

Delegación Federal de la SEMARNAT en Colima.

Versión Pública de la Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales

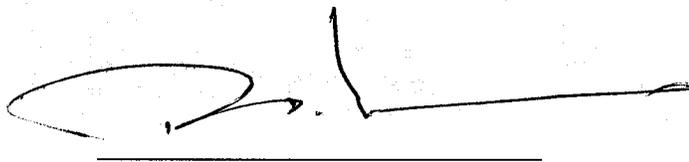
Ingresada con bitácora No: 06/DS-0244/03/17

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 47

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 05 de diciembre 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 8.607 Hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, ubicado en el o los municipio(s) de Colima, en el estado de Colima.

[REDACTED]
**REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA, COMPAÑÍA MINERA
SUIZO-MEXICANA, S. A. DE C. V.**

Visto para resolver el expediente instaurado a nombre de Claudio Jacobo Arias Díaz en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V. con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales, por una superficie de 8.607 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con ubicación en el o los municipio(s) de Colima en el estado de Colima, y

RESULTANDO

- I. Que mediante FORMATO de fecha 14 de marzo de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 28 de marzo de 2017, [REDACTED], en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., presentó la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales por una superficie de 8.607 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Colima en el estado de Colima, adjuntando para tal efecto la siguiente documentación:

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

-Original del comprobante de pago de derechos de fecha 23 de marzo de 2017, por la cantidad de \$1,493.00 (Mil cuatrocientos noventa y tres pesos 00/100 M.N.) por concepto de recepción, evaluación y dictamen del estudio técnico justificativo y, en su caso, la autorización del cambio de uso del suelo en terrenos forestales.

-Copia cotejada de la credencial para votar a nombre de Claudio Jacobo Arias Díaz, expedida por el Instituto Federal Electoral con folio [REDACTED]

-Copia cotejada de la escritura pública 9,956 de fecha 03 de febrero de 2006, que contiene la escritura constitutiva de la Compañía Minera Suizo-Mexicana, S.A. de C.V.

-Copia cotejada de la escritura pública 14,000 que acredita la personalidad jurídica a Claudio Jacobo Arias Díaz, como representante legal de la Compañía Minera Suizo-Mexicana, S.A. de C.V.



-Copia cotejada de la escritura pública 50,238, que contiene el contrato de compraventa del predio denominado El pozo y constitución de servidumbre de paso por los terrenos en cuestión, que acredita el derecho para realizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

-Contrato de arrendamiento de fecha 1 de julio de 2013.

- ii. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/1757/17 de fecha 11 de mayo de 2017, esta Delegación Federal, requirió a Claudio Jacobo Arias Díaz, en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., información faltante del expediente presentado con motivo de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con ubicación en el o los municipio(s) de Colima en el estado de Colima, haciéndole la prevención que al no cumplir en tiempo y forma con lo solicitado, el trámite sería desechado, la cual se refiere a lo siguiente:

Del Estudio Técnico Justificativo:

En el capítulo I. Usos que se pretendan dar al terreno; deberá atender lo siguiente:

- a) Existe inconsistencia en el nombre del proyecto, por lo que deberá establecerse el nombre con el cual se ha registrado el proyecto y que en lo sucesivo se hará referencia en toda la documentación del Estudio Técnico Justificativo (ETJ).
- b) Respecto al cronograma de actividades existe inconsistencia con el Programa de trabajo que señala en la tabla 5, con respecto al formato de solicitud, por lo deberá presentar el programa de trabajo correspondiente a las actividades, de forma calendarizada y vida útil del proyecto, incluyendo los tiempos para el cumplimiento de las medidas ambientales propuestas.

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

- a) Presentar las coordenadas UTM en formato Excel editable que delimitan el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Es importante señalar que la superficie delimitada en los polígonos debe ser congruente con la establecida en el Formato FF-SEMARNAT-030 Solicitud de Autorización de Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales, señalando el tipo de vegetación que será afectada.

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

Para describir los elementos biológicos del sistema ambiental de la microcuenca Piscila, deberá presentar los siguiente:

- a) Con respecto a la vegetación de selva baja caducifolia (tabla N° 19) del área de estudio de la microcuenca Piscila, señala que no se encontraron especies listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo de deberá rectificar o ratificar las especies reportadas ya que al menos una de ellas se encuentra en alguna categoría de la NOM-059-SEMARNAT-2010.



b) Justificar técnicamente la metodología empleada para levantar los sitios de muestreo de la flora silvestre en la unidad de análisis, así mismo incluir el número de individuos por cada sitio de muestreo por estrato (arbóreo, arbustivo y herbáceo), las tablas que presente deberá permitir su visualización para su análisis e interpretación.

c) Abundar en el análisis sobre los índices de diversidad donde describa la situación actual de las especies de la vegetación que componen a cada estrato, así como las condiciones del estrato mismo.

Para la fauna:

a) Definir el método de muestreo por grupo faunístico, respaldado con literatura especializada, justificando y describiendo detalladamente la metodología, técnica utilizada, la temporalidad, coordenadas UTM y el esfuerzo de muestreo, en virtud de que en el estudio técnico justificativo no complementa la metodología empleada tales como: captura, avistamiento del ejemplar, excreta, huellas, entre otros.

b) Abundar en el análisis de la información que permita dar confiabilidad de la fauna en la microcuenca determinando el grado de conservación y las fuentes de deterioro que les están afectando. Detectar y delimitar geográficamente las posibles áreas de anidación, de crianza, de alimentación o de algunos puntos de paso en rutas migratorias en el área del proyecto y en el sistema ambiental de la cuenca si fuera el caso.

En el capítulo IV. Descripción de las condiciones del predio que incluya los fines a que esté destinado, clima, tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía y tipos de vegetación y de fauna; deberá atender lo siguiente:

a) Abundar información con respecto a las condiciones del predio referente a: tipos de suelo, pendiente media, relieve, hidrografía, la información deberá ser soportada mediante bibliografía especializada que permita demostrar técnica y científica dicha información.

b) Para el análisis de erosión de suelo en el predio sujeto a cambio de uso de suelo, señalar las principales causas de deterioro de la vegetación y del suelo, los tipos de suelo presentes y sus respectivos grados de erosión.

c) Existe inconsistencia en el cálculo de la erosión hídrica, por lo que deberá rectificar o ratificar la estimación de la erosión en base a la precipitación anual que reporta en el punto IV.III Clima, tabla número 56 de la página 120.

Una vez corregida o aclarada la información, deberá sustentar la compensación de pérdida de suelo de 644.80 ton/ha, por las remoción de la vegetación forestal de 8.6076 hectáreas (escenario con proyecto), ya que en el estudio técnico justificativo sólo señala que el CUSTF se realizará de manera gradual en 4 años, sin realizar la estimación de cada una de las obras de conservación de suelo que propone. Dichas medidas deberán ser cuantitativas y cualitativas, así como la metodología para su estimación y memoria de cálculo que permita corroborar esta información (escenario con medidas de mitigación).

Para el análisis de la captación de agua en el área solicitada de cambio de uso de suelo en terrenos forestales:

a) Presentar la estimación de la captación de agua en base a la precipitación media anual que señala en el punto IV.III Clima, tabla número 56 de la página 120.

b) Estimar la captación hídrica que se registra actualmente en el área solicitada para cambio de uso de suelo en terrenos forestales y posteriormente realizar la estimación bajo el supuesto de haber realizado la remoción de la vegetación. Anexar memoria de cálculo (formato Excel) que permita corroborar la información presentada. La diferencia entre ambas estimaciones sería el volumen que se comprometería por la ejecución del proyecto y la que deberá reducirse con la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se implementen. Esto debido a que en el estudio técnico justificativo, informa el volumen de infiltración en el sitio de CUSTF comparado con el de la microcuenca Piscila.

Flora silvestre.

a) Describir con fundamentos técnicos la metodología de muestreo que se utilizó para levantar la información de campo, en virtud de que en el estudio técnico justificativo señala en el mapa N° 17 sitios de muestreo con una superficie de 5,000 metros cuadrados, equivalente al 5.23% de la superficie total de CUSTF.

b) Presentar la información (tablas) por estratos que permitan su visualización e interpretación de los indicadores, así como en formato Excel editable.

Fauna silvestre.

a) Presentar en formato Excel las tablas de las especies por grupo faunístico que presenta en el ETJ.

b) Presentar un listado de especies de fauna silvestre que estén incluidas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Para el capítulo V. Estimación del volumen por especie de las materias primas forestales derivadas del cambio de uso del suelo.

a) Deberá aclarar la forma de los sitios de muestreo, ya que en la página 166 del ETJ señala sitios de forma circular, mientras que en la página 167, menciona sitios rectangulares de 500 metros cuadrados.

Para el capítulo VIII. Medidas de prevención y mitigación de impactos sobre los recursos forestales, la flora y fauna silvestre, aplicables durante las distintas etapas de desarrollo del cambio de uso del suelo.

Para garantizar que no se compromete la biodiversidad, señalar lo siguiente:

a) Con base a la información en materia de biodiversidad requerida en los capítulos III y IV, específicamente para la flora y fauna silvestre deberá realizar un análisis comparativo de las especies presentes en la unidad de análisis y las reportadas en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales; para el caso de la flora silvestre, se deberá presentar una tabla comparativa de los individuos de la unidad de análisis con el área sujeta a cambio de uso de suelo de los índices de valor de importancia y de biodiversidad de acuerdo a los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo.





b) Una vez analizado el comparativo de flora silvestre deberá presentar las medidas de prevención y mitigación, las cuales deberán de estar vinculadas a la prevención y atenuación de los impactos provocados directamente por el proyecto a aquellas especies que no tengan representatividad en la unidad de análisis o se encuentren en condiciones disminuidas, esto es con la finalidad de conservar la estructura y composición de las especies en la cuenca hidrológico forestal.

c) Para el caso de fauna silvestre, una vez realizado el comparativo de biodiversidad de cada una de las especies de la unidad de análisis, deberá establecer las medidas de mitigación para aquellas especies que resulten afectadas por las actividades del proyecto, enfatizando en aquellas especies que se encuentran incluidas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, en caso de que sea reubicadas señalar mediante plano georreferenciado el sitio propuesto.

Para garantizar que no se provocará la erosión del suelo, ni se afectará la captación del agua y su calidad.

a) Con la información de la erosión del suelo y captación del agua en condiciones actuales y la que se generaría por la remoción de la vegetación forestal en el área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá estimar la diferencia generada bajo estos escenarios y con base en los resultados, proponer las obras o prácticas de conservación de suelo y agua para mitigar la afectación provocada por el cambio de uso de suelo.

b) Las medidas propuestas, deberán estar respaldadas con fundamentos técnicos y sus respectivas memorias de cálculo respecto a la cantidad de suelo y el volumen de agua que se mitigaría, demostrando que con las medidas de mitigación propuestas se estará atenuando esta afectación, esto debido a que en el estudio técnico justificativo solo describe el tipo de obras que pretende establecer, sin embargo, no presenta un respaldo técnico. De tal forma que demuestre la eficiencia de dichas obras que ha propuesto, señalando la ubicación mediante coordenadas UTM, el volumen de suelo que se pretende retener por tipo de obra y en su conjunto y la forma en que estarán mitigando en proceso de erosión y la captación de agua.

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

a) Deberá abundar en la información realizando el cálculo de cada uno de los servicios ambientales que describe en el estudio técnico justificativo y el efecto que proporciona al ecosistema y demostrar que no se ponen en riesgo por la remoción de la vegetación, esto es debido a que señala que los servicios ambientales no se comprometen al considerar el 0.137% de la superficie con respecto a la microcuenca Piscila.

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

Para demostrar que no se compromete la biodiversidad.

a) Abundar información vinculando la información requerida del capítulo III, IV y VIII, con respecto a las especies que solo fueron encontradas en el área de CUSTF y de aquellas



que presentaron mayor abundancia de individuos en el área de cambio de uso de suelo; para lo cual deberá establecer una tabla comparativa de las especies por estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo) de acuerdo a los índices reportados en el capítulo III (microcuenca Piscila) y IV (área de CUSTF), y las medidas de mitigación presentadas en el capítulo VIII, para demostrar que la eliminación de dichas especies por las actividades del proyecto no se compromete la biodiversidad y no se pondrá en riesgo la funcionalidad del ecosistema, además en este capítulo hace mención a otro proyecto que no corresponde al solicitado, por lo que deberá de aclarar o en su caso rectificar la información.

Para demostrar que no se provocará la erosión del suelo.

a) Con la información requerida de los capítulos correspondientes del estudio técnico justificativo, realizar un análisis de la pérdida de suelo que se generaría, considerando la diferencia obtenida del escenario de la erosión actual y en el supuesto de haber llevado a cabo la eliminación de la cubierta vegetal y demostrar con fundamentos técnicos y con las obras y prácticas que propuso, que la ejecución del cambio de uso de suelo no provocará mayor erosión de la que se presenta actualmente y como se mitigaría el volumen de suelo que se erosionaría por la ejecución del proyecto.

Para este caso, deberá atender lo señalado en el capítulo VIII con respecto a las obras que propone establecer en el polígono de reforestación y obras de conservación de suelo en un periodo determinado, para demostrar que el proyecto no traerá consigo mayor erosión en las área aledañas.

Para demostrar que no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en captación.

a) Demostrar que con las obras que proponga, se estará captando el volumen de agua que se perdería en el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Así mismo, justificar técnicamente que las obras propuestas no afectarán la calidad del agua en la parte baja de la cuenca, ni se provocará su disminución en el volumen de captación o perjuicio a este recurso.

Abundar en la justificación técnica donde demuestre que el nuevo uso propuesto es más productivo a largo plazo que el mantener la vegetación en su condición actual.

a) Para justificar este punto, deberá considerar un análisis basado en la valoración económica de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales que brinda y sustenta el área de cambio de uso de suelo (el valor económico de estos recursos de acuerdo a los servicios en el tiempo actual y su incremento o decremento a largo plazo), comparada con los beneficios económicos o retribución económica a la sociedad que traería consigo el proyecto una vez puesto en marcha (en este caso, los beneficios que traería consigo el funcionamiento del proyecto), con una proyección a largo plazo o vida útil del proyecto, sin incluir la inversión requerida para la ejecución del proyecto, demostrando que éste será más productivo a largo plazo con respecto al uso actual del suelo.

La información que presente deberá estar soportada mediante un análisis económico, financiero y social con respecto al área de influencia y los beneficios que traería consigo la operación del proyecto, con la cual demuestre que éste es más productivo a largo



plazo que mantener la cobertura vegetal en el área solicitada para cambio de uso de suelo.

Para el capítulo XII. Aplicación de los criterios establecidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio en sus diferentes categorías.

Para la atención de la aplicación de los criterios establecidos en el Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima (POET).

a) Replantear su análisis técnico a la disposición jurídica ambiental de la UGA 84 la cual establece una política de Conservación-Restauración (Con-Res), específicamente el criterio **Res11**, el cual señala que deberán conservarse y fomentar su regeneración natural, ya que en el estudio técnico justificativo pretende atender con el rescate de especies y fomentar la regeneración natural mediante la reubicación de las mismas, por lo que esta vinculación no se ajusta a este instrumento jurídico.

b) Así mismo, con relación al proyecto en el estudio técnico justificativo señala que 19.2846 hectáreas corresponden a vegetación secundaria tipo acahual y pastizal, por lo que deberá sustentar técnicamente esta información.

En el capítulo XIII. Estimación económica de los recursos biológicos forestales del área sujeta al cambio de uso de suelo.

a) Deberá abundar información en la estimación de los recursos biológicos forestales en base a lo señalado en el artículo 7, fracción XXVI de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Debiendo analizar los beneficios que se están obteniendo por mantener una cubierta forestal que no permite la erosión del suelo y contribuye a la permeabilidad del agua al subsuelo. En función de esto obtener un costo si esto tuviera que revertirse.

Otros faltantes:

Con la finalidad de dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y artículo 123 Bis del Reglamento.

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

Ampliar información con respecto al Programa de Restauración Ambiental.

a) Presentar coordenadas UTM del polígono en donde se pretende almacenar el suelo orgánico producto del descapote y remoción de la vegetación forestal, así como las medidas de prevención y protección del suelo.

b) Presentar coordenadas UTM de las obras de conservación de suelo las cuales consisten en la construcción de 140 tinas ciegas y tres presas de piedra acomodada, la información



deberá ir acompañado de la metodología y memoria de cálculo que sustente la efectividad de las mismas.

c) Presentar coordenadas UTM del polígono de la construcción del vivero forestal, así como nombre científico, nombre común, número de especies a reproducir, metodología de reproducción de las especies nativas y calendario de actividades.

Para el Programa de Rescate de Fauna Silvestre.

a) Deberá presentar las coordenadas UTM del polígono propuesto para reubicación de las especies localizadas en el sitio sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

- iii. Que mediante ESCRITO de fecha 05 de junio de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 06 de junio de 2017, Claudio Jacobo Árias Díaz, en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., remitió la información faltante que fue solicitada mediante oficio N°SGPARN/UARRN/1757/17 de fecha 11 de mayo de 2017, la cual cumplió con lo requerido.
- iv. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/2472/17 de fecha 29 de junio de 2017 recibido el 04 de julio de 2017, esta Delegación Federal, requirió opinión al Consejo Estatal Forestal sobre la viabilidad para el desarrollo del proyecto denominado **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con ubicación en el o los municipio(s) Colima en el estado de Colima.
- v. Que mediante oficio CNF-GEC-0851/2017 de fecha 18 de julio de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 21 de julio de 2017, el Consejo Estatal Forestal envió la opinión técnica de la solicitud de autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el desarrollo del proyecto denominado **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con ubicación en el o los municipio(s) de Colima en el estado de Colima donde se desprende lo siguiente:

De la opinión del Consejo Estatal Forestal

Mediante minuta del acta de la III Sesión Extraordinaria de fecha 14 de julio de 2017, el Consejo Estatal Forestal tomando en cuenta los comentarios y observaciones realizadas y el informe derivado de la visita técnica de campo del Comité Técnico y los datos presentados por el promovente, concluye emitir opinión FAVORABLE CONDICIONADO, al estudio técnico justificativo de cambio de uso de suelo en terrenos forestales del proyecto denominado Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata, debiendo cumplir con las medidas de compensación y mitigación contempladas y a las condicionantes que emita a SEMARNAT, no sin antes complementar con las siguientes observaciones:

1. Deberá de verificar y rectificar el volumen del estrato arbóreo, debido a que manifiesta un volumen de 211.30 m³ rta, en las 8.6076 hectáreas, además de que debe expresarse en volumen total árbol (v.t.a.) y NO en rollo total árbol (r.t.a.).
2. En el programa de rescate de flora, deberá definir las áreas en las que se establecerán las plantas rescatadas las cuales deberán estar desprovistas de vegetación forestal, que incluya su protección como cercado, apertura de brechas corta fuego etc., garantizando consigo la sobrevivencia respectiva permanente.
3. Deberán de ser congruente con los datos de la superficie de tierras frágiles, debido a que el ETJ menciona 20.95 y 21.95 hectáreas, debido a que son superficies consideradas



como áreas de restauración como medida de compensación ambiental.

4. En el estudio de Área Basal y determinación de uso de Suelo, describe 14 sitios de muestreo de 1,000 m² levantados y en el ETJ menciona 9 sitios levantados de 500 m², por lo que deberá de verificar dichos datos.
5. En el Programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna, no se especifica el área ni las medidas o prácticas de manejo para la conservación de la biodiversidad como son: nichos, bebederos, etc.
6. El área propuesta deberá estar libre de procedimientos o sanciones administrativas ante la PROFEPA.
7. Verificar que la Compañía Minera Suizo-Mexicana, S.A. de C.V., no tenga antecedentes de incumplimiento ante la PROFEPA, con respecto a otros proyectos otorgados por la SEMARNAT, que acredite como una empresa No responsable con el medio ambiente.
8. La Secretaría, en la dictaminación de campo deberá de evaluar de manera muy detallada la zonificación mencionada en el ETJ. Debido a que menciona la existencia en su mayoría zona de acahuales.

- vi. Que mediante oficio SGPARN/UARRN/2875/17, de fecha 02 de agosto de 2017, esta Delegación Federal requirió a Claudio Jacobo Arias Díaz en su carácter de representante legal de la empresa Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C.V., atender las observaciones realizadas por el Conejo Estatal Forestal
- vii. Que mediante escrito de fecha 21 de agosto de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 23 de agosto de 2017, Claudio Jacobo Arias Díaz, en su carácter de representante legal de la empresa Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C.V., remitió las observaciones realizadas por el Conejo Estatal Forestal, las cuales fueron atendidas de manera justificada y motivada.
- viii. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/2812/17 de fecha 26 de julio de 2017 esta Delegación Federal notificó a Claudio Jacobo Arias Díaz en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, 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 **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata** con pretendida ubicación en el o los municipio(s) de Colima en el estado de Colima atendiendo lo siguiente:

-Que la vegetación que se pretende afectar corresponda con lo manifestado en el estudio técnico justificativo.

-Que las coordenadas de los vértices que delimitan la superficie que se pretende afectar correspondan con las presentadas en el estudio técnico justificativo.

-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 estudio técnico justificativo.



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

-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 estudio técnico justificativo.

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

-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.

- ix. Que derivado de la visita técnica al o los predios sujetos a cambio de uso de suelo en terrenos forestales realizada por el personal técnico de la Delegación Federal y de acuerdo al acta circunstanciada levantada el día 26 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 que señala el estudio técnico justificativo.

Se constató en campo con el apoyo de GPS marca Garmín el vértice número 23 con la coordenada UTM 637137-2115766, 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 estudio técnico justificativo.

En la evaluación de campo se verificó tres sitios de muestreo en el sitio del proyecto en donde se contabilizaron los individuos del estrato arbóreo, los cuales corresponden a los señalados en el estudio técnico justificativo.

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



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 estudio técnico justificativo.

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.

Se evidenció que la vegetación del ecosistema de selva baja caducifolia corresponde a vegetación secundaria en estado de degradación.

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

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

- x. Que mediante oficio N° SGPARN/UARRN/3143/17 de fecha 29 de agosto 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 Claudio Jacobo Arias Díaz en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, 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 **\$553,185.23 (quinientos cincuenta y tres mil ciento ochenta y cinco pesos 23/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 30.12 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Colima.
- xi. Que mediante ESCRITO de fecha 08 de noviembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el día 09 de noviembre de 2017, Claudio Jacobo Arias Díaz en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., notificó haber realizado el depósito al Fondo Forestal Mexicano por la cantidad de **\$ 553,185.23 (quinientos cincuenta y tres mil ciento ochenta y cinco pesos 23/100 M.N.)** por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 30.12 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Colima.

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

CONSIDERANDO

- i. Que esta Delegación Federal de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es competente para dictar la presente resolución, de conformidad con lo dispuesto por los artículos

38,39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- ii. Que la vía intentada por el interesado con su escrito de mérito, es la procedente para instaurar el procedimiento de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, conforme a lo establecido en los artículos 12 fracción XXIX, 16 fracción XX, 117 y 118 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como de 120 al 127 de su Reglamento.
- iii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por los artículos 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, así como 120 y 121 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, esta Unidad Administrativa se avocó a la revisión de la información y documentación que fue proporcionada por el promovente, mediante sus escritos de solicitud y subsecuentes, considerando lo siguiente:

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

Artículo 15...

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente en que se actúa, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo, párrafo segundo y tercero fueron satisfechos mediante FORMATO de fecha 14 de Marzo de 2017, el cual fue signado por Claudio Jacobo Árias Díaz, en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, 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 8.607 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con pretendida ubicación en el municipio o los municipio(s) de Colima en el estado de Colima.

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

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

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

II.- Lugar y fecha;



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

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

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

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

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado artículo 120, párrafo segundo del RLGDFS, consistente en presentar el estudio técnico justificativo del proyecto en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado estudio técnico justificativo que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual se encuentra firmado por Claudio Jacobo Arias Díaz, en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., así como por ING. JULIAN BARRON QUINTANA en su carácter de responsable técnico de la elaboración del mismo, quien se encuentra inscrito en el Registro Forestal Nacional como prestador de servicios técnicos forestales en el Lib. COL T-UI Vol. 2 Núm. 7 Año 13.

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

Copia cotejada de la escritura pública 50,238, que contiene el contrato de compraventa del predio denominado El pozo y constitución de servidumbre de paso por los terrenos en cuestión.

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

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

I.- Usos que se pretendan dar al terreno;

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



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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 121 del RLGDFS, fueron satisfechos por el interesado en la información vertida en el estudio técnico justificativo entregado en esta Delegación Federal, mediante FORMATO y la información faltante con ESCRITO, de fechas 14 de Marzo de 2017 y 05 de Junio 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.

- IV. Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos que establece el artículo 117, párrafo primero, de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable,



de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

El artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, establece:

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

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

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

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

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

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

El área del proyecto se ubica al interior del sistema hidrológico RH16 cuenca hidrológica Rio Coahuylana, Subcuenca Los Ortices y Microcuenca Piscila, que para el presente estudio se determinó como la unidad física de planeación y desarrollo la microcuenca Piscila como sistema ambiental con una superficie de 6,303.40 hectáreas.

La superficie propuesta para el presente proyecto se encuentra cubierta por el tipo de vegetación de selva baja caducifolia, la cual se distribuye en 10 polígonos, que en total suman una superficie de 8.6076 hectáreas, se considera como vegetación secundaria de acuerdo a la clasificación del INEGI, serie V, con degradación considerable.

La promovente señala en el estudio técnico justificativo e información complementaria que para determinar la riqueza, abundancia y diversidad del área en la microcuenca Piscila y de los polígonos afectados por el CUSTF, fue necesario llevar a cabo un muestreo al azar en la unidad de análisis de microcuenca con 9 sitios de forma circular de 500 m² para el estrato arbóreo, en donde se contabilizaron con diámetros mayor a 7.5 cm, de 100 m² al centro del sitio para el estrato arbustivo y de 4 m² para el estrato herbáceo.

Para el sitio del proyecto se utilizó el mismo número de sitios de forma circular de 500 m², con un error de muestre de 4.47%, lo que equivale una confiabilidad de 98.943.

Con la información obtenida en los muestreos realizados en la microcuenca Piscila y en los polígonos de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, presentada en el estudio técnico justificativo e información complementaria, se obtuvieron los siguientes valores para cada estrato vegetativo de la selva baja caducifolia:

Estrato arbóreo:

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

No.	Nombre común	Nombre Científico	Valor de Importancia			
			No. Individuos/Ha	Área CUSTF	No. Individuos	CHF
1	Espino Blanco	Acacia cymbispina	7	17.55%	7	7.02%
2	Chacacahuil	Acacia macilenta	24	37.93%	53	22.47%
3	Cuachalalate	Amphipterygium adstringens	13	16.10%	11	11.10%
4	Copal	Bursera copallifera	20	27.84%	13	7.42%
5	Papelillo Verde	Bursera odorata	4	10.21%	7	7.94%
6	Papelillo Rojo	Bursera simaruba	4	11.03%	2	2.90%
7	Chamizo	Casearia niéda	2	4.10%	13	6.75%
8	Guayabillo Borcelano	Chloroleucon mangense	2	4.32%	27	15.34%
9	Panicus	Cochlospermum vitifolium	7	26.22%	13	12.88%
10	Buñilo	Crataeva tapia	9	9.78%	2	2.46%
11	Olivo	Forchhammeria pallida Liebm.	2	4.77%	16	8.21%
12	Brasil	Haematoxylum brasiletto	9	13.94%	29	12.46%
13	Majahua	Heliconia caribaeensis	18	32.59%	16	10.79%
14	Trepa chuy	Hintonia latiflora	4	6.09%	2	2.90%
15	Ozote	Ipomoea murucoides	18	34.41%	2	3.27%
16	Tepemezquite	Lysiloma microphyllum	7	12.02%	40	25.48%
17	Manzanito	Reckia mexicana	4	7.25%	2	2.01%
18	Vainillo	Senna atomaria	4	6.35%	7	5.59%
19	Ciruelo	Spondia purpurea	2	4.28%	2	2.07%
20	Huecillo	Thouinia serrata	9	9.19%	31	16.12%
21	Zomillo	Zanthoxylum martinicense	2	4.02%		
22	Parotilla Amarilla	Albizia occidentalis			7	4.79%
23	Llora Sangre	Apollanthes paniculata			7	3.94%
24	Tecomaca	Bursera sarcopoda			16	18.88%
25	Cascalote	Caesalpinia coriaria			22	8.41%
26	Pochote	Ceiba aesculifolia			9	9.04%
27	Ortiga Real	Cnidioscolus multilobus			2	2.19%
28	Cuasfecornate	Crescentia alata			22	11.28%
29	Chupalcojote	Cyrtocarpa procera			11	18.89%
30	Colón	Erythrina americana			4	3.75%
31	Guayacan	Guaiacum coulteri			2	2.60%
32	Guajillo	Leucaena lanceolata			2	2.01%
33	Cuero de Vaca	Lonchocarpus sericeus			4	3.62%
34	Palo de Oido	Plumeria rubra			4	2.92%
35	Guayabo	Psidium guajava			9	7.71%
36	Bolifario	Sapindus saponaria			7	6.84%
37	Huizilacate	Sideroxylon castagineum			4	2.99%
38	Mapilla	Tabebuia chrysantha			11	4.94%

La estructura del estrato arbóreo en la microcuenca se compone de una riqueza de 37 especies, donde las especies *Lysiloma microphyllum*, *Acacia macilenta*, *Cyrtocarpa procera* y *Bursera sarcopoda*, son las más representativas de este ecosistema, con valores de índice de valor de importancia de 25.48%, 22.47%, 18.89% y 18.88% respectivamente y las menos representativas



Cnidocolus multilobus, *Spondia purpurea*, *Recchia mexicana* y *Leucaena lanceolata*, con un I.V.I. de 2.19% 2.07%, 2.01% y 2.01% respectivamente. Mientras que en el área sujeta a CUSTF se registraron las especies: *Acacia macilenta*, *Ipomoea murucoides*, *Heliocarpus terebinthinaceus*, *Bursera copallifera* y *Cochlospermum vitifolium*, con valores máximos de I.V.I. de 37.55%, 34.41%, 32.59%, 27.84% y 26.22% y las menos representativas fueron *Chloroleucon mangense*, *Spondia purpurea*, *Casearia nítida* y *Zanthoxylum martinicense*, con valores de I.V.I. de 4.32%, 4.28%, 4.10% y 4.02% respectivamente.

La riqueza de especies en el estrato arbóreo en el área de CUSTF se compone de 21 especies, de las cuales 20 están presentes en la microcuenca Piscila, por lo que todas las especies registradas en el área del proyecto se encuentran bien representadas en la Cuenca Hidrológico Forestal a excepción como se puede observar la especie *Zanthoxylum martinicense*, no se registró en la microcuenca, por lo que no necesariamente indica que es una especie única en el área de CUSTF. Sin embargo, la promovente considera importante el rescate y reubicación de esta especie como medida de mitigación ambiental para la biodiversidad de la flora.

En relación a la abundancia relativa más alta de las especies para el estrato arbóreo de la microcuenca, *Acacia macilenta*, *Lysiloma microphyllum* y *Thouinia serrata*, las cuales presentan un registro de 53, 40 y 31 individuos lo que representa una abundancia relativa de 12.12%, 9.09% 7.07%. En tanto que para el área de CUSTF, las especies más abundantes *Acacia macilenta*, *Bursera copallifera*, *Heliocarpus terebinthinaceus* y *Ipomoea murucoides*, con 24, 20, 18 y 18 individuos registrados, lo que representa una abundancia relativa de 14.10%, 11.54%, 10.26% y 10.26%. De las dos especies dominantes en el área de CUSTF, una es igualmente de las más abundantes en la microcuenca con el mismo registro de abundancia relativa, en tanto que la otra especie más abundante en el sitio del proyecto es de la especie de un nivel más bajo en la microcuenca con 13 individuos y 3.03% de abundancia relativa. Las especies arbóreas que sólo se distribuyen dentro de la unidad de análisis de la microcuenca, que no se distribuyen dentro del área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales. Las especies reportadas en el estrato arbóreo dentro de la microcuenca Piscila que se encuentran listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, las cuales corresponden a *Guaicum coulteri*, *Sideroxylon cartilagineum* y *Tabebuia chrysantha*.

Estrato arbustivo:

En la siguiente tabla se presenta el comparativo de los valores de índice de valor de importancia de la unidad de análisis de la microcuenca Piscila y el área del proyecto de CUSTF:

No.	Nombre común	Nombre Científico	Valor de Importancia	
			Área CUSTF	CHF
1	Janilla Negra	Baccharis salicifolia	19.15%	45.00%
2	Celtis	Celtis pallida	128.17%	69.76%
3	Mata corchosa	Croton suberosus	90.39%	83.44%
4	Vara Prieta	128.17%	48.76%	41.48%
5	Crucillo	Randia tetraantha	13.53%	38.17%
6	Abrojo	Triumfeta semitriloba		15.33%
7	Huinar Escobero	Sida glabra		6.82%

Al realizar el análisis comparativo en la vegetación de selva baja para el estrato arbustivo se observa una riqueza de 7 especies en el ecosistema de la microcuenca y en el área sujeta a

CUSTF se registraron 5 especies. Las especies arbustivas de mayor importancia en la microcuenca corresponden a *Croton suberosus*, *Celtis pallida* y *Baccharis salicifolia*, con valores de índice de importancia de 83.44%, 69.76% y 45.00 respectivamente. Mientras que la especie que presentó menor valor en el índice de importancia en la microcuenca fue *Sida glabra*, con un valor de índice de importancia de 6.82%.

En el área del proyecto las especies arbustivas registradas de mayor importancia corresponden a *Celtis pallida*, *Croton suberosus* y *Montanoa grandiflora*, con valores de índice de importancia de 128.17%, 90.39% y 48.76% respectivamente. La especie menos representativa en el área de CUSTF fue *Randia tetraantha*, con un valor de índice de importancia de 13.53%. Todas las especies que se registraron en el área del proyecto se ubicaron en la microcuenca Piscila. Ambos ecosistemas presentan especies similitudes en cuanto a importancia ecológica.

En el área del sitio del proyecto conforme al muestreo realizado no se registró especies presentes en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Estrato Herbáceo.

En lo que corresponde al comparativo de los valores del índice de valor de importancia del estrato herbáceo en la microcuenca y el área del proyecto, se tiene lo siguiente:

No.	Nombre común	Nombre Científico	Valor de Importancia	
			Area CUSTF	CHF
1	Cancerina	<i>Acalypha mexicana</i>	14.50%	22.26%
2	Afelandra Herbacea/Hierba del camaron	<i>Aphelandra lineariloba</i>	142.71%	100.60%
3	Pasto Buffel	<i>Cenchrus ciliaris</i>	8.35%	11.35%
4	Maleza de las Lomas	<i>Dicliptera peduncularis</i>	30.27%	5.33%
5	Cordoncillo	<i>Elytraria imbricata</i>	15.44%	31.40%
6	Galinsoga Periflorada	<i>Galinsoga parviflora</i>	9.40%	5.41%
7	Pluma	<i>Dicliptera peduncularis</i>	11.49%	22.49%
8	Camizo	<i>Lasiacis nigra</i>	67.85%	69.97%
9	Acapan A serrado	<i>Abutilon malacum</i>		20.52%
10	Rodilla de Pollo	<i>Commelina diffusa</i>		10.67%

En el estrato herbáceo, todas las especies presentes en la zona sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se encuentran representadas en la unidad de análisis de la microcuenca. La riqueza de especies es mayor en la unidad de análisis de la microcuenca existiendo 10 especies de las cuales 8 se encuentran en el área del proyecto.

Los valores más altos del índice de valor de importancia en la microcuenca son para las especies *Aphelandra lineariloba*, *Lasiacis nigra* y *Elytraria imbricata*, con valores de I.V.I. de 100.60%, 69.97% y 31.40% respectivamente. En cambio las de menor valor del índice de importancia fueron para las especies *Commelina diffusa*, *Galinsoga parviflora* y *Dicliptera peduncularis*, con in I.V.I. de 10.67%, 5.41% y 5.33% respectivamente.

Las especies de mayor importancia en el predio de CUSTF corresponden a *Aphelandra lineariloba*, *Aphelandra lineariloba* y *Dicliptera peduncularis*, con valores de I.V.I. de 142.71%, 67.85% y 30.27%, como se observa las área de estudio dos especies comparten mayor importancia en el mismo orden de acuerdo a su índice de valor de importancia. Las especies con menor índice de valor de importancia fueron *Dicliptera peduncularis*, *Galinsoga parviflora* y



Cenchrus ciliaris, las cuales presentaron un I.V.I. de 11.49%, 9.40% y 8.35% respectivamente.

Todas las especies localizadas a nivel de predio también se reportaron a nivel de microcuena. Sin embargo, dos especies presentes en la microcuena no se registraron el predio. Ambas áreas no comparten las especies con los I.V.I. más bajos presentando *Dicliptera peduncularis* un índice de valor de importancia menor en la microcuena. En este estrato no se reportan especies en alguna categoría de riesgo conforme a la NOM-059-SEMARNAT-2010, para ambos ecosistemas.

Estrato	Riqueza de especies		Índice de Biodiversidad	
	Área del Proyecto	Microcuena	Área del Proyecto	Microcuena
Arbóreo	21	37	3.99	4.66
Arbustivo	5	7	1.81	2.49
Herbáceo	8	10	1.97	2.44

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

En los estratos que componen el ecosistema forestal de la microcuena se determina que existe mayor riqueza de especies en la microcuena que en el área sujeta a CUSTF, además, se puede observar que los índices de diversidad en la microcuena son mayores que el sitio del proyecto, lo cual indica que la unidad de análisis en la microcuena es más diversa que el área de CUSTF. De acuerdo a la información anterior, se observa que de manera general la riqueza de especies en los tres estratos es de 34 especies en el área sujeta de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y en la microcuena se obtuvo un registro de 54 especies.

El ecosistema de microcuena, el estrato arbóreo presenta alta diversidad florística con un valor de 4.66 lo que refleja una comunidad vegetal muy alta, con una distribución de sus individuos relativamente homogénea con la dominancia de dos o tres especies en cada uno de los estratos. Al comparar los resultados con el obtenido en el área de CUSTF, que muestra un valor de 3.99 muy cercano a un valor de cuatro, muy cercano de alcanzar la diversidad máxima, representa una diversidad alta. La presencia de 34 especies en el área de CUSTF, indicaría que se trata de un sitio con características de una regular conservación, sin embargo, esta no se tiene debido a la dominancia de escasas especies como consecuencia de perturbación humana y la presencia de una etapa sucesional de tipo secundario al ubicarse en las inmediaciones de tierras de uso agropecuario.

En el estrato arbustivo, el ecosistema en la microcuena presenta mayor índice de diversidad al obtener 2.49, comparado con el obtenido en el área de CUSTF que fue de 1.81, la riqueza de especies fue de 7 en la microcuena y 5 en el área de CUSTF.

En cuanto al estrato herbáceo, la microcuena presenta mayor riqueza de especies al registrar 10, en comparación con el predio, el cual fue obtenido 5 especies registradas. El ecosistema de la microcuena presenta mayor índice de diversidad con 2.44, que es mayor al obtenido en el área del proyecto que es de 1.97, por lo que está lejos de alcanzar su diversidad máxima.

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

[Handwritten signature]



suelo en terrenos forestales.

En base a los resultados obtenidos de las especies de flora, se concluye que éstas no se comprometen con el cambio de uso de suelo, de igual forma no pone en riesgo la estabilidad de la biodiversidad. Sin embargo, la promotora señala en el estudio técnico justificativo e información complementaria, la implementación de medidas de mitigación, en donde se contempla la ejecución de un programa de rescate y reubicación de las especies de vegetación que serán afectadas y un programa de reforestación.

Medidas de Mitigación propuestas:

Para proteger la diversidad de la especie *Zanthoxylum martinicense*, se empleará el rescate mediante la colecta de germoplasma.

El programa de rescate y reubicación de flora silvestre contempla el rescate de 1,257 individuos de las siguientes especies: 483 individuos de *Lysiloma microphyllum*, 483 individuos de *Acacia macilenta*, 242 individuos de *Apoplanesia paniculata* y 49 individuos de *Jacquinia pungens*.

Además, se llevará a cabo un programa de restauración del sitio, mediante la reforestación con especies nativas en una superficie total de 20.95 hectáreas en las que se incluye los polígonos de explotación minera (8.6076 ha), con una densidad de 900 árboles por hectárea.

Establecer 50 plantas por hectárea, en las áreas de tierras frágiles, ubicadas dentro de la superficie total de 20.95 hectáreas con las siguientes especies:

No.	Nombre común	Nombre Científico
1	Espino Blanco	<i>Acacia cymbispina</i>
2	Chacalcahuil	<i>Acacia macilenta</i>
3	Cuachalalate	<i>Amphipterygium adstringens</i>
4	Copai	<i>Bursera copallifera</i>
5	Papejillo Verde	<i>Bursera odorata</i>
6	Papejillo Rojo	<i>Bursera simaruba</i>
7	Panicua	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
8	Bulillo	<i>Crataeva tapia</i>
9	Brasil	<i>Haematoxylum brasiletto</i>
10	Majahua	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>
11	Ozote	<i>Ipomoea murucoides</i>
12	Tepemezquite	<i>Lysiloma microphyllum</i>
13	Manzanito	<i>Recchia mexicana</i>
14	Huecillo	<i>Thouinia serrata</i>
15	Zorrillo	<i>Zanthoxylum martinicense</i>

Entre otras medidas de mitigación se proponen en el estudio técnico justificativo son:

- Programa de señalización y sensibilización para la protección de flora silvestre.
- Delimitación de las zonas de trabajo, para evitar afectar al máximo posible otras áreas no



autorizadas para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

-Evitar el uso de productos químicos y fuego para el desmonte.

-La remoción de la vegetación se realizará de manera paulatina, para el beneficio de la flora silvestre, que permita realizar de manera efectiva el rescate de las especies.

Fauna Silvestre.

El proceso metodológico para el muestreo de la fauna silvestre en la microcuencia y sitio del proyecto se realizó con el objetivo de medir la biodiversidad a nivel de especie, utilizando métodos de riqueza de especies y equitatividad o estructura. Por lo que para contar con elementos para la cuantificación y registro del número de especies presentes, se llevó a cabo el registro de la fauna silvestre a través de la realización de tres transectos en línea y rectangulares (franjas) de 2,900 metros longitudinales, amplitud de 10 metros a cada lado de este, cubriendo una superficie de 29,000 m², lo que equivale a 2.9 hectáreas.

Con la información recabada en los muestreos en la microcuencia y la obtenida directamente en los sitios propuestos para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se presentan los siguientes datos:

Diversidad de Shannon-Wiener						
Grupo faunístico	Microcuencia			Área CUSTF		
	No de especies	No de individuos	Índice de Shannon-Wiener	No de especies	No de individuos	Índice de Shannon-Wiener
Anfibios	0	0	0	0	0	0
Reptiles	4	70	1.1059	4	38	1.0159
Aves	23	412	4.2396	23	286	4.1585
Mamíferos	6	43	2.1536	7	23	1.9124
Arácnidos	0	0	0	1	3	0

Para el grupo de los reptiles, los resultados indican una similitud en la riqueza de especies presentes en la microcuencia y área del proyecto con 4 especies registradas para ambos ecosistemas. A nivel de microcuencia el número de individuos fue mayor con un registro obtenido de 70, comparado con la abundancia registrada a nivel de predio que fue de 38. El cuanto al índice de Shannon-Wiener para la microcuencia y el sitio del proyecto los datos muestran un valor igual de 1.10.

Para el caso de las Aves, se puede observar registros muy similares a nivel de microcuencia y a nivel de predio al haber registrado la misma riqueza de especies de 23 especies. Sin embargo, la abundancia fue mayor en la microcuencia con 412 individuos, comparado con el área de CUSTF con un registro de 286 individuos. El índice de Shannon-Wiener existe una diversidad de 4.23 a nivel de microcuencia, el cual es mayor comparado con el obtenido a nivel de predio que es de 4.15. La diversidad de este grupo se considera aceptable a pesar del deterioro del sistema ambiental.

Para los Mamíferos, la riqueza de especies fue de 6 en la microcuencia y en el predio se



registraron 7 especies. La abundancia fue mayor en la microcuena con un registro de 43 individuos, mientras que el área de CUSTF se obtuvo un registro de 23 individuos. El índice de Shannon-Wiener los datos muestran que a nivel de microcuena existe mayor diversidad al obtener un valor de 2.15, en comparación con el obtenido a nivel de predio que fue un valor de 1.91.

Para el grupo de los arácnidos, solo se reportan datos a nivel de predio con una sola especie la cual corresponde a *Brachypelma Smith*, con tres individuos.

En base a los datos reportados en el estudio técnico justificativo e información complementaria respecto a las especies de fauna silvestre para cada grupo faunístico, indica que ambos ecosistemas presentan indicadores aceptables muy similares con respecto a la diversidad, abundancia y riqueza de especies, por lo que se concluye que estas no se comprometen con el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, en virtud de que las especies encontradas a nivel predio se distribuyen en la microcuena. En el área que se pretende impactar por las actividades de cambio de uso de suelo se reportan siete especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de las cuales 4 especies son reptiles y un arácnido, este último es muy común en la zona. Sin embargo, la promotora en el estudio técnico justificativo propone medidas de mitigación con la finalidad de no poner en riesgo su permanencia en el ecosistema.

Medidas de Mitigación:

Llevar a cabo un programa de ahuyentamiento, rescate y reubicación de fauna silvestre, en especial las especies de lento desplazamiento, así como nidos para el caso de las aves.

Prohibir la colecta, captura, consumo y comercialización de la fauna.

La remoción de la vegetación forestal se realizará 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 promotora, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117 párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en cuestión, **no compromete la biodiversidad.**

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

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

De acuerdo a la carta de suelos de INEGI, el sitio del proyecto presenta dos tipos de suelos, el Feozem con el 61.5% y el suelo Litosol con 38.5% de la superficie total sujeta a cambio de uso de suelo (8.6076 ha).

Para estimar la cantidad de suelo que actualmente se pierde en el área sujeta a cambio de uso de suelo, se utilizó la metodología de la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (RUSLE), utilizando el proceso de cálculo a través de un Sistema de Información geográfica (SIG), con el cual se estimó la erosión en tres escenarios, por lo que se determinó la cantidad de suelo que actualmente se pierde en las áreas de CUSTF por efecto de hídrico, posterior a ello se determinó la cantidad de suelo que se perdería al realizar la remoción de la vegetación por la ejecución del proyecto, la diferencia de suelo entre estos dos escenarios fue la cantidad de



suelo comprometido y por lo tanto la cantidad de suelo que se garantiza a través de las medidas de prevención y mitigación.

Para predecir la pérdida anual de suelo promedio por erosión hídrica se utilizó 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 precedió 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 realizó la utilización del 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 píxel 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 píxel, se agruparon los valores de acuerdo a los rangos establecidos por la FAO, obteniendo los siguientes resultados:

Nivel de erosión hídrica del área actualmente sin proyecto.

Nivel	Rangos Ton /Ha/año	Área (ha)	Porcentaje
Leve (ligera)	< 10	5.5658	64.66
Moderada	10-50	2.2132	25.71
Fuerte (severa)	50- 200	0.7629	8.86
Muy Fuerte	>200	0.0657	0.76
Total		8.6076	100.0

Como se puede observar en el cuadro anterior los niveles de erosión dentro del área del proyecto se encuentra en niveles bajos donde el 64.66% del área se encuentra en un nivel leve o ligero, el 25.71% en un nivel moderado y el 8.86% en un nivel fuerte, lo cual indica que la erosión hídrica en la zona no es problema o riesgo de deterioro del suelo.

Erosión Hídrica promedio del área de CUSTF actualmente sin proyecto.

Concepto	Erosión (ton/ha/año)	Clasificación (FAO)
Erosión Potencial Promedio	17.32	Moderado





De acuerdo a las estimaciones realizadas con el empleo de la EUPS y en base a los datos meteorológicos de la estación Los Ortices (06015), indica que la precipitación anual es de 634 mm anuales. La estimación promedio de la erosión en el área sujeta a cambio de uso de suelo en una superficie de 8.6076 hectáreas en un ecosistema de selva baja caducifolia, actualmente se pierden 17.32 ton/ha/año, lo que representa una erosión potencial de 149.08 ton/año para las 8.6076 hectáreas por afectar por el desarrollo del proyecto.

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

Con la ejecución del CUSTF que consiste en realizar el desmonte de las áreas forestales en la superficie forestal de 8.6076 ha, sólo 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 Ton /Ha/año	Área (ha)	Porcentaje
Leve (ligera)	< 10	3.9407	45.78
Moderada	10-50	2.1544	25.03
Fuerte (severa)	50- 200	2.0077	23.32
Muy Fuerte	>200	0.5048	5.86
Total		8.6076	100.0

Como se puede observar cuantifica el aumento de la erosión por la actividad del desmonte o remoción de la cubierta vegetal que actualmente cuenta las 8.6076 ha se puede deducir que la erosión actual es el 64.66% (escenario 1) de la superficie del proyecto la cual se considera en categoría de leve, mientras que con la ejecución del proyecto en el escenario 2 para la superficie sujeta a CUSTF es de nivel de 45.78% pasando la diferencia hacia niveles mayores de erosión, principalmente hacia la categoría de fuerte donde tendría un incremento hasta un porcentaje del 14.46% y la categoría muy fuerte con 5.10% de la superficie del proyecto.

Por lo que la erosión promedio de pérdida de suelo para las áreas sujetas a cambio de uso de suelo (8.6076 ha) una vez ejecutado el proceso de cambio de uso de suelo es el siguiente:

Concepto	Erosión (ton/ha/año)	Clasificación FAO
Erosión Potencial Promedio	53.18	Fuerte

Al realizar el análisis comparando los niveles medios de erosión hídrica en toneladas por hectárea por año, se tiene en el escenario sin proyecto se pierde actualmente en los polígonos de cambio de uso de suelo 17.32 ton/ha/año, y con la ejecución del proceso de cambio de uso de suelo, se observa que el valor de la estimación pasará 53.18 ton/ha/año, por ello se tendrá un incremento potencial de 35.86 ton/año, que al multiplicar este volumen por el área sujeta a cambio de uso de suelo (8.6076 ha), se estima una pérdida de suelo anualmente de 308.67 toneladas anuales.

La estimación en los niveles de erosión obtenidos para el área forestal del proyecto, se muestran en la siguiente tabla:

Incremento de la Erosión por el CUSTF.

Clase de erosión	Erosión actual (ton/año)	Erosión con CUSTF (ton/año)	Incremento (ton/año)
Erosión hídrica (ton/ha/año)	17.32	53.18	35.86
Erosión hídrica total (ton/año)	149.08	457.75	308.67

De acuerdo a la estimación de pérdida de suelo en donde se observa en la tabla anterior los incrementos de la erosión hídrica en los diferentes escenarios, en donde se estima un incremento de la erosión de 308.67 ton/año, este valor se tendría que compensar con la implementación de actividades y obras que estén encaminadas a la retención del suelo, esto con la finalidad de no comprometer la conservación de los suelos. Sin embargo, la promotora señala en el estudio técnico justificativo e información complementaria, el empleo de las medidas de mitigación propuestas para la disminución de los volúmenes de pérdida de suelo.

Estimación de la pérdida de suelo con medidas de mitigación (escenario 3).

Al realizar el comparativo entre lo que se erosiona dentro de la superficie del predio en estudio (erosión actual = 149.08 ton/año) y posterior al CUSTF (erosión con proyecto = 457.75 ton/año) se aprecia una diferencia de 308.67 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 la ejecución de un programa de reforestación en una superficie de 20.95 hectáreas, la construcción de 322 tinas ciegas en una superficie de 6.90 hectáreas, la construcción de 9,756 terrazas individuales en 10.84 hectáreas; además, 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 actual.

Considerando que una vez concluida la etapa de explotación del proyecto, se implementará un programa de restauración mediante trabajos de restitución del suelo y la reforestación con especies nativas. La superficie del proyecto (8.6076 ha) contemplada para la restauración y que será la base o año 1 como medida de mitigación para reducir el nivel de erosión de 308.67



ton/año, que corresponde a una tasa potencial promedio de 53.18 ton/ha/año.

Estimación de la erosión hídrica con la restauración.

Con la ejecución del programa de reforestación y obras de conservación de suelos en una superficie de 20.95 (8.6076 ha de CUSTF y 12.34 hectáreas de otros usos) iniciando en el año 2 hasta el año 5, periodo que comprende reducir la pérdida de suelo por la remoción de la vegetación hasta lograr la compensación.

Para determinar la compensación del suelo de 308.67 ton/ha, se utilizó la ecuación universal de pérdida de suelos (EUPS), utilizando la misma metodología utilizada con el apoyo del SIG.

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 restauración en las 20.95 ha, se procedió a simular a través de la ecuación universal de pérdida de suelo (RUSLE) considerando la reforestación como medida de cambio de cobertura de suelo (Factor C) y las obras de conservación de suelo y agua (factor P).

Con base a la propuesta de compensación mediante el programa de reforestación, se consideró la modificación del factor C de la ecuación universal de pérdida de suelos, sobre el área reforestación, considerando un incremento en 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 por polígono por año

Acción a llevar	Erosión promedio ton/ha/año				
	1	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	53.18	40.53	26.47	15.38	7.92

Con base la estimación obtenida en las áreas sujetas a cambio de uso de suelo que corresponde a una superficie de 8.6076 hectáreas, que inicialmente corresponde al año 1, y en el año 5 presenta una erosión de 7.92 ton/ha/año, por lo que se tendrá una disminución de 45.26 ton/ha/año.

Erosión hídrica total en las áreas de restauración.

Acción a llevar	Área (ha)	Actual	Erosión promedio ton/año en 20.95 has				
			1 (con CUSTF)	2	3	4	5
Reforestación y obras de conservación de suelos	20.95	352.81	1083.28	825.60	539.19	313.29	161.33

De acuerdo a los cálculos obtenidos, en el área de compensación que conforma una superficie de 20.95 hectáreas, la medida de mitigación mediante la ejecución del programa de restauración en el área del CUSTF y la totalidad del proyecto, disminuye la pérdida potencial de suelos gradualmente, hasta llegar al año 5, con una pérdida de suelos de 161.33 ton/año, dentro del



área total del proyecto (20.37 ha).

Ahora bien, al considerar la disminución de la erosión por hectárea de 45.26 ton/ha/año, al multiplicar la superficie de CUSTF (8.6076), se tendría una disminución de erosión de suelo de 389.58 ton/año, con esta disminución en la pérdida potencial de suelo con la restauración, compensa el incremento que se da por la ejecución del proyecto, que es de 308.67 ton/año por el CUSTF, tendiendo un saldo positivo de 80.91 ton/año (resultado de restar 389.58-308.67) en el año 5 para la erosión hídrica.

Con base en el análisis de la información proporcionada por la promovente, el área del proyecto presenta actualmente un grado de erosión de 149.08 ton/año, el cual se incrementa con la remoción de la vegetación forestal, pasando a 457.75 ton/año, el cual se incrementa pasando a 308.67 ton/año, valor estimado durante el cambio de uso de suelo y que será recuperada con las medidas de mitigación propuestas por la promovente, con es la restauración del sitio con la ejecución del programa de reforestación de 20.95 hectáreas, mismas que recuperará 389.58 ton/año, en un periodo estimado de 5 años, además de la construcción 322 tinas ciegas sobre los terreros en una superficie de 6.90 hectáreas; la construcción de 9,756 terrazas individuales en 10.84 hectáreas que corresponden a las bermas del tajo de explotación y plataformas de los terrenos, se considera que se tendrá un efecto importante en beneficio de los suelos de la zona.

Por lo anterior, con base en los razonamientos arriba expresados, esta autoridad administrativa considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto a que, con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará la erosión de los suelos.**

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

Del estudio técnico justificativo se desprende lo siguiente:

El proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, se ubica en la región hidrológica número 16 denominada Armería-Coahuayana, dentro de la cuenca Río Coahuayana, en la subcuenca Laguna de Alcuzahue y Ámela y la microcuenca Piscila.

Para conocer la estimación de la infiltración en el área de CUSTF, en la superficie de 8.6076 hectáreas 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).

La precipitación fue obtenida a través de la estación Los Ortices (06015), tomando de referencia



a con una precipitación media anual de 634 mm dentro del predio del proyecto.

Escurrimiento en el escenario actual

De acuerdo al procedimiento establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-011-CNA-2000, se obtiene el valor K de acuerdo a la tabla anterior, considerando el tipo de suelo B y las diferentes coberturas de la vegetación en el área del proyecto.

Factor K del área del proyecto.

Cubierta	Cobertura de la vegetación %	Factor K Suelo B
Selva Baja Caducifolia Densidad Media	60	0.22
Selva Baja Caducifolia Densidad Baja	35	0.26

Una vez obtenido el valor de K, el coeficiente de escurrimiento anual (Ce), se calcula mediante las fórmulas siguientes:

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

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

Escurrimiento en el escenario actual.

Cubierta	Cobertura de la vegetación %	Área (ha)	Agua Precipitada (m³)	Coeficiente de escurrimiento	Escurrimiento (m³)
Selva Baja Caducifolia Densidad Media	60	4.5597	28,908	0.089	2,570
Selva Baja Caducifolia Densidad Baja	35	4.0479	25,664	0.123	3,163
Total		8.6076	54,572		5,733

De acuerdo a lo cálculos realizados para estimar el escurrimiento anual (Ce), en el área de CUSTF, se observa en el cuadro anterior es: $Ce = 5,733 \text{ m}^3/\text{año}$, lo que representa un 10.51% del total de agua captada en la zona.

-Cálculo de la infiltración.

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

$$Inf = 54,572 - (1,316 + 39,311 + 5,733) = 8,212 \text{ m}^3$$

La infiltración total dentro del predio donde se encuentra el proyecto es de $8,212 \text{ m}^3/\text{año}$ en las 8.6076 ha, lo que representa un 15.05% 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 una



superficie de 8.6076 ha, por la pérdida de la cubierta vegetal disminuirá la capacidad de infiltración, por lo que para determinar el volumen que se dejaría de infiltrar, se utilizó la misma metodología del balance hidrológico, con la modificación de las variables de Intercepción y escurrimiento, que serían las variables que se modifican de la ecuación (Infiltración = P - (Int + Ev + E)).

Infiltración obtenida en las diferentes etapas del proyecto.

Infiltración actual m ³ /año	Infiltración con el CUSTF m ³ /año	Disminución de la Infiltración m ³ /año
8,212	7,598	614

Este volumen de 614.00 m³/año, se deberá recuperar con la implementación de las medidas de prevención y mitigación que se proponen.

Para dicho fin la promovente considera la restauración del sitio del proyecto 8.6076 ha) mediante la reforestación con especies que serán rescatadas y reproducidas en vivero, más la superficie de acahuales con una superficie de 12.34 hectáreas, donde se plantarán 900 plantas por hectáreas. Con el propósito de compensar los impactos generados por el cambio de uso de suelo, mediante obras de conservación de suelo y agua conjuntamente con los trabajos de reforestación, mismas que captarán la erosión del suelo y el escurrimiento de agua atrapándolo e incrementar la infiltración, la reforestación fungirá como una zona de captación y recarga hidrológica y una hábitat para la fauna silvestre de la región.

Estimación del número de obras a realizar para alcanzar la infiltración perdida por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en las 8.6076 hectáreas.

Como medida de compensación para compensar la infiltración del agua, se ha diseñado la construcción de tinas ciegas en el área de restauración de 20.95 hectáreas, estas obras darán una infiltración adicional con lo que se compensará la infiltración perdida por el CUSTF, estas obras tienen por objeto aumentar la infiltración y la retención de suelo dentro del área del terrero de estériles y alrededor de las zonas de amortiguamiento, con lo que se captaría el agua y los sedimentos producidos.

Las dimensiones de las tinas ciegas o zanjas de infiltración acorde a las condiciones de precipitación, cobertura del suelo, condiciones del suelo, por lo que tienen un ancho superior de cada zanja es de 0.75, con un largo de 1 metro y una profundidad de 0.5 m.

Con estas dimensiones de las zanjas de infiltración arrojan un volumen de 0.375 m³ que equivale a 375 litros, sin embargo, se contempla una disminución del 10% de factor de seguridad el volumen del embalse el cual fue propuesto se tiene un volumen de 337 litros.

Al realizar los cálculos, se aumentará la infiltración en 1.912 m³ a causa de las obras de zanjas de infiltración; considerando que el área de aporte de cada zanja es de 34 m² adicional a la que se presenta actualmente.

$$(0.0278 \text{ m}) \times (34 \text{ m}^2) = 0.945 \text{ m}^3$$

$$(1.2902 \text{ m}) \times (0.75 \text{ m}^2) = 0.967 \text{ m}^3$$

Para compensar la pérdida de infiltración con la remoción de la vegetación en las 8.6076 hectáreas que es de 614 m³ dato previamente desarrollado en el escenario, se requiere del siguiente número de zanjas:

$$(614 \text{ m}^3) / 1.912 \text{ m}^3 = 321.12 \text{ zanjas}$$

De acuerdo a lo anterior, con la construcción de 322 tinas ciegas de las dimensiones anteriormente señaladas, se tendría un incremento en la infiltración de 615 m³, cantidad suficiente para evitar la pérdida potencial de la infiltración por las actividades del cambio de uso de suelo de terrenos forestales.

Con la construcción de 322 tinas ciegas se estima un volumen de infiltración de 615.00 m³/año, volumen que se compensa y supera la pérdida de infiltración que se pierde con la ejecución del cambio de uso de suelo en las 8.6076 hectáreas (615.00 m³/año - 614.00 m³/año = 1.00 m³/año), alcanzando un leve balance positivo.

Por otra parte la calidad del agua no se verá afectada debido a que la promovente señala en el estudio técnico justificativo e información complementaría las siguientes medidas:

-Un programa de manejo de residuos sólidos y residuos peligrosos, que incluye capacitación a los trabajadores.

-Los residuos comunes no biodegradables se dispondrán en sitios autorizados, dependiendo de la ubicación de las brigadas de trabajo se establecerán contenedores de 200 litros para la disposición clasificada de residuos orgánicos e inorgánicos sólidos.

-Los residuos susceptibles de reutilizarse tales como madera, papel, vidrio, metales y plásticos se enviarán a empresas para su reciclaje.

-Colocar contenedores metálicos de 200 litros, con tapa, para almacenar temporalmente los diferentes tipos de residuos orgánicos e inorgánicos; se ubicarán en los diferentes frentes de trabajo para posteriormente ser trasladados al tiradero municipal.

-Contratar una empresa especializada y autorizadas para el manejo y disposición de residuos peligrosos.

-Programa de mantenimiento de la maquinaria por el tiempo que dure la obra, el cual se realizará fuera del área del proyecto.

-No se usará productos químicos para evitar la contaminación del agua.

Asimismo las áreas del proyecto no interfieren sobre arroyos o cuerpos de agua permanente y sólo cruces de arroyos intermitentes, además de que en las diferentes etapas del proyecto no se generan aguas residuales en ninguno de sus procesos, sin embargo, la promovente señala que se realizó una evaluación para determinar la calidad del agua con la ejecución del proyecto.

La evaluación de la calidad del agua se realizó utilizando tres indicadores: 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.

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.

De acuerdo a lo anterior, con las características y las diferentes actividades que conlleva la ejecución del proyecto, se concluye no existe riesgo de pérdida del agua, así como de alterar la calidad del agua, lo que es evidente que este servicio ambiental no se compromete. 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 debida separación de residuos sólidos, lo que implicará la reducción al mínimo de contaminación de este tipo.

Por lo anterior, con base en las consideraciones arriba expresadas, esta autoridad administrativa estima que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 117, párrafo primero, de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado técnicamente demostrado que con el desarrollo del proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en cuestión, **no se provocará el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación.**

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

Del estudio técnico justificativo, se desprende lo siguiente:

El proyecto tiene como objetivo llevar a cabo la explotación de mineral de fierro mediante el plan de minado a cielo abierto con la formación de terrazas en una superficie de 8.6076 hectáreas, en donde se pretende extraer mineral con calidades mayores de 15%, con la operación del proyecto se estima una inversión aproximada de 20,000,000.00 (veinte millones de pesos 00/100 M.N.).

Rentabilidad del material.

Para determinar el valor económico del nuevo uso se plantea otorgarle un valor a la tonelada



del mineral de hierro a extraer el cual es de 30 dólares por tonelada y una tasa de cambio de 20 pesos por dólar, considerando el volumen de mineral a extraer se tiene lo siguiente:

Valor económico de la producción de la mina.

Año	Volumen de mineral (ton)	% de FeT	Ton de FeT	Valor económico de la producción (pesos)
1	360000	48	172800	103,680,000.00
2	480000	48	230400	138,240,000.00
3	480000	48	230400	138,240,000.00
4	439138	48	210786.2	126,471,744.00

Considerando que la productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción, se observa que en el año 4 el valor económico es de 126,471,744.00 pesos.

Con la operación del proyecto se generarán 101 empleos directos y más de 50 empleos indirectos, generando una derrama económica para el municipio de Colima, en especial las localidades cercanas al proyecto.

Justificación económica.

De acuerdo al poco aprovechamiento de los recursos naturales del predio por parte del propietario y a las características del sitio, el uso actual tiene pocas posibilidades de desarrollo tal y como se encuentra actualmente.

Los terrenos forestales motivo del CUSTF, se ubican muy 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.

El valor económico de los recursos biológicos forestales y servicios ambientales, se estimó considerando la superficie de 8.6076 hectáreas que el proyecto de cambio de uso de suelo en terrenos forestales.

Resumen del valor económico de los recursos biológicos forestales en el área del proyecto

Bienes y Servicios	Estimación económica	Restricciones
Madera en Rollo (asierre)	\$10,288.00	Poco volumen a aprovechar por lo que no es rentable su extracción
Madera para postes	\$44,320.00	Especies potenciales para su aprovechamiento de manera muy local
Alimento	\$13,600.00	Se realiza un aprovechamiento comercial de las especies presentes
Forrajeras	\$8,607.60	Bajos rendimientos por lo que se realiza de manera local
Resinas	\$17,775.45	No se realiza esta actividad
Fauna	\$77,750.00	Estimación de acuerdo a precios estimados en la región
Captura de carbono	\$309,873.60	Tipo de vegetación con escasas posibilidades de mercados de captura de carbono.
Servicios hidrológicos	\$641.25	No se encuentra en zona de recarga
Valor de reemplazo del suelo	\$236,981.39	Por sus características sería difícil su comercialización
Total	\$719,837.29	



De acuerdo a las estimaciones realizadas el valor económico de los recursos biológicos y de los servicios ambientales del sitio del proyecto en las 8.6076 hectáreas, es de \$719,837.29 (Setecientos diecinueve mil ochocientos treinta y siete pesos 29/100 M.N.).

Al analizar y comparar el valor de los recursos biológicos forestales y los servicios ambientales (719,837.29) con la productividad de los recursos obtenidos del mineral en un periodo de 4 años del proyecto el valor económico de la producción es de \$126,471,744.00 (Ciento veintiséis millones cuatrocientos setenta y un mil setecientos cuarenta y cuatro pesos M.N.), por lo que al comparar el valor estimado se aprecia que con la operación del proyecto en tan solo 4 años se tiene un beneficio económico mayor, además, durante la operación del proyecto se generan fuentes de empleos permanentes con 101 empleos directos y 50 empleos indirectos, beneficiando a las comunidades del lugar y la región, con lo que se tendrá derrama económica anual estimada de \$20,000,000.00 (veinte millones de pesos 00/100 M.N.).

Análisis Económico-Financiero.

Para conocer la factibilidad económica del proyecto el promovente señala que con respecto a la valoración de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales que proveen el área solicitada para el cambio de uso de suelo en terrenos forestales (CUSTF), se estimó el Valor Actual Neto (VAN), el cual muestra el valor de los flujos de dinero utilizando una Tasa de Descuento; la Tasa Interna de Retorno (TIR), la cual representa la rentabilidad porcentual del proyecto considerando los flujos de dinero por año para luego hacer la comparación de la misma frente a la Tasa de Descuento; y finalmente el uso del Análisis de Sensibilidad para conocer cómo afectaría la modificación de ciertas variables al atractivo económico del proyecto.

La estimación de inversión del proyecto se considera \$20,000,000.00 de pesos como inversión fija inicial, adicionalmente \$1,000,000.00 de pesos anualmente en inversiones diferidas como parte del proyecto.

A los costos o inversiones fijas y de capital de trabajo se determinó un valor de los recursos biológicos forestales y de servicios ambientales que proveen las áreas forestales un valor de \$719,837.29 como valor de pérdida para la sociedad, si bien estos servicios anualmente algunos son bienes que se perdería en un solo año, sin embargo para que el área del proyecto provea y cuente con los servicios ambientales similares tardaría un periodo mínimo de 20 años, por lo que se contempló este costo anualmente durante la vida del proyecto.

Por lo que una vez realizado los cálculos de los ingresos que se tendrán durante los años de vida del proyecto (5 años) y los volúmenes proyectados a obtener, se tiene lo siguiente:

Ingresos por la venta de mineral

Año	Volumen a extraer (ton)	Porcentaje de mineral	Tonelada de fierro	Precio de la tonelada (dólar)	Ingreso total en pesos
1	360,000	48	172,800	30	103,680,000.00
2	480,000	48	230,400	30	138,240,000.00
3	480,000	48	230,400	30	138,240,000.00
4	439,138	48	210,786.2	30	126,471,744.00
Total	1,759,138		844,386.24		506,631,744.00



Una vez establecido los ingresos y egresos del proyecto, se utiliza los indicadores financieros que ayudarán a analizar de manera objetiva lo atractivo del negocio desde el punto de vista monetario con respecto al uso actual del suelo.

Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto es la cantidad monetaria que resulta de regresar los flujos netos del futuro hacia el presente con una tasa de descuento. El proyecto se acepta siempre y cuando el VPN sea mayor o igual a cero, caso contrario se rechaza.

Actualización de los costos y beneficios del proyecto

Año de operación	Costos totales (\$)	Beneficios totales (\$)	Factor de actualización 8.8%	Costos actualizados (\$)	Beneficios actualizados (\$)	Flujo neto de efectivo act. (\$)
0	26,719,837	0	1.000	26,719,837.29	0.00	-26,719,837.29
1	6,719,837	103,680,000	0.919	6,176,321.04	95,294,117.65	89,117,796.61
2	6,719,837	138,240,000	0.845	5,676,765.66	116,782,006.92	111,105,241.26
3	6,719,837	138,240,000	0.776	5,217,615.50	107,336,403.42	102,118,787.92
4	6,719,837	126,471,744	0.714	4,795,602.48	90,256,383.13	85,460,780.65
Total	53,599,186	506,631,744		48,586,141.96	409,668,911.12	361,082,769.15

Como se observa en la tabla anterior el VAN estimado es de \$48,586,141.00 para los costos del proyecto y de \$409,668,911.12 para los ingresos del proyecto, por lo se puede concluir que el proyecto es económicamente rentable durante los 5 años de vida del proyecto, al ser mayores los ingresos que los costos, obteniendo un flujo neto de efectivo de \$361,082,769.15

Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno (TIR), es aquella tasa de interés que hace igual a cero el valor de un flujo de beneficios netos.

Ahora bien, el criterio para aceptar o rechazar el proyecto se fundamenta en que si la TIR es menor que la tasa de descuento, se debe rechazar el proyecto, en caso contrario se lo acepta.

Al realizar el cálculo la TIR se tiene que es mayor a la tasa de descuento, obteniendo una TIR de 388.20%, con lo cual se confirma la rentabilidad del proyecto con la siguiente tabla:

VAN=	361,082,769.15
TIR =	388.20%
B/C =	8.43



Con la utilización del análisis financiero comparado con el uso actual y el propuesto se puede concluir que con la operación económicamente del proyecto, presenta un perfil favorable en cuanto a la inversión, considerando el costo de los recursos biológicos forestales y de los servicios ambientales que proveen actualmente la superficie forestal del proyecto.

Con la operación del proyecto y con base en los datos obtenidos de inversión, se considera un beneficio particular y no se encuentra asociado a otra actividad, por lo que actualmente en las áreas de CUSTF, no se realiza ninguna actividad productiva y en las condiciones actuales del predio se tienen pocas posibilidades de rentabilidad. Además, con las actividades del proyecto se generará una derrama económica por la ocupación de bienes y servicios, la generación de nuevos empleos directos e indirectos lo que repercutirá en la viabilidad técnica del proyecto.

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

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

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

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

No se podrá otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años 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 el día 21 de julio de 2017, mediante acta original de la III sesión extraordinaria celebrada el día 14 de julio de 2017, en donde se establece que el Consejo Estatal Forestal emite opinión favorable de manera condicionado para que la Delegación Federal de la SEMARNAT resuelva el trámite de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, emitiendo observaciones planteadas por dicho Consejo.

Para dar cumplimiento a las observaciones planeadas por el Consejo Estatal Forestal, el promovente, mediante escrito de fecha 21 de agosto de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 23 de agosto de 2017, Claudio Jacobo Arias Díaz, en su carácter de representante legal de la empresa Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C.V., remitió las observaciones realizadas por el Consejo Estatal Forestal, las cuales fueron atendidas de manera justificada y motivada, la cual fue solicitada mediante oficio SGPARN/UARRN/2875/17, de fecha 02 de agosto de 2017, mismas que fueron atendidas con escrito de fecha 21 de agosto de 2017, en donde señala las correcciones respeto a la unidad de medida del volumen de la vegetación forestal, la homologación de la superficie y las medidas de manejo para la fauna silvestre dentro del programa de rescate y reubicación como medidas de conservación de la biodiversidad.

Por lo que corresponde a la prohibición de otorgar autorización de cambio de uso de suelo en un terreno incendiado sin que hayan pasado 20 años, se advierte que la misma no es aplicable



al presente caso, en virtud de que no se observó que el predio en cuestión hubiere sido incendiado, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada en el sitio del proyecto, en la que se constató que **NO se observó vestigios de incendios forestales.**

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

Al respecto y para dar cumplimiento a lo que establece el párrafo antes citado la promovente manifiesta que se llevará a cabo un programa de rescate y reubicación de flora silvestre, con los datos y especificaciones que establece el artículo 123 Bis del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, el cual fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 24 de febrero de 2014, dicho programa se anexa al presente resolutivo.

El área del proyecto se ubica dentro de la Planeación del Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Colima, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Colima el 11 de agosto de 2012. De acuerdo a lo reportado en el estudio técnico justificativo, el proyecto se encuentra ocupando porciones de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs) 54 y 84, las cuales presentan como política principal la de Aprovechamiento-Restauración y Conservación-Restauración, bajo las cuales, analizando sus criterios de regulación ecológica, se desprende que el proyecto se contrapone con la políticas establecidas en dichas UGAs.

- vii. Que con el objeto de verificar el cumplimiento de la obligación establecida por el artículo 118 de la LGDFS, conforme al procedimiento señalado por los artículos 123 y 124 del RLGDFS, ésta autoridad administrativa se 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/3143/17 de fecha 29 de agosto 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 **\$553,185.23 (quinientos cincuenta y tres mil ciento ochenta y cinco pesos 23/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 30.12 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, preferentemente en el estado de Colima.

- viii. Que en cumplimiento del requerimiento de esta autoridad administrativa y dentro del plazo establecido por el artículo 123, párrafo segundo, del RLGDFS, mediante ESCRITO de fecha 08 de noviembre de 2017, recibido en esta Delegación Federal el 09 de noviembre de 2017, Claudio Jacobo Arias Díaz, en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., presentó copia del comprobante del depósito realizado al Fondo Forestal Mexicano (FFM) por la cantidad de **\$ 553,185.23 (quinientos cincuenta y tres mil ciento ochenta y cinco pesos 23/100 M.N.)**, por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 30.12 hectáreas con vegetación de Selva baja caducifolia, para aplicar preferentemente en el estado de Colima.



Por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 32 Bis fracciones III, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 12 fracciones XXIX, 16 fracciones XX, 58 fracción I y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; 16 fracciones VII y IX, 59 párrafo segundo de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo; 2 fracción XXX, 38, 39 y 40 fracción XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, es de resolverse y se:

RESUELVE

PRIMERO. - AUTORIZAR por excepción el cambio de uso del suelo en terrenos forestales en una superficie de 8.607 hectáreas para el desarrollo del proyecto denominado **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con ubicación en el o los municipio(s) de Colima en el estado de Colima, promovido por Claudio Jacobo Arias Díaz, en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., bajo los siguientes:

TERMINOS

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

POLÍGONO: Polígono 1

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637238.17457	2116855.85094
2	637241.14681	2116852.11215
3	637205.92155	2116824.10892
4	637200.09621	2116831.43662

POLÍGONO: Polígono 10

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637123.46716	2115769.67656
2	637118.38846	2115771.04036
3	637090.44552	2115875.40628
4	637109.0595	2115874.61557
5	637142.29524	2115870.4611
6	637162.47408	2115871.6481
7	637173.75049	2115839.00585
8	637160.1001	2115823.57498
9	637127.45786	2115805.17662
10	637124.49038	2115780.24982

POLÍGONO: Polígono 2

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637094.97898	2116769.15445
2	637106.22209	2116767.15336
3	637138.50006	2116773.5659



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
4	637181.73144	2116789.10704
5	637211.72251	2116793.62949
6	637243.54127	2116790.21699
7	637270.09632	2116770.1256
8	637308.5514	2116743.68577
9	637328.1624	2116733.45069
10	637338.3914	2116732.4532
11	637348.73861	2116726.25914
12	637362.01374	2116710.26488
13	637375.15793	2116682.47542
14	637378.91435	2116656.41093
15	637378.05435	2116615.63787
16	637376.47578	2116603.08906
17	637378.43211	2116595.3084
18	637383.18374	2116588.30284
19	637398.87154	2116578.23004
20	637410.59465	2116564.1542
21	637396.9116	2116561.83235
22	637390.83319	2116569.13064
23	637374.63216	2116579.53298
24	637367.31119	2116590.32664
25	637364.28819	2116602.34964
26	637366.07019	2116616.51564
27	637366.33972	2116629.2939
28	637369.91997	2116640.64478
29	637369.91997	2116666.36234
30	637362.29996	2116700.96991
31	637355.94994	2116712.08243
32	637344.51992	2116722.24245
33	637333.7249	2116727.32246
34	637315.54368	2116726.50046
35	637287.49021	2116743.60369
36	637271.81228	2116762.24753
37	637258.79475	2116770.50254
38	637245.93211	2116773.36048
39	637238.9539	2116778.64016
40	637211.98158	2116781.53289
41	637184.68394	2116777.41659
42	637141.71678	2116761.97044
43	637106.34404	2116754.94307
44	637087.95187	2116758.21658
45	637085.34576	2116761.98674

POLÍGONO: Polígono 3

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637247.75459	2116707.56807
2	637088.73709	2116689.86402
3	637082.81846	2116743.02502
4	637113.6896	2116749.64768



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	637143.63438	2116753.08297
6	637168.54313	2116761.6353
7	637240.83895	2116769.68428

POLÍGONO: Polígono 4

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637416.01103	2116705.59376
2	637416.03043	2116705.17695
3	637422.38043	2116695.44025
4	637423.63493	2116682.84725
5	637422.20851	2116665.40385
6	637418.11979	2116635.9163
7	637408.01924	2116643.3807
8	637391.99213	2116635.25484
9	637389.38894	2116614.46463
10	637382.66095	2116604.02213
11	637382.0004	2116663.87526
12	637369.73788	2116700.54079
13	637411.21357	2116707.45446

POLÍGONO: Polígono 5

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637379.71227	2116565.90798
2	637409.7663	2116532.12413
3	637433.47302	2116497.41072
4	637442.12487	2116486.60801
5	637460.86413	2116463.21015
6	637469.08213	2116450.53385
7	637477.54163	2116440.18205
8	637488.81993	2116426.28125
9	637493.13913	2116416.35375
10	637494.01523	2116404.09625
11	637490.82663	2116389.52945
12	637482.79663	2116373.76865
13	637471.30953	2116361.64225
14	637455.68833	2116343.12005
15	637441.00513	2116325.94515
16	637435.46233	2116320.29175
17	637424.25423	2116308.85985
18	637413.14913	2116289.27855
19	637400.40893	2116268.07915
20	637388.05683	2116260.40575
21	637379.94023	2116257.34145
22	637369.52903	2116253.41095
23	637359.97313	2116237.49475
24	637359.79113	2116237.22455
25	637341.74838	2116238.50086
26	637339.65153	2116261.71495



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
27	637346.2975	2116277.11852
28	637350.12106	2116288.16436
29	637366.26498	2116306.00765
30	637376.88599	2116329.7987
31	637384.10827	2116348.9165
32	637388.35667	2116373.55723
33	637387.93183	2116390.55084
34	637379.01019	2116404.57056
35	637369.63367	2116412.89804
36	637378.77703	2116415.61635
37	637384.48912	2116416.91454
38	637397.40373	2116419.84965
39	637402.22123	2116432.11245
40	637388.00228	2116448.05071
41	637385.55262	2116454.17486
42	637374.94539	2116480.69295
43	637367.96205	2116487.72695
44	637365.10455	2116490.26696
45	637366.37455	2116506.77699
46	637363.51704	2116517.88951
47	637349.86451	2116530.27204
48	637334.30698	2116541.38456
49	637321.60696	2116547.73457
50	637297.15941	2116546.78207
51	637288.26939	2116547.41707
52	637280.64303	2116555.54761
53	637290.25653	2116562.99375

POLÍGONO: Polígono 6

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637369.06084	2116476.41328
2	637355.36004	2116466.44906
3	637321.53081	2116452.20518
4	637306.09993	2116447.45722
5	637290.84603	2116439.16925
6	637267.58863	2116421.83379
7	637249.51363	2116451.51005
8	637240.77013	2116458.79645
9	637237.59513	2116473.61315
10	637229.97503	2116489.69985
11	637221.57071	2116504.15536
12	637223.97123	2116511.65265
13	637252.65573	2116533.87015
14	637274.28353	2116550.62185
15	637276.10978	2116552.03637
16	637277.47437	2116546.14707
17	637286.68189	2116540.43206
18	637299.38191	2116540.43206
19	637308.58943	2116540.11456



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
20	637318.11445	2116538.84456
21	637325.09947	2116525.50953
22	637331.76698	2116531.85954
23	637335.25949	2116530.27204
24	637346.05451	2116521.69952
25	637354.94453	2116514.07951
26	637360.34204	2116501.69698
27	637353.67452	2116495.98197
28	637338.11699	2116503.28449
29	637336.84699	2116489.94946
30	637348.59451	2116484.55195
31	637354.62702	2116482.01194
32	637360.02454	2116484.55195

POLÍGONO: Polígono 7

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637245.43323	2116440.74605
2	637241.73993	2116431.00335
3	637241.21373	2116429.61535
4	637228.28173	2116430.96215
5	637207.11503	2116432.54965
6	637197.84873	2116430.06805
7	637216.95403	2116489.73675
8	637229.12843	2116472.76645
9	637233.71993	2116458.96035
10	637242.67513	2116443.97975

POLÍGONO: Polígono 8

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637337.90847	2116278.44852
2	637337.29033	2116284.38275
3	637328.82363	2116334.33615
4	637334.75033	2116367.35625
5	637347.45033	2116406.30295
6	637361.98513	2116410.62413
7	637379.85987	2116394.79924
8	637383.25859	2116373.55723
9	637376.46115	2116344.24326
10	637364.99046	2116320.45221
11	637349.69622	2116294.11213

POLÍGONO: Polígono 9

VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
1	637363.66898	2115905.47733
2	637358.92101	2115885.29849
3	637349.28686	2115864.16169
4	637344.43263	2115849.01197



VÉRTICE	COORDENADA EN X	COORDENADA EN Y
5	637341.70965	2115835.44488
6	637354.10769	2115833.03983
7	637269.62438	2115771.37512
8	637184.19747	2115753.36838
9	637137.34073	2115765.95103
10	637137.54728	2115771.94089
11	637134.5798	2115787.37177
12	637148.82369	2115805.77012
13	637176.71796	2115815.85954
14	637193.33583	2115829.50993
15	637201.9327	2115836.91647
16	637213.87435	2115847.20465
17	637215.29516	2115865.71314
18	637205.79923	2115885.89198
19	637209.9537	2115899.54237
20	637214.70166	2115919.72121
21	637227.16506	2115924.46918
22	637246.05063	2115929.8064
23	637246.88848	2115910.72247
24	637258.53017	2115894.84743
25	637290.28023	2115904.37245
26	637331.02614	2115930.83084
27	637353.78036	2115931.36001
28	637377.06374	2115921.30582
29	637376.53457	2115911.7808

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: El Pozo

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN: C-06-002-POZ-001/17

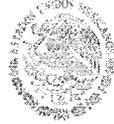
ESPECIE	N° DE INDIVIDUOS	VOLUMEN	UNIDAD DE MEDIDA
Amphipterygium adstringens	40	1.41	Metros cúbicos r.t.a.
Heliocarpus terebinthinaceus	53	6.79	Metros cúbicos r.t.a.
Cochlospermum vitifolium	13	6.39	Metros cúbicos r.t.a.
Haematoxylum brasiletto	27	1.41	Metros cúbicos r.t.a.
Senna atomaria (Cassia emarginata)	13	.62	Metros cúbicos r.t.a.
Crataeva tapia	27	.94	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera adorata	13	1.2	Metros cúbicos r.t.a.
Thouinia serrata	27	.79	Metros cúbicos r.t.a.
Forchammeria pallida	7	.42	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia macilentia	60	2.77	Metros cúbicos r.t.a.
Chloroleucon mangense	7	.23	Metros cúbicos r.t.a.
Spondias purpurea	7	.24	Metros cúbicos r.t.a.
Acacia cymbispina	13	.92	Metros cúbicos r.t.a.
Zanthoxylum sp.	7	.14	Metros cúbicos r.t.a.
Casearia nitida	7	.17	Metros cúbicos r.t.a.

Handwritten signature and date: 15/3



Hintonia latiflora	13	.6	Metros cúbicos r.t.a.
Lysiloma microphyllum	20	1.27	Metros cúbicos r.t.a.
Ipomea murucoides	53	8.97	Metros cúbicos r.t.a.
Bursera simaruba	7	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, tal como lo indica en el estudio técnico justificativo. 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 despalme, preferentemente en áreas vecinas o cercanas donde se realizarán los trabajos de cambio de uso de suelo, así como las acciones que aseguren al menos un 80 % de supervivencia de las referidas especies, en los periodos de ejecución y de mantenimiento que en dicho programa se establece. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VII. Previo al inicio de las actividades de desmonte del área de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, deberá implementar el programa de rescate y reubicación de las especies de flora, propuesto en el estudio técnico justificativo, así mismo, en caso de localizarse en los predios forestales requeridos, especies con categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010, estas deberán ser rescatadas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.
- VIII. La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y manual y no se deberá de utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual, para evitar largos periodos del suelo descubierto que propician erosión. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo.



- IX. El derribo del arbolado se llevará a cabo usando la técnica direccional, a efecto de que el arbolado caiga hacia el lado del área sujeta a cambio de uso de suelo y no perturbe la vegetación existente y el renuevo de las zonas aledañas. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los informes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- X. El material que resulte del desmonte y que no sea aprovechado, deberá ser triturado y utilizado para cubrir y propiciar la revegetación, con el fin de facilitar el establecimiento y crecimiento de la vegetación natural, para proteger el suelo de la acción del viento y lluvias, evitando la erosión, deberán depositarse en un área próxima al área de trabajo en zonas sin vegetación forestal dentro del derecho de vía. Las acciones relativas a este Término deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este resolutivo.
- XI. Con la finalidad de evitar la contaminación del suelo y agua, se deberán instalar sanitarios portátiles para el personal que laborará en el sitio del proyecto, así mismo los residuos generados deberán de ser tratados conforme a las disposiciones locales. Los resultados del cumplimiento del presente Término se incluirán en los reportes a los que se refiere el Término XV de este Resolutivo.
- XII. Se deberá dar cumplimiento a las medidas de prevención y mitigación de los impactos sobre los recursos forestales consideradas en el estudio técnico justificativo, las Normas Oficiales Mexicanas y Ordenamientos Técnico-Jurídicos aplicables, así como lo que indiquen otras instancias en el ámbito de sus respectivas competencias. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el Término XV de este Resolutivo.
- XIII. En caso de que se requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante esta Delegación Federal la documentación correspondiente.
- XIV. Una vez iniciadas las actividades de cambio de uso de suelo en terrenos forestales y dentro de un plazo máximo de **10 días hábiles** siguientes a que se den inicio los trabajos de remoción de la vegetación, se deberá notificar por escrito a esta Delegación Federal, quién será el responsable técnico encargado de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo autorizado, el cual deberá establecer una bitácora de actividades, misma que formará parte de los informes a los que se refiere el Término XV de este resolutivo, en caso de que existan cambios sobre esta responsabilidad durante el desarrollo del proyecto, se deberá informar oportunamente a esta Unidad Administrativa.
- XV. Se deberá presentar a esta Delegación Federal con copia a la Delegación de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) del estado, informes SEMESTRALES y uno de finiquito al término de las actividades que hayan implicado el cambio de uso de suelo en terrenos forestales en el cual deberá mostrar evidencias, éste deberá incluir los resultados del cumplimiento de los Términos que deben reportarse, así como de la aplicación de las medidas de prevención y mitigación contempladas en el estudio técnico justificativo. Todos los informes se presentarán en formato digital.
- 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 3 Año(s), a partir de la recepción de la misma, el cual podrá ser ampliado, siempre y cuando se solicite a esta Delegación Federal, antes de su vencimiento, y se haya dado cumplimiento a las acciones e informes correspondientes que se señalan en el presente resolutivo, así como la justificación del retraso en la ejecución de los trabajos relacionados con la remoción de la vegetación forestal de tal modo que se motive la ampliación del plazo solicitado.

- XVIII. El plazo para los trabajos de explotación del mineral y los compromisos derivados de las medidas de mitigación por la afectación del suelo, el agua, la flora y la fauna será de SEIS AÑOS, a partir de la recepción del presente resolutivo en donde se contempla el Programa de Rescate y Reubicación de flora del proyecto.
- XIX. Se procede a inscribir dicha autorización de conformidad con el artículo 40, fracción XX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en el Registro Forestal Nacional.

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

- I. La Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., será la única responsable ante la PROFEPA en el estado de Colima, de cualquier ilícito en materia de cambio de uso de suelo en terrenos forestales en que incurran.
- II. La Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., será la única responsable de realizar las obras y gestiones necesarias para mitigar, restaurar y controlar todos aquellos impactos ambientales adversos, atribuibles a la construcción y operación del proyecto que no hayan sido considerados o previstos en el estudio técnico justificativo y en la presente autorización.
- III. La Delegación de la PROFEPA en el estado de Colima, podrá realizar en cualquier momento las acciones que considere pertinentes para verificar que sólo se afecte la superficie forestal autorizada, así como llevar a cabo una evaluación al término del proyecto para verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación establecidas en el estudio técnico justificativo y de los términos indicados en la presente autorización.
- IV. La Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., es la única titular de los derechos y obligaciones de la presente autorización a través de su representante legal, por lo que queda bajo su estricta responsabilidad la ejecución del proyecto y la validez de los contratos civiles, mercantiles o laborales que se hayan firmado para la legal implementación y operación del mismo, así como su cumplimiento y las consecuencias legales que corresponda aplicar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y a otras autoridades federales, estatales y municipales.
- V. En caso de transferir los derechos y obligaciones derivados de la misma, se deberá dar aviso a esta Delegación Federal, en los términos y para los efectos que establece el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, adjuntando al mismo el documento en el que conste el consentimiento expreso del adquirente para recibir la titularidad de la autorización y responsabilizarse del cumplimiento de las obligaciones establecidas en la misma, así como los documentos legales que acrediten el derecho sobre los terrenos donde se efectuará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales de quien pretenda ser el nuevo titular.
- VI. Esta autorización no exenta al titular de obtener aquellas que al respecto puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus respectivas competencias.



TERCERO.- Notifíquese personalmente a Claudio Jacobo Arias Díaz, en su carácter de Representante legal de la empresa, Compañía Minera Suizo-Mexicana, S. A. de C. V., la presente resolución del proyecto denominado **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con ubicación en el o los municipio(s) de Colima 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.-
M.C.S. Héctor Insúa García.- Presidente Municipal de Colima.- Ciudad.-
Expediente.-


NOL/HRS/PPZ/H/OT





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

COLIMA, COL., A 05 DE DICIEMBRE DE 2017

ANEXO

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE VEGETACIÓN FORESTAL, DEL PROYECTO **APROVECHAMIENTO DEL LOTE MINERO EL PIRATA** CON UBICACIÓN EN EL MUNICIPIO DE COLIMA, 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 **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con ubicación en el municipio de Colima, contempla un cambio de uso de suelo forestal en una superficie total de 8.607 hectáreas en la cuales se desarrolla vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia, la cual se verá afectada durante el desarrollo del proyecto.

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

El presente programa está orientado a minimizar la pérdida de individuos de especies de importancia ecológica y biológica que ocurrirá en el área con vegetación de selva baja caducifolia que se verá afectado por la reducción del número de individuos por especies y de aquellas que presentan problemas de conservación, detallando las estrategias y metodología que deberán implementar para llevar a cabo el programa.

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

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



Handwritten signature and date



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

II. OBJETIVOS

a. General

Minimizar la afectación de la vegetación forestal por efecto de la ejecución del proyecto **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, con ubicación en el municipio de Colima, Colima; en una superficie de 8.6076 hectáreas de terreno cubierto de vegetación forestal clasificada como selva baja caducifolia, estableciendo una metodología para el rescate y reubicación de los individuos de las especies de la vegetación forestal que se verán afectadas previa y durante el cambio de uso de suelo forestal y su reubicación en el hábitat.

b. Específicos

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

III. METAS

Con base a la información generada en el estudio técnico justificativo con respecto a los muestreos de la vegetación realizado en el área de cambio de uso de suelo y el programa de rescate de flora presentado por la promotora, se consideraron 1,257 especies susceptibles de rescate localizadas en el estrato arbóreo menores a una altura de 1.5 metros. De igual forma las especies que no existan en el área de cambio de uso de suelo, susceptibles a ser rescatados serán reproducidas por medio de semilla o esquejes en un vivero con germoplasma recolectado dentro del polígono de CUSTF. El resultado del análisis de esta información permitió determinar el número de individuos por especie que se rescatarán.

El presente programa contempla las actividades de trasplante y reubicación en el sitio para revegetación de las especies de valor ecológico que se verán afectadas con el cambio de uso de suelo forestal, por lo que se han establecido las siguientes metas:

- Realizar el rescate mediante trasplante y reubicación de 1,257 individuos menores a 1.5 m. de los estratos arbóreos, en donde se tienen identificadas 4 especies de interés ecológico dentro de las cuales ninguna especie está enlistada en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

3/2
D



- Rescatar mediante la colecta de germoplasma por semilla de 16 kg que por su importancia y que no fueron encontradas en el estrato de regeneración con un total de 5 especies.
- Rescatar mediante esquejes o propagación vegetativa de 700 plantas de dos especies, siendo estas las más viables mediante esta técnica por sus características propias.
- Garantizar la sobrevivencia de los organismos mediante la ejecución de técnicas que permitan como mínimo el 80% de sobrevivencia de las especies de flora que fueron trasplantadas.

Rescate por trasplante

Par realizar el rescate mediante trasplante y reubicación de individuos menores a 1.5 m de altura, las siguientes especies identificadas en el estudio Técnico Justificativo con base a los resultados de los análisis de valor de importancia y de biodiversidad.

Listado de especies propuestas a utilizar

Nombre común	Nombre Científico	Valor de Importancia		Método de rescate	Meta		
		Área CUSTF	CHF		Plantas (individuos)	Semilla (kg)	Esquejes (plantas)
Espino Blanco	<i>Acacia cymbispina</i>	17.55%	7.02%	Semilla		2	
Chacalcahuil	<i>Acacia macilenta</i>	37.93%	22.47%	Rescate de regeneración	483		
Copal	<i>Bursera copallifera</i>	27.84%	7.42%	Esqueje			500
Papelillo Rojo	<i>Bursera simaruba</i>	11.03%	2.90%	Esqueje			200
Panicua	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	26.22%	12.88%	Semilla		4	
Bulillo	<i>Crataeva tapia</i>	9.78%	2.46%	Semilla		2	
Majahua	<i>Heliocarpus terebinthinaceus</i>	32.59%	10.79%	Semilla		4	
Ozote	<i>Ipomoea muruoides</i>	34.41%	3.27%	Semilla			
Tepemezquite	<i>Lysiloma microphyllum</i>	12.02%	25.48%	Rescate de regeneración	483		
Zorrillo	<i>Zanthoxylum martinicense</i>	4.02%		Semilla		4	
Llora Sangre	<i>Apoplanesia paniculata</i>			Rescate de regeneración	242		
Pica pendejos	<i>Jacquinia pungens</i>			Rescate de regeneración	49		
Total					1257	16	700

Handwritten signature or initials.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

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, así como en los términos establecidos.

IV. METODOLOGÍA PARA EL RESCATE DE ESPECIES

El presente programa se llevará cabo tres alternativas: Rescate y relocalización (Trasplante) de individuos de especies de interés producto de la regeneración natural con alturas menores a 1.5 metros, así como el trasplante posibles cactáceas que se encuentren en la zona, la Colecta de semilla de arbolado que en su momento de afectación pueda tener semilla y la propagación vegetativas a través de esquejes de las especies más aptas para este medio.

La extracción de los individuos de las especies a rescatar, señalados en el punto anterior, únicamente se llevará a cabo en el área expresamente sujeta a cambio de uso de suelo forestal, equivalente a una superficie de 8.6076 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, como se refiere el Término V de esta Resolución.
- El promovente será el único responsable del rescate y reubicación de los ejemplares de las especies mencionadas en el punto anterior, para lo cual deberá contar con un especialista en la materia que supervisará la adecuada ejecución del presente programa.

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

1. La extracción de los ejemplares de realizará de forma manual, utilizando las herramientas adecuadas para no dañar al ejemplar.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

2. Se utilizará la extracción con cepellón, con la mayor cantidad de suelo adherido al sistema radicular evitando en lo posible lesiones.
3. Las plantas extraídas se pondrán en bolsas de polietileno de cinco kilogramos que se rellenarán con el material extraído durante la excavación y/o el trasplante inmediato de las especies que sean rescatadas.
4. Para su transporte, se utilizarán cajas de madera (huacales, plástico u otro medio de transporte que asegure que no sufrirán daños.
5. Una vez realizado el rescate y dispuestos los ejemplares en las bolsas de polietileno, se depositarán todas en el vivero temporal dentro del mismo predio del proyecto con el objeto de estabilizarlas y asegurar su sobrevivencia (poda de raíces, aplicación de fungicidas, cicatrización, etc.), a fin de contar con individuos con las condiciones adecuadas antes de llevarlas al predio de reubicación.
6. Para la reubicación en los sitios seleccionados, la preparación del terreno consistirá en ubicar espacios que cuenten con las condiciones adecuadas para el desarrollo de los individuos como contar con suelos, que los espacios cuenten con la luminosidad adecuada.
7. Una vez ubicados los sitios de plantación se excavarán cepas de dimensiones de 40 cm de conformación cuadrangular, 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

Se establecerá un vivero rustico dentro del área aledaña al proyecto de **Aprovechamiento del Lote Minero El Pirata**, 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.

Coordenadas de la ubicación del vivero provisional

Coordenadas UTM		
vértice	X	Y
1	637,182.06	2,116,844.29
2	637,194.50	2,116,828.63
3	637,171.02	2,116,809.96

Handwritten signature and initials.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

4	637,158.57	2,116,825.62
Superficie de 600 m ²		

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

- Contar con fuente de agua.
- Contar con el equipo, material e instalaciones adecuadas para la conservación y mantenimiento de los ejemplares.
- En el sitio de acopio resulta esencial contar con un suministro de tierra, para efectuar el rellenado de bolsas que hayan perdido parte del sustrato en el transporte, para efectuar siembra adicionales y para llevar a cabo ensayos de germinación, etc. Para el caso se deberá contar con dos tipos de sustrato como son: suelo fértil y materia orgánica.
- En caso de la producción de plántulas por semilla se implementarán germinadores intensivos para su posterior trasplante a bolsas de polietileno. El cuidado y mantenimiento deberá ser estricto, ya que depende de ello el éxito de los brotes de cada semilla y las labores culturales hasta alcanzar un tamaño adecuado (50 cm.) para usarlas durante el Programa de Reforestación.
- El vivero deberá tener personal permanente, conformado al menos por un responsable que será los encargados del rescate y traslado tanto de plántulas como de semillas encontradas. El mantenimiento, atención, cuidado y riego, será responsabilidad del responsable de la operación del proyecto.
- La ubicación del área de acondicionamiento y las actividades realizadas en ésta se informarán en los reportes que hace referencia el Término XV del resolutivo.

VI. LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

El sitio donde se realizará las actividades de reubicación y reforestación de las especies se ubica en una zona aledaña del área sujeta a cambio de uso de suelo en un polígono del sitio con una superficie total de 20.9542 hectáreas.

Coordenadas UTM del sitio de reubicación
Zona 13Q, Datum WGS84

Handwritten signature and initials.



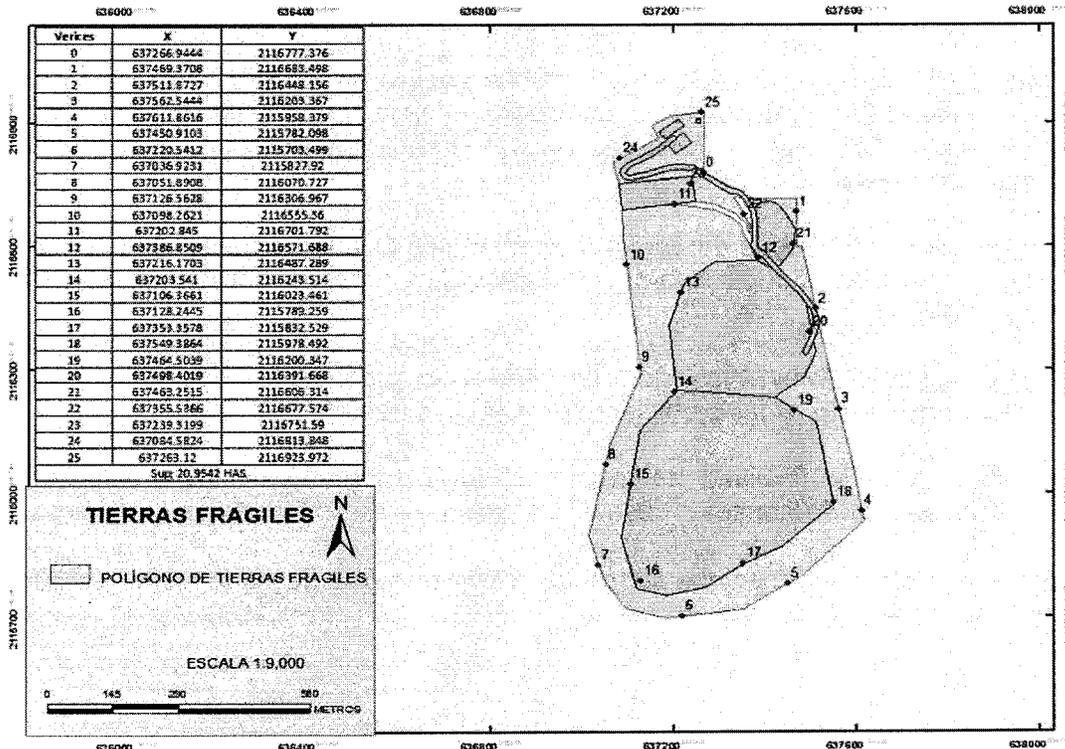
SECRETARIA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

Verices	X	Y
0	637266.9444	2116777.376
1	637469.3708	2116683.498
2	637511.8727	2116448.156
3	637562.5444	2116203.367
4	637611.8616	2115958.379
5	637450.9103	2115782.098
6	637220.5412	2115703.499
7	637036.9231	2115827.92
8	637051.8908	2116070.727
9	637126.5628	2116306.967
10	637098.2621	2116555.36
11	637202.845	2116701.792
12	637386.8509	2116571.688
13	637216.1703	2116487.289
14	637203.541	2116243.514
15	637106.3661	2116023.461
16	637128.2445	2115789.259
17	637353.3578	2115832.529
18	637549.3864	2115978.492
19	637464.5039	2116200.347
20	637498.4019	2116391.668
21	637463.2515	2116606.314
22	637355.5366	2116677.574
23	637239.3199	2116751.59
24	637084.5824	2116813.848
25	637263.12	2116923.972

Sup: 20.9542



Handwritten signature/initials



El sitio donde se pretende establecer las especies rescatadas es el área definida como tierras frágiles, es decir en los terrenos que son una zona de amortiguamiento a la zona del proyecto, mismo que se pretende establecer una densidad 50 plantas por hectárea, las condiciones de clima son las mismas al área de donde se rescataran las plantas. El nuevo hábitat de los individuos rescatados presentará las características similares al área de su extracción, tomando en cuenta las siguientes consideraciones:

- Reubicación cerca del sitio de rescate, a lo más 500 m a fin de mantener el flujo genético de la especie.
- Una distribución espacial y densidad adecuada para el establecimiento y desarrollo de los ejemplares.
- Las condiciones del nuevo hábitat deberá ser semejante al original.
- Asegurar que el nuevo hábitat no será intervenido posteriormente por la implementación de nuevos cambios de uso de suelo sobre terrenos forestales.

VII. ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

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

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

VIII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

YA



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

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

Programa de trabajos relacionados con el rescate de flora.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Preparación del sitio					
Recorridos de prospección	X				
Instalación de sitios temporales de acopio de planta	X				
Ejecución de Rescate de Flora	X X X X X				
Producción de planta a través de semilla		X X X X X			
Mantenimiento de las plantas en centros de acopio	X X X X X X X X X X X X				
Reubicación de plantas rescatadas		X			
Actividades de Mantenimiento			X	X	X
Supervisión y monitoreo			X	X	X

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:

Indicadores.

Indicador	Fase de Medición	Meta	Acciones complementarias
Sobrevivencia de plantas proveniente del rescate	Durante el mantenimiento de la planta en bolsa y mensual a partir de la plantación	80% de sobrevivencia de las especies rescatadas tanto en bolsa en el área temporal, como ya establecidas en campo	Replante de especies muertas cuando se disminuya del 80% de sobrevivencia, con planta producida en vivero.

- **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.



Handwritten signature or initials.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

- 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.

Esto implicará la visita a los puntos donde se encuentran los ejemplares reubicados; en los que se evaluará: la sobrevivencia y adaptabilidad. Esta actividad se recomienda llevarla a cabo durante un año con visitas semestrales asentando la información en la bitácora.

Indicadores y estimadores del rescate de flora.

Indicador		Estimador
Sobrevivencia	$P = \frac{\sum_{i=1}^n ai}{\sum_{i=1}^n mi} \times 100$	Dónde: $\sum_{i=1}^n = 1$ sumatoria de los datos de acuerdo a la variable a o m p= proporción estimada de plantas vivas ai= número de plantas vivas en el sitio de muestreo i mi= número de plantas vivas y muertas en el sitio de muestreo i
Estado sanitario	$Ps = \frac{\sum_{i=1}^n si}{\sum_{i=1}^n ai} \times 100$	$\sum_{i=1}^n = 1$ Sumatoria de los datos de acuerdo a la variable S o a. ps= proporción estimada de plantas sanos Si= número de plantas sanos en el sitio de muestreo i ai= número de plantas vivos en el sitio de muestreo i

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

El seguimiento consistirá en los monitoreos que se realicen a los ejemplares reubicados, dicho monitoreos se ejecutarán cada tres meses durante los primeros tres años, en dicha actividad se deberá de evaluar el estado sanitario de los ejemplares, registrando aspectos de



Handwritten signature and initials.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

apariciencia 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.

Los ejemplares objetos del presente programa, se marcan con estacas o cintas de colores los sitios de interés, mismos que se anotarán en la bitácora de campo, con sus respectivos datos:

- Coordenadas UTM del sitio de localización.
- Evidencia fotográfica del área de rescate.
- Fecha de localización y de rescate
- Nombre científico.
- Nombre común.
- Altitud.
- Tipo de suelo.
- Pendiente (%).
- Altura total.
- Cobertura.
- Diámetro (de la base del tallo).

Formato de registro de individuos rescatados.

Fecha	Especie		Número de identificación	Características		Fecha de rescate	Fecha de trasplante	Ubicación (coordenadas)	Observaciones
	Nombre común	Nombre científico		Diámetro	Altura				

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 anexando evidencia fotográfica de lo reportado.





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora 06/DS-0244/03/17

Formato de registro de monitoreo de plantas rescatadas

Registros de monitoreo de plantas rescatadas		
Hoja: ⁽¹⁾	de	Fotografías: ⁽²⁾
Fecha: ⁽³⁾		Sitio de reubicación: ⁽⁴⁾
Evaluador ⁽⁵⁾		
UTM: ⁽⁷⁾	x:	Entidad y municipio: ⁽⁸⁾
	y:	Tipo de vegetación: ⁽⁹⁾
Observaciones: ⁽¹⁰⁾		

ID: ⁽¹¹⁾	Especie ⁽¹²⁾	Condición		Causa ⁽¹⁴⁾	Salud ⁽¹⁵⁾		Acciones recomendadas ⁽¹⁶⁾
		V	M		S	E	

Instrucciones de llenado

Clave	Instrucción
(1)	Se debe anotar el número de página del total. Ej. 3 de 5.
(2)	Anotar numeración de los registros fotográficos de la actividad de rescate del polígono
(3)	Anota fecha en el formato dd/mm/aa
(4)	Anotar el nombre o número de sitio de reubicación de plantas
(5)	Nombre del colector con sus iniciales
(6)	El número o ID del polígono que se está rescatando
(7)	Anotar coordenadas UTM
(8)	Nombre del Estado y del municipio donde se realiza el rescate
(9)	Tipo de vegetación: Selva alta perennifolia, Bosque Mesófilo, Matorral xerófilo etc.
(10)	Especificar algún aspecto relevante del área o motivos por lo que no fueron rescatadas las plantas que se registran. En caso de que todo fuera rescatable, anotarlo en ahí.
(11)	Es la nomenclatura que identifica a cada planta y posee en su etiqueta.
(12)	Nombre científico de la planta rescatada compuesto por género y especie.
(13)	Marcar con una X si la planta está viva (V) o muerta (M)
(14)	Escribir la causa de la muerte: Sequía (S), Pastoreo (P), Vandalismo (V), Plagas o enfermedad (PE), técnica inadecuada de plantación (TP), competencia con vegetación (C).
(15)	Escribir la condición de salud: Sana (S), Enferma (E)
(16)	Escribir qué actividades proceden: Reposición (R), Vigilancia (V), Control de plagas (CP), Atención de enfermedad (AE), Fertilización (F), Empleo de enraizadores (ER), Cicatrización (CC). Se puede anotar más de una, pero sin contradicciones.



Handwritten signatures and initials.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

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

OFICIO NÚM. SGPARN/UARRN/4473/17
Bitácora.06/DS-0244/03/17

Considerar en los reportes los siguientes aspectos:

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

ATENTAMENTE
EL DELEGADO FEDERAL

LIC. NABOR OCHOA LÓPEZ



DELEGACIÓN FEDERAL
ESTADO DE COLIMA

