comparativo del valor del material pétreo obtenido del volumen extraído a cinco años que es de 5,018,014 m³ con un valor en el mercado local o regional de \$1,505,404,200.00, lo cual representa un beneficio económico de \$809,907,459.60 (Ochocientos nueve millones novecientos siete mil cuatrocientos cincuenta y nueve pesos 60/100 M.N.), con el valor de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales estimados en la zona que es de \$973,692.28 (Novecientos setenta y tres mil seiscientos noventa y dos pesos 28/100 M.N.

Valoración de los recursos naturales actuales del sitio del proyecto.

Bienes y Servicios	Estimación económica	Restricciones
Madera para aserrío	\$71,606.74	Especies potenciales para su aprovechamiento pero debido a la dimensión del proyecto poco volumen a aprovechar por lo que no es rentable su extracción
Madera para carbón	\$222,120.42	Especies potenciales para su aprovechamiento pero debido a la dimensión del proyecto poco volumen a aprovechar por lo que no es rentable su extracción
Madera para postes	\$47,173.01	Especies potenciales para su aprovechamiento pero debido a la dimensión del proyecto poco volumen a aprovechar por lo que no es rentable su extracción
Madera para leña	\$6,432.77	Especies potenciales para su aprovechamiento pero debido a la dimensión del proyecto poco volumen a aprovechar por lo que no es rentable su extracción
Alimento	\$7,920.00	Se realiza su aprovechamiento pero es generalmente para autoconsumo
Forrajeras	\$9,438.80	Bajos rendimientos por lo que se realiza de manera local
Ornamental	\$28,800.00	Especies de diferentes dimensiones
Fauna	\$53,250.00	Estimación de acuerdo a precios estimados en la región
Captura de carbono	\$238,044.00	Tipo de vegetación con escasas posibilidades de mercados de captura de carbono.
Servicios hidrológicos	\$179,992.54	No se encuentra en zona de recarga
Valor de reemplazo del suelo	\$108,914.00	Por sus características sería difícil su comercialización
Total	\$973,692.28	

Con base a la información proporcionada por el promovente, se aprecia que la superficie forestal solicitada para el cambio de uso de suelo no cuenta con los elementos biológicos que permitan rebasar el valor económico obtenido por el aprovechamiento del material pétreo, ya que al comparar los beneficios de los servicios ambientales de uso de suelo de las 9.4388 hectáreas, se deduce que no rebasa el valor del material pétreo aprovechable en el mercado local o regional. Además, el proyecto es de beneficio particular, en la que no se tiene previsto la recuperación del capital invertido debido a que la promovente es la titular del predio, lo que permitirá el crecimiento en la calidad de vida de los habitantes de la región con el apoyo y promoción de beneficios de salud, educación, cultura y autoempleo que beneficiaran a gran número de personas de las localidades cercanas.

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.



- iii. 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 y 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 recibida mediante acta original de la II sesión ordinaria del Consejo Estatal Forestal y de Suelos, celebrada el día 21 de junio de 2017, se establece que el Consejo emite opinión Favorable - Condicionado para que la Delegación Federal de la SEMARNAT, continúe con el procedimiento de cambio de uso de suelo en terrenos forestales promovido en una superficie de 9.4388 hectáreas que sustentan vegetación de bosque de encino y selva baja caducifolia en la parcela 32 Z-2 P1/1 del ejido La Playa, municipio de Minatitlán, Colima.

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**.

- iv. 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, ocupando porciones de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) 11 y 24, las cuales presentan como política principal la de Restauración y Aprovechamiento-Restauración, bajo las cuales analizando sus criterios de regulación ecológica, se desprende que el proyecto no se contrapone con las políticas establecidas en dichas UGAs.

De acuerdo a lo anterior, las UGAs 11 y 24 donde se ubica el proyecto se describen de la



siguiente manera:

UGA	Uso Predominante	Usos compatibles	Usos condicionados	Usos incompatibles	Criterios
11	Bosque de encino con vegetación secundaria arbustiva y herbácea.	Ecoturismo, Investigación, UMA's	Forestal (artesanal, el cual deberá estar reglamentado por la autoridad competente a través de concesiones a grupos organizados de las comunidades poseedoras del territorio). Minería (condicionado de los criterios ecológicos).	Acuicultura Agricultura Agroforestería Agroturismo Asentamientos humanos Ganadería Frutales Industria Infraestructura Pesca Plantaciones agrícolas Turismo	Des Ecl Edu For Int Res Ucha Min
24	Selva baja caducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea, vegetación de agostadero y zonas de agricultura de temporal	Ecoturismo, Investigación, UMA's Agroturismo	Agricultura (sin crecimiento sobre áreas de selva). Agroforestería (en zonas deforestadas o perturbadas) Ganadería (fomentando su reconversión de extensiva a establecida o en sistemas agrosilvopastoriles) Plantaciones agrícolas (sin crecimiento sobre áreas de selva)	Acuicultura Forestal Industria turismo	Agf Agf Des Ecl Edu Gao Int

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.

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

Mediante oficio N° SGPARN/UARRN/3348/17 de fecha 18 de septiembre de 2017, 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 **\$847,764.71 (ochocientos cuarenta y siete mil setecientos sesenta y cuatro pesos 71/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 18.6546 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, y 19.2366 hectáreas de Bosque de encino, con un total de 37.8912 hectáreas, preferentemente en el estado de Colima.

- vi. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO GSIA.1000.114/2017 de fecha 28 de septiembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 03 de octubre de 2017, Ing. Juan Antonio Aguilar Casillas, en su carácter de Representante legal de la empresa Consorcio Minero Benito Juárez Peña Colorada, S.A. de C.V., presentó original del comprobante de transferencia SPEI, realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 847,764.71 (ochocientos cuarenta y siete mil setecientos sesenta y cuatro pesos 71/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 18.6546 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, y 19.2366 hectáreas de Bosque de encino, con un total de 37.8912 hectáreas, preferentemente en el estado de Colima.

Por los razonamientos arriba expuestos, con fundamento en lo que dispone el artículo 8, párrafo segundo, de la **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**; en los artículos de la **Ley Orgánica de la Administración Pública Federal** que se citan a continuación: 14 primer párrafo, 18, 26 y 32 Bis fracciones: I, III y XI; en los artículos de la **Ley Federal de Procedimiento Administrativo** que se citan a continuación: 2, 3, 13, 16 fracción X, 35 y 57 fracción I; los artículos de la **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable** 6, 7 fracción V, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 58 fracción I, 117, 118 y 171; del **Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal, Sustentable** artículos 120, 122 fracciones III, IV, V y 127; los artículos de la **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** que se citan a continuación: 3 fracciones I, III, XIII y XIX, 4, 5 fracciones X y XI XXI, 15 fracciones I, II, IV, VI, XI y XII, 28 primer párrafo y fracción VII, 30, 34 y 35 párrafos primero, segundo, cuarto fracción II y último, 35 BIS, y 176; en los artículos del **Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental** que se citan a continuación: 2, 3 fracciones I, IX, XII, XIII, XIV, XVI, y XVII, 4 fracciones I, IV, V y VII, 5 incisos O), 9 primer párrafo, 11 fracción I, 13, 21, 37, primer párrafo, 38 primer párrafo, 44 fracciones I, II, y III, 45, fracción II, 47 primer párrafo, 48 y 49; en apego a lo indicado en los artículos del **Reglamento Interior** de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicando en el Diario Oficial de la Federación el 21 de enero del 2003, lo cuales se citan a continuación: 2, fracción XXIX, 40 fracciones IX inciso c) y e); XXX, a los lineamientos Primero, Segundo fracciones II y V, Quinto, Séptimo, Noveno y Décimo del **Acuerdo** por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre del 2010; en las Normas Oficiales Mexicanas; esta Delegación Federal en el ejercicio de sus atribuciones, determina que el **Proyecto**, objeto de la evaluación que se dictamina con este instrumento es ambientalmente viable, por lo tanto se ha resuelto **AUTORIZARLO DE MANERA CONDICIONADA, EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y AUTORIZAR POR EXCEPCIÓN EL CAMBIO DE USO DE SUELO EN TERRENOS FORESTALES**, debiéndose sujetar a los siguientes:

TERMINOS

- i. El tipo de vegetación forestal por afectar corresponde a Bosque de encino y 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: Polígono 1 BE

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	591125.724236	2135296.81102
2	591119.028402	2135298.61374
3	591098.390861	2135299.14291
4	591091.511681	2135305.49292
5	591096.27419	2135317.13461
6	591089.924177	2135331.42214
7	591075.107481	2135331.42214
8	591076.694984	2135347.29717
9	591088.336674	2135356.29302
10	591097.356776	2135366.92386
11	591112.525646	2135369.88364
12	591125.649005	2135356.76028
13	591142.159038	2135351.25693
14	591147.662383	2135343.21358
15	591146.815714	2135338.98024
16	591139.195699	2135325.43355
17	591133.269021	2135318.23687
18	591127.765676	2135302.15017

POLÍGONO: Polígono 1 SBC

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	591214.125849	2135324.16354
2	591226.40254	2135311.88685
3	591245.029244	2135318.23687
4	591250.532588	2135323.31688
5	591268.735958	2135311.46352
6	591263.232614	2135293.26015
7	591247.569249	2135281.83013
8	591224.285869	2135275.05678
9	591204.812497	2135261.08675
10	591196.769148	2135247.11672
11	591195.499145	2135233.99336
12	591203.11916	2135222.56334
13	591216.665854	2135213.67332
14	591223.015867	2135200.9733
15	591223.315635	2135200.64022
16	591226.825874	2135196.73996
17	591235.292558	2135198.85663
18	591247.145915	2135206.47664
19	591266.619287	2135210.28665
20	591282.282652	2135235.26337
21	591286.939328	2135257.70008
22	591301.33269	2135268.70677
23	591328.426078	2135274.21011



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
24	591344.936111	2135265.74343
25	591351.286123	2135247.54006
26	591360.176141	2135234.4167
27	591366.900582	2135237.07108
28	591376.26284	2135240.76671
29	591388.539531	2135244.15338
30	591401.662891	2135263.62676
31	591409.70624	2135260.66342
32	591427.486276	2135264.89676
33	591432.566286	2135276.32678
34	591429.602947	2135290.29681
35	591428.756278	2135307.65351
36	591432.142952	2135314.00352
37	591436.376293	2135319.50687
38	591441.879638	2135324.58688
39	591446.704028	2135331.34103
40	591461.2311	2135316.76026
41	591482.454323	2135299.11861
42	591502.301119	2135257.62076
43	591511.296997	2135234.56883
44	591506.860241	2135210.16667
45	591497.75975	2135210.70998
46	591496.913081	2135224.68001
47	591480.403048	2135250.08006
48	591453.732995	2135242.03671
49	591455.650386	2135236.66802
50	591447.806316	2135230.60669
51	591432.142952	2135213.24999
52	591417.74959	2135202.2433
53	591399.969554	2135181.49993
54	591394.116467	2135162.11158
55	591352.176339	2135181.2914
56	591347.013812	2135191.45592
57	591344.891624	2135195.63431
58	591342.450794	2135198.48923
59	591339.134267	2135199.65903
60	591323.291888	2135201.01169
61	591319.973624	2135200.48584
62	591312.834309	2135196.05555
63	591239.654785	2135176.44531
64	591206.65476	2135189.59883
65	591170.477935	2135204.01859
66	591160.342454	2135219.00849
67	591159.078439	2135220.41963
68	591157.482315	2135221.44015
69	591137.851517	2135230.423
70	591124.562332	2135232.10239
71	591122.581777	2135233.0313
72	591126.919008	2135245.42339
73	591150.625722	2135267.43676



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE COLIMA

OFICIO N° SGPARN/UARRN/3729/17

BITÁCORA: 06/MA-0097/04/17

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
74	591167.559089	2135284.37013
75	591168.405758	2135299.18683
76	591172.215765	2135318.6602
77	591178.989112	2135329.66689
78	591204.812497	2135333.90023
79	591214.125849	2135324.16354

POLÍGONO: Polígono 2 BE

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	591095.257265	2135542.52137
2	591131.666504	2135511.02344
3	591162.586914	2135498.84668
4	591206.476563	2135464.16162
5	591224.506836	2135441.39453
6	591272.349609	2135410.35254
7	591312.250977	2135398.14844
8	591341.815918	2135374.42432
9	591379.376465	2135373.2041
10	591410.358887	2135366.72217
11	591422.062724	2135360.11108
12	591424.764521	2135353.36162
13	591446.704028	2135331.34103
14	591444.653207	2135328.46988
15	591432.566286	2135331.36023
16	591424.522936	2135338.98024
17	591416.056253	2135350.41026
18	591402.086225	2135357.60695
19	591399.969554	2135355.06694
20	591399.969554	2135347.02359
21	591405.896232	2135337.71024
22	591411.399577	2135333.4769
23	591419.86626	2135325.01021
24	591408.436238	2135309.77018
25	591405.896232	2135298.76349
26	591407.589569	2135287.33347
27	591410.976243	2135269.1301
28	591406.941798	2135261.6819
29	591401.662891	2135263.62676
30	591392.812958	2135250.4946
31	591390.656202	2135262.35675
32	591373.722835	2135280.98346
33	591380.072848	2135291.14348
34	591351.709457	2135304.26684
35	591337.316095	2135305.96018
36	591319.53606	2135313.15686
37	591293.712675	2135330.51356
38	591280.589315	2135310.19352
39	591278.04931	2135307.23018
40	591275.932639	2135301.3035



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
41	591270.005961	2135283.52346
42	591261.962611	2135274.63345
43	591256.035933	2135264.47343
44	591250.955923	2135245.84672
45	591264.502616	2135228.91335
46	591277.297455	2135227.314
47	591266.619287	2135210.28665
48	591247.145915	2135206.47664
49	591235.292558	2135198.85663
50	591226.825874	2135196.73996
51	591223.015867	2135200.9733
52	591216.665854	2135213.67332
53	591203.11916	2135222.56334
54	591195.499145	2135233.99336
55	591196.769148	2135247.11672
56	591204.812497	2135261.08675
57	591224.285869	2135275.05678
58	591247.569249	2135281.83013
59	591263.232614	2135293.26015
60	591268.735958	2135311.46352
61	591250.532588	2135323.31688
62	591245.029244	2135318.23687
63	591244.263535	2135317.97583
64	591241.219236	2135322.89354
65	591239.949234	2135335.17023
66	591245.875912	2135344.48359
67	591239.5259	2135355.49027
68	591225.132538	2135356.76028
69	591213.702515	2135351.25693
70	591194.652477	2135349.5636
71	591189.572467	2135344.48359
72	591175.179104	2135344.90692
73	591172.215765	2135354.64361
74	591167.982423	2135378.35032
75	591155.282398	2135395.28369
76	591153.140926	2135397.62911
77	591166.653498	2135402.85978
78	591173.532678	2135417.14731
79	591170.357672	2135428.25983
80	591166.12433	2135438.31402
81	591173.00351	2135451.01405
82	591173.00351	2135457.89323
83	591168.770168	2135466.35991
84	591143.370118	2135471.12242
85	591134.374266	2135484.88078
86	591128.553421	2135479.05993
87	591122.275737	2135475.43819
88	591123.261744	2135488.58495
89	591114.795061	2135494.93497
90	591096.803358	2135503.93082



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
91	591079.869991	2135511.86833
92	591066.11163	2135520.33502
93	591057.180926	2135530.0776
94	591047.590759	2135524.56836
95	591029.069889	2135506.04749
96	591026.372424	2135497.95509
97	591021.132373	2135497.05164
98	591010.019851	2135497.05164
99	591001.553167	2135494.4058
100	590990.549588	2135492.73859
101	590994.482847	2135526.90474
102	590994.161025	2135531.25087
103	591003.912842	2135549.27686
104	591011.590576	2135557.3208
105	591016.083252	2135559.96973
106	591021.980957	2135561.70703
107	591043.94873	2135562.48779
108	591081.925049	2135554.05518
109	591093.597136	2135543.95756

POLÍGONO: Polígono 2 SBC

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	591086.94624	2135463.98778
2	591096.803358	2135462.65573
3	591114.795061	2135471.12242
4	591128.553421	2135479.05993
5	591134.374266	2135484.88078
6	591143.370118	2135471.12242
7	591168.770168	2135466.35991
8	591173.00351	2135457.89323
9	591173.00351	2135451.01405
10	591166.12433	2135438.31402
11	591170.357672	2135428.25983
12	591173.532678	2135417.14731
13	591166.653498	2135402.85978
14	591153.140926	2135397.62911
15	591146.39238	2135405.02037
16	591129.459013	2135412.64039
17	591125.225671	2135404.59704
18	591131.575684	2135394.86035
19	591115.912319	2135387.24034
20	591094.322276	2135383.85366
21	591090.227692	2135377.9677
22	591087.548929	2135374.11698
23	591095.168944	2135366.49696
24	591097.356776	2135366.92386
25	591088.336674	2135356.29302
26	591076.694984	2135347.29717
27	591075.107481	2135331.42214



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
28	591089.924177	2135331.42214
29	591096.27419	2135317.13461
30	591091.511681	2135305.49292
31	591098.390861	2135299.14291
32	591119.028402	2135298.61374
33	591125.724236	2135296.81102
34	591122.262332	2135287.75681
35	591121.838998	2135273.78678
36	591120.145661	2135263.62676
37	591102.78896	2135254.73674
38	591099.929315	2135243.65562
39	591087.908691	2135249.29346
40	591059.10916	2135269.15047
41	591060.346757	2135275.99138
42	591060.077672	2135279.4919
43	591018.983887	2135354.8916
44	591013.017119	2135367.77553
45	590980.37793	2135402.54248
46	590968.418701	2135419.05811
47	590965.314697	2135432.40137
48	590971.069969	2135462.10176
49	590988.103695	2135480.85917
50	590989.955014	2135487.57384
51	590990.549588	2135492.73859
52	591001.553167	2135494.4058
53	591010.019851	2135497.05164
54	591021.132373	2135497.05164
55	591026.372424	2135497.95509
56	591024.836547	2135493.34746
57	591037.536573	2135477.47243
58	591057.644946	2135476.94326
59	591068.228301	2135474.29742
60	591077.224152	2135465.30157
61	591086.94624	2135463.98778

POLÍGONO: Polígono 3 BE

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	591394.116467	2135162.11158
2	591399.969554	2135181.49993
3	591417.74959	2135202.2433
4	591432.142952	2135213.24999
5	591447.806316	2135230.60669
6	591455.650386	2135236.66802
7	591460.083008	2135224.25668
8	591465.163018	2135177.26658
9	591467.549557	2135147.60531
10	591459.098145	2135142.84961
11	591433.749512	2135143.98682

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 32 Z-2 P1/1, ejido La Playa

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-06-008-PLA-008/17

ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLÚMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Brosimum alicastrum	3	2.231	Metros cúbicos r.t.a.
Pseudobombax palmeri	7	.619	Metros cúbicos r.t.a.
Margaritaria discoidea	5	.565	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera copallifera	6	.674	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	8	4.304	Metros cúbicos r.t.a.
Cecropia obtusifolia	3	.747	Metros cúbicos r.t.a.
Coccoloba barbadensis	5	.046	Metros cúbicos r.t.a.
Cochlospermum vitifolium	15	1.581	Metros cúbicos r.t.a.
Cordia alliodora	28	1.508	Metros cúbicos r.t.a.
Guazuma ulmifolia	145	5.899	Metros cúbicos r.t.a.
Dalbergia congestiflora	7	.644	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus peduncularis	3	.709	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus obtusata	17	3.568	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus rugosa	13	4.443	Metros cúbicos r.t.a.
Tabebuia rosea	3	.44	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus resinosa	3	.709	Metros cúbicos r.t.a.
Quercus crassipes	143	24.997	Metros cúbicos r.t.a.
Nectandra salicifolia	8	1.435	Metros cúbicos r.t.a.
Lonchocarpus eriocarinalis	10	1.302	Metros cúbicos r.t.a.
Trichilia americana	15	1.573	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera odorata	15	1.676	Metros cúbicos r.t.a.
Sapium pedicellatum	18	2.11	Metros cúbicos r.t.a.
Annona reticulata	12	.353	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cymbispina	10	.401	Metros cúbicos r.t.a.
Annona purpurea	38	.955	Metros cúbicos r.t.a.
Casearia nitida	10	.231	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma microphyllum	5	1.133	Metros cúbicos r.t.a.
Enterolobium cyclocarpum	10	1.3	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. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- V. El titular de la presente resolución deberá de implementar todas las acciones necesarias para



evitar la cacería, captura, comercialización y tráfico de las especies de fauna silvestre, así como la colecta, comercialización y tráfico de las especies de flora silvestre que se encuentren en el área del proyecto y en las áreas adyacentes al mismo, solo se podrá realizar la colecta de especies de flora y captura de especies de fauna silvestre con el propósito de rescate y reubicación, siendo el promovente el único responsable. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.

6. Para el debido cumplimiento de lo establecido en el párrafo 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 despalde, en predio propuesto denominado "Rancho de David", lo cual se localiza cerca a donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies *Dalbergia congestiflora* con 86 individuos y *Zamia Loddigesii* 100 individuos, con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 observando lo que refiere la LGVS, propuestas en el documento técnico unificado, así mismo. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el documento técnico unificado, las Normas Oficiales



Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.

- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes **semestrales** en formato digital 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 documento técnico unificado.
- XVI. 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.
- XVII. El plazo para realizar la remoción de la vegetación forestal derivada de la presente autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales será de 42 Mes(es), contados a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.
- XVIII. El plazo para garantizar el cumplimiento y la efectividad de los compromisos derivados de la información contenida en el DTU-A, referente a las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de **2 años** posteriores a la conclusión del Programa de Rescate y Reubicación de Flora y del Programa de Restauración del sitio del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. El CONSORCIO MINERO BENITO JUAREZ-PEÑA COLORADA S. A. DE C. V., 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 y en materia de impacto ambiental en que incurran.

- II. El CONSORCIO MINERO BENITO JUAREZ-PEÑA COLORADA S. A. DE C. V., será el único responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el documento técnico unificado 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 documento técnico unificado y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. El CONSORCIO MINERO BENITO JUAREZ-PEÑA COLORADA S. A. DE C. V., es el único titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.

CONDICIONANTES:

La empresa **Promovente** deberá:

1. De conformidad con lo señalado en el DTU-A, así como bajo el fundamento de lo establecido en los artículos 35, penúltimo párrafo y 83 de la LGEEPA y 51 del REIA y derivado de que por el Proyecto se afectará la especie *Dalbergia congestiflora*, no endémica-protegida y *Zamia loddigesii* con categoría de endémica-amenazada y para la fauna *Aratinga canicularis*, endémica-protegida y *Myadestes occidentalis*, no endémica-protegida de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, el Promovente deberá presentar a esta Delegación Federal, la propuesta de adquisición de un instrumento de garantía que asegure el debido cumplimiento de las medidas propuestas en el DTU-A presentado, así como las condicionantes establecidas en el resolutivo. El tipo, monto y mecanismos de adquisición de dicho instrumento responderá a los resultados de un estudio técnico / económico que presente el empresa Promovente, atendiendo al costo económico que implica el cumplimiento de los términos y condicionantes, así como el valor de la reparación de los daños que pudieran ocasionarse por el incumplimiento de los mismos. Dicha propuesta deberá presentarse en un plazo de 30 días hábiles para ser validada por esta Delegación Federal, previo al inicio de las actividades de desmonte. Posteriormente, el Promovente deberá acatar los establecimientos en los artículos 53 y 54 del REIA.



2. Presentar a esta Delegación Federal en un plazo de un mes contado a partir de la recepción del presente, copia de la autorización estatal para el aprovechamiento del banco de material pétreo.
3. Debido a que en la zona del proyecto existe una fuerte presencia de ganado, la empresa promovente deberá realizar acciones concretas respecto al control del ganado en todas la vigencia del proyecto; el cual deberá incluir no sólo la superficie del proyecto, sino de aquellas zonas colindantes, ya que con el proyecto se esperaría el desplazamiento de la fauna; para lo cual deberá presentar a esta Delegación, un **Programa de Control de Ganado**, en un plazo de **un mes** contado a partir de la recepción al presente.

Con base en lo estipulado en los artículos 28 de la LGEEPA y 44 fracción III del REIA, esta Delegación Federal determina que el **Promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que propuso en el DTU-A, en la información complementaria y en el presente resolutivo, las cuales son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente de la zona de estudio del **Proyecto** evaluado, por lo que, el **Promovente** deberá mostrar evidencia de su ejecución en los informes y programas respectivos

4. Para las franjas de amortiguamiento colindante a escurrimientos y vialidades, deberá presentarse en el plazo de **2 meses** a esta Delegación, un diagnóstico de sus condiciones actuales y las medidas que en su caso se consideren pertinentes para su restauración y conservación de suelos y vegetación.
5. Realizar muestreos de fauna en temporada de lluvia, para confirmar la ausencia de anfibios en el área del Proyecto, debiendo informar los resultados para el siguiente ciclo de lluvia, una vez iniciado el proyecto.
6. Debido a que por el Proyecto se prevé el desplazamiento de fauna y que una parte de la superficie colinda con la carretera Minatitlán-Manzanillo, deberá presentar a esta Delegación en un plazo de **3 meses** contados a partir de la recepción del presente, una propuesta para mitigar el atropellamiento de fauna en esta vialidad.
7. Impedir el vertido de hidrocarburos en el suelo durante la etapa de operación del **Proyecto**. Estos y los demás residuos que pudiera generarse deberán ser almacenados temporalmente en el sitio, en tambos metálicos para su posterior entrega a una empresa autorizada y su manejo se deberá ajustar al Plan de Manejo de Residuos Peligrosos, con el que cuenta la empresa.
8. Contratar un servicio de letrinas para los trabajadores, la cuales deberán tener el mantenimiento adecuado y ser suficientes para al menos 8 personas. Al respecto, deberá presentar **en un término de 50 días hábiles** después de recibido este oficio resolutivo, el permiso o contrato de arrendamiento correspondiente.
9. En el caso de presentarse alguna eventualidad como un derrame de hidrocarburos, se procederá a presentar ante la PROFEPA, el trámite SEMARNAT-07-035-A, Modalidad Emergencia Ambiental.
10. En caso de que por alguna razón tengan que suspenderse de manera temporal las actividades de explotación autorizadas en este resolutivo; el informe referido en el Término XV, deberá seguir presentándose, independientemente si hay actividad a o no.

TERCERO.- Notifíquese personalmente a Ing. Juan Antonio Aguilar Casillas, en su carácter de Representante Legal, la presente resolución del proyecto denominado **Banco de Material**



Pétreo Otatitos III, con ubicación en el o los municipio(s) de Minatitlán 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**

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

C.c.e.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.-
Ing. Horacio Mancilla González.- Presidente del H. Ayto. Constitucional de Minatitlán.- ayuntamientomina@hotmail.com.-
Expediente.-

NOL/PZH/HRS/FOI



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

COLIMA, COL., A 17 DE OCTUBRE DE 2017

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL, DEL PROYECTO **BANCO DE MATERIAL PÉTREO OTATITOS III** CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE MINATITLÁN, 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 Material Pétreo Otatitos III***, con ubicación en el municipio de Minatitlán, Colima., contempla un cambio de uso de suelo forestal en una superficie total de 9.4388 hectáreas en la cuales se desarrolla vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia y bosque de encino, las cuales se verán afectadas 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 y bosque de encino que se verán afectados 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.

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 y Condicionantes** establecidos en la presente autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Las especies que se señalan en este programa como susceptibles de rescate fueron establecidas con la información vertida en el documento técnico unificado modalidad A, su análisis y comparación de valores de los parámetros utilizados del área de cambio de



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

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 Material Pétreo Otatitos III**, con ubicación en el municipio de Minatitlán, Colima; en una superficie de 9.4388 hectáreas de terreno cubierto de vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia y bosque de encino, 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.
- Obtener material vegetativo para producción de planta.
- Colectar la mayor cantidad de germoplasma de las especies de interés y contribuir a su reproducción y dispersión para su regeneración en las zonas de compensación.
- Garantizar la sobrevivencia de los organismos, mediante el monitoreo de las especies de flora trasplantas y establecidas en el sitio destinado para compensación.

III. METAS

Con base a la información generada en el Documento Técnico Unificado (DTU-A) 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 el promovente, se consideraron las especies susceptibles de rescate localizadas en el estrato arbóreo menores a una altura menor a 1.5 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.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

Para el área de reubicación de especies de flora propuesta para la reforestación en un predio denominado "Rancho de David" en un polígono con una superficie total de 11.96 hectáreas, con especies nativas y especies de importancia ecológica por su estatus en la NOM-059-SEMARNAT-2010, para lo cual se establece rescatar 2 especies localizadas en el las áreas de CUSTF: *Dalbergia congestiflora* y *Zamia loddigesii*.

Estrato	Nombre Científico	Nombre Común	Categoría de protección
Arbóreo	<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampiziran	Peligro de extinción
Arbustivo	<i>Zamia loddigesii</i>	Palma sica	Amenazada

Asimismo, se propone rescatar la mayoría de las especies presentes en el área de CUSTF, en base a los valores de abundancia relativa.

No.	Especie	Nombre Común	Abundancia relativa
1	<i>Bursera copallifera</i>	Copal	1.60%
2	<i>Bursera odorata</i>	Papelillo Verde	4.71%
3	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	0.29%
4	<i>Cordia alliodora</i>	Botoncillo	8.82%
5	<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampizirán	1.64%
6	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	2.06%
7	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepemezquite	3.34%
8	<i>Quercus laeta</i>	Encino Laeta	2.73%
9	<i>Quercus obtusata</i>	Encino Obtusata	3.28%
10	<i>Quercus peduncularis</i>	Encino Peduncularis	0.55%
11	<i>Quercus resinosa</i>	Encino Resinosa	0.55%
12	<i>Quercus rugosa</i>	Encino Rugosa	4.92%
13	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	21.85%
14	<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa Morada	0.88%
15	<i>Ficus padifolia</i>	Camichin	0.29%

La abundancia relativa indicada en la tabla anterior, considera para su reproducción en porcentajes mayores en virtud de la densidad de plantación (1,283 plantas/ha) y la incorporación del área de pastizal natural a las labores de reforestación y restauración.

De igual manera, algunas especies existentes en el área de cambio de uso de suelo forestal que no existan ejemplares menores susceptibles a ser rescatados se pretende su reproducción por medio de semilla o esquejes. Las especies que serán reproducidas por medio de semilla, se producirán en vivero con germoplasma obtenido dentro del polígono para cambio de uso de suelo.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

Los esquejes u órganos vegetales de las plantas como por ejemplo las del genero *Bursera*, serán cortados en segmentos de 40 y 60 cm de largo esto solo aplica en las ramas menores a 10 cm de diámetro.

- Listado del numero de plantas a utilizar

No.	especies a utilizar		Frecuencia relativa	cantidad requerida	origen de la planta		
	especie	nombre común			rescatada	esqueje	vivero
1	<i>Bursera copallifera</i>	Copal	2%	557		557	
2	<i>Bursera odorata</i>	Papelillo Verde	5%	900	20	900	
3	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	0%	100	20		100
4	<i>Cordia alliodora</i>	Botoncillo	9%	3523			3523
5	<i>Dalbergia congestiflora</i>	Tampizirán	2%	86			86
6	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>	Parota	2%	700			700
7	<i>Lysiloma microphyllum</i>	Tepemezquite	3%	1200			1200
8	<i>Quercus laeta</i>	Encino Laeta	3%	500			500
9	<i>Quercus obtusata</i>	Encino Obtusata	3%	300			300
10	<i>Quercus peduncularis</i>	Encino Peduncularis	1%	100			100
11	<i>Quercus resinosa</i>	Encino Resinosa	1%	1000			1000
12	<i>Quercus rugosa</i>	Encino Rugosa	5%	300			300
13	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guasima	22%	700			700
14	<i>Tabebuia rosea</i>	Rosa Morada	1%	1074	30		1074
15	<i>Zamia loddigesii</i>	Palma sica	2%	50	50		100
16	<i>Quercus crassipes</i>	Encino Crassipes	43%	250	250		
17	<i>Ficus padifolia</i>	Camichin	0%	300			300
18	<i>Bursera copallifera</i>	Copal	2%	557		557	
Total			100%	11,340	370	1,457	9,983

De acuerdo a la biología, requerimientos y forma de propagación, el promovente utilizará la forma y técnicas de extracción señaladas en el DTU-A y, en su caso, de la propagación más adecuada por utilizar.

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 XV.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

La extracción de los individuos (menor a 1.50 metros) 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 9.4388 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 (apariencia, 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.
- La empresa promovente será la única 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,



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

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 20-30 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 rellenará la cepa y apisonará alrededor de la misma evitando con esto que se formen bolsas de aire.

V. LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Las especies recatadas y reproducción de planta serán trasladadas a el vivero Peña Colorada registrado como Unidad de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre (UMA) y la utilización de un vivero particular para su crecimiento y desarrollo de las especies a reproducir por medio de germoplasma o semilla.

El acopio y reproducción de las especies es 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.

Para 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 la 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.

Las actividades realizadas en ésta se informarán en los reportes que hace referencia el Término XV del resolutivo.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE COMPENSACIÓN



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

El sitio donde se realizará la reubicación de flora se ubica a una distancia de 1.8 km al sureste del proyecto en el predio denominado "Rancho de David".

Coordenadas de los vértices del sitio propuesto para la reubicación de flora

VERTICES	X	Y	VERTICES	X	Y
1	592313.41	2132987.1	23	592351.62	2133202.67
2	592267.02	2133022.57	24	592348.89	2133157.65
3	592220.63	2133073.05	25	592347.52	2133112.62
4	592185.16	2133119.44	26	592354.35	2133075.78
5	592157.87	2133213.59	27	592408.92	2133033.49
6	592148.32	2133238.15	28	592460.77	2133025.3
7	592133.31	2133274.99	29	592498.97	2133003.47
8	592127.85	2133295.45	30	592524.9	2132961.17
9	592122.4	2133320.01	31	592537.18	2132937.98
10	592122.4	2133355.49	32	592542.64	2132903.87
11	592136.04	2133373.23	33	592569.92	2132838.38
12	592138.77	2133399.15	34	592571.29	2132801.54
13	592133.31	2133435.99	35	592569.92	2132752.42
14	592170.15	2133449.63	36	592553.55	2132722.4
15	592217.9	2133412.79	37	592511.25	2132712.85
16	592228.82	2133401.88	38	592478.51	2132711.48
17	592250.65	2133377.32	39	592445.76	2132722.4
18	592254.74	2133365.04	40	592407.56	2132759.24
19	592271.12	2133325.47	41	592387.09	2132804.27
20	592309.32	2133294.09	42	592372.08	2132875.21
21	592339.34	2133273.62	43	592359.8	2132906.6
22	592346.16	2133261.34	44	592340.7	2132957.08
			45	592330.47	2132981.19

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:

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/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

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 plan de manejo de la flora silvestre propuesto en el documento técnico unificado e información complementaria que involucra las acciones de rescate, reubicación en un periodo de 6 meses como se observa en la siguiente tabla:

Programa de trabajos relacionados con el rescate de flora.

Actividad	Año 1												Año 2												Año 3												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Rescate de Flora		*	*	*	*	*																															
Recuperación de especies		*	*	*	*	*	*																														
Reubicación de plantas rescatadas							*	*																													
Mantenimiento de las plantas de rescate									*	*					*	*					*	*					*	*					*	*			
Supervisión y monitoreo											*	*											*	*											*	*	

Actividad	Año 4												Año 5												Año 6												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Mantenimiento de las plantas de rescate				*	*											*	*											*	*								
Establecimiento de plantas reproducidas en vivero																												*	*								
Supervisión y monitoreo							*					*							*					*						*						*	



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

Para los trabajos de reforestación que se realizará de manera gradual al igual que el avance del CUSTF, así como las acciones que aseguren al menos el 80% de supervivencia de las especies nativas, la reforestación se llevará a cabo tal como lo establece en el programa de reforestación contemplado en el DTU-A:

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.
 - 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.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

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 programarán 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 mostrarán 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, dichos 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

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 XV 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:



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UGA.-3729/17

Bitácora 06/MA-0097/04/17

"2017, AÑO DEL CENTENARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS"

- 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.

ATENTAMENTE
EL DELEGADO FEDERAL


LIC. NABOR OCHOA LÓPEZ



DELEGACIÓN FEDERAL
ESTADO DE COLIMA

