MEDIO AMBIENTE
SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

I. Nombre del área que clasifica.

Delegación Federal de la SEMARNAT en Hidalgo.

II. Identificación del documento del que se elabora la versión pública.

(SEMARNAT-02-001) Solicitud de autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales. 13/MA-0015/06/21

III. Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman.

La información correspondiente al nombre, QR, y firma;

IV. Fundamento legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con base en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma.

La información señalada se clasifica como confidencial 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.

V. Firma del titular del área. Ing. Olivia Rosa Padilla Hernández.

CON FUNDAMENTO EN LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 84 DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, EN SUPLENCIA POR AUSENCIA DEL TITULAR DE LA DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE HIDALGO, EN TÉRMINOS DE LOS ARTÍCULOS 17 BIS Y OCTAVO TRANSITORIO DEL DECRETO POR EL QUE SE REFORMAN, ADICIONAN Y DEROGAN DIVERSAS DISPOSICIONES DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN EL 30 DE NOVIEMBRE DE 2018, PREVIA DESIGNACIÓN FIRMA EL PRESENTE LA SUBDELEGADA DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL.

VI. Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de comité donde se aprobó la versión pública.

ACTA_13_2022_SIPOT_2T_2022_FXXVII, en la sesión celebrada el 15 de julio de 2022.

Disponible para su consulta en:
http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXIX/2022/SIPOT/ACTA_13_2022_SIPOT_2T_2022_FXXVII.pdf

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Pachuca de Soto, Hgo., a 01 de abril de 2022

220620

[redacted]

Recibí original
10 Mayo 2022
Javier Flo[redacted]

P R E S E N T E

A consecuencia de integrar, analizar y evaluar el expediente de la solicitud del trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal Modalidad A, para el desarrollo del proyecto denominado "Extracción de Caolín en el Conjunto Predial El Lindero y El Laureal", con pretendida ubicación en los predios El Lindero y El Laurel sitos en la Ranchería Los Cubes, municipio de Agua Blanca de Iturbide, Hidalgo, en una superficie de 1.0435 hectáreas, promovido por el [redacted], en su carácter de propietario y apoderado legal de los [redacted] Ofelia María Flores Cordero, y en lo sucesivo el **promovente**, la Delegación Federal en el estado de Hidalgo de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales se denominará la **SEMARNAT**; la actividad del proyecto será identificada como el **proyecto** y el Documento Técnico Unificado Modalidad A, incluyendo sus anexos, será nombrado **DTU-A**; y

R E S U L T A N D O

I Que mediante formato FF-SEMARNAT-031 de fecha de 01 de junio de 2021, y recibido en el Espacio de Contacto Ciudadano (ECC) de la **SEMARNAT** en la misma fecha, el **promovente**, ingresó solicitud del trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal Modalidad A, a través del **DTU-A**, para ser sometido al procedimiento de evaluación y dictamen de la solicitud del Trámite Unificado de Cambio de Uso de Suelo Forestal Modalidad A para el desarrollo del **proyecto**.

II Que adjunto al **DTU-A** del **proyecto**, se ingresaron los documentos que a continuación se indican:

- Copia de la constancia de pago de derechos, por la cantidad de $ 36,900.00 (Treinta y seis mil novecientos pesos 00/100 M.N), de fecha 21 de mayo de 2021, por concepto de recepción, evaluación y resolución del **DTU-A**.
- Original impreso y copias del formato electrónico del **DTU-A** correspondiente al **proyecto**.
- Copias de la documentación legal con las que se pretende demostrar la propiedad y/o posesión para realizar actividades que implican el cambio de uso de suelo forestal (CUSF).

III Que mediante escrito de fecha 03 de julio de 2021 y recibido en el ECC de la **SEMARNAT** en la misma fecha, en apego a lo que señala el artículo 34, fracción I de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y conforme al décimo primero, fracción 11.1 de los lineamientos que establecen criterios técnicos de aplicación de la LGEEPA y su Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al

Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental (REIA), el **promovente** presentó un extracto del periódico El Sol de Tulancingo, con el que hace constar que el día 03 de junio de 2021, publicó el extracto de la descripción del **proyecto**, integrándose al expediente respectivo.

IV Que mediante oficio 133.02.03.0301.2021.-210734 de fecha 03 de junio de 2021, la **SEMARNAT** solicitó información al **promovente**, en relación a la cantidad pagado por el derecho de impacto ambiental de obras o actividades cuya evaluación corresponda al Gobierno Federal (por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución de la manifestación de impacto ambiental, en su modalidad particular, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B), de conformidad con al artículo 43 de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo (LFPA) y con la finalidad de iniciar el procedimiento del evaluación del **DTU-A**.

V Que mediante escrito sin fecha, y recibido en el ECC de la **SEMARNAT**, el día 06 de julio de 2021, el **promovente** presentó información solicitada a través del oficio 133.02.03.0301.2021.-210734 de fecha 03 de junio de 2021, el cual se refiere a la copia de la constancia de pago de derechos en una sola exhibición, por la cantidad de $ 73,802.00 (Setenta y tres mil ochocientos dos pesos 00/100 M.N), de fecha 05 de julio de 2021, por por la recepción, evaluación y el otorgamiento de la resolución del **DTU-A**, de acuerdo con los criterios ambientales de la TABLA A y la clasificación de la TABLA B.

VI Que con oficio S/N de fecha 06 de julio de 2021, la Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales, solicitó a la Unidad Jurídica de la **SEMARNAT**, el dictamen de los documentos legales proporcionados por el **promovente** en el **DTU-A**, con los que se pretende demostrar la posesión y/o el derecho para realizar actividades que implican el CUSF.

VII Que con fecha 07 de julio de 2021, se recibió en la Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales, el oficio 133.01.0108.2021 de fecha 7 de julio de 2021, mediante el cual la Unidad Jurídica de la **SEMARNAT** emitió el dictamen positivo UJ.092.2021 de los documentos legales proporcionados por el **promovente** en el **DTU-A**, mismo que obra en el expediente.

VIII Que con fecha 16 de julio de 2021, la **SEMARNAT** integró el expediente del proyecto, con fundamento en lo dispuesto en los artículos 34, primer párrafo y 35, primer párrafo de la LGEEPA, que establece que el expediente se integrará en un plazo no mayor de diez días, mismo que fue puesto a disposición del público en sus oficinas ubicadas en Boulevard Everardo Márquez, No. 612, Colonia Los Maestros, C.P. 42092, Pachuca de Soto, Hidalgo.

IX Que mediante oficio 133.02.03.0355.2021.-210907 de fecha 08 de julio de 2021, la **SEMARNAT** solicitó información faltante al **promovente**, conforme al artículo 35 Bis segundo párrafo de la LGEEPA y 22 segundo párrafo de la REIA.

X Que en cumplimiento a lo establecido en la fracción I del artículo 34 de la LGEEPA, artículo 37 del REIA y al término décimo del Acuerdo por el que se expiden los lineamientos y procedimientos para solicitar en un trámite único ante la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales las autorizaciones en materia de impacto ambiental y en materia forestal que se indican y se asignan las atribuciones correspondientes en los servidores públicos que se señalan, en lo sucesivo **ACUERDO**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de diciembre de 2010, la **SEMARNAT** publicó el 12 de agosto de 2021 en la SEPARATA No. DGIRA/0035/21 de la Gaceta Ecológica y en la página electrónica del portal de la Secretaría, el listado de las solicitudes de autorización de los proyectos sometidos al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental por el CUSF, período del

05 al 11 de agosto de 2021 (incluye extemporáneos), entre los cuales se incluyó la solicitud que presentó el **promovente** del **DTU-A** del **proyecto**.

XI Que mediante escrito de fecha 10 de octubre de 2021, y recibido en el ECC de la **SEMARNAT**, el 12 del mismo mes y año, el **promovente** solicitó prórroga para dar respuesta al oficio 133.02.03.0355.2021.-210907 de fecha 08 de julio de 2021.

XII Que mediante oficio 133.02.03.0546.2021-211276 de fecha 15 de octubre de 2021, y conforme al artículo 31 de la LFPA, la **SEMARNAT** determinó otorgarle prórroga al **promovente** por 30 días hábiles, contados a partir del día siguiente a la fecha en que le sea notificado, haciéndole la prevención de que habiendo transcurrido el nuevo plazo sin que se hubiere presentado la información faltante según oficio 133.02.03.0355.2021, esta Autoridad Administrativa resolverá el trámite con los elementos y/o información que obren en el expediente administrativo.

XIII Que mediante escrito de fecha 28 de octubre de 2021, y recibido en el ECC de la **SEMARNAT**, en la misma fecha, el **promovente** presentó información faltante, solicitada a través del oficio 133.02.03.0355.2021.-210907 de fecha 08 de julio de 2021, con ampliación de plazo mediante oficio 133.02.03.0546.2021-211276 de fecha 15 de octubre de 2021.

XIV Que mediante oficio 133.02.03.0084.2022.-220047 de fecha 11 de enero de 2022 y recibido el **14 de enero del mismo mes y año**; conforme a lo dispuesto el artículo 143 fracción III del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (RLGDFS) y del Reglamento Interno del Consejo Forestal Estatal, publicado en el Periódico Oficial del Estado el 21 de septiembre de 2015, la **SEMARNAT** solicitó al Secretario de Medio ambiente y Recursos Naturales de Hidalgo y Presidente del Consejo Estatal Forestal; opinión técnica sobre **DTU-A** del **proyecto**, a fin de continuar con el procedimiento de evaluación de la solicitud de la autorización.

XV Que mediante oficio 133.02.03.0085.2020.-220044 de fecha 12 de enero de 2022 y conforme a lo dispuesto en los artículos 53, 54 y 55 de la LFPA, la **SEMARNAT** solicitó vía correo electrónico a la Presidencia Municipal Constitucional de Agua Blanca de Iturbide, Estado de Hidalgo, opinión técnica sobre la congruencia y viabilidad del **proyecto** con los instrumentos u ordenamientos legales aplicables en materia de su competencia.

XVI Que el día 25 de enero del año en curso se llevó a cabo de manera virtual la Segunda Sesión Ordinaria del Comité de Aprovechamientos Forestales y Suelo, por medio de la plataforma Zoom bajo la liga de acceso: https://us06web.zoom.us/j/84772624351?pwd=cTZvR2pEZzlWT0cxNFhHUW94dUdJdz09. La invitación fue a través del oficio SEMARNATH/DESP-012/2022 de fecha 18 de enero de 2022 y recibido vía correo electrónico el día 19 del mismo mes y año, avalada por el encargado de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno del Estado de Hidalgo, quien funge como Presidenta Suplente del Consejo.

XVII Que mediante oficio CNF/GE-HGO/0153/2022 de fecha 08 de febrero de 2022 y recibido en esta Delegación Federal el 09 del mismo mes y año, el Secretario Técnico del Consejo Estatal Forestal envío las observaciones técnicas emitidas por parte del Consejo Estatal Forestal en relación al proyecto denominado "Extracción de Caolín en el Conjunto Predial el Lindero y el Laurel", correspondiente al informe de la Segunda Sesión Ordinaria del Consejo Estatal Forestal, celebrada el 25 de enero de 2022. No obstante, la recepción de las observaciones fue de manera extemporánea.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

220620

XVIII Que mediante oficio 133.02.03.0142.2022 de fecha 02 de febrero de 2022 y conforme a lo dispuesto en el artículo 143 fracción IV del RLGDFS y en el apartado décimo del párrafo tercero del **ACUERDO**, la **SEMARNAT** notificó al **promovente** que el día 10 de febrero de 2022 a las 11:00 hrs., se realizaría la visita técnica de verificación del predio objeto de la solicitud de CUSF.

XIX Que el 10 de febrero de 2022, la **SEMARNAT** realizó la visita técnica de verificación al **proyecto**, a fin de constatar las condiciones físico-biológicas del predio, de acuerdo con lo manifestado por el **promovente** en el **DTU-A** e información técnica complementaria, mismo que se constata con Acta de verificación de campo que obra agregada en el expediente y firmada por el **promovente.**

XX Que con oficio 133.02.03.0275.2022.-220302 de fecha 16 de febrero de 2022, la **SEMARNAT**, con fundamento en los artículos 98 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó al **promovente** que como parte del procedimiento para expedir la autorización del CUSTF, se debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de $82986.26 (ochenta y dos mil novecientos ochenta y seis pesos 26/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.13 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Hidalgo.

XXI Que mediante escrito de fecha 08 de marzo de 2022 y recibido en ECC de la **SEMARNAT** en la misma fecha, el **promovente** presentó ficha de depósito ante el Fondo Forestal Mexicano y recibo fiscal No. 1908 emitida por la Comisión Nacional Forestal de fecha 09 de marzo de 2022, por la cantidad de $82986.26 (ochenta y dos mil novecientos ochenta y seis pesos 26/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.13 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Hidalgo.

XXII Que a la fecha no se ha recibido opinión técnica de la Presidencia Municipal Constitucional de Agua Blanca de Iturbide, en relación al **proyecto** y

C O N S I D E R A N D O

PRIMERO: Que la **SEMARNAT**, es competente para resolver las solicitudes de autorización en materia de impacto ambiental y de CUSF a través del **DTU-A**, cuando quienes las promueven sean particulares, como es el caso que nos ocupa; de conformidad con lo establecido con los artículos 26 y 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 1, 2, 12 fracción XXIX, 16 fracción XX , 7 fracción VI, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 68 fracción I, 93, 94, 95 y 96 de la LGDFS; 139 al 145, y 149 del RLGDFS; 4, 5 fracción II y X, 15 fracciones I, IV y XII, 28 primer párrafo, fracción VII, 30 primer párrafo, 34, 35, y 109 BIS-1 de la LGEEPA; 2°, 3° fracciones I Ter, VII, VIII, IX, X, XIII, XIV y XVII, 4° fracciones I y III, 5° inciso O), 9°, 10 fracción II, 12 fracciones I, III, V y VIII, 22, 24, 26, 36, 37, 38, 40, 42, 44, 45 fracción II, 47, 48 y 49 del REIA; 40 fracción IX inciso c y XXIX del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, así como lo establecido en el término segundo fracción IV, quinto fracción I, sexto, noveno, décimo, del **ACUERDO**, publicado en el DOF el 22 de diciembre de 2010.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220630 Bitácora: 13/MA-0015/06/21

SEGUNDO: Que el **proyecto** en cuestión se encuentra dentro de los supuestos previstos en el artículo 93 de la LGDFS y 141 de su Reglamento, así como en los artículos 28 primer párrafo fracción VII de la LGEEPA y 5 inciso O) fracción I de su Reglamento, por lo que se demuestra que el **proyecto** es de competencia federal toda vez que se realizará la remoción de vegetación forestal en 1.0435 hectáreas de Bosque de pino-encino para la extracción de caolín, y que posee las siguientes características:

A Programa de trabajo para el desarrollo del **proyecto**

A.1 Preparación del sitio

- Delimitación
- Limpieza y desmonte del sitio
- Despalme y excavación

A. 2 Etapa de construcción.

La etapa constructiva de este proyecto consiste en obras provisionales como son la instalación de una caseta de vigilancia, además de la colocación de un baño seco ecológico.

A.3. Operación

- Operación en la mina: extracción de caolín.

A.4. Abandono

- Restauración de la zona de CUSF.

Por lo anterior, esta Unidad Administrativa con fundamento en los lineamientos QUINTO fracción I y DÉCIMO del **ACUERDO** y al artículo 35 de la LGEEPA, una vez presentado el **DTU-A** inició el procedimiento de evaluación, para lo cual revisó que la solicitud se ajustará a las formalidades previstas en el **ACUERDO**, en la LGDFS y la LGEEPA, así como en sus Reglamentos y las Normas Oficiales Mexicanas aplicables; por lo que una vez integrado el expediente respectivo, esta **SEMARNAT** se sujetó a lo que establecen los ordenamientos antes invocados, así como el Modelo de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (MOETEH) y las demás disposiciones jurídicas que resulten aplicables; asimismo, se evaluaron los posibles efectos de las actividades en el ecosistema, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación. En cumplimiento de lo anterior esta Unidad Administrativa analizó lo referido en el artículo 93 de la LGDFS y 35 de la LGEEPA, a efecto de demostrar su cumplimiento.

Asimismo, conforme a los lineamientos SEGUNDO fracción IV y SEXTO del **ACUERDO**, se da por entendido que el **DTU-A** presentado por el **promovente**, lo constituyen los documentos de la manifestación de impacto ambiental y estudio técnico justificativo, en donde se deben de presentar los estudios de carácter técnico-científico, destinados a demostrar que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, esto valorándose previamente con base en estudios de identificación, caracterización y valoración de los impactos ambientales que podrían generar el cambio de uso de suelo forestal por el desarrollo del **proyecto**, además de incluir el diseño de medidas de prevención, mitigación y compensación, con el fin de evitarlos o atenuarlos.

TERCERO: Que con el objeto de analizar que el **DTU-A** para el **proyecto** de referencias se ajustara a las formalidades previstas en los artículos 93 de la LGDFS y 141 de su Reglamento; 30 primer párrafo de la LGEEPA; 9,

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

12 fracciones I, III y VIII, 14, 17 y 36 del REIA, así como a los lineamientos SEGUNDO fracción II, SEXTO, NOVENO y DÉCIMO del **ACUERDO**, esta **SEMARNAT** procedió tal y como lo dispone el artículo 35 primer párrafo de la LGEEPA.

CUARTO: Que con el objeto de verificar el cumplimiento de los requisitos de solicitud establecidos por el artículo 15 de la LFPA, así como en el lineamiento NOVENO del **ACUERDO**, esta autoridad Administrativa, abocó 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 LFPA, 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.
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..."(SIC).

Con vista en las circunstancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos por el artículo 15 de la LFPA, párrafos segundo y tercero, fueron satisfechos mediante FORMATO FF-SEMARNAT-031 de fecha de 01 de junio de 2021, en el que se hace referencia en el Resultando I de esta resolución, de cuyo contenido se desprende que fue suscrito por el C. Javier Flores Ramírez, dirigido a la **SEMARNAT**, solicitando la autorización de cambio de uso de suelo forestal mediante el trámite unificado en su modalidad A, para el desarrollo del **proyecto**, adjuntando para tal efecto documentación legal con las que se pretende demostrar la propiedad y/o posesión, así como las identificaciones de los órganos de representación, la documentación con la que se acredita su personalidad para realizar el cambio de uso de suelo forestal, el comprobante del pago de derechos, el **DTU-A** y resumen ejecutivo del mismo.

2. Por lo que corresponde al cumplimiento de los requisitos de la solicitud establecidos en el lineamiento NOVENO del **ACUERDO**, que dispone:

"...NOVENO. A la solicitud de trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal, en sus modalidades A y B, se anexará:
I Documento técnico unificado, en original impreso y en formato electrónico;
II Copia simple de la identificación oficial del solicitante;
III Resumen del contenido del documento técnico unificado, en formato electrónico;
IV Copia de la constancia del pago de derechos correspondientes;
V Cuando se trate de actividades altamente riesgosas, el estudio de riesgo correspondiente;
VI Original o copia certificada del título de propiedad inscrito en el Registro Público que corresponda o del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo en terrenos forestales. En ambos casos se anexará copia simple para su cotejo;

VII 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 del suelo en el terreno respectivo, así como copia simple para su cotejo, y

VIII *Cuando se trate del reconocimiento, exploración superficial y explotación petrolera en terrenos forestales, la documentación que acredite el derecho a realizar las actividades propuestas..."*(SIC).

Con vista en las constancias que obran en el expediente, se advierte que los requisitos previstos en el lineamiento NOVENO del **ACUERDO** fueron satisfechos conforme a lo siguiente:

Por lo que corresponde al requisito establecido en el citado lineamiento NOVENO fracción I, consistente en presentar el Documento Técnico Unificado del **proyecto** en cuestión, éste fue satisfecho mediante el documento denominado Documento Técnico Unificado Modalidad A, que fue exhibido por el interesado adjunto a su solicitud de mérito, el cual fue elaborado por Lindolfo Duran Estrada, que se encuentra inscrita en el Registro Forestal Nacional como Prestador de Servicios Técnicos Forestales en el Lib. TAMPS T-UI Vol. 2 Núm. 5.

Con relación a las fracciones II, III y IV del lineamiento en cuestión, el **promovente** adjuntó a su solicitud copia de la credencial para votar; Resumen del contenido del **DTU-A**, impreso y en formato digital; asimismo, dio cumplimiento al pago de derechos por la cantidad de $ 73,802.00 (Setenta y tres mil ochocientos dos pesos 00/100 M.N) por concepto de pago de derechos, de la recepción, evaluación y dictamen del **DTU-A** y en su caso, la autorización en materia ambiental y del cambio de uso de suelo forestal.

Por lo que corresponde al requisito previsto en la fracción VI del lineamiento NOVENO del **ACUERDO**, consistente en presentar original o copia certificada del título de propiedad inscrito en el Registro Público que corresponda o del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar las actividades que impliquen el cambio de uso de suelo forestal, éste quedó satisfecho en el presente procedimiento, conforme a dictamen positivo UJ.092.2021 , señalada en el Resultando VII.

Asimismo, considerando la naturaleza y características del **proyecto** en cuestión, se exime al **promovente** de dar cumplimiento a las fracciones V y VIII del citado lineamiento, toda vez que el **proyecto** no está considerado como una actividad altamente riesgosa que amerite presentar un estudio de riesgo y tampoco se trata de reconocimiento, exploración superficial y explotación petrolera en la cual se tenga que presentar la documentación que acredite el derecho para realizar las actividades propuestas.

Por lo anterior, con base en la información y documentación que fue proporcionada por el **promovente**, esta autoridad administrativa tuvo por satisfechos los requisitos de solicitud previstos por el lineamiento NOVENO del **ACUERDO**, así como los del artículo 15, párrafos segundos y tercero de la LFPA.

QUINTO: Que el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal modalidad A, es el que integra en un solo procedimiento administrativo el trámite relativo a la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales previsto en el artículo 93 de la LGDFS y el correspondiente a la autorización en materia de impacto ambiental para las obras y actividades señaladas en la fracción VII del artículo 28 de la LGEEPA, mediante el cual la autoridad establecen las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o que puedan rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente, con el objeto de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre los

ecosistemas, así como otorgar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, cuando se demuestren que que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

Para cumplir con este fin, el **promovente** presentó un **DTU-A**, modalidad que se considera procedente por ubicarse en la hipótesis del artículo 11 último párrafo del REIA; asimismo, el contenido del **DTU-A**, presentado por el **promovente**, se ajusta a lo establecido en el lineamiento SEXTO del **ACUERDO** a que se sujeta el trámite unificado de cambio de uso de suelo forestal.

SEXTO: Que conforme al artículo 40 y 41 del REIA, el cual dispone que a solicitud de cualquier persona de la comunidad de que se trate se podrá llevar a cabo una consulta pública, siempre y cuando se presente dentro del plazo de diez días contados a partir de la publicación de los listados de las manifestaciones de impacto ambiental, la secretaría notificará al interesado la determinación de dar o no inicio a la consulta pública; al respecto, no hubo petición a esta **SEMARNAT** de alguna persona de la comunidad de que se trate, para llevarse a cabo la consulta pública, por lo que no es aplicable este precepto legal al **proyecto** de referencia.

SÉPTIMO: Que con el objeto de resolver lo relativo a la demostración de los supuestos normativos de excepción que establece el artículo 93, párrafo primero, de la LGDFS, de cuyo cumplimiento depende la autorización de cambio de uso de suelo en terrenos forestales solicitada, esta autoridad administrativa se avocó al análisis de la información y documentación que obra en el expediente, considerando lo siguiente:

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

"...La Secretaría solo podrá autorizar el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, la capacidad de almacenamiento de carbono, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal ..."(SIC).

En tal virtud, con base en el análisis de la información técnica proporcionada por el **promovente**, se entra en el examen de las tres hipótesis arriba referidas, en los términos que a continuación se indican:

- Que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga.
- Que la erosión de los suelos, se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.
- Que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.
- Que deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

1 Por lo que corresponde a la primera de las hipótesis arriba referidas, consistente en demostrar que biodiversidad del ecosistema por afectar se mantenga:

De la revisión del contenido del **DTU-A** y de la información técnica complementaria, se desprende lo siguiente:

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220630
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

El tipo de vegetación por afectar corresponde a vegetación secundaria de Bosque de Pino-Encino, en la que el **promovente** se propone a realizar la extracción de caolín en el municipio de Agua Blanca de Iturbide, Hidalgo.

A fin de conocer las características de la zona de influencia del **proyecto**, el **promovente** propone la delimitación del Sistema Ambiental (SA) mediante el uso de microcuencas delimitadas dentro de la Cuenca D26, Río Moctezuma, ubicadas dentro de la UMAFOR 1303, en los municipios de Huayacocotla, Veracruz, por la parte norte, y Agua Blanca de Iturbide, Hidalgo, en la parte sur, y calcula el área en 87.25 ha, distribuidas con el siguientes usos de suelo y tipo de vegetación:

USV	SUPERF HAS	%
Bosque pino encino	68.97915	79.06
Bosque Cultivado	0.35569	0.41
Pastizal Cultivado	9.04723	10.37
Agricultura temporal	1.80902	2.07
Minería	5.25379	6.02
Zonas urbanas	1.80719	2.07
Total	87.25207	100.00

El tipo de vegetación predominante en el SA es de bosque de pino encino, al igual que en el área sujeta a cambio de uso de suelo, en la que predomina la familia Pinaceae, representada por la especie *Pinus patula*, que es la presenta mayor número de representantes, la mayor cobertura y el mayor volumen, seguida de especies forestales como *Quercus crassifolia y Quercus laurina*.

Hidrología
En los terrenos que forman el sistema ambiental del **proyecto** ocurre el parteaguas que divide dos Regiones Hidrológicas, quedando la parte nororiental de ellos en la Región Hidrológica RH27 "Tuxpan Nautla" y la parte suroccidental dentro de la Región Hidrológica RH26 "Rio Panuco".

En la Cuenca hidrológica RH27Dc, el afluente que drena la superficie del proyecto en la subcuenca del Rio Vinazco es un escurrimiento intermitente de nivel 4 que tiene una longitud de 2338.93 metros de longitud y una superficie de 27338.20 metros cuadrados. Se identifica como la número 3913 de la cuenca correspondiente.

En el sistema ambiental del **proyecto** no se ubican corrientes de tipo permanente ni cuerpos de agua, la escorrentía natural derivada de las precipitaciones en la época de lluvias se encauza por escurrimientos intermitentes; Por lo que no se considera una afectación directa al recurso agua.

Composición florística a nivel SA y nivel predio objeto de CUSF

Biodiversidad y Riqueza de especies.
En los trabajos de campo se encontró que la vegetación original de Bosque de Pino Encino se muestra muy impactada por las actividades humanas. Respecto a su estructura vertical, este tipo de vegetación presenta de dos a tres estratos: arbóreo, arbustivo y herbáceo; donde se registraron un total de 25 especies de plantas vasculares. Se presenta el inventario florístico y la distribución de cada especie por comunidad vegetal (tabla V.1) del DTU-A.

El estrato más importante es el arbóreo, con alturas promedio entre los 15 a 25 m. las especies dominantes son *Pinus patula y Quercus laurina,* aunque esta última solo representa el 22% respecto a *P patula.* También existen otros elementos acompañantes como *Quercus crassifolia, y Alnus jorullensis.*

El estrato arbustivo es dominado por *Baccharis conferta* (Escoba), especie indicadora de disturbio; seguido de *Monnina ciliolata* (Teñidora) y *Arbutus jalapensis (madroño).* La presencia de un estrato arbustivo no muy bien definido en áreas donde se extrae madera está relacionada con el manejo que se le está dando al bosque en cada sitio; pero en sitios perturbados (abiertos al cultivo y posteriormente abandonados), el estrato arbustivo se encuentra más representado cubriendo más del 50% de la superficie.

El estrato herbáceo se ve dominado por *Acaena elongata (Pegarropa)* y Myrica pringlei (Limonilla) aunque en algunos sitios es abundante Trigonospermum annuum (Gordolobo de corazón).

Riqueza de especies.
La riqueza de especies en el área de CUSTF se evaluó mediante el número de especies por género y por familia que se encontraron en los muestreos de campo

Tabla V.2. Riqueza de especies por Estrato

	Estrato	Familia	Géneros	Especies
PREDIO CUSF	Arbóreo	3	3	6
	Arbustivo	6	8	8
	Herbáceo	12	22	24
	Todos	18	22	38
SA	Arbóreo	4	4	8
	Arbustivo	5	7	7
	Herbáceo	13	19	19
	Todos	22	29	33

El número de especies y géneros por familia muestra una clara tendencia de baja diversidad intrafamiliar. Aunque se consideran abundantes en número de familias, al interior de cada familia no se ve una diversificación.

Para este caso, es fácil notar la predominancia de las especies de la Familia Asteraceae, lo cual es compatible con lo observado en campo .

Diversidad de especies.
La diversidad de especies se evalúa mediante el índice de Shannon. Este índice es de carácter adimensional, es decir, independiente de la superficie evaluada, porque se basa la relación proporcional entre el número de especies presentes en un ecosistema (Abundancia (AB)) y la posibilidad de encontrar esa misma especie en ese ecosistema.

La diversidad florística en el área de influencia del proyecto se considera actualmente medianamente diversa, ya que aunque presenta un índice de Shannon-Weaver de 1.197, para el estrato arbóreo, pero el valor de 2.144, para el estrato arbustivo y de 2.886 en el estrato herbáceo; indican que a diversidad en la composición florística en el área de CUSF es diferenciada, como resultado de la actividad de manejo para aprovechamiento forestal que ha venido modificando la estructura de las especies arbóreas, arbustivas o herbáceas; porque propicia la proliferación de *Pinus patula* como especie forestales principal, hacia una estructura de masas puras de *Pinus patula* a través de la aplicación de prácticas silvícolas de control de las demás especies.

Por lo que se refiere al índice de Shannon, los tres estratos muestran una diversidad cercana, pero tendiendo a ser baja.

Tabla V.4. Indices de Diversidad de Shannon

Índices de Diversidad Shannon		
Estrato	PREDIO CUSF	SA
Arbóreo	1.197	1.292
Arbustivo	2.144	2.874
Herbáceo	2.886	3.680

En cuanto a la equitatividad, el índice de Pielou (J) indica que hay una baja equitatividad en los tres estratos, ya que los números denotan que hay una alta dominancia por parte de pocas especies.

Tabla V.5. Indices de Equitatividad de Pielou

Índices de Equitatividad Pielou		
Estrato	PREDIO CUSF	SA
Arbóreo	0.349	0.447
Arbustivo	0.835	0.752
Herbáceo	0.934	0.833

Fauna
El conocimiento adecuado de la comunidad biológica y de su distribución nos permitió identificar con bases firmes, que en lo que respecta a los impactos del proyecto, esta zona ya se encuentra impactada por ser un corredor de actividades humanas extensivas de urbanización, infraestructura productiva, minería, producción forestal y agropecuaria; por parte de las comunidades locales que ostentan la propiedad de la tierra y el usufructo de los recursos.

Para el Estado de Hidalgo y para la zona que ocupa el conjunto predial "El Lindero" y "El Laurel" (CPLL), son pocos los estudios faunísticos que se ha realizado para los distintos grupos (OETH, 2001; ERF-UMAFOR 1303, 2010). Aun así, de manera amplia, el CPLL posee una rica diversidad de fauna silvestre.

El CPLL se localiza dentro de la UMAFOR 1303, que, dadas sus características climáticas y fisiográficas, y su ubicación entre las dos grandes regiones zoogeográficas Neártica y Neotropical, se presenta una gran diversidad de especies de fauna silvestre. (Tabla V.6. del DTUA).

Análisis de Fauna
El conocimiento adecuado de la comunidad biológica y de su distribución nos permitió identificar con bases firmes, que en lo que respecta a los impactos del proyecto, esta zona ya se encuentra impactada por ser un corredor de actividades humanas extensivas de urbanización, infraestructura productiva, minería, producción forestal y agropecuaria; por parte de las comunidades locales que ostentan la propiedad de la tierra y el usufructo de los recursos.

Para el Estado de Hidalgo y para la zona que ocupa el Sistema Ambiental (SA), son pocos los estudios faunísticos que se ha realizado para los distintos grupos (OETH, 2001; ERF-UMAFOR 1303, 2010). Aun así, de manera amplia, el SA posee una rica diversidad de fauna silvestre.

El SA del proyecto se localiza dentro de la UMAFOR 1303, que, dadas sus características climáticas y fisiográficas, y su ubicación

entre las dos grandes regiones zoogeográficas Neártica y Neotropical, se presenta una gran diversidad de especies de fauna silvestre.

Muchas especies de aves de Norte América, durante los meses fríos del invierno, migran hacia el sur en busca de hábitats más cálidos y con una rica abundancia de insectos, flores y frutos. Estas especies de aves siguen rumbos específicos denominados rutas migratorias. Existen 4 rutas migratorias principales: ruta del Pacífico, ruta Central, ruta del Mississippi y ruta del Atlántico (Smith, Pederson and Kaminski, 1989; Audubon, 2021).

La ruta de aves migratorias que pasa por el área de estudio, tanto del conjunto predial como del sistema ambiental, es la Ruta Migratoria Central (ver Mapa IV.10 del DTUA), la cual abarca principalmente desde el Este de las montañas Rocallosas en Canadá hasta el sur de Colorado, en dónde pasa a través de Oklahoma y el Este de Texas, para continuar hacia el sur por la costa del Golfo de México.

Otra pequeña arteria de esta ruta central, va desde el Oeste de las Rocallosas y se intersecta con la ruta principal en el norte de Texas siguiendo hacia el sur por todo el centro de México, abarcando así al Estado de Hidalgo en su totalidad.

Ruta Migratoria Central de Aves en el Conjunto Predial El Lindero y el Laurel
De acuerdo con Mejenes-López *et al.* (2010), la distribución de la fauna depende en gran parte de los tipos de hábitat presentes en el CPLL, por lo que algunas especies de afinidad Neártica que pueden encontrarse son: Oso negro (*Ursus americanus*), lince (*Lynx sp.*), venado (*Odocoileus virginianus*), Correcaminos (*Geococcys sp.*) y falso camaleón (*Prynosoma sp.*) y de la región Neotropical, Jaguar (*Panthera onca*), vampiro (*Desmodus rotundus*), armadillo (*Dasypus novenicintus*), tlacuache o zarigüeya (*Didelphis virginianus*).

Descripción de los Métodos de Muestreo para Fauna.
Es importante señalar que las condiciones del hábitat se encuentran altamente alteradas por actividades humanas como lo es la ganadería, principalmente ovina y bovina, lo que representa un impacto para la fauna silvestre. De igual forma, otras actividades como la agricultura, el aprovechamiento forestal y la extracción de minerales no metálicos, representan también un impacto serio para la presencia de animales silvestres en el CPLL.

La existencia de ejidos o rancherías dentro del CPLL y sus respectivas actividades, además de la cercanía de la carretera Estatal 51 Huayacocotla – Agua Blanca (pasa, prácticamente, por el lindero oeste del predio "El Lindero"), que presenta un flujo constante de vehículos de todo tipo, es una fuente de ruido que ahuyenta la presencia de fauna y si le agregamos que a escasos 150 m (en la esquina noroeste del predio "El Lindero"), se tiene la presencia de una base de vehículos de transporte colectivo. Por la parte norte de este mismo predio, está trabajando el Ejido El Palizar, con una mina a cielo abierto y la cercanía (250 m), de las casas habitación establecidas en el predio "El Laurel", son factores que no favorecen la presencia constante de fauna silvestre que probablemente se encuentren en la región. Esto ocasiona que la detección de fauna sea muy complicada y baja su frecuencia de avistamientos, principalmente de grandes mamíferos.

En previas visitas de reconocimiento de hábitats para determinar métodos y diseño de muestreo, se logró observar que el flujo de personas dentro y fuera del CPLL era muy alto, de igual forma, se detectó que es costumbre, por parte de las rancherías, tener al ganado pastando libremente dentro del área del CPLL. Animales domésticos como perros, gatos y gallinas y hasta caballos se encuentran en altos números, y vagando libremente por toda el área, impidiendo la colocación adecuada de trampas Sherman, Tomahawk y/o foto-trampas para el muestreo directo de mamíferos. Las trampas solían ser movidas de su sitio o activadas por los animales domésticos anteriormente mencionados. En ciertas ocasiones se logró determinar que las trampas habían sido intervenidas de alguna forma por personas, llegando a perderse un par de trampas Sherman. El flujo de personas por la zona es muy alto y es complicado tener las trampas vigiladas las 24 horas del día, eso sería agregar un sesgo más al muestreo.

Tomando en cuenta la situación de la presencia humana y sus diversas actividades, se decidió descartar el uso de métodos de trampeo para el muestreo de mamíferos, reptiles y anfibios por considerar que existía un sesgo muy grande que comprometería no solo la estimación correcta de los índices de riqueza y abundancia de estos grupos de animales, pero también el bienestar de estos, ya que podrían ser presa de perros o gatos o aún la propia gente que transita por la zona. Solamente se usaron métodos de trampeo para el grupo de las aves.

Siguiendo lo establecido en la literatura por diversos autores (Bautista-Zúñiga *et al.*, 2004; Gallina, 2015; FMCN, CONAFOR, USAID y USFS, 2018), los métodos de muestreo de fauna utilizados fueron seleccionados de acuerdo con las características físicas y ecológicas del CPLL, con el objetivo principal de realizar una caracterización de los principales grupos de fauna terrestre (mamíferos, aves, reptiles y anfibios) que ahí pudieran habitar.

Para obtener información sobre la fauna presente en el CPLL, se usaron diversos métodos para inventariar la presencia, distribución, riqueza y abundancia de los diferentes grupos de fauna silvestre, tanto para hábitats abiertos, dónde la observación directa es más fácil, como en hábitats cerrados como lo son los bosques (Voss y Emmons, 1996).

Para los mamíferos, aves, anfibios y reptiles, se realizaron observaciones directas, lo que implicó visualizar de manera directa ejemplares de estos grupos, y cuya observación permitió una identificación correcta de las especies que pudieron detectarse. Dentro de estas observaciones directas, también se consideraron las vocalizaciones (Pereira *et al.*, 2011), a pesar de no tener una observación directa de la especie.

Las observaciones indirectas implicaron la observación de huellas, heces, refugios, huesos, pelos, rasguños, madrigueras y cualquier otro indicio que permitió determinar de manera correcta la presencia de especies de fauna silvestre (Wilson *et al.*, 1996; Krebs *et al.*, 2008).

Además, para el grupo de las aves, el muestreo se complementó con el uso de redes de niebla. Este método implica la revisión constante de las redes, ayudando a evitar que los ejemplares que se llegaron a capturar no pudieron ser dañados por fauna doméstica o por habitantes de las rancherías.

Para complementar los métodos anteriores, se aplicaron entrevistas a los pobladores de las rancherías de la zona. Las entrevistas fueron de manera informal, sin estructura específica, por lo que no fue necesario el uso de cuestionarios predeterminados. La manera de aproximación fue dejar a los entrevistados describir a los animales que hayan observado en ocasiones anteriores y posteriormente mostrarles fotografías o laminas y obtener información detallada de la morfología, hábitat y en que temporada del año lo observó. También se consideró importante preguntar si contaban con restos de los animales que hayan cazado o encontrado muertos, para respaldo de las entrevistas.

Diversidad de especies de fauna.
Se obtuvieron 51 registros de animales, pertenecientes solamente al grupo de las aves, representado por cuatro órdenes, 11 familias, 19 especies (Tabla V.8.). Las familias de aves con mayor diversidad de especies fueron Columbidae (15.7%), Passerellidae (15.7%), Tyrannidae (10.5%), Turdidae (10.5%) y Fringillidae (10.5%). De las 19 especies de aves registradas, ninguna se encuentra bajo un estatus de protección bajo la NOM-ECOL-059-SEMARNAT-2010; una especie es endémica, dos cuasiendémicas y dos semiendémica.

Tabla V.8. Listado de Aves del Conjunto Predial

Orden, Familia, Especie	Nombre	Estacionalidad	NOM-059	END/EX
Columbiformes				
Columbidae				
Leptotila verreauxi	Paloma Arroyera	R	sc	ne

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
220620
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Zenaida asiatica	Paloma Alas Blancas	R, MI	sc	ne
Zenaida macroura	Huilota Común	R,MI	sc	ne
Apodiformes				
Trochilidae				
Basilinna leucotis	Zafiro Orejas Blancas	R	sc	ne
Trogoniformes				
Trogonidae				
Trogon mexicanus	Coa Mexicana	R	sc	ne
Passeriformes				
Tyrannidae				
Tyrannus vociferans	Tirano Chibiú	R, MI	sc	SE
Sayornis phoebe	Papamoscas Fibí	MI	sc	ne
Corvidae				
Cyanocitta stelleri	Chara Copetona	R	sc	ne
Aegithalidae				
Psaltriparus minimus	Sastrecillo	R	sc	ne
Turdidae				
Sialia mexicana	Azulejo Garganta Azul	MI, R	sc	ne
Turdus migratorius	Mirlo Primavera	R, MI	sc	ne
Ptiliogonatidae				
Ptiliogonys cinereus	Capulinero Gris	R	sc	CE
Fringillidae				
Haemorhous mexicanus	Pinzón Mexicano	R	sc	ne
Loxia curvirostra	Picotuerto Rojo	R	sc	ne
Passerellidae				
Junco phaeonotus	Junco Ojos Lumbre	R	sc	CE
Oriturus superciliosus	Zacatonero Serrano	R	sc	EN
Pipilo maculatus	Rascador Moteado	R, MI	sc	ne
Cardinalidae				
Piranga flava	Piranga Encinera	R	sc	ne
Pheucticus melanocephalus	Picogordo Tigrillo	R, MI, MV	sc	SE

Categoría de residencia: R-Residente, MI-Migratoria; MV-Migratoria de verano; T-Transitoria; A-Accidental
Categoría de Riesgo Norma.059-SEMARNAT-2010: A-Amenazada, Pr-Sujeta a protección especial; P-En peligro de extinción
Origen y categoría de endemismo: ne-No endémica, EN-Endémica; CE-Cuasiendémica; SE-Semiendémica; Exo-Especie exótica

Se reporta a la especie Leptotila verreauxi (Paloma Arroyera) y en la NOM-059-SEMARNAT-2010 reporta como endémica (de Tres Marías) y sujeta a protección especial solamente a la subespecie Leptotila verreauxi capitalis (Paloma Arroyera de Tres Marías), la cual, no se distribuye dentro del sitio de estudio del CUSF.

Índice de Diversidad de Shannon-Wiener.

Complementando la información respecto a la riqueza faunística en Conjunto Predial, se calculó el índice de diversidad utilizando la función de Shannon- Wiener, obteniendo los siguientes resultados:

Tabla V.9. Índices de diversidad de fauna para el CPLL

Riqueza (S) =	19
Shannon *H*	2.655
Equidad *J*	0.9016

El índice de Shannon-Wiener nos muestra que el Conjunto predial posee una diversidad de especies relativamente baja, lo que coincide con el grado de afectación que sufre el hábitat, dado las actividades de extracción de caolín justo en los predios. La equidad entre especies es alta, indicando que la mayoría de las especies son igualmente abundantes.

Para determinar si el esfuerzo de muestreo fue adecuado y determinar si la mayoría de las especies que pueden ocurrir en el Conjunto predial del CUSTF fueron consideradas, se construyó la Curva de Acumulación de Especies, en la cual podemos ver que a pesar de que el número de especies observadas no alcanza la asíntota, quedando un margen corto para poder llegar. Esto puede deberse a las alteraciones de hábitat existentes causadas por las diferentes actividades antropogénicas.

Finalmente, comparamos ambos sitios para determinar sus similitudes y diferencias en cuanto a su diversidad faunística.

Tabla V.10. Comparativo de Índices de diversidad

Índices Diversidad	Sistema Ambiental	Conjunto Predial
Riqueza (S) =	43	19
Shannon *H*	3.467	2.655
Equidad *J*	0.9219	0.9016

Como se puede apreciar, el sistema ambiental presenta una diversidad de especies mayor al conjunto predial, y esto es debido a que el sistema ambiental se encuentra mejor conservado en cuanto a su vegetación, ya dentro del conjunto predial están las minas de caolín y varios asentamientos humanos, lo que ha causado la pérdida de hábitat y por consiguiente una disminución en la diversidad de especies de fauna que pudieran estar presentes.

El análisis de las especies de importancia para la conservación de la fauna constituye uno de los indicadores más importantes para evaluar el estado del ecosistema.

En este aspecto, durante los trabajos de campo realizados en el polígono del proyecto no se registraron especies de las que se encuentran en alguna categoría de riesgo de las listadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 o en la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Análisis comparativo entre el ecosistema del conjunto predial, el sistema ambiental o área de influencia del proyecto y el ecosistema regional considerado por la UMAFOR 1303

El sistema ambiental de la región se comprende como el ámbito físico regional que contiene todos los ecosistemas que interactúan con el ecosistema base que se encuentra en el área de influencia del proyecto de CUSTF. Este sistema ambiental regional se puede asimilar al área que fue considerada como UMAFOR 1303.

A nivel regional se considera relevante la presencia del ser humano en todos los ecosistemas, pero específicamente, formando conglomerados de población en extensas áreas urbanas y poblados rurales, que comparten los mismos esquemas de convivencia con los recursos naturales.

En la UMAFOR 1303, se tiene la presencia de las siguientes asociaciones vegetales:

Bosque de oyamel (Abies)
Bosque de encino oyamel (Quercus - Abies) Bosque de
oyamel encino (Abies - Quercus)
Bosque de oyamel - pino - encino (Abies - Pinus - Quercus) Bosque de encino
(Quercus)
Bosque de encino de Quercus rugosa Bosque
de Pinus montezumae Bosque de Pinus patula
Bosque de Juniperus - Quercus Bosque
de Cupressus sp.
Bosque mesófilo de montaña
Bosque tropical caducifolio
Matorral crasicaule de Cephalocereus senilis Matorral
crasicaule de Stenocereus dumortieri Matorral crasicaule
de Opuntia imbricata Matorral submontano

Estas asociaciones parecen tener una distribución más o menos definida que coincide con los regímenes de lluvia en la región donde se encuentren:

Los bosque de oyamel con sus distintas variantes, se encuentran en la parte occidental de la UMAFOR;

Los bosque de Pinus montezumae, se distribuyen en la parte sureste; Los bosque de Pinus patula, en la zona oriental;

Los matorrales crasicaules, submontano y bosque tropical caducifolio al norte y noroeste.

De la misma forma que en el caso de la vegetación, el gran territorio de la cuenca D 26 Río Moctezuma, teóricamente alberga gran cantidad de especies de fauna, pero por la gran presión de las actividades humanas sobre el medio, éstas no son tan resistentes como lo son las de la flora, por lo que se notan más menguadas en su número. Sin embargo, logran subsistir, adaptándose a las nuevas condiciones.

La región de la UMAFOR 1303 se localiza en una provincia que presenta varios gradientes de clima y de ecosistemas, influidos por el desnivel que existe entre la Sierra Madre Oriental y el altiplano; esta diferencia de nivel conforma una región con poca humedad afectada por la sombra orográfica, llegando a constituir un corredor que permite la penetración de especies propias de regiones áridas; por lo tanto, la fauna existente en la unidad de manejo, es en su mayor parte neártica, tanto de formas desérticas como de afinidades frías húmedas de la Sierra Madre Oriental, integrándose también fauna propia de la Huasteca, la cual es de tipo neotropical, infiltrándose al área por el corredor hidrológico del río Moctezuma.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220620 Bitácora: 13/MA-0015/06/21

En el Estudio Regional Forestal de esta UMAFOR (2010), se menciona que en su territorio confluyen cuatro eco-regiones: la más extensa es la región Matorrales Xerófilos del Sur de la Meseta Central (MXSMC), la segunda en extensión es la región Bosques de Coníferas y Encinos de la Sierra Madre Oriental (BCESMO), seguida por la región Bosques Mesófilos de Montaña de Veracruz (BMMV) y la región Selvas Húmedas de la Planicie Costera de Veracruz (SHPCV).

La riqueza de especies en cada una de las cuatro eco-regiones que confluyen en la unidad de manejo seguramente responde a su importancia en extensión, y es probable que no necesariamente refleje la riqueza de especies asociadas a cada una de ellas, debido a una intensidad desigual con la que han sido estudiadas. Así, contrario a lo que se esperaría, la eco-regiones SHPCV, que incluye en los ambientes tropicales, son las que menos especies tiene registrada (173). En contraste, las eco regiones MXSMC (297), BCESMO (243) y BMMV (241), que han sido estudiadas con mayor intensidad, contienen un mayor número de especies registradas.

La diversidad de aves da un total de 120 especies en la cuenca, 42 especies son acuáticas y 78 son terrestres. De las 42 acuáticas, 29 son migratorias y 13 son residentes (ERF, UMAFOR 1303, 2010).

Mamíferos. En la unidad de manejo forestal UMAFOR 1303, se localizan 151 especies de mamíferos, distribuidos en 24 familias y 86 géneros.

Anfibios. En el Parque Nacional El Chico, se reportan 11 anfibios (cinco salamandras y seis anuros). En la laguna de Tecocomulco los anfibios que se han identificado son la Rana montezumae (con status de protección especial) y la Rana pipiens, destaca además Ambystoma mexicanum y Ambistoma tigrinum (con status de protección especial) que forman parte de la dieta de los pobladores del lugar.

Peces. La laguna de Tecocomulco es considerada como el último humedal relicto del antiguo sistema lacustre que predominó en toda la Cuenca del Valle de México en que se refugian y habitan peces, anfibios y aves acuáticas características de lo que fueron los lagos de Anáhuac. Existe registro que en ese lugar se reporta la presencia de charales Chirostoma jordani y carpa Cyprinus carpio.

Otro de los embalses importantes de la unidad de manejo forestal es la presa "El Tejocotal", dentro de la cual existe registro de fauna acuática de peces de las especies de: carpa barrigona (Cyprinus carpio rubrofruscus), carpa común (Cyprinus carpio) carpa espejo o Israel (Cyprinus carpio especularis), carpa cabezona (Aristichthys nobilis), carpa plateada (Hipophtalmictys molitrix), carpa dorada (Carassius auratus), tilapia (Oreochromis sp.), charal (Chirostoma jordani).

En general, la reducción de las poblaciones de fauna en la cuenca D 26 Río Moctezuma, se deben a las siguientes causas:

La cultura de cacería que persiste entre la población.
La contaminación de aguas superficiales y subterráneas. El avance de la agricultura, ganadería y zonas urbanas.
El interés de comercializarlas por sus propiedades curativas y para ornato. La fragmentación de zonas naturales con vegetación

A manera de resumen de las condiciones físicas de la cuenca D26 Río Moctezuma, en la parte del territorio que corresponde a la UMAFOR 1303, se puede decir que la manifestación de varios tipos de clima, debido a las condiciones orográficas de la región, genera una distribución desigual del régimen de lluvias. Así tenemos que en la zona noreste y este de la cuenca (en la que se encuentra el Conjunto Predial El Lindero y El Laurel), se presentan precipitaciones altas y medias, pero que han venido

siendo recurrentes los períodos de bajas precipitaciones; en tanto que en la parte centro y occidental de la misma, se tienen zonas semidérticas.

En estas últimas se lleva a cabo agricultura gracias a los sistemas de riego que aprovechan la entrada de aguas residuales, aunque contaminadas, pero que sirven para desarrollarla, además del agua subterránea que se encuentran localizadas en zonas de acuíferos de Meztitlán, Tepeji de Ocampo, Valle del Mezquital, Actopan, Tulancingo, Tecozautla, Pachuca, Tizayuca y Apan.

Debido a esta condicion, las politicas ambientales de la región se conducen más en el sentido de producción agropecuaria e industrial y en las unidades de gestion ambiental regional no se considera relevante la minería, tal vez por la escasa superficie respecto al total.

Por lo anterior, podemos hacer una comparativa general entre las condiciones ambientales del sistema ambiental regional y el área del Conjunto Predial el Lindero y El Laurel, donde se ubica el proyecto de CUSF:

Comparativo del estado ambiental entre el área de influencia del proyecto y del resto de la región

Factor	SA			Área de influencia del CUSF
	Uso Forestal	Uso Agrícola	Áreas Urbanas	
Agua	Ligera sedimentación por erosión	Sedimentación por erosión	Contaminación por residuos sólidos	Disposición inadecuada de residuos de caolín pudiera afectar acuíferos existentes
	No existe contaminación por residuos sólidos	No existe contaminación por residuos sólidos		
Aire	No existe fuentes importantes de contaminación	No existe fuentes importantes de contaminación	Contaminación por emisiones de autos y quema de combustibles	No existe fuentes importantes de contaminación
Clima	Alteraciones temporales por el aprovechamiento forestal y la explotación de caolín en el SA	Aumento de evaporación	Aumento de evaporación y generación de ruidos	Aumento de evaporación
Suelo	Erosión ligera, con focos de erosión severa	Erosión moderada	Erosión moderada	Erosión moderada
	No hay contaminación por residuos sólidos		Contaminación por residuos sólidos	
Vegetación	Conservación media del ecosistema, con signos de extracción maderable y no maderables	Pérdida de la cubierta forestal original, subsisten hierbas y arbustos secundarios	Pérdida total de la cubierta forestal original	Pérdida de la cubierta forestal original, Subsisten hierbas y arbustos secundarios
	Riesgo medio de degradación por afectaciones antrópicas			
	Sin afectación de especies protegidas			

Fauna	Hábitat adecuado para las poblaciones de Fauna	Disminución drástica de las disponibilidad de hábitat	Eliminación del hábitat	Afectación del hábitat
	Cacería clandestina	Disminución de poblaciones nativas	Ausencia de poblaciones nativas	Disminución de poblaciones nativas
	Sujeta a amenazas antrópicas directas		Proliferación de fauna urbana	
Paisaje	En estado de conservación medio	Modificación drástica del paisaje natural en paisaje manejado	Pérdida del paisaje natural	Modificación drástica del paisaje natural en paisaje manejado
	Amenaza constante de modificación por la cercanía de áreas urbanas			

En conclusión, las condiciones ambientales del ecosistema regional son más diversas que en el sistema ambiental conformado por el área de influencia del **proyecto.** Esta ultima se mantiene en niveles moderados de deterioro por afectaciones de la actividad humana, mientras que el resto de la región muestra una tendencia más drástica hacia el riesgo de deterioro.

En virtud de lo anterior y con base en el análisis de la información contenida en el **DTU-A** e información técnica complementaria proporcionada por el **promovente**, la cual fue constatada en la visita de verificación en campo por personal de la **SEMARNAT** el 10 de febrero de 2022. Conforme a las características del **proyecto** y de acuerdo con la información de biodiversidad y valor de importancia tanto del **SA** como el predio objeto del CUSF, la **SEMARNAT** determina que el ecosistema por afectar en la en el área de CUSTF, no se afecta su estructura, su composición o su función por las actividades a realizar para el desarrollo del **proyecto**, todas vez que el **promovente**, realizará las actividades de mitigación y prevención de impactos ambientales, como el rescate y reubicación de especies de flora y/o fauna, así como el desarrollo de un programa de reforestación, y obras de conservación de suelos y agua. Asimismo, garantizará la sobrevivencia del 80% de las especies rescatadas, mediante el monitoreo constante a lo largo de la vida útil del **proyecto**.

Con base en los razonamientos arriba expresados y a lo expuesto por el **promovente** en el **DTU-A**, la **SEMARNAT** considera que se encuentra acreditada la primera de las hipótesis normativas establecidas en el artículo 93, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado demostrado técnicamente que el desarrollo del **proyecto** que implica el CUSF, la biodiversidad del ecosistema por afectar se mantendrá.

2 Por lo que corresponde a la segunda de las hipótesis arriba referidas consistentes en la obligación de demostrar que la erosión de los suelos, se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

Del DTU-A, se desprende la información consistente en:

Estimación de la erosión del suelo en el área de influencia del proyecto:

El grado de erosión del suelo se puede estimar con el propósito de instrumentar prácticas y obras de conservación que la minimicen hasta hacerla menor que la tasa máxima permisible.

Para estimar la erosión de los suelos se ha utilizado la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (EUPS)

E= RKLSCP

Dónde:

E = Erosión del suelo t/ha año.
R = Erosividad de la lluvia. Mj/ha mm/hr K = Erosionabilidad del suelo.
LS = Longitud y Grado de pendiente.

C = Factor de vegetación
P = Factor de prácticas mecánicas.

Erosión Potencial

La erosión potencial se entiende como el proceso natural de movimiento de partículas en equilibrio dinámico, los cuales estiman esa erosión con los factores estándar del ambiente de formación del suelo, la erosividad de la lluvia, la erosionabilidad del suelo y el parámetro de longitud y grado de pendiente:

Ep=RKLS

Para el caso específico del Factor R, del proyecto se ubica dentro de la Región 9, es decir que se calcula con la Formula:

$$R = 7.0458P - 0.002096P^2$$

Si la precipitación media de la región es de 769.7 mm anuales, entonces el valor de R sería:

R= 7.0458 (769.7) - 0.002096 (592438.09)
R= 5423.1522 – 1241.7502 R= 4181.40 Mj/ha *mm/hr; R= 4181.40 Mj/ha *mm/hr

Erosionabilidad (K):
El factor K se deriva del tipo de suelo y su erosionalidad

Para este caso, los tipos Cambisol y Luvisol, ambos tienen una Textura Arcillosa por alto contenido de arcilla y un 2 a 4 % de materia orgánica. Por lo que K=0.019

Longitud y Grado de pendiente (LS): este factor considera la longitud y el grado de pendiente por lo que para estimar este valor es necesario determinar la pendiente media del terreno, que se obtiene determinando la diferencia de elevación del punto más alto del terreno al más bajo de tal forma que:

S=Hf-Hi/L

Dónde:
S = Pendiente media del terreno (%). Hf= Altitud mayor del terreno (m). 2602 Hi = Altitud menor del terreno (m) 2291 L = Longitud del terreno (m). 1732; S= (2600-2300)/1732 = 17.35%

En este caso, para determinar la pendiente media del Área de Influencia del Proyecto SA se tomaron líneas, sobre la pendiente desde la cota más alta hasta el área del proyecto y desde el área del proyecto, hasta la cota mínima dentro de los límites del SA. Para ese efecto, se sumaron las diferencias de altitud y longitudes de pendientes respectivamente y se dividieron los resultados del primero entre el segundo Al respecto, obteniendo como resultado la pendiente media de 17.35%.

Tabla VI.2. Pendiente media en el area de influencia del proyecto (SA).

Pendiente media del área de influencia del proyecto				
ALT MÁX. MSNM	ALT MIN MSNM	LONG PEND MTS	DIF. ALTITUD MTS	PEND MED. %
2601	2480	846	121	14.24
2480	2300	886	180	20.32
SUMA		1732	301	17.35

Se empleó el mismo procedimiento para determinar la pendiente dentro del área de CUSTF, se trazó una línea donde se observa la pendiente franca, lanzada con rumbo aproximado de este a oeste, desde la parte central del límite con el predio el Lindero (cota de 2480 msnm) hasta la parte más baja del límite W del Predio El Laurel (cota de 2460 msnm) con una longitud de 125 mts se determinó una pendiente media de 16.00%.

Tabla VI.3. Pendiente media en el area de CUSF.

Pendiente media del área de CUSF				
ALT MÁX. MSNM	ALT MIN MSNM	LONG PEND MTS	DIF. ALTITUD MTS	PEND MED. %
2480	2460	125	20	16.00

Estimación de la Erosión en el Área de influencia del Proyecto o Sistema Ambiental (SA)

Para estimar el Factor LS, si conocemos la pendiente y la longitud de la pendiente, se puede utilizar la siguiente fórmula:

$$LS = (L)^{m} (0.0138 + 0.00965\ S + 0.00138\ S^{2})$$

Donde:
LS = Factor de grado y longitud de la pendiente. L= Longitud de la pendiente
S= Pendiente media del terreno. m= Parámetro cuyo valor es 0.5

Si consideramos los valores de longitud media de la pendiente en 1732 m, la pendiente media del terreno en 17.35 % y m de 0.5, se puede estimar el valor de LS, para posteriormente conocer el valor para Erosión potencial, resolviendo la Ecuación de la siguiente forma:

$$LS = (1732)^{(0.5)} (0.0138 + 0.00965\ (0.1735) + 0.00138\ (0.0301))$$
$$LS = 25.2688776$$

Erosión potencial en el SA

La erosión potencial es el proceso natural de movimiento de partículas de suelo, controlado por la gravedad, el relieve y la pendiente del relieve

Erosión Potencial: Ep = R K LS; Ep= (4181.4) (0.019) (25.268776); Ep= 2007.52 t/ha Año

La erosión potencial indica que si no existe cobertura del suelo (suelo desnudo) y no se tienen prácticas de conservación del suelo y del agua, se pueden perder hasta 2007.52 t/ha por año.

Erosión Actual en el SA

La erosión actual depende del Factor de protección de la vegetación (C); Este parámetro es un estimador de la condición en que se encuentra el proceso aun sin el proyecto.

Factor de protección de la vegetación (C)

El factor de protección (C) se estima dividiendo las pérdidas de suelo de un lote con cobertura y las pérdidas de suelo de un lote desnudo.

Los valores de C son menores que la unidad y en promedio indican que a medida que aumenta la cobertura del suelo el valor de C se reduce y puede alcanzar valores similares a 0 cuando existe una amplia cobertura vegetal.

En el caso del área de influencia del proyecto de cambio de uso de suelo, son terrenos forestales con una alta proporción de bosque de Pino Encino que se encuentran bajo manejo forestal, por lo cual se aplica el valor C de Bosque natural con un nivel alto de productividad. Ver Tabla VI.10.

Tabla VI.4. Cuadro Valores de C que se pueden utilizar para estimar pérdidas de suelo.

	Nivel de Productividad.		
Cultivo	Alto	Moderado	Bajo
Maíz	0.540	0.620	0.800
Maíz labranza cero	0.050	0.100	0.150
Maíz rastrojo	0.100	0.150	0.200
Algodón	0.300	0.420	0.490
Pastizal	0.004	0.010	0.100
Alfalfa	0.020	0.050	0.100
Trébol	0.025	0.050	0.100
Sorgo grano	0.430	0.550	0.700
Sorgo grano rastrojo	0.110	0.180	0.250
Soya	0.480	0.380	0.530
Soya después de maíz con rastrojo	0.180	0.180	0.250
Trigo	0.150	0.010	0.100
Trigo rastrojo	0.100	0.540	
Bosque natural	0.010	0.220	
Sabana en buenas condiciones	0.010	0.540	
Sabana sobrepastoreada	0.100	0.220	
Maíz - sorgo, Mijo	0.4 a 0.9		
Arroz	0.1 a 0.2		
Algodón, Tabaco	0.5 a 0.7		
Cacahuate	0.4 a 0.8		
Palma, cacao, café.	0.1 a 0.3		
Piña	0.1 a 0.3		

Un estimador del parámetro de erosión actual en el área de influencia del proyecto es el siguiente.

E= (2007.52) (0.010)
E= 20.0752 t/ha año

Esto indica que la erosión en el área de influencia del proyecto en las condiciones actuales aun sin el proyecto mantiene un proceso de degradación derivado de la utilización del terreno con fines de producción forestal, agropecuario, minero, de infraestructura y urbano, es mayor a la erosión máxima permisible, la cual estableció la CONAFOR en 10 ton/ha.

Erosión controlada.

La erosión controlada depende del Factor "P" de prácticas mecánicas. Como alternativa para reducir la erosión de los

suelos se tiene el uso de las prácticas de conservación de suelos para que la pérdida de suelo después del proyecto se mantenga dentro de los máximos permisibles. Ver Tabla VI.11.

Tabla VI.5. Factor de P utilizado para varias prácticas y obras de conservación del suelo y agua.

Práctica	Valor de P
Surcado al contorno	0.75-0.90
Surcos rectos	0.80-0.95
Franjas al contorno	0.60-0.80
Terrazas (2-7 % de pendiente)	0.50
Terrazas (7-13 % de pendiente)	0.60
Terrazas (mayor de 13 %)	0.80
Terrazas de Banco	0.10
Terrazas de Banco Contrapendiente	0.05

Para el caso del área de influencia del proyecto, se considera por ejemplo que si llevarán a cabo obras de control de escurrimientos en la superficie de afectación por usos forestales intensivos, mineros y agropecuarios con una estrategia de conservación con terrazas de banco y reforestación; se lograría disminuir el desprendimiento y transporte de sedimentos provocado por el escurrimiento de agua pluvial.

E= (20.0752) (0.10); E= 2.00752 t/ha/año

Es decir que, aun cuando la erosión actual no está dentro de los límites permisibles, si realizan obras de conservación de suelos se reduce esa pérdida de suelo a límites menores de lo estimado (2.00752 t/ha/año).

En el siguiente cuadro se indica los resultados estimados de la erosión en el área de influencia del proyecto, considerando los tres escenarios, erosión actual, potencial y con medidas de control (tabla. VI.6).

-Erosión Potencial. - Que no existe cobertura del suelo; sin ejecución de prácticas de conservación del suelo y del agua.
-Erosión actual. - Que no existe intervención (en las condiciones actuales del terreno)
-Erosión Controlada. - Con la ejecución de prácticas de conservación de suelo y agua.

Tabla VI.6. Datos Estimados de Erosión en el Área de Influencia del Proyecto (SA)

Área	Erosión potencial t/ha*año	Erosión actual (Estado actual) t/ha*año	Erosión utilizando obras de conservación t/ha*año
Área de influencia del proyecto	2007.52	20.0752	2.00752

Estimación de la Erosión en el Área de CUSF para el Proyecto

El Factor de Longitud y pendiente para el Área del Proyecto de CUSTF, se considera la distancia entre la cota máxima de 2480 y la mínima de 2460 dentro de la superficie de CUSTF que es de 125 m, por lo que S=(2480-2460)/125=0.16

Así:

$LS = (L)^{m} (0.0138 + 0.00965\ S + 0.00138\ S^{2})$
$LS = (125)^{0.5} (0.0138 + 0.00965\ (0.16) + 0.00138\ (0.0256))$
$LS = (11.18)\ (0.0138 + 0.001544 + 0.000035328)$
$LS = 5.83032364$

Erosión potencial en el Área de CUSF
Por lo tanto, la Erosión Potencial en el Área de CUSTF cuando se encuentre sin vegetación sobre el componente mineral de superficie, con la pendiente actual del terreno, sería:

Ep= RKLS=(4181.4*0.019* 5.83032364);

Ep = 463.1996146 (Ton x Ha)/Año

Erosión Actual sin proyecto, previo a la ejecución del CUSF
La Erosión Actual, es el monto de partículas que se desplaza por efecto de los factores de intemperismo sobre el suelo, en la condición actual, previa a la intervención para eliminar la vegetación por el CUSTF.

Este estimador del nivel de movimiento de partículas de suelo, considera la capacidad de protección que significa la vegetación que actualmente brinda cobertura al suelo y limita la acción de los factores RKLS.

Considerando que en el Área de CUSF (1.0435 hectáreas) se encuentra un bosque de Pino encino donde se contabilizaron 2166 árboles por ha; 40% de los cuales miden entre 15 y 25 mts de altura, con un volumen de 428.556 m3/ha, con 43.414 m2 de área basal por ha y con cobertura del 50 a 60%.

Utilizando la definición que establece la CONAFOR en la Zonificación Forestal del Territorio Nacional que caracteriza "Terrenos forestales de productividad alta" aquellos que presentan una cobertura de copa de más del cincuenta por ciento y una altura promedio de los árboles dominantes igual o mayor a dieciséis metros".

Entonces el Factor C para estimar la pérdida de suelo en el Área de CUSTF se toma del cuadro de valores de C. Ver Tabla VI.7.

Tabla VI.7 Cuadro Valores de C que se pueden utilizar para estimar pérdidas de suelo

Cultivo	Nivel de Productividad.		
	Alto	Moderado	Bajo
Bosque natural	0.01	0.22	

El Factor C que se puede utilizar para estimar pérdida de suelo en el Área de CUSF tomaría un monto de 0.010 y la Erosión potencial en las condiciones del proyecto son de 463.1996146 (Ton x Ha)/Año

E=(463.1996146) (0.01)
E=4.631996146 t/ha*año

Erosión controlada con proyecto concluido en el área de CUSF con medidas de mitigación.

Resaltando que en el área donde el CUSF ya ha sido efectuado, la pendiente máxima del suelo en los taludes es de 45° (100%) conforme al criterio 3.1.6. de la NTEE- COEDE-001/2000, en taludes con una longitud de 25 m, sin cobertura, y suelo mineral de arcilla.

El valor de R es regional por lo que sigue siendo 4181.40. R= 4181.40

El valor K en esta condición es de un suelo arcilloso Tipo C sin contenido de materia orgánica por estar descubierto de vegetación, con valor de 0.013.

K=0.013

El valor de LS= $(L)^m$ (0.0138 + 0.00965 S + 0.00138 S^2)

LS= $25^{0.5}$ *(0.0138+.00965*(100)+.00138*(100^2); LS=5*(0.0138+0.965+13.8); LS= 73.894

La erosión Potencial en este caso sería:

RKLS=4181.4*0.013*73.984=4016.74677

Utilizando un factor de cobertura de suelo "C" con reforestación y pastización en taludes, se aplicará el criterio de pastizal con nivel de productividad alto, asignando el valor de 0.004; C= 0.004

Para el caso del área de afectación permanente del CUSTF, se considera por ejemplo que si llevarán a cabo obras de control de escurrimientos en los taludes con el corte en terrazas del banco de extracción de Caolín conforme a la NTEE- COEDE-001/2000

Tabla VI.8. Factor "P" de prácticas mecánicas

Práctica	Valor de P
Terrazas de Banco en contrapendiente	0.05

Aplicando la práctica mecánica de protección con terrazas de banco y reforestación, se lograría disminuir el desprendimiento y transporte de sedimentos provocado por el escurrimiento de agua pluvial. Entonces aplica un factor de protección con valor de 0.05.

P= 0.05

Entonces el volumen estimado de erosión sería: E= (4016.74677)*(0.004)(0.05); E= 0.80334935 t/ha*año

Lo anterior muestra que la erosión de los taludes debe ser manejada con acciones inmediatas de protección y prácticas de restauración para controlar los niveles de erosión potencial que pueden resultar letales para el suelo desnudo.

En el siguiente cuadro se indica los resultados estimados de la erosión en el área de influencia del proyecto, considerando los tres escenarios, erosión actual, potencial y con medidas de control.

Tabla VI.9. Erosión en condiciones de Abandono del Sitio con restauración

Área	Erosión potencial previo a restauración	Erosión en Estado actual	Erosión en el sitio de proyecto concluido con Medidas de control
	t/ha*año	t/ha*año	t/ha*año
Área de CUSF	4016.74677	16.0669871	0.80334935

El sistema de Terrazas en contrapendiente con reforestación y pastización de taludes como práctica de conservación de suelo para control de la erosión, conforme a la NTE-COEDE-001/2000 para el diseño físico del Banco de Caolín; permite controlar la erosión potencial de 463.1996146 ton/ha/año hasta 0.80334935 ton/ha/año, es decir, reduce hasta un 99.83%.

Pero comparando con la erosión actual de 16.0669871ton/ha/año, se erosiona solo el 5% de lo actual, es decir dejan de perderse 15.2636377 ton/ha/año (95%).

Entendiendo que los sedimentos de las zonas más altas son transportados por el agua pluvial hacia las bermas de terraza que funcionan como ambientes de depósito, entonces el sistema minimiza el arrastre de partículas manteniéndolas en el mismo ambiente, sin afectaciones fuera del área de donde se generan.

En el siguiente cuadro se comparan los resultados estimados de la erosión en el área de influencia del proyecto y el área de CUSF, considerando los tres escenarios, erosión actual, potencial y con medidas de control (tabla. VI.10).

-Erosión Potencial. - Que no existe cobertura del suelo; sin ejecución de prácticas de conservación del suelo y del agua.
-Erosión actual. - Que no existe intervención (en las condiciones actuales del terreno)
-Erosión Controlada. - Con la ejecución de prácticas de conservación de suelo y agua.

Tabla VI.10. Datos comparativos de Estimación de Erosión

Área	Erosión t/ha*año		
	Potencial	Actual	Controlada
Área de CUSF	4016.74	16.06	0.80
Área de influencia	2007.52	20.07	2.00

Se entiende que aplicando medidas para conservar o generar una cobertura y con practicas mecánicas de protección estamos asegurando no solo evitar la erosión sino también la recuperación del suelo perdido con la ejecución del proyecto. Además, con la reforestación que funciona como fijador del suelo, no se genera un impacto negativo sobre el desarrollo y formación de suelos.

La **SEMARNAT** observa que el **promovente** propone medidas de mitigación, a fin de mitigar la erosión del suelo en el área de CUSF, y, en su caso, disminuir la erosión que actualmente se presenta en la zona, con las cuales la erosión potencial del suelo por la ejecución del **proyecto**, se considera como un impacto temporal y puede verse reducido mediante el óptimo manejo del suelo y obras de conservación de suelo, así como del programa de restauración del sitio (después de su vida útil).

Por lo anterior, con base en los razonamientos antes expresados y la información presentada por el **promovente** en **DTU-A**, la **SEMARNAT** considera que se encuentra acreditada la segunda de las hipótesis normativas establecidas por el artículo 93, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto que con éstos ha quedado demostrado técnicamente que, con el desarrollo del **proyecto**, se mitigará erosión de los suelos en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

3.- Por lo que corresponde a la tercera de las hipótesis de arriba referidas, consistente en la obligación de demostrar que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, se observó lo siguiente:

Del **DTU-A**, se desprende la información consistente en:

Regulación de la composición química atmosférica
En este servicio se consideran las funciones que realiza la vegetación para la captura de CO2, liberación de O2 y su sumidero de carbono. Tomando como referencia uno de estos servicios, la captura de CO2, es importante destacar que ésta solamente ocurre durante el desarrollo de los árboles y se detiene cuando éstos llegan a su madurez total.

No obstante, la directa relación entre captura de CO2 y liberación de oxígeno (O2) es por demás conocida; pero también está documentado que la mayor parte del oxígeno neto liberado a la atmósfera, producido por cada unidad de superficie en los

ecosistemas terrestres, se ha podido estimar en valores estandarizados para algunos de ellos.

Las plantas verdes toman el bióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera y se fija como biomasa evitando su acumulación excesiva en la atmósfera, lo cual contribuye a reducir los problemas asociados a incrementos en su concentración y al efecto que tiene como gas de invernadero. Pero a su muerte, liberan el carbono de su madera a la atmósfera en forma de bióxido de carbono (CO_2), monóxido de carbono (CO), o de metano (CH_4), éste puede integrarse al suelo como materia orgánica.

La captación de carbono depende de las especies de plantas, del contenido de materia orgánica, de la estructura de edades de los árboles y del tipo de suelo y factores climáticos.

En el caso del predio de la zona en estudio, la superficie donde se pretende realizar la remoción de vegetación natural, para el cambio de uso del suelo, es una superficie pequeña (1-04-53 has), en comparación con la vegetación que queda en el mismo conjunto predial y con totalidad de la superficie que mantiene este tipo de vegetación, en el area de influencial considerada, por lo que no será significativa la disminución de captura de CO_2 en la zona.
Además, en el predio El Laurel se ha realizado una reforestación (3,525 m^2 que era un agostadero) para contrarrestar esa disminución y se continuará con 2,500 m^2 adicionales en ese mismo lugar, como parte de las medidas de mitigación propuestas en este estudio.

La cantidad de CO_2 que se dejaría de capturar es el 50% de la biomasa forestal que ocupa la superficie de cambio de uso de suelo.

La cantidad de biomasa se calcula conociendo el volumen de madera por unidad de superficie (m^3/ha) y la densidad básica de la madera (g/cm^3 ó Mg/m^3), aplicando la siguiente ecuación (Rojo M.G.E., 2003), (Monterroso R.A.I., 2011):

B = V * p Dónde:
B=Biomasa ((Mg/ha); V= Volumen (m^3/ha);
p= densidad básica de la madera (g/cm^3 ó Mg/m^3), en este caso 0.670 *10^6 Mg/m^3

El volumen de las especies forestales que se encuentran en la franja de terreno que va a ser afectada con cambio de uso de suelo en el conjunto predial, se conoce, por lo que se puede calcular su biomasa y saber qué cantidad de carbono tiene acumulado. Ver tabla XI.3.

Tabla XI.3.- Volumen de los arboles en la franja de CUSTF en el conjunto predial El Lindero y El Laurel

Estrato	Nombre común	Especie	Volumen (m^3)
El Lindero	Pino liso	*Pinus patula*	310.146
	Pino blanco	*Pinus ayacahuite*	15.181
	Hoja ancha	*Quercus crassifolia*	7.933
	Manzanillo	*Quercus laurina*	31.354
SUBTOTAL LINDERO			364.614
El Laurel	Pino liso	*Pinus patula*	68.811
	Pino blanco	*Pinus ayacahuite*	1.709
	Hoja ancha	*Quercus crassifolia*	4.700

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

220630

	Manzanillo	*Quercus laurina*	3.435
	Encino	*Quercus affinis*	0.120
	Aile	*Alnus jorullensis*	3.809
SUBTOTAL LAUREL			82.584
TOTAL			447.198

El volumen total es de 447.198 m^3, los cuales se encuentran en una superficie de 10,435 m^2, por lo que se puede sustituir en la fórmula:

$B=447.198\ m^3 * 0.670 * 10^6\ Mg/m^3$

$B=299,622,660\ Mg/m^3$, o sean 299.622 ton de materia seca.

Otro aspecto que se debe considerar es el servicio ambiental de captura de carbono que brinda el arbolado de los 10,435 m2, capturando y fijando el CO_2, y se calcula que, anualmente, está capturando alrededor de 7.178 toneladas.

Actualmente, sin el proyecto, la cantidad de carbono que se está capturando en la franja de arbolado que se pretende afectar con el CUSF, se puede estimar calculando la biomasa del arbolado

La Biomasa del arbolado depende del volumen de materia leñosa (madera) por unidad de superficie (m3/ha) y de la densidad básica de la madera (g/cm3 ó Mg/m^3).

Para efecto de lo anterior se puede aplicar la siguiente ecuación (Rojo M.G.E., 2003), y (Monterroso R.A.I., 2011):

$B = V * p$

Dónde:
B=Biomasa ((Mg/ha); V=
Volumen (m3/ha);
p= densidad básica de la madera (Mg/m3), en este caso 0.670 *106 Mg/m3

En este caso tenemos una cantidad de 299.622 ton de materia seca, de las que el 50 %, corresponde a Carbono capturado, por lo que se tienen 149.811 ton de ese elemento que se han acumulado en el curso de 20 años, por lo que, anualmente, está capturando alrededor de 7.490 toneladas por año. Esta misma cantidad de carbono, es la que se dejaría de capturar por efecto de realizar el cambio de uso de suelo en la superficie mencionada.

Considerando un precio internacional de $10.00 dólares por tonelada, la cantidad de carbono que actualmente se capturaría en 1-04-53 has propuestas para el cambio de uso de suelo, arrojaría un costo de $74.90 dólares por año.

En conclusión se deduce que el grado de afectación al ecosistema por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, relativo a la función de captura de carbono, para el Proyecto de Caolín en el conjunto predial El lindero y El Laurel se considera Muy Bajo; ya que el área propuesta para cambio de uso de suelo dejará de captar 149.811 ton de CO_2 en veinte años, con un costo de 14,980.00 dólares, a razón de 74.90 dólares por año; lo cual no resulta representativo respecto al beneficio económico del proyecto.
Con lo anterior, se demuestra que los recursos no se verán comprometidos de manera significativa y consecuentemente no se verá afectada la biodiversidad en ninguno de sus niveles.
Además, El mínimo establecido como pago al fondo forestal mexicano para compensación del CUSTF es de al menos 1.3 hectáreas por cada una de las que se afectarían con el proyecto, lo cual será destinado a actividades de restauración o reforestación, como lo dice el artículo 98 de la LGDFS, entonces el efecto de esa reforestación en captura de carbono, garantiza

recuperar al menos 1.3 veces lo que se estaría dejando de retener.

"Artículo 98: Los interesados en el cambio de uso de terrenos forestales, deberán acreditar que otorgaron depósito ante el Fondo, para concepto de compensación ambiental para actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, en los términos y condiciones que establezca el Reglamento."

Asimismo, bajo la óptica señalada con anterioridad, la modificación a la calidad del servicio ambiental descrito en párrafos precedentes, quedará restituida tras el pago de la compensación y la consecuente reforestación para la cual está destinado dicho pago.

Capacidad de almacenamiento de carbono se mitiguen

Con el dato del volumen de las especies forestales que se encuentran en la franja de terreno que va a ser afectada con cambio de uso de suelo en el conjunto predial, se puede calcular su biomasa y saber qué cantidad de carbono tiene acumulado.

El volumen total es de 447.198 m3, los cuales se encuentran en una superficie de 10,435 m2.
Éste volumen se puede sustituir en la fórmula correspondiente:
B=447.198 m3 * 0.670 *106 Mg/m3
B=299 622 660 Mg/m3, o sea 299 toneladas con 622 kilogramos de materia seca. B (m3/ha) = 299.622 ton / 1.0435 ha
B (m3/ha) = 287.132 ton/ ha

En este caso tenemos una cantidad de 287.132 ton/ha de materia seca, de las que el 50 %, corresponde a Carbono capturado, por lo que se tienen 143.566 ton de ese elemento que se han acumulado en el curso de 20 años (edad promedio aproximada del arbolado actual), por lo que; anualmente, está capturando alrededor de 7.178 toneladas por año.

Superficie sujeta a CUSTF (ha)	PE (años)	Volumen total de carbono (ton*ha/año)
1.0435	20	7.178

Donde:
PE: Periodo en el que se estima obtener los mismos servicios ambientales, además, el mínimo establecido como pago al fondo forestal mexicano para compensación del CUSTF es el monto que permita restaurar al menos 1.3 hectáreas por cada una de las que se afectarían con el proyecto, lo cual será destinado a actividades de restauración o reforestación, como lo dice el artículo 98 de la LGDFS, entonces el efecto de esa reforestación en captura de carbono, garantiza recuperar al menos 1.3 veces lo que se estaría dejando de retener.

Si partimos del precepto básico que un bosque mantiene el 50% de su biomasa como carbono retenido. Esto implica que conforme a los niveles de producción anual, la vegetación que se plantará con lo pagado al fondo forestal, debería retener en promedio 7.178 toneladas de carbono por hectárea cada año.

Si además tomamos en cuenta que se rescatarán individuos del área de CUSTF para cubrir 6878 m2 de terreno con especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, mas 2500 m2 de reforestación con especies locales; así como la restauración completa de 10435 m2 del área de CUSF en la etapa de abandono del sitio y la restauración con revegetación de 16882 m2 de tierras frágiles (socavón abandonado).

Lo anterior confirma que se puede mitigar el efecto temporal (5 años), que dura la vida útil del proyecto CUSF, sobre la captura de carbono.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
298630 Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Con vista en la información proporcionada por el **promovente** en el **DTU-A** más la información técnica complementaria, con lo que respecta a la capacidad de almacenamiento de carbono, se propone una serie de medidas de prevención y mitigación (CAPÍTULO X del **DTU-A**) con el propósito de mitigar el efecto temporal (5 años), que dura la vida útil del proyecto CUSF. Asimismo, dentro del proceso operativo será necesario ejecutar medidas de prevención, y mitigación de las actividades por desarrollar, por lo tanto, con la ejecución de los programas de restauración, reforestación, conservación de suelos y agua dentro del **proyecto** y en zonas aledañas de influencia del proyecto, servirán para mantener la capacidad de almacenamiento de carbono.

Por lo anterior, y de acuerdo a los razonamientos antes expresadas, la **SEMARNAT** determina que se encuentra acreditada la tercera de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto con éstos ha quedado técnicamente demostrado que la capacidad de almacenamiento de carbono se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

4.- Por lo que corresponde a la cuarta de las hipótesis de arriba referidas, consistente en la obligación de demostrar que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal, se observó lo siguiente:

Del **DTU-A**, se desprende la información consistente en:

Hidrografía del Sistema Ambiental (SA) o Area de influencia del Proyecto.

Los Predios donde se ubica el proyecto ocurre el parteaguas que divide dos Regiones Hidrológicas, quedando la parte nororiental de ellos en la Región Hidrológica RH27 "Tuxpan Nautla" y la parte suroccidental dentro de la Región Hidrológica RH26 "Rio Panuco".

Posee un coeficiente de escurrimiento de 10 a 20%, el cual es la cantidad de agua que escurre en forma laminar en la superficie restando la infiltración y evapotranspiración.

En el Conjunto predial no se presentan corrientes de tipo permanente ni cuerpos de agua, únicamente se presenta la escorrentía natural derivada de las precipitaciones en la época de lluvias. Ver Mapa VI.3.

Hidrología

En el sistema ambiental del proyecto no se ubican corrientes de tipo permanente ni cuerpos de agua, la escorrentía natural derivada de las precipitaciones en la época de lluvias se encauza por escurrimientos intermitentes; Por lo que no se considera una afectación directa al recurso agua.

Región Hidrológica.

En los terrenos que forman el sistema ambiental del proyecto ocurre el parteaguas que divide dos Regiones Hidrológicas, quedando la parte nororiental de ellos en la Región Hidrológica RH27 "Tuxpan Nautla" y la parte suroccidental dentro de la Región Hidrológica RH26 "Rio Panuco". Ver Mapa VI.5

Cuenca hidrológica

En la Cuenca hidrológica RH27Dc, el afluente que drena la superficie del proyecto en la subcuenca del Rio Vinazco es un escurrimiento intermitente de nivel 4 que tiene una longitud de 2338.93 metros de longitud y una superficie de 27338.20 metros cuadrados. Se identifica como la número 3913 de la cuenca correspondiente.

En la región hidrológica RH26Dv, el afluente que drena la superficie del proyecto en la microcuenca del rio Jayalín es un escurrimiento intermitente de nivel 4 que tiene una longitud de 1489.38 metros de longitud y una superficie de 44647.56 metros cuadrados. Se identifica como la número 2977 de la cuenca correspondiente. Ver Tabla VI.11.

Tabla VI.11. Datos Hidrológicos.

REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS						
REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		MICROCUENCA
Clave	Nombre	Clave	Nombre	Clave	Nombre	Nombre
RH "27"	Tuxpan Nautla	D	Rio Tuxpan	c	Rio Vinazco	Arroyo Sin Nombre
RH "26"	Panuco	D	Rio Moctezuma	v	Rio Jayalín	Arroyo Sin Nombre
FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, serie VI.						

El tiempo de concentración de una cuenca, se define como el tiempo mínimo necesario para que todos los puntos de una cuenca estén aportando agua de escorrentía de forma simultánea al punto de salida, punto de desagüe o punto de cierre. Está determinado por el tiempo que tarda en llegar a la salida de la cuenca el agua que procede del punto hidrológicamente más alejado, y representa el momento a partir del cual el caudal de escorrentía es constante. Una formula desarrollada para pequeñas cuencas montañosas seria la mas apropiada para el caso

$$Tc=0.0195(L^3/H)^{0.385}$$

L = longitud del curso de agua más largo (m), H = diferencia de nivel entre la divisoria de aguas y la salida (m).

Tabla VI.12. Indicadores de los cauces principales

Indicador	Cauce o Arroyo	
	Afluente Jayalín	Afluente Vinazco
Elevación máxima	2550	2600
Elevación mínima	2375	2450
Longitud (metros)	2338	1489
Pendiente media	0.208	0.145
Tiempo de concentración (minutos)	20.772	13.090
Área drenada (Km^2)	0.4524	0.4000

Los escurrimientos son corrientes intermitentes. No se registran mediciones sistemáticas de sus caudales, aunque se pudieran efectuar mediciones aisladas y esporádicas de escalas, obteniendo medidas del gasto en su mayoría como valores

extrapolados a partir de muy pocos valores medidos después del paso del pico de las avenidas y algunos otros estimados mediante la ecuación de Manning.

En la zona del Proyecto de CUSTF "Extraccion de Caolín en los predios El lindero y El Laurel", se tienen escasos escurrimientos, entre los que se cuentan el afluente Río Jayalín que drena sus aguas al Río Metztitlán; el cual se origina en Puebla y deposita sus aguas en la laguna de Metztitlán con el nombre de río Tulancingo, para continuar posteriormente su curso hasta el Moctezuma como río Amajac.

Para efecto de analizar los parametros de cantidad y calidad del agua en la región ambiental que contiene la cuenca donde se drenan las aguas que precipitan en el área de influencia del proyecto (Sistema ambiental), se tomarán los resultados del estudio Calidad Integral del Agua Superficial en la Cuenca Hidrológica del Río Amajac. realizado por ALVAREZ, Jesús P.A; PANTA, Juan E.R; AYALA, Carlos R y ACOSTA, Elizabeth H. (*Inf. tecnol.* [online]. 2008, vol.19, n.6 [citado 2016-08-26], pp.21-32. Disponible en:

<http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718- 07642008000600004&lng=es&nrm=iso>. ISSN 0718-0764.http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642008000600004.).

La cantidad de agua promedio durante el período del estudio mencionado, consideró un caudal que fluctuó entre 0,020 m3 seg-1, en los inicios del río Tulancingo, inmediatamente después de la presa La Esperanza, hasta 87,056 m3 seg-1, donde se juntan las aguas del río Amajac, con las del río Moctezuma.

La velocidad del agua fluctuó desde 0,0 m seg^{-1}, en la presa El Cedral, ya que no tenía volúmenes excedentes, hasta 1,3 m seg^{-1}, en el río Amajac después de que sus aguas se juntan con las del río Moctezuma al cruzar por la ciudad de Tamanzunchale, San Luís Potosí, lo que se consideró como el final de la cuenca Amajac.

Otra de las características hidráulicas medidas dentro del cauce principal, fue el tirante, o carga de agua, Sobresaliendo por su valor (6,5 m), la profundidad de la laguna de Metztitlán, la cual por sus condiciones físicas naturales sirve como regulador de inundaciones a los poblados que se localizan aguas abajo de la corriente principal, cuyo nombre en ese tramo se convierte en río Almolón

Los resultados obtenidos en relación con la temperatura del agua indican una relación inversamente proporcional entre su temperatura y la altura sobre el nivel del mar del sitio de muestreo, o sea que a mayor altura menor temperatura del agua, teniendo así que en el área de Tulancingo el valor fue de 18,3° C, hasta 21,6 ° C, dependiendo de la fecha de muestreo, en el centro de la cuenca, (donde se une el río Almolón con el Amajac), el rango de temperatura fluctuó desde 24,7 hasta 25,2° C; mientras que a la salida de la cuenca, la temperatura promedio del agua en el río varió desde 26,2 hasta 26,9 ° C. Esta información explica la presencia de material vegetal, desde la Presa la Esperanza, río Venados, Laguna de Metztitlán, río Almolón, Boca de León, hasta la ciudad de Tamanzunchale, en diferentes proporciones.

Justic *et al.* (1996), indicaron que la contaminación térmica incrementa la solubilidad de ciertos compuestos químicos, y en general disminuye la solubilidad de gases, especialmente la del oxígeno disuelto, reportando también que a mayor temperatura, mayor evaporación del agua. En otro trabajo Foreman *et al.* (1997), registraron que el agua caliente puede afectar la vida en el agua, lo cual resulta en un cambio de la composición fisiológica de las especies acuáticas; el calentamiento puede acelerar los procesos biológicos en plantas y animales por disminución del oxígeno en el agua. En otro reporte, Sawidis (1997), comenta que la vulnerabilidad para el incremento de enfermedades y cambios en la producción de algas e invasión de organismos destructivos es expectante; cada pequeño cambio de temperatura en un cuerpo de agua puede conducir a lo largo del tiempo al fin de una especie y al origen de otra vida silvestre, que originalmente estuvo presente cerca de la descarga de la fuente y atraer otra especie en su lugar.

Dentro de los sólidos inorgánicos se consideró a carbonatos, bicarbonatos, sulfatos, cloruros, fósforo total, nitrógeno total y los elementos potencialmente tóxicos (cobalto, níquel, fierro, cobre, zinc, manganeso, cadmio, y plomo).

Todos los valores obtenidos en la cuenca del río Amajac, sobrepasan los valores límites establecidos en la Norma Oficial Mexicana, (100 mg L-1), NOM-001- SEMARNAT-1996 Secretaría de Economía (1996). Lo cual indica contaminación del agua de diferentes formas. Es importante registrar que en el desglose de los componentes estudiados, los Bicarbonatos, constituyen el

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

92,38 % del total de los sólidos inorgánicos; y que los valores más altos (1122,37 mg L-1) fueron consignados en la zona más contaminada, equivalente al área adyacente de la ciudad de Tulancingo.

La mayor contaminación del agua se registró en el río Tulancingo a la altura de la Ciudad de Tulancingo, donde los valores reportados fueron de 0 mg L-1 de oxígeno disuelto. Contra rangos entre 7 y 8 mg L-1, de oxígeno disuelto como valores que indican aguas libres de contaminación.

Como conclusiones principales se determina que la calidad del agua en el río Tulancingo es muy mala, registrando concentraciones de 0 mg L-1 de oxígeno disuelto, mientras que la norma establece como mínimo 10 mg L-1; valores de 24,000 NMP 100 mL-1 de bacterias coliformes fecales lo cual supera 12 veces los valores establecidos en la norma (1000-2000 NMP 100 mL-1) y hasta 1,215 mg L- 1 de sólidos inorgánicos, siendo que la norma oficial establece los límites de 100 mg L-1, lo cual indica fuerte grado de contaminación.

El análisis aplicado al estudio indica que los componentes principales que representan la calidad integral del agua dentro de la cuenca estudiada son: oxígeno disuelto, coliformes fecales, nitrógeno, fósforo, sulfatos, carbonatos, bicarbonatos, cloro y manganeso, los cuales explican más del 90% de la variabilidad total.

La contaminación de las aguas superficiales, como se observa en los datos aportados por los estudios citados, es más alta en la región sur de la cuenca D26, ya que los elementos y compuestos que se encuentran en las aguas del Río Tulancingo se presentan en altas cantidades que exceden a las de las normas oficiales. Aunque en la región norte de esa cuenca también se tienen eventos que contaminan las aguas superficiales, éstos son más controlables y menos graves que en el sur.

Si bien en las zonas más apartadas y rurales de la cuenca no se cuenta con datos fidedignos, se tiene que tomar en cuenta que cada asentamiento humano es una fuente de contaminación, en mayor o menor intensidad, por lo que la acción gubernamental se debe enfocar en buen grado a la educación de la población para sensibilizarla en el sentido de proteger al ambiente no contaminando las aguas de los arroyos, con los drenajes de sus casas, enseñándoles la instalación de las ecotecnias que favorecen la captación de materia orgánica y aguas grises, de manera que se convierten en materias favorables a la fertilización de suelos y, de esa manera, ya no intoxican los arroyos.

Como conclusión, se confirma que las áreas cercanas a asentamientos humanos y a las áreas industriales, son las que más contaminación sufren.

En las zonas rurales, más apartadas a las zonas urbanas de mayor concentración poblacional, las fuentes de contaminación del agua provienen, principalmente de la actividad agrícola, por el uso de fertilizantes y pesticidas y las rozas para cambiar el uso de suelo forestal a agropecuario, por lo que presentan grados de contaminación de carácter temporal y en mucho menor grado

La zona en que se encuentra el conjunto predial El Lindero y El Laurel, es una zona rural con baja concentración de población, sin escurrimientos hidrológicos considerables, inmersos en una región cubierta de bosques, con pocos asentamientos humanos y nulas instalaciones industriales, por lo que no resulta un grave riesgo de afectación a la calidad y cantidad del agua.

Ciclo hidrológico.

La evaluación de los recursos hídricos de una cuenca requiere de una estimación correcta del balance hidrológico, es decir, comprender el ciclo en sus diferentes fases, la forma en que el agua que se recibe por precipitación y se reparte entre el proceso de evapotranspiración, escorrentía e infiltración. De acuerdo con Sánchez San Román (2001) citado por Aparicio et ál., (2006), se denomina Ciclo Hidrológico al movimiento general del agua, ascendente por evaporación y descendente primero por las precipitaciones y después en forma de escorrentía superficial y subterránea.

De esta definición deben remarcarse dos aspectos importantes:

-La escorrentía subterránea es mucho más lenta que la superficial y esta lentitud le confiere al ciclo ciertas características fundamentales, como es que los ríos continúen con caudal mucho tiempo después de las últimas precipitaciones.

-Las aguas subterráneas no son más que una de las fases o etapas del ciclo del agua, y el desconocimiento de esta condición puede provocar que se exploten como si no tuvieran relación con las precipitaciones

Estas magnitudes deben cumplir con la siguiente ecuación que se conoce con el nombre de balance hidrológico:

P= ETR+ES+I

La fórmula general que se utiliza en el balance hidrológico es la siguiente: **(CAPTACIÓN) – (EVAPOTRANSPIRACIÓN) = (ESCORRENTÍA SUPERFICIAL) + (INFILTRACIÓN)**

Balance Hídrico

El concepto de balance en hidrología, hace referencia al equilibrio entre todos los recursos hídricos que ingresan al sistema y los que salen del mismo, en un intervalo de tiempo determinado y para el cual existen una gran variedad de fórmulas aplicables a diferentes escenarios. El estudio del balance hídrico es complejo ya que las variables generalmente utilizadas para tal cálculo no son independientes unas de otras.

Jiménez (1994) citado por Aguilar (2010), menciona que el balance hídrico es una representación teórica del intercambio de agua entre la vegetación, el suelo y la atmosfera dentro del cual intervienen gran cantidad de variables, pero aplicables a toda clase de escenarios. El balance hídrico da como resultado la cantidad de agua disponible luego de restar lo referente a la intercepción, evapotranspiración, escurrimiento superficial, infiltración y la recarga subterránea.

La infiltración, es el movimiento del agua a través de la superficie del suelo y hacia adentro del mismo, producido por la acción de las fuerzas gravitacionales y capilares (Aparicio, 1992) citado por Aguilar (2010). En una primera etapa satisface la deficiencia de humedad del suelo en una zona cercana a la superficie, y posteriormente superado cierto nivel de humedad, pasa a formar parte del agua subterránea, saturando los espacios vacíos.

No es fácil medir la filtración al igual que la recarga subterránea, por lo que generalmente los valores de estos componentes del balance hídrico, se determinan por la diferencia de la precipitación, menos la intercepción, evapotranspiración y el escurrimiento superficial.

En cuanto a la información climatológica (precipitación y temperatura) e hidrométrica consultada para estimar la evapotranspiración, la infiltración y el coeficiente de escurrimiento, se localizó la estación meteorológica e hidrométrica "0012095 Agua Blanca" en el municipio de Agua Blanca de Iturbide Hidalgo, más cercana a la zona en estudio.

En ese contexto se optó por utilizar la serie de datos que se reporta en la página del Servicio Meteorológico Nacional con las Normales Climatológicas en el periodo de 1971 al 2000; la cual resulta más homogénea en sus series de datos reportados.

A continuación, se presentan los registros de lluvias temperatura media, precipitación media mensual y máximas en 24 h, de la estación ante señalada.

Tabla VI.13. Normales climatológicas de la región en donde se ubica el área de influencia del proyecto.

Parámetro	Ene.	Feb.	Mar	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	anual
Temperatura media mensual	10.7	11.2	13.0	14.6	15.6	15.4	14.4	14.1	13.5	12.6	11.2	10.9	13.1
Precipitación media anual	20.3	14.9	15.7	29.5	39.5	94.3	124.8	141.5	183.9	62.4	25.2	17.7	769.7
Máxima 24 hr	22.0	20.0	26.0	42.8	56.4	88.0	45.7	140.0	141.2	74.5	55.1	22.0	

Los datos de la estación meteorológica, señalan una precipitación de 769.7 mm en promedio y una temperatura de 13.1°C

Precipitación.

Para determinar la precipitación sobre el área sujeta a cambio de uso de suelo, fue necesario utilizar información de las normales climatológicas más cercanas al área sujeta a cambio de uso de suelo en el Banco de Caolín del Conjunto predial el Lindero y El Laurel, tomando en cuenta los datos de precipitación y ubicación geográfica de la estación meteorológica "0012095 Agua Blanca" municipio de Agua Blanca de Iturbide Hidalgo, que es la más cercana al área del proyecto. Ver Tabla VI.14.

Tabla VI.14. Estadísticas climatológicas normales de la estación 0012095 Agua Blanca.

Estación	Precipitación (mm)	Temperatura media anual
Agua Blanca	769.7	13.1

Con los datos de la estación meteorológica mencionada, señalan una precipitación de 769.7 mm en promedio y una temperatura de 13.1°C

El dato de temperatura promedio de 13.1°C no concuerda con el reportado para la descripción del tipo de Clima pero, de acuerdo con los Registros de Normales Climatológicas, publicados en la Página web del Servicio Meteorológico Nacional para la Estación "13095" Agua Blanca de Iturbide, Estado de Hidalgo, ubicada en los 20°20'14" de Latitud Norte y 98°21'43" de Longitud Oeste con datos registrados durante el periodo 1971-2000; reporta una temperatura media de 13.1°C, de ahí se tomo el dato de temperatura media utilizado para los cálculos de Volumen de Precipitación (VCUSTF), Evapotranspiración (ETCUSTF) y Volumen de Escurrimiento (VAECUSTF) correspondientes, en el área de CUSTF.

Tabla VI.15. Temperatura Media período 1971 al 2000

PERÍODO	TEMPERATURA MEDIA POR MES												MEDIA ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1971-2000	10.7	11.2	13.0	14.6	15.7	15.3	14.4	14.1	13.5	12.6	11.2	10.9	13.1

Lo anterior no representa un contraste significativo con la información reportada por la misma Estación en distintos períodos con las siguientes series de registros de datos:

Tabla VI.16. Temperatura promedio en distintos períodos.

PERÍODO	TEMPERATURA MEDIA POR MES												MEDIA ANUAL
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1971-2000	10.7	11.2	13.0	14.6	15.7	15.3	14.4	14.1	13.5	12.6	11.2	10.9	13.1
1981-2010	10.6	11.6	12.7	14.2	15.2	14.6	13.8	13.6	13.1	12.5	11.4	10.8	12.8
1951-2010	10.7	11.5	12.9	14.5	15.6	14.9	14.1	13.8	13.4	12.6	11.4	11.0	13.0
1974-	10.	11.	12.	14.	15.	14	13	13.	13.	12.	11.	11.	12.8

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

220630

2019	6	5	9	4	3	.5	.7	5	1	5	3	0	
MEDIA GLOBAL													12.9

Para efecto de lo anterior, se optó por utilizar el valor de temperatura de la serie de datos del periodo 1971-2000, porque se analizaron los registros de datos climatológicos para la Estación "13095" Agua Blanca de Iturbide Estado de Hidalgo, encontrados en la página web del Servicio Meteorológico Nacional y el Proyecto de Bases de Datos Climatológicos de La Comisión Nacional del Agua, durante el período de 1974 al 2019. Observando que los registros de datos del periodo presentan inconsistencias porque no se reportan los datos mensuales con regularidad o dichos registros dejan sin datos o con registro cero algunos meses del año alternativamente, por lo que se considero que el periodo más consistente en cuanto a registros de datos climatológicos es el de 1971 al 2000. En ese contexto se optó por utilizar la serie de datos que se reporta en la pagina del Servicio Meteorológico Nacional con las Normales Climatológicas en el periodo de 1971 al 2000; la cual resulta más homogénea en sus series de datos reportados;

El Cálculo del balance hídrico.

La metodología utilizada para calcular el balance hídrico de la Microcuenca en la que se localiza el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos del Banco de Caolín EL Lindero y El Laurel, se basó en varios procedimientos con el fin de obtener datos precisos de los parámetros calculados.

Para el cálculo del balance hídrico se tomó la ecuación citada por Pladeyra, (2003). Para la estimación de la precipitación, evapotranspiración real y escurrimiento se siguió la metodología mencionada por Aparicio et al., (2006)

Precipitación.

En el cálculo del volumen por cuenca el componente básico es el volumen de lluvia, el cual se estima con la siguiente expresión:

Vll = P A

Vll: Volumen de lluvia, hm3

P: Precipitación media mensual, mm A: Área de captación, m2

Para determinar la variable de precipitación se tomó como referencia la precipitación media anual, con el fin obtener el volumen total de lluvia caída en un año.

De acuerdo a la NOM-011 -CNA-2000, para obtener la precipitación anual considera que, si en la cuenca en estudio no se cuenta con suficiente información pluviométrica de cuando menos 20 años, la precipitación anual se determina a partir del análisis de los registros anteriores, mediante el método isoyetas.

Evapotranspiración.

La evapotranspiración es la conjunción de dos procesos: la evaporación y la transpiración. La transpiración es el fenómeno biológico por el que las plantas transfieren agua a la atmósfera, toman agua del suelo a través de sus raíces, una pequeña parte es para su nutrición y el resto lo transpiran. Como es difícil medir ambos procesos por separado, y además en la mayor parte de los casos lo que interesa es la cantidad total de agua que se pierde a la atmósfera, se calculan conjuntamente bajo el concepto mixto de evapotranspiración. Existen numerosas fórmulas, teóricas o semi empíricas, y procedimientos de cálculo para estimar la evapotranspiración considerando parámetros climatológicos, agrícolas e hidrológicos.

De acuerdo a los datos de precipitación y temperatura obtenidos de la estación meteorológica 0012095 Agua Blanca, se procedió como primer paso estimar el valor de L para posteriormente sustituir los datos en la fórmula de TURC.

Para el valor de L tenemos: $L = 300 + 25T + 0.05T3$

Donde

T = Temperatura media anual, 13.1 °C Sustituyendo tenemos:

L = 300 + 25(13.1) + 0.05 (13.1)3

L = 300 + 327.5 + 0.05 (2248.091)

L = 300 + 327.5 + 112.4045 = 739.90455

Se cumple la condición que señala que la fórmula es válida cuando P > 0.31 L P> 0.31*(L)

P> 0.31*(739.90455) P> 229.370411

Fórmula de TURC:

$$ETR = \frac{P}{\sqrt{0{,}9 + \frac{P^2}{L^2}}}$$

Donde:

ETR = evapotranspiración real en mm/año
P = Precipitación en mm/año
$L = 300 + 25\,t + 0{,}05\,t^3$
t = temperatura media anual en °C

Coeficiente de escurrimiento.

El volumen medio anual de escurrimiento natural se determina indirectamente, mediante la siguiente expresión:

Volumen anual de escurrimiento natural de la cuenca = Precipitación de la cuenca * Área de la cuenca * coeficiente de escurrimiento

El valor del Parámetro K que depende no solo del tipo, sino también del uso de suelo por lo que para este caso se considera un tipo de suelo calsificado comoTipo C por ser un suelo arcilloso impermeable

Tabla VI.17 Valores de K, en función del tipo y uso de suelo.

Tipo de Suelo	Características
A	Suelos permeables (Arenas)
B	Suelos medianamente permeables (Migajon)
C	Suelos Impermeables (Arcillas)

El uso de suelo clasificado como Bosque con cobertura media del 25 al 50% en el Sistema ambiental y Bosque con cobertura media del 50 al 75% en el Area de CUSF

Tabla VI.18 Uso de suelo y valores de los tipos de suelo.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

220620

USO DEL SUELO	TIPO DE SUELO		
	A	B	C
Bosques			
Cubierto más del 75%	0.07	0.16	0.24
Cubierto del 50 al 75%	0.12	0.22	0.26
Cubierto del 25 al 50%	0.17	0.26	0.28
Cubierto menos del 25%	0.22	0.28	0.30
Zonas urbanas	0.26	0.29	0.32
Caminos	0.27	0.30	0.33
Pradera permanente	0.18	0.24	0.30

De acuerdo a las condiciones actuales de uso de suelo del tipo C, se determinó un porcentaje de cobertura forestal promedio menor al 50%, en el área de influencia del proyecto y el parámetro **K** tiene un valor de 0.28. mientras que en el Area de CUSTF el porcentaje de cobertura forestal promedio es menor al 75% y el parámetro **K** tiene un valor de 0.26. Ver Tablas VI.17 Y VI.18.

Valor estimado de K= 0.028 (SA) y K= 0.026 (Area CUSTF)

Balance hídrico en el Sistema Ambiental o área de influencia del proyecto (SA)

Estimación del Volumen de Precipitación (SA)

El área de influencia del proyecto donde se ubica el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales tiene una superficie de 87.25207 has.

V= Volumen precipitado

V = (872520.7 m2) * (0.7697 m) V = 671,579.18 m3

Estimación del Volumen de Evapotranspiración (SA)

Aplicando la Fórmula de TURC: $ET=P/(¥(0.9+(P^2/L^2)))$ Válida para P > 0.31 L Donde

ET: Evapotranspiración real, mm/año P: Precipitación media anual, mm/año $L = 300 + 25T + 0.05T^3$

Dónde:

T= Temperatura media anual, en °C ET: Evapotranspiración real, mm/año

¥: Raíz Cuadrada

Sustituyendo en la formula tenemos: $ETR=769.7/(¥(0.9+((769.7)^2/(739.90455)^2))$ $ETR=769.7/(¥(0.9+(1.08216))$ $ETR=769.7/(¥(1.98216)$ $ETR=769.7/1.40789$

ETR=546.703816

La Evapotranspiración real es de 546.70 milímetros de evaporación al año

El resultado de la fórmula de TURC se expresa en milímetros, por lo es necesario

convertir la lámina de evapotranspiración en metros, la cual nos da como efecto una evapotranspiración de 0.54670 m, con este resultado podemos determinar el volumen total evaporado en m^3 para el area de influencia del proyecto mediante el producto de las superficies en metros cuadrados como se muestra a continuación:

Evapotranspiración en el area de influencia del proyecto:

ETP= 0.54670 m * 872,520.7 m^2.

ETP = 477,010.396 m^3

Estimación del Coeficiente de escurrimiento anual (Ce) en el SA

Si K es mayor a 0.15;

Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0.15)/1.5

P=Precipitación anual 769.7 mm (Está dentro del rango 350 y 2,150 mm). Coeficiente de escurrimiento para el área de influencia del proyecto:

Ce = 0.28 (769.7-250) /2000 + (0.28-0.15)/1.5 Ce = 0.072758+ 0.0826666

Ce = 0.159424

Estimación del Volumen de Escurrimiento (SA).

El volumen medio anual de escurrimiento natural se determina indirectamente, mediante la siguiente expresión:

Volumen anual de escurrimiento natural en el area de influencia del proyecto VAE VAE = Precipitación * Superficie * Coeficiente de escurrimiento

De acuerdo a esta formula se tiene:

VAE =0.7697 m * 872,520.7 m2 *0.159424 VAE =107,066.287 m3

De todo el análisis representado con anterioridad, destaca que del total de volumen precipitado en el área influencia del proyecto (671,579.18 m^3), una proporción de 71.03% sufre evapotranspiración, mientras que un 15.94% tiende al escurrimiento siguiendo el flujo natural por precipitación.

Finalmente se estima un balance de escurrimiento positivo de 13.03% del volumen total precipitado al año en términos de la evapotranspiración, lo cual propicia el proceso de infiltración al subsuelo. Ver Tabla VI.19.

Tabla VI.19 Resumen del balance hídrico en el área de influencia del proyecto

Área de influencia del proyecto		
Balance hídrico	m^3/año	%
Precipitación	671 579	100.00
Evapotranspiración	477 010.	71.03

Escurrimiento	107 066	15.94
Balance	87 503	13.03

Balance hídrico en el área de cambio de uso del suelo

El área del Conjunto predial el Lindero y El Laurel donde se ubica el banco de Caolín tiene una superficie de 7.1965 hectáreas, mientras que la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 1.0435 hectáreas.

El área de la superficie de cambio de uso de suelo en terrenos forestales es de 10,435 m^2.

Estimación del Volumen de Precipitación (CUSF)

Área sujeta a cambio de uso de suelo forestal (CUSTF):

VCUSTF= Volumen precipitado por Superficie CUSTF = (10435 m^2) * (0.7697 m)

VCUSTF = 803.82 m^3

El volumen de precipitación, de acuerdo con la formula antes citada; corresponde a 803.82 m^3 en el área de cambio de uso del suelo.

Estimación del Volumen de Evapotranspiración. (CUSF)

Aplicando nuevamente la fórmula de TURC. ET=769.7/(¥(0.9+((769.7)^2/(739.90455)^2)) ET=769.7/(¥(0.9+(1.08216))

ET=769.7/(¥(1.98216) ET=769.7/1.40789213 ET=546.703816

La Evapotranspiración real es de 546.70 milímetros de evaporación al año

El resultado de la fórmula de TURC se expresa en milímetros, por lo que es necesario convertir la lámina de evapotranspiración en metros, la cual nos da como efecto una evapotranspiración de 0.54670 m, con este resultado podemos determinar el volumen total evaporado en m^3 para la cuenca y el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales mediante el producto de las superficies en metros cuadrados como se muestra a continuación:

Evapotranspiración del Área sujeta a cambio de uso de suelo forestal (CUSTF): ETCUSTF = 0.546703816 m * 10,453 m^2.

ETCUSTF = 570.485432 m^3

Estimación del Coeficiente de escurrimiento anual (Ce) en el CUSF

Para el área sujeta a cambio de uso de suelo en terrenos forestales se determinó un porcentaje de cobertura forestal promedio mayor al 50%; se determinó como suelo tipo C por lo cual, el valor de K es de 0.26. Ver Tabla VI.5 y VI.6.

Si K es mayor a 0,15; Ce = K (P-250) / 2000 + (K-0,15)/1,5

P=Precipitación anual 769.7 mm (Está dentro del rango 350 y 2,150 mm). Coeficiente de escurrimiento para el área CUSTF:

Ce = 0.26 (769.7-250) /2000 + (0.26-0.15)/1.5 Ce = 0.0675651 + 0.073333

Ce = 0.140894

Estimación del Volumen de Escurrimiento. (CUSF)

El volumen medio anual de escurrimiento natural se determina indirectamente, mediante la siguiente expresión:

Volumen anual de escurrimiento natural de la cuenca = Precipitación * Área * coeficiente de escurrimiento

De acuerdo con la formula se tiene:

Para el Área sujeta a cambio de uso de suelo forestal (CUSTF): VAECUSTF= 0.7697 m * 10435 m2 *0.140894

VAECUSTF = 113.1638 m3.

El volumen precipitado en el área sujeta a cambio de uso de suelo sufre los mismos fenómenos en proporción similar a los que ocurren en las microcuencas del área de influencia del proyecto, por lo que no presenta una dinámica destacadamente diferente a la misma. Ver Tabla VI.20.

Tabla VI.20 Resumen del balance hídrico en el área de influencia del proyecto CUSF

Area de CUSF		
Balance hídrico	m3/año	%
Precipitación	8031.82	100.00
Evapotranspiración	5704.85	71.03
Escurrimiento	1280.47	15.94
Balance	1046.50	13.03

De lo anterior, también es de destacar que aunque el cambio de uso de suelo propuesto en 1.0435 ha, representa el 1.195 % de las microcuencas que conforman el área de influencia del CUSTF. En los volúmenes de precipitado, el escurrimiento es menor en cantidad y proporción porque el área de CUSTF al ser solo bosque de pino encino tiene una mayor cobertura que el resto del área de las microcuencas la cual presenta uso de suelo forestal pero también áreas sin vegetación destinadas para otros usos.

Tabla VI.21. Resumen comparativo del balance hídrico

Área de influencia del proyecto			Área de CUSF		
Balance hídrico	m3/año	%	Balance hídrico	m3/año	%
Precipitación	671,579.18	100.00	Precipitación	8,031.82	100.00
Evapotranspiración	477,010.40	71.03	Evapotranspiración	5,704.85	71.03
Escurrimiento	107,066.29	15.94	Escurrimiento	1,280.47	15.94
Balance	87,502.50	13.03	Balance	1,046.50	13.03

Esta comparativa no resulta de importancia significativa en términos de los volúmenes de infiltración y escurrimiento. Sin embargo, esta situación no pasa de largo en términos de la evaluación del impacto derivado del cambio de uso de suelo, por lo que ya se ha tomado en cuenta y se proponen acciones de conservación de suelo que estarán encaminadas a la conservación de los valores manejados en el balance hídrico, como las descritas en el CAPITULO X del **DTU-A.**

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220620
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Con vista en la información proporcionada por el **promovente** en el **DTU-A** más la información técnica complementaria, con lo que respecta a la calidad y cantidad del agua, se propone una serie de medidas de prevención y mitigación (CAPÍTULO X del **DTU-A**) con el propósito de no provocar el deterioro de la calidad y cantidad del agua. Asimismo, dentro del proceso operativo será necesario ejecutar medidas de prevención, y mitigación de las actividades por desarrollar, por lo tanto, con la ejecución de los programas de restauración, reforestación, conservación de suelos y agua dentro del **proyecto** y en zonas aledañas de influencia del proyecto, servirán para mantener la misma calidad de agua existente e infiltración.

Por lo anterior, y de acuerdo a los razonamientos antes expresadas, la **SEMARNAT** determina que se encuentra acreditada la cuarta de las hipótesis normativas que establece el artículo 93, párrafo primero de la LGDFS, en cuanto con éstos ha quedado técnicamente demostrado que el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitigaran en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal.

OCTAVO: Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 93, párrafos segundo y tercero, de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el **DTU-A**, observándose lo siguiente:

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

"...En las autorizaciones de cambio de uso de suelo en terrenos forestales, la Secretaría deberá dar respuesta debidamente fundada y motivada a las opiniones técnicas emitidas por los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate. Las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables. Tratándose de terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas. ..." (SIC).

En lo que corresponde a la opinión del **Consejo Estatal Forestal**:

- Esta Delegación Federal, de conformidad con el artículo 143 fracción III del RLGDFS, y mediante oficio 133.02.03.0084.2022.-20047 de fecha 11 de enero de 2022, recibido en la Unidad Central de Correspondencia de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del estado de Hidalgo, el 14 de enero de 2022 (el cual obra en expediente), solicitó opinión al Consejo Estatal Forestal, como parte del procedimiento de evaluación de la solicitud de CUSF del **proyecto**.

No obstante, transcurrió el plazo establecido en la fracción III del artículo 143 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, toda vez que al día 28 de enero de 2022 era el último día para que emitir opinión técnica a esta Unidad Administrativa, sin embargo, el Consejo Estatal Forestal emitió su opinión respecto a la viabilidad para el desarrollo del proyecto hasta el día 09 de febrero de 2022, por lo que no se considera para su análisis, toda vez que fue de manera extemporánea. En este sentido, con fundamento en el artículo 143 fracción III de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, se entiende que no hay objeción de dicho órgano colegiado sobre la viabilidad del proyecto en cuestión.

• Por lo que corresponde a integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables.

a A la presente autorización, se anexa los programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat.

b En el DTU-A presentan la vinculación con los ordenamientos jurídicos aplicables como POETH.

Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.

Tal y como es señalado en el artículo 35 de la LGEEPA dispone que "para la autorización a que se refiere el artículo 28, la Secretaría se sujetará a lo que establezcan los ordenamientos antes señalados, así como los programas de desarrollo urbano y de ordenamiento ecológico del territorio...", por lo que se procede a realizar la vinculación correspondiente del **proyecto** con el instrumento que por su ubicación corresponda. En este caso corresponde al Ordenamiento Ecológico Territorial del estado de Hidalgo; el cual fue publicado en 2001 y modificado en 2009 en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo.

Conforme a las coordenadas UTM WGS84 del **proyecto** y con base a la cartografía del Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (POETH), se determina que el área de CUSTF incide en la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) V.

En la tabla siguiente, se muestra la caracterización de las UGA´s del POETH que inciden en el **proyecto**.

UGA	Política Ambiental	Uso predominante	Uso compatible	Uso condicionado	Criterios ecológicos
V	Aprovechamiento	Agrícola	Pecuario Ecológico Turismo alternativo	Urbano Industrial Infraestructura Minero	**Ag.-** 2, 3, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 17, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32?, 33, 34, 35, 38, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48. **P.-** 1, 2, 5, 6, 7, 9, 11, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33. **Mi.-** 3, 4, 5, 7, 8, 9, 10. **Fo.-** 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 15, 16, 17, 18, 19. **Ah.-** 1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 22, 25, 26, 28. **In.-** 1, 2, 3, 4, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 18. **Ei.-** 1, 2, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 46, 47, 49, 50, 51, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 68, 70, 71, 72, 75, 76, 77, 78, 79, 82, 83. **C.-** 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 19. **Tu.-** 10, 14, 17, 24, 25, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 37, 39, 40, 41, 42, 43. **Ac.-** 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 37, 38. **Pe.-** 1, 2, 4, 7, 8. **Ff.-** 3, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 22, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 34. **Mae.-** 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58.

La UGA V se caracteriza por proponer un uso predominante para la Agricultura (Ag), una política ambiental de Aprovechamiento, un uso compatible para las actividades pecuarias (P), ecológicas (Ec) y para el turismo

alternativo (Tu), determinando un uso condicionado para las actividades del tipo Urbano (Ah), Industria (In), Infraestructura (Ei), y Minero (Mi).

La UGA V se conforma por tres polígonos dispersos en la parte sureste del territorio estatal, inmersos en la cuenca del Río Moctezuma y que suman una superficie de 1,856 ha, donde se asientan diversas poblaciones urbanas con desarrollo industrial. Tiene un uso predominante agrícola, por lo tanto, se le ha asignado una política ecológica abocada al aprovechamiento.

A continuación, se define la unidad de gestión ambiental (UGA) No. V, su política ambiental, potencial y uso propuesto:

Definición de la Unidad de Gestión Ambiental (UGA) V

UGA	UNIDAD GEOECOLÓGICA	PRINCIPALES PROBLEMAS	POLÍTICAS ECOLÓGICAS	POTENCIALES	USO PROPUESTO
V	2.3.4. Mesetas, altiplanos y valles volcánicos (1700-3000m) formados por basaltos y vulcanitas en parte cubiertos por aluvios con agricultura temporal, pastizales, agricultura de riego y matorral xerófilo sobre feozem háplico y calcárico, vertisoles, rendzinas y litosoles.	• Limitada diversificación productiva • Sobreexplotación de acuíferos • Erosión • Sequía • Conurbación • Descargas industriales • Inundaciones • Crecimiento económico desproporcionado • Fuerte presión sobre recursos naturales • Deforestación • Migración • Afectación del paisaje	Aprovechamiento	• Agrícola (a) • Pecuario (a) • Ecológico (b) • Turístico (b)	Predominante • Agricultura Compatible • Ganadería • Ecológico • Turismo alternativo Condicionado • Infraestructura • Asentamientos humanos • Minero

El POETH refiere que dentro de esa UGA se podrán desarrollar actividades enfocadas al turismo alternativo, al uso pecuario y al uso ecológico. Actividades que son compatibles con la política de aprovechamiento que direcciona esta UGA, mientras que los usos condicionados a que refiere el mismo documento, limita las actividades de uso urbano, industrial, infraestructura y minería.

Por lo que se refiere a las actividades que dan origen al **proyecto**, éstas estarían sujetas al cumplimiento de varias condicionantes, ya que se relacionan con las de implementación de minería (Mi), de industria (In), de equipamiento e infraestructura (Ei) y de manejo de ecosistemas (Mae), las cuales no están negadas, ya que, aunque están condicionadas, se sustentan con una justificación técnica, cumpliendo con todas las condicionantes y criterios ecológicos establecidos en el POETH.

Los criterios ecológicos propuestos en la UGA V y que son aplicables al **proyecto** por la naturaleza del mismo y que tienen que ver con el uso de suelo que se pretende dar al terreno, se describen a continuación:

Minería (Mi)	
3.-La ubicación de nuevos bancos de material pétreo será definida por medio de una Manifestación de Impacto Ambiental.	El proyecto es ampliar el banco de extracción de Caolin que dejo el propietario anterior del Predio EL Lindero, pero se requiere eliminar vegetación forestal en una superficie de 10,435 m2 , por lo que se elaboró el presente Documento Técnico Unificado para obtener la autorización respectiva, el cual involucra el Estudio Técnico Justificativo

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220620
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

	y la Manifestación de Impacto Ambiental.
4.- En la extracción de materiales pétreos con fines comerciales se establecerá un área de explotación (sacrificio) y áreas de exclusión como bancos de germoplasma donde se reubiquen las especies susceptibles de trasplantarse. Estos sitios de exclusión deberán tener condiciones ambientales similares a los sitios de explotación para garantizar el éxito de la reubicación de especies vegetales. Asimismo, se deberá promover la creación de un vivero, mediante el cual pueda compensarse la pérdida de especímenes que no puedan replantarse. La extracción y trasplante, así como la definición de las áreas de reubicación de especies, deberá hacerse bajo la coordinación del municipio, Gobierno del Estado y la Federación conforme a sus competencias.	El conjunto predial donde se ubica el proyecto, cuenta con superficie cubierta de vegetación forestal bajo manejo silvícola, con lo que garantiza la permanencia y continuidad del germoplasma de las especies forestales, arbustivas y herbáceas. Por otra parte, no se tiene previsto el rescate de individuos de las especies que se encuentran en el sitio que será objeto de cambio de uso de suelo, porque no se registraron especies de lento crecimiento o en alguna categoría de riesgo de las listadas en la NOM 059 SEMARNAT 2010, pero se programa la instalación de un vivero en el predio El Laurel, el cual producirá las especies locales para compensar la pérdida de especímenes que no pueden replantarse.
7.- Es necesario que se establezca un sistema de disposición de desechos sólidos y líquidos producidos en los campamentos de residencia. No deberán asentarse plantas de beneficio de mineral ni presas de jales. Las áreas explotadas deberán ser rehabilitadas a través de acciones de conservación de suelo y agua.	La escala de producción que se trabaja en este lugar es pequeña, no requiere la instalación de un campamento de residencia porque los trabajadores y operadores, laboran un turno de 8 horas diario. Sin embargo se prevé la instalación de contenedores para los distintos tipos de basura que se generan en el lugar que sirva de comedor y sitio de descanso. También se instalara una letrina tipo ecológica en adecuado funcionamiento. La basura de los contenedores será colectada periódicamente, por el servicio de limpia municipal para disponerla e el tiradero oficial.
9.- Se debe restaurar el área afectada por las actividades de prospección que no resulten en proyectos vitales.	El área que se propone como cambio de uso de suelo, ya está debidamente probada, en el sentido de que contiene el mineral que interesa y que directamente se aprovechará durante el tiempo que dure el volumen que contiene. Al final de su vida útil, esa superficie será restaurada con trabajos de recuperación de suelo y reforestación.
Flora y fauna (Ff)	
12: Se prohíbe la tala o desmonte de la vegetación marginal de los cuerpos de agua, a excepción de aquellas que sean autorizadas previa evaluación en materia de impacto ambiental.	El criterio presupone la existencia de cuerpos de agua en el lugar en el que se va a llevar a cabo el cambio de uso de suelo, pero en este caso, se carece de ese factor (cuerpos de agua), por lo que no se contraviene al criterio.
26. Se prohíbe el uso de explosivos y dragados a excepción de aquellas que sean autorizadas previa evaluación en materia de impacto ambiental.	No se usarán explosivos ni se llevará a cabo dragados en el establecimiento de este proyecto.
Manejo de ecosistemas (Mae)	
1. Se prohíbe el cambio de uso de suelo que implique la eliminación de cubierta arbórea fuera de los centros de población, a excepción de aquellas que sean autorizadas previa evaluación en materia de impacto ambiental.	Se pretende obtener autorización para el cambio de uso de suelo de forestal a extractivo para lo cual es necesario el desmonte total de vegetación presente en el predio, esto bajo los criterios ambientales, medidas de prevención, mitigación y compensación que la autoridad ambiental estipule con base a las propuestas en el presente documento, con el fin de garantizar que se mantendrá la biodiversidad, ni se provocará la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad de agua o la disminución de su captación. Por otra parte como se ha referido el proyecto cuenta con una vida útil aproximada de 5 años, posterior a ello se implementarán medidas de restauración del sitio Esta Unidad Administrativa, observa el cumplimiento del artículo 93 de la LGDFS, en relación al supuesto de la biodiversidad, agua, capacidad de almacenamiento de carbono y suelo.
16.- Se prohíbe el desprendimiento de la cubierta vegetal, a excepción de aquellas que sean autorizadas previa evaluación en materia de impacto ambiental.	Se pretende obtener autorización para el cambio de uso de suelo de forestal a extractivo para lo cual es necesario el desmonte total de vegetación presente en el predio, esto bajo los criterios ambientales, medidas de prevención, mitigación y compensación que la autoridad ambiental estipule con base a las propuestas en el presente documento. Por otra parte como se ha referido el proyecto cuenta con una vida útil aproximada de 5 años, posterior a ello se implementarán

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
220620
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

	medidas de restauración del sitio
17. Se promoverá la reforestación, ésta deberá hacerse con flora nativa.	Se respetará la vegetación establecida además de promover el desarrollo de vegetación mediante técnicas de restauración
20. En la restauración de bancos de préstamo de material pétreo, se deberá asegurar el desarrollo de la vegetación plantada y en su caso se repondrán los ejemplares que no sobrevivan.	Se contempla un programa de abandono del sitio donde se establecen medidas que permiten la restauración del predio mediante el establecimiento de vegetación nativa del sitio en bermas y taludes.
21. Las zonas perturbadas deberán entrar a un esquema de restauración, permitiéndose la recuperación natural de la vegetación.	

Finalmente, se señala que los criterios ecológicos respecto a Minería y Manejo de ecosistemas, que son los más afines al tipo de **proyecto** que se plantea en este estudio, se pueden cumplir con los trabajos y medidas que se establecen en el desarrollo del **proyecto**, con lo cual se demuestra que éste es congruente con la política ambiental que se plantea en el POETH, para la UGA V, que es de aprovechamiento.

De lo anterior se desprende que de acuerdo a los criterios ecológicos (Mi, Ff, Mea) de la UGA V del POETH no existe un señalamiento de incompatibilidad de las actividades de ampliación, operación de minas de caolín y por tanto la remoción de la vegetación forestal, por lo que el **proyecto** de acuerdo a esta caracterización no tiene restricción expresa para su desarrollo, al no contravenir con los usos de suelo que actualmente presentan la UGA V del POETH.

Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Río Tuxpan.

Con respecto del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Río Tuxpan (POERCRT), el **promovente** demostró mediante cartografía (página 291 de la información complementaria), que No incide el proyecto con respecto del POERCRT, por lo que esta Delegación Federal no realiza un análisis de aplicación de la política ambiental del ordenamiento regional. Por lo anterior, se considera únicamente la vinculación con el POETH, que si bien se encuentra a una escala de 1:250,000, incide su UGS V en su totalidad en la poligonal de CUSTF, además de que luego de analizar con dicho ordenamiento, no se encontró restricción alguna para el desarrollo del **proyecto**, debido a son coherentes con sus criterios ecológicos Mi, Ff y Mae de la UGA V del POETH.

NORMAS OFICIALES MEXICANAS

- NOM-035-SEMARNAT-1993; Métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.

  Las partículas suspendidas que se originarán por las actividades de aprovechamiento de materiales pétreos no alcanzan niveles dramáticos y no sobrepasan los límites de los terrenos en los que se lleva a cabo y que están muy alejados de cualquier punto importante de asentamientos humanos. El propietario ya tiene experiencia en el cumplimiento de esta NOM, por lo que la observará durante sus actividades.

- NOM-041-SEMARNAT-1999; que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

El **promovente** mantendrá sus vehículos bajo control en el sentido de afinarlos y darles mantenimiento preventivo.

- NOM-044-SEMARNAT-1993; Niveles máximos permisibles de emisión de hidrocarburos, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas suspendidas totales y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan Diesel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3857Kg.

  La maquinaria que interviene en la extracción de material y la que se emplea para transportarlo, son objeto de mantenimiento periódico para mantenerlos dentro de los límites permisibles de emisión de partículas.

- NOM-045- SEMARNAT-1993; que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible. Deberá aplicarse mantenimiento a los vehículos que utilicen diesel, se establecerá programa de vigilancia para garantizar su cumplimiento y poder aplicar medidas correctoras.

  Los vehículos que se emplean en las actividades de acarreo de materiales se someten a mantenimiento periódico para no sobrepasar los niveles de emisión permitidos.

- NOM-059-SEMARNAT-2010
  De acuerdo con la información verificada en la visita de campo, no se encontraron especies presentes en la NOM-059-SEMARNAT-2010 en el predio, sin embargo, de encontrar algún ejemplar listado dentro de alguna categoría de riesgo o protección de la misma, deberá proceder conforme a lo establecido en su programa de rescate y reubicación de especies de fauna.

PRESENCIA DEL PROYECTO EN ÁREAS DE CONSERVACIÓN

- **Áreas Naturales Protegidas**

La localización del **proyecto**, queda fuera de cualquiera de los polígonos que corresponden a las áreas naturales protegidas a nivel federal, tal como lo demuestra el **promovente** en el **DTU-A** (Pág. 23 y 24 información inicial), por lo que no aplica este precepto.

- **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP's)**

El análisis de la situación del presente **proyecto** de cambio de uso de suelo, con respecto a la Región Terrestre Prioritaria 102 (RTP 102), de la CONABIO, se realizó en el **DTU-A** (Pág. 25 información inicial y 287 de la información complementaria), llegando a las siguientes conclusiones:

El sitio geográfico donde se localiza éste proyecto de CUSF, se encuentra inmerso en el polígono cartográfico que delimita la Región Terrestre Prioritaria para No. 102

No obstante, con las medidas de mitigación que se establecerán, el uso actual que se da a la mayor parte del predio en el que se va a establecer, respecto de manejar vegetación forestal de manera sustentable y con los trabajos de restauración por realizar, una vez que se llegue a la etapa de abandono, se siguen los principios bajo

los cuales fueron creadas esas regiones prioritarias en México, tales como: mantener la biodiversidad tanto florística como faunística, mantener los ecosistemas como los conectores de las relaciones multifuncionales que representan, integrar la funcionalidad del paisaje y articular los usos potenciales y actuales del suelo de la región.

- En lo que corresponde a terrenos ubicados en territorios indígenas, la autorización de cambio de uso de suelo además deberá acompañarse de medidas de consulta previa, libre, informada, culturalmente adecuada y de buena fe, en los términos de la legislación aplicable. Para ello, la Secretaría se coordinará con el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas.

De lo manifestado por el **promovente**:

"...La población hablante de lengua indígena (HLI). En el municipio Agua Blanca de Iturbide presenta una tendencia de crecimiento inversa en el grupo de hablantes de lengua indígena a la que presenta el universo poblacional de los municipios y la región. En este registran para el periodo 1990-2005, tasa de crecimiento medio anual negativa de esta población de habla indigena.

Queda de manifiesto entonces que en el lapso considerado los HLI son cada vez menos en números absolutos, pero analizando los números relativos a la población de 5 años y más, esta población de cinco años y más en 2005 es de 0%, es decir ya no se registran nuevos hablantes de lengua indígena en el municipio de Agua Blanca.

Hablantes de lengua indígena, absolutos y relativos. 1990 y 2005

Municipio	Población HLI		Porciento de la población de 5 años y más	
	1990	2005	1990	2005
Agua Blanca de Iturbide	51	28	0.1	0

Tendencialmente la situación descrita acentuará la posición de desventaja de los grupos indígenas del municipio; hasta hoy se ha venido reduciendo consistentemente su capacidad de reproducción por lo que hacia el año 2030 se pronostica que ya no se tenga una población indígena como tal en el municipio. (Fuente: Información tomada del Documento "Estudios Específicos para Complementar la Propuesta del Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Río Tuxpan, En Los Municipios del Estado de Hidalgo. Fase de Pronóstico", pág. 439 y 440. Publicado en http://201.99.98.88/documentacion_rio_tuxpan/Pronóstico)

Por lo anterior, y tomando en cuenta que no se registra el hallazgo de ruinas arqueológicas ni otros vestigios en la zona de influencia del proyecto, no se puede considerar el Área del Proyecto, como parte de una región indígena que deba sujetarse a lo establecido en el Articulo 93 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable..." (SIC).

De acuerdo al Catálogo de Localidades Indígenas 2010 del Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (https://www.gob.mx/inpi), en Aguan Blanca de Iturbide, Hidalgo, se tiene lo siguiente:

NOM_LOC	NOMTIPO	TIPOLOC	GM_2010	POBTOT	POB_INDI
AGUA BLANCA ITURBIDE	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	2,007	43
EJIDO DE AGUA BLANCA (CERRO ALTO)	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	546	4
CALABAZAS PRIMERA SECCIÓN	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	417	8
CHICHICAXTLE	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	525	6
LA LAGUNA	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	108	1
MILPA VIEJA (APULCO)	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	316	2
POTRERO DE MONROY	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	108	5
EL REMUDADERO	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	216	5
EJIDO ROSA DE CASTILLA	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	201	8
ROSA DE CASTILLA	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	303	1
SAN CORNELIO	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	316	3
SAN MARTÍN	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	105	7
SAN PEDRITO	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	179	6
SABANILLAS	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	175	1
COLONIA EL VIVERO (EL PUJIDO)	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Medio	54	1
EJIDO SAN PEDRITO (POTRERILLOS)	Mpio. con población indígena dispersa	Loc. con menos de 40%	Alto	136	1

Con base a la tabla anterior, se desprende que en el municipio de Aguan Blanca de Iturbide, la población indígena es dispersa en las 16 localidades, con un total de 102 personas. Por otro lado, la Ranchería Los Cubes, no está catalogada como localidad indígena, por lo que no se considera que aplica las medidas de consulta previa.

NOVENO: Que en cumplimiento de la obligación que a esta autoridad administrativa le impone lo dispuesto por el artículo 97 de la LGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al estudio de la información y documentación que obra en el **DTU-A**, observándose lo siguiente:

"...Artículo 97. No se podrá otorgar autorización de cambio de uso del suelo en terrenos forestales donde la pérdida de cubierta forestal fue ocasionada por incendio, tala o desmonte sin que hayan pasado 20 años y que se acredite a la Secretaría que la vegetación forestal afectada se ha regenerado, mediante los mecanismos que, para tal efecto, se establezcan en el Reglamento de esta Ley. ..."(SIC).

Al respecto, 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, tala o desmonte, tal y como se desprende del informe de la visita técnica realizada el día 10 de febrero de 2022 en el sitio del **proyecto**, en la que se constató que NO se observó vestigios de incendios forestales, ni tala o desmonte.

DÉCIMO: Que con objeto de verificar el cumplimiento de la obligación prevista por el artículo 98 de la LGDFS y el lineamiento DÉCIMO del **ACUERDO**, conforme al procedimiento previsto por los artículos 144 y 152 del RLGDFS, esta autoridad administrativa se avocó al cálculo del monto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento, determinándose lo siguiente:

- Que con oficio 133.02.03.0275.2022.-220302 de fecha 16 de febrero de 2022, la **SEMARNAT**, con fundamento en los artículos 98 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, así como 144 y 152 de su Reglamento; en los Acuerdos por los que se establecen los niveles de equivalencia para la compensación ambiental por el cambio de uso de suelo en terrenos forestales, los criterios técnicos y el método que deberá observarse para su determinación y en los costos de referencia para la reforestación o restauración y su mantenimiento para compensación ambiental por cambio de uso de suelo en terrenos forestales y la metodología para su estimación, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 28 de septiembre de 2005 y 31 de julio de 2014 respectivamente, notificó al **promovente** que como parte del procedimiento para expedir la autorización del CUSTF, se debería depositar ante el Fondo Forestal Mexicano (FFM) la cantidad de $82,986.26 (ochenta y dos mil novecientos ochenta y seis Pesos 26/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.1305 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Hidalgo.

- Que mediante escrito de fecha 08 de marzo de 2022, y recibido en ECC de la **SEMARNAT** en la misma fecha, el **promovente** presentó ficha de depósito ante el FFM y recibo fiscal No. 1908 emitida por la Comisión Nacional Forestal de fecha 09 de marzo de 2022, por la cantidad de $82,986.26 (ochenta y dos mil novecientos ochenta y seis Pesos 26/100 M.N.), por concepto de compensación ambiental para ser destinados a las actividades de reforestación o restauración y su mantenimiento en una superficie de 3.1305 hectáreas de Bosque de pino-encino, preferentemente en el estado de Hidalgo

DÉCIMO PRIMERO. Conforme al lineamiento DÉCIMO del ACUERDO y al artículo 44 del Reglamento en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental, esta Unidad Administrativa dictaminó la variabilidad ambiental del

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220630 Bitácora: 13/MA-0015/06/21

proyecto que obliga a esta **SEMARNAT** a considerar, en los procesos de evaluación de impacto ambiental, los posibles efectos a desarrollarse, en el o los ecosistemas de que se trate, tomando en cuenta el conjunto de los elementos que los conforman, y no únicamente los recursos que fuesen objeto de aprovechamiento o afectación, así como la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, para lo cual, esta Unidad Administrativa sustentó su decisión en los siguientes razonamientos:

- La superficie que será sujeta a cambio de uso de suelo forestal es de 1.0435 hectáreas.

- Que el ecosistema que se verá afectado es un tipo de vegetación de Bosque de Pino-Encino, el cual ocupa una amplia extensión dentro del SA, delimitada para efectos del desarrollo en el **DTU-A.**

- Que de acuerdo a los muestreos realizados de flora y fauna silvestre, tanto en el área sujeta a CUSF como en el SA, se determinó que todas las especies vegetales que se removerán y las especies de fauna a las cuales se les verá reducido su hábitat, están bien representadas en áreas dentro del SA. Para el caso de las especies de flora, se garantiza la permanencia de dichas especies considerando que las áreas no afectadas continuarán con los procesos de sucesión ecológica y para el caso de las especies de fauna y agregando que las especies que se reportaron no requieren grandes extensiones de hábitat, estás se desplazarán a sitios mayormente conservados, sin problema de afectar sus poblaciones.

- Paralelo a la implementación y complimiento de las normas ambientales, se establecerán programas de rescate y reubicación de especies vegetales y de fauna silvestre anexo a la presente resolución, el cual contempla de manera prioritaria a las especies de importancia biológica y ecológica que por su condición física puedan ser rescatadas y reubicadas, acción que en su conjunto contribuirán a mitigar los efectos que cause el cambio de uso del suelo forestal, producto del desarrollo del **proyecto**, favoreciendo igualmente el hábitat de la fauna local.

- De acuerdo con la información presentada en el **DTU-A** e información complementaria, las actividades contempladas en el **proyecto** presentan efectos al ambiente que pueden prevenirse y mitigarse; asimismo de acuerdo con el análisis efectuado, las medidas de prevención y mitigación propuestas coadyuvarán en la atención de los impactos provocados por la realización del **proyecto** específicamente a los factores de flora, fauna, suelo y agua.

- De la relación de los municipios que integran cada una de las Áreas Naturales Protegidas, de Competencia Federal en el estado de Hidalgo, en ninguna se incluye el municipio de Agua Blanca de Iturbide, Hidalgo, por lo cual se determina que el área del **proyecto** no se encuentra en ninguna de las ANP's, ni Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves, mismo que fue corroborado con el Sistema Nacional de Gestión Forestal y en la página de CONABIO.

- Es importante mencionar que de acuerdo con lo manifestado por el **promovente** el área del **proyecto** tendrá incidencia en la Región Terrestre Prioritaria (RTP) 102, denominada Bosques Mesófilos de Montaña, conforme a la regionalización de la CONABIO, de acuerdo con la información que contiene la ficha técnica de la RTP en donde recae el **proyecto**, no se observa problemática ambiental que tenga una relación intrínseca con las actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo del **proyecto**, toda vez que se proponen medidas de mitigación y compensación por el CUSF. Tampoco, restringe el desarrollo del CUSF en el área del **proyecto**.

- De acuerdo con lo manifestado por el **promovente** el área del **proyecto** no tendrá incidencia en ninguna Región Hidrológica Prioritaria, por lo que no se observa problemática ambiental que tenga una relación intrínseca con las actividades que se llevarán a cabo para el desarrollo del **proyecto**, toda vez que se proponen medidas de mitigación y compensación por el CUSF. Tampoco, restringe el desarrollo del CUSF en el área del **proyecto**.

Que por los razonamientos arriba expuestos, de conformidad con las disposiciones legales invocadas y con fundamento en lo dispuesto por los artículos 14, 18, 26, 32 Bis fracciones I, II y IX, XXXIX y XLI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 2 fracción I, 3 fracción II, 7 fracción XXVIII, 10 fracción XXX, 14 fracción XI, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 139, 140 de la LGDFS; 3 fracción I y XIX, 4, 5 fracciones II, X, XI y XXI, 15 fracciones IV, VI, XI y XII, 28 primer párrafo y fracción VII, 30, 34 y 35 párrafos primero, segundo y último, 35 Bis, 109 Bis 1 y 176 de la LGEEPA; 2, 3, 16 fracciones VII, IX y X, 35, 57 fracción I y 59 de la LFPA; 2 fracción XXX, 38, 39, 40 fracciones XXIX y XXXI del Reglamento Interior de la SEMARNAT y en el **ACUERDO**, es de resolverse y se

RESUELVE

PRIMERO.- AUTORIZAR en materia de impacto ambiental y por excepción el cambio de uso de suelo forestal a al C. Javier Flores Ramírez, Apoderado Legal del [redacted], en su carácter de propietario y apoderado legal de los [redacted], en una superficie de 1.0435 hectáreas, para el desarrollo del proyecto denominado "Extracción de Caolín en el Conjunto Predial El Lindero y El Laureal", con ubicación en [redacted] bajo los siguientes:

TÉRMINOS

I El cambio de uso de suelo forestal que se autoriza corresponde al tipo de vegetación de Bosque de Pino-Encino, que comprende por una superficie de 1.0435 hectáreas y se ubica en los predios El Lindero y El Laurel sitos en la [redacted] el cual se encuentra delimitado por las siguientes coordenadas UTM WGS84:

POLÍGONO DE CUSF PREDIO EL LINDERO			POLÍGONO CUSF PREDIO EL LAUREL		
VÉRTICE	COORDENADAS		VÉRTICE	COORDENADAS	
	X	Y		X	Y
1	560570.620	2253920.580	1	560667.068	2253840.708
2	560575.380	2253914.240	2	560667.109	2253837.089
3	560579.870	2253909.760	3	560668.849	2253832.967
4	560583.570	2253903.950	4	560671.535	2253829.540
5	560585.160	2253895.500	5	560676.756	2253827.454
6	560587.010	2253889.170	6	560682.127	2253828.000
7	560588.860	2253882.570	7	560687.498	2253832.669
8	560593.350	2253880.460	8	560687.945	2253837.288

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

220620

9	560598.960	2253882.190	9	560695.272	2253841.453
10	560608.080	2253851.130	10	560701.319	2253843.360
11	560608.950	2253833.340	11	560707.683	2253846.618
12	560609.350	2253829.710	12	560711.980	2253846.777
13	560690.830	2253888.858	13	560714.919	2253844.529
14	560703.901	2253867.457	14	560717.071	2253842.883
15	560667.068	2253840.708	15	560719.219	2253840.420
16	560594.461	2253787.978	16	560722.293	2253840.661
17	560593.920	2253806.610	17	560723.408	2253838.340
18	560585.160	2253820.930	18	560616.862	2253760.744
19	560584.020	2253831.370	19	560591.657	2253742.387
20	560583.260	2253846.940	20	560585.208	2253739.962
21	560577.230	2253867.460	21	560555.335	2253746.721
22	560571.910	2253865.810	22	560566.719	2253747.290
23	560567.420	2253867.920	23	560576.033	2253749.568
24	560565.570	2253874.520	24	560586.107	2253750.707
25	560563.720	2253880.850	25	560591.239	2253758.111
26	560562.130	2253889.300	26	560593.140	2253771.401
27	560558.430	2253895.110	27	560594.075	2253782.561
28	560553.940	2253899.590	28	560594.461	2253787.978
29	560549.180	2253905.930			
30	560548.820	2253906.170			
31	560570.300	2253920.790			
SUPERFICIE: 0-58-24 HA			SUPERFICIE: 0-46-11 HA		

Las diferentes etapas de desarrollo y las características del **proyecto** se detallan en el Capítulo VIII del **DTU-A**.

II De conformidad con el artículo 145, segundo párrafo del RLGDF, el volumen de las materias primas forestales a remover con el cambio de uso de suelo forestal y el código de identificación para acreditar la legal procedencia de dichas materias primas forestales, son los siguientes:

Especie	Volumen (Metros cúbicos)
Pinus patula	378.957
Pinus ayacahuite	16.89
Quercus crassifolia	12.633
Quercus laurina	34.789

Quercus affinis	0.12
Alnus jorullensis	3.809
Total	447.198

Código de identificación: : C-13-004-LIN-001/22

III En caso de que requiera aprovechar y trasladar las materias primas forestales, de conformidad con los artículos 103 al 105; 145, primer párrafo del RLGDFS, el titular de la presente autorización deberá tramitar ante la **SEMARNAT**, la solicitud de remisiones forestales con las que se acreditará la legal procedencia de las mismas.

IV Previo a las labores de desmonte y despalme por el desarrollo del **proyecto**, se deberán ahuyentar las especies de fauna silvestre presentes en el área sujeto al CUSF, en su caso, se deberá rescatar y liberar a los individuos que estén presentes en dichas áreas y que no puedan desplazarse por sí mismos. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el término XIV de este resolutivo.

V La vegetación forestal presente fuera de la superficie en la que se autoriza el CUSF, no podrá ser afectada por los trabajos y actividades relacionadas con el desarrollo del **proyecto**, en caso de ser necesaria su afectación, se deberá contar con la autorización de CUSF y en materia de impacto ambiental.

VI De conformidad con los dispuesto en el lineamiento DÉCIMO del ACUERDO y lo establecido por el artículo párrafo cuarto del artículo 35 de la LGEEPA que establece que una vez evaluado el documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo, la Secretaría emitirá la resolución correspondiente en la que podrá autorizar de manera condicionada la obra o actividad de que se trate y considerando lo establecido por el artículo 47 primer párrafo del REIA, que establece que la ejecución de la obra o la realización de la actividad de que se trate deberá sujetarse a lo previsto en la resolución respectiva, esta **SEMARNAT** establece que la ejecución de las actividades autorizadas del **proyecto**, estarán sujetas a la descripción contenida en el **DTU-A** y a las coordenadas UTM WGS 84 a las que se refiere el Término I, así como a lo dispuesto en la presente autorización conforme a las siguientes:

CONDICIONANTES

El **promovente**:

1 Con base en lo estipulado en los artículos 28 de la LGEEPA y 44 fracción III del REIA, esta **SEMARNAT** determina que el **promovente** deberá cumplir con todas y cada una de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que propuso en el **DTU-A**, las cuales son viables de ser instrumentadas y congruentes con la protección al ambiente de la zona de estudio del **proyecto** evaluado, por lo que el **promovente** mostrará evidencia e indicadores de evaluación para llevar a cabo su adecuada ejecución. Los resultados de estas acciones deberán reportarse conforme a lo establecido en el término XIV de este resolutivo.

2 Con fundamento lo establecido en los artículos 45 fracción II y 48 del REIA, el **promovente** deberá cumplir con lo siguiente:

A Dar cumplimiento a los programas de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat, anexo a la presente resolución. Para dar cumplimiento a lo anterior el

promovente deberá asignar personal capacitado en los diferentes frentes de trabajo, que rescate a los individuos de flora y fauna silvestre presentes en el sitio, que pudieran estar en riesgo por las acciones del **proyecto** y los reubique en las áreas previamente seleccionadas bajo criterios técnicos y biológicos.

Los resultados de dichas acciones deberán registrarse en una bitácora de campo que incluya la descripción de las actividades realizadas y el tiempo que tome su ejecución. Las actividades deberán considerar los puntos que a continuación se mencionan, los cuales no son limitativos para que el **promovente** pueda incluir otros que puedan contribuir al éxito de las mismas:

Para la flora silvestre

- Justificación de las técnicas seleccionadas para realizar el rescate por especies de flora silvestre, deberán incluir aquellas que se encuentran en la categoría de riesgo conforme a la actual modificación de la NOM-059-SEMARNAT-2010. En caso de que no sea factible conservar la totalidad del individuo deberá contemplarse el recate de partes de ellos (frutos, semillas, esquejes, hijuelos), para su posterior desarrollo viveros y plantación en las áreas destinadas a la revegetación.
- Justificar las acciones realizadas para el albergue temporal y control del número total de los ejemplares que se vayan rescatando y que requieren ser mantenidos bajo cuidado antes de su plantación final.
- Acciones emergentes cuando la sobrevivencia de los ejemplares sea menor al 80% del total de los individuos, con base en los datos obtenidos en los incisos anteriores, considerando un período de seguimiento por 5 años. Incluir anexo fotográfico que evidencien las acciones realizadas).
- Evaluación de los indicadores de seguimiento de las medidas utilizar que ofrezcan evidencia del resultado favorable del rescate y la reubicación realizada (por ejemplo, para la flora: % de sobrevivencia de las especies reubicadas).
- Calendarización de actividades y acciones que se vayan desarrollando o bien cronograma.
- Medidas de mitigación o compensación adicionales derivadas de los posibles impactos originados por la aplicación de las acciones del programa de rescate y reubicación de las especies vegetales, anexo a la presente resolución.
- Evidencia descrita y fotográfica del éxito de la flora en su nueva ubicación, con el ochenta por ciento de supervivencia.

Para la fauna silvestre

- Las actividades para la protección de especies de fauna silvestre propuestas deberán considerar las especies que serán protegidas, entre las que se deberán incluir aquellas que se encuentran en alguna categoría de riesgo conforme a la última modificación de la NOM-059-SEMARNAT-2010, así como las que presenten lento desplazamiento o se encuentren vulnerables.
- Identificación y descripción de las áreas de liberación, e indicar las especies y número de individuos que, en su caso serán ahuyentados y/o reubicados.
- Reporte de las actividades y resultados obtenidos (incluir anexo fotográfico que evidencien las acciones realizadas).
- Ejecución de actividades particulares de apoyo y rescate a especies en estado de crianza, vulnerables, desplazamiento lento o de importancia ecológica.
- Evidencia de que el sitio de reubicación se encuentre en condiciones necesarias de acuerdo a cada especie presentada en el **DTU-A**.
- Monitoreo y evaluación de los indicadores de seguimiento de medidas utilizadas o a utilizar que ofrezcan evidencia de que el rescate y la reubicación han sido exitosas asegurando al menos el 100% de las especies.

Si no es el caso reformular o actualizar medidas establecidas en el programa de fauna para que se proporcione la adecuada funcionalidad del ecosistema.

- Asegurar la captura de fauna en diferentes horarios del día, debido a sus hábitos de alimentación o caza, refugio entre otros.
- De acuerdo con la naturaleza del **proyecto**, permitir y asegurar el libre desplazamiento de la fauna aún después de que el **proyecto** entre en marcha con pasos de fauna, cercado, dispositivos anticolisión, entre otros.

B La **SEMARNAT**, valida el programa anexo al **DTU-A,** denominado "Reforestación en 2500 m² en el Predio El Laurel", por lo que deberá acatar a la ejecución de las metas y calendarización establecido en ésta.

C Previo al CUSF, el **promovente** deberá presentar a la **SEMARNAT**, para su análisis y validación, en un plazo de 20 días hábiles contados a partir de la recepción de la presente resolución, un programa integral de manejo de residuos sólidos y líquidos en el área del **proyecto**; el cual considere por lo menos los siguientes rubros:

- Introducción
- Objetivos: generales y específicos
- Metas
- Metodología a emplear para el manejo de residuos sólidos y líquidos
- Mapa de ubicación con coordenadas UTM del área destinada al acopio de residuos sólidos y líquidos
- Cronograma de trabajo
- Bitácora de trabajo

D Previo al CUSF, el **promovente** deberá presentar a la **SEMARNAT**, para su análisis y validación, en un plazo de 20 días hábiles contados a partir de la recepción de la presente resolución, un programa de difusión y divulgación del **proyecto**, en el que indique el motivo y las actividades desarrolladas, incluidas las medidas que promuevan la conservación del ambiente, esto en un área de 4 km de radio a partir del área del CUSF; el cual considere por lo menos los siguientes rubros:

- Introducción
- Objetivos: generales y específicos
- Metas
- Metodología detallada de los medios, formas, actividades y lugares en dónde se llevará a cabo la difusión.
- Ubicación del sitio de difusión mediante coordenadas UTM WGS84
- Programa de actividades (a lo largo de la vida útil del **proyecto**)
- Evaluación de las actividades
- Informe de avances y resultados.

E Previo al CUSF, el **promovente** deberá presentar a la **SEMARNAT**, para su análisis y validación, en un plazo de 20 días hábiles contados a partir de la recepción de la presente resolución, un programa de rescate y reubicación de materia orgánica (tierra de monte y hoja); el cual considere por lo menos los siguientes rubros:

- Introducción
- Objetivos: generales y específicos

- Metas
- Metodología para el rescate y reubicación de la tierra de monte y hoja (incluir coordenadas UTM WGS84).
- Programa de actividades
- Evaluación de las actividades
- Monitoreo y supervisión de las actividades
- Informe de resultados (con evidencia fotográfica representativa).

F Previo al CUSF, el **promovente** deberá rectificará por separado los programas de restauración del **proyecto y restauración del socavón en el predio El Lindero**, por lo que deberá presentar a la **SEMARNAT** para su análisis y validación, en un plazo de 20 días hábiles contados a partir de la recepción de la presente resolución; el cual considere por lo menos los siguientes rubros:

- Introducción.
- Objetivos: generales y específicos.
- Metas.
- Métodos de restauración: Incluir a detallada la reforestación del área (estrato herbáceo, arbustivo y arbóreo- listado y proporción de especies para reforestar, densidad de plantación); obras para la conservación del suelo; obras para la conservación de la calidad y cantidad de captación del agua (considerando escurrimientos, superficiales y subterráneos); formación y estabilización de taludes; incorporación del suelo (si usará material orgánico para el relleno y de donde se obtendrá dicho material), en otras acciones encaminadas a su rehabilitación. Fundamentar cualitativamente y cuantitativamente.
- Superficie y ubicación del sitio(s) de restauración mediante coordenadas UTM WGS 84 que delimiten con exactitud el o los polígono(s) propuesto(s).
- Descripción y desarrollo de las actividades de restauración.
- Programa de actividades.
- Plano georreferenciado en coordenadas UTM WGS84.
- Evaluación de las actividades de restauración.
- Informe de avances y resultados.

G Previo al CUSF, el **promovente** deberá presentar a esta **SEMARNAT**, para su análisis y validación, en un plazo de 20 días hábiles contados a partir de la recepción de la presente resolución, un programa de monitoreo de fauna silvestre en 7-14-96 hectáreas (superficie total del predio La Loma) y en el área de ubicación de la fauna, el cual considere por lo menos los siguientes rubros:

-Introducción
-Objetivo general y específico
-Metas
-Materiales
-Metodología
-Cronograma de actividades a lo largo de la vida útil del proyecto.
-Plano georreferenciado del área de estudio mediante coordenadas UTM WGS84.
-Bitácora de trabajo
-Seguimiento e informes.

H Previo al CUSF, el **promovente** deberá presentar a la **SEMARNAT**, para su análisis y validación, en un plazo de 20 días hábiles contados a partir de la recepción de la presente resolución, un programa de protección de la flora y fauna en el área de amortiguamiento de 256 m² (señalada en la información complementaria del **DTU-A**) contra el polvo y partículas derivado de la operación del **proyecto**; el cual considere por lo menos los siguientes rubros:

-Introducción
-Objetivo general y específico
-Metas
-Materiales
-Metodología
-Cronograma de actividades
- Plano de ubicación georreferenciado en coordenadas UTM WGS84
-Bitácora de trabajo
-Seguimiento e informes.

I Previo al CUSF, el **promovente** deberá presentar a la **SEMARNAT**, para su análisis y validación, en un plazo de 20 días hábiles contados a partir de la recepción de la presente resolución, un programa para la conservación de suelo y agua en el área de reforestación de 2500 m² en el Predio El Laurel; el cual considere por lo menos los siguientes rubros:

-Introducción
-Objetivo general y específico
-Metas
-Materiales
-Metodología
-Cronograma de actividades
-Plano de ubicación georreferenciado en coordenadas UTM WGS84
-Bitácora de trabajo
-Seguimiento e informes.

J De realizarse el mantenimiento de maquinaria en el área del **proyecto**, este deberá efectuarse sobre superficies provisionales cubiertas con material impermeable que impidan la contaminación del suelo y los cuerpos de agua. En caso de derrame accidental de aceites o combustibles en el área del **proyecto**, se procederá a remediar el suelo o el cuerpo de agua afectado y deberá dar aviso de inmediato a la autoridad competente para que se pronuncie al respecto. De igual forma, el **promovente** deberá establecer los términos contractuales para que el constructor cumpla con las medidas de mitigación propuestas, así como con las condicionantes que sean aplicables durante las diferentes etapas del **proyecto**.

K El material producto del despalme deberá ser dispuesto en sitios donde se llevará a cabo la revegetación con las especies rescatadas de tal forma que sea perpendicular a la pendiente para que no se obstruya el escurrimiento superficial del agua, así como a la vegetación natural. En el informe incluir material fotográfico representativo.

L La remoción de la vegetación deberá realizarse por medios mecánicos y no se deberán utilizar sustancias químicas y fuego para tal fin. La remoción de la vegetación deberá realizarse de forma gradual y direccional para evitar daños a la vegetación aledaña a las áreas del **proyecto**, así como para permitir el libre desplazamiento de la fauna silvestre a zonas seguras, fuera del **proyecto**. En el informe incluir material fotográfico representativo.

M Los residuos forestales resultantes del desmonte deberán ser triturados o picados y acomodados en curvas a nivel en el área destina para realizar las terrazas y la revegetación con las especies vegetales que fueron rescatadas, evitando su apilamiento y la obstrucción de los escurrimientos naturales de agua. En el informe incluir material fotográfico representativo.

N Presentar ante esta **SEMARNAT** para su seguimiento, en un plazo de 30 días hábiles contados a partir de la recepción de la presente resolución, el programa de monitoreo y vigilancia Ambiental, el cual tendrá como objetivo el seguimiento a los impactos identificados en el **DTU-A** e información complementaria del **proyecto**, así como la cuantificación de la eficacia de las medidas preventivas, de mitigación y compensación propuestas por el **promovente**, y las condicionantes establecidas en el presente oficio resolutivo. El **promovente** deberá presentar a la **SEMARNAT** copia de dicho programa, ejecutarlo e ingresar de manera semestral ante la Delegación de la PROFEPA en el estado de Hidalgo, un reporte de los resultados obtenidos de dichas actividades, acompañado de su respectivo anexo fotográfico representativo que ponga en evidencia las acciones que para tal efecto ha llevado a cabo en las distintas etapas del **proyecto**. El programa deberá de considerar como contenido mínimo los siguientes puntos:

- Introducción
- Objetivos: generales y específicos
- Metas
- Procedimientos de supervisión
- Procedimientos para registrar los resultados obtenidos
- Procedimientos para evaluar el éxito de las medidas de mitigación
- Procedimientos correctivos cuando no se obtengan los resultados esperados
- Cronograma de trabajo (plazos de ejecución de las acciones y medidas)
- Bitácora de trabajo

O Se utilizará todo el suelo removido para dispersarlo y nivelar el suelo, este incremento de la capa de suelo ofrecerá una mayor oferta de nutrientes a la vegetación de rescate que será dispuesta en dicha superficie.

P No realizar bajo ninguna circunstancia:

• Actividades de compra, venta, captura, colecta, comercialización, tráfico o caza de los individuos de especies de flora y fauna silvestre terrestres y acuáticas presentes en la zona del **proyecto** o sus inmediaciones, durante las diferentes etapas que comprenden el **proyecto**. Será responsabilidad del **promovente**, adoptar las medidas que garanticen el cumplimiento de esta disposición; además, será responsable de las acciones que contrario a lo dispuesto realicen sus trabajadores o empresas contratistas.

- El vertimiento del material producto de excavaciones y/o producto de las obras y/o actividades de las distintas etapas, en zonas de escorrentías superficiales y/o sitios que sustenten vegetación forestal, así como, verter o descargar cualquier tipo de materiales, sustancias o residuos contaminantes y/o tóxicos que puedan alterar las condiciones de escorrentías.
- Rebasar la superficie de desmonte y despalme fuera de las coordenadas UTM WGS 84 para la cual fue autorizado el cambio de uso del suelo forestal del **proyecto**, establecidas en el Término I de la presente autorización.
- Llevar a cabo acciones de reforestación y vegetación con especies exóticas y/o agresivas que puedan provocar desplazamiento y competencia de población vegetales nativas y del tipo de vegetación por afectar, por lo que deberá plantar especies vegetales acordes a las características de la zona, exclusivamente especies nativas.

Los resultados de la condicionante 2, incisos **A** a la **P**, deberán reportarse conforme a lo establecido en el término XIV de éste resolutivo.

VII Dentro de un plazo máximo de 10 días hábiles siguientes a la recepción del presente resolutivo, se deberá notificar por escrito a esta **SEMARNAT**, quién será el responsable técnico de dirigir la ejecución del cambio de uso de suelo forestal autorizado, el cual deberá establecer y presentar ante esta **SEMARNAT una bitácora de actividades.**

VIII Deberá presentar dentro de los primeros treinta días hábiles posteriores al inicio de ejecución de la autorización, un aviso en el cual informen sobre el inicio de la ejecución del cambio de uso de suelos que les fue autorizado, con relación a lo establecido en la fracción VIII del artículo 141 del RLGDFS, de conformidad con el artículo 149 fracción I del RLGDFS.

IX El **promovente** será el único responsable de garantizar la realización de las acciones de mitigación, restauración y control de todos aquellos impactos ambientales atribuibles al desarrollo de las actividades del **proyecto**, que no hayan sido considerados por el mismo, en la descripción contenida en el **DTU-A**.

En caso de que las obras y actividades autorizadas pongan en riesgo u ocasionen afectaciones que llegasen a alterar los patrones de comportamiento de los recursos bióticos y/o algún tipo de afectación, daño o deterioro sobre los elementos abióticos presentes en el predio del **proyecto**, así como en su área de influencia, la Secretaría podrá exigir la suspensión de las obras y actividades autorizadas en el presente oficio, así como la instrumentación de programas de compensación, además de alguna o algunas de las medidas de seguridad previstas en el artículo 170 de la LGEEPA.

X La presente autorización en materia forestal e impacto ambiental tendrá una vigencia de 1 año para cambio de uso de suelo en terrenos forestales, y de 5 años en materia de impacto ambiental para las actividades de remoción de vegetación forestal derivada de la autorización de cambio de uso de suelos en terrenos forestales y para llevar a cabo las obras y actividades del **proyecto** de extracción de Caolín. La vigencia otorgada para el **proyecto** podrá ser modificada (Plazos y términos establecidos) y ampliada a solicitud del **promovente**, previa acreditación de haber cumplido satisfactoriamente con todos los Términos y Condicionantes del presente resolutivo, así como de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación establecidas por el **promovente** en la documentación presentada.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

220620

En materia de impacto ambiental el **promovente** deberá solicitar por escrito a esta **SEMARNAT** la aprobación de su solicitud, conforme a lo establecido en el trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008 y en materia forestal mediante escrito y/o formato en la cual justifique 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, de conformidad con el artículo 95 de la LGDFS; 148 del RLGDFS.

Asimismo, dicha solicitud deberá acompañarse de un informe suscrito por el **promovente** o representante legal, debidamente acreditado, con la leyenda de que se presenta bajo protesta de decir verdad, sustentándolo en el conocimiento previo del **promovente** a las fracciones II, IV y V del artículo 420 Quater del Código Penal Federal.

El informe referido podrá ser sustituido por el documento oficial emitido por la Delegación de la PROFEPA en el Estado de Hidalgo, a través del cual dicha instancia haga constar la forma como el **promovente** ha dado cumplimiento a los Términos y Condicionantes establecidos en la presente autorización; en caso contrario, no procederá dicha gestión.

La solicitud de la modificación (Plazos y términos establecidos) y/o ampliación de plazo, se hará **antes de su vencimiento** de este resolutivo (de conformidad con el artículo 148 del RLGDFS), de no requerirlo por el **promovente** en el plazo establecido, no procederá su petición, y en consecuencia concluye la vigencia de la presente autorización.

NOTA ACLARATORIA: El plazo en materia forestal e impacto ambiental, iniciará una vez que el promovente de cumplimiento a esta Secretaría, en relación a los programas referidos en la condicionante 2, incisos C, D, E, F, G, H e I.

XI De conformidad con los artículos 35 último párrafo de la LGEEPA y 49 de su REIA, la presente autorización se refiere única y exclusivamente a los impactos ambientales por la remoción de la vegetación forestal descritos en su Término Primero del presente resolutivo.

XII El **promovente** queda sujeto a cumplir con la obligación contenida en el artículo 50 del REIA, en caso de que se desista de realizar las obras y actividades, motivo de la presente autorización, para que esta **SEMARNAT** proceda, conforme a lo establecido en su fracción II, y en su caso, determine las medidas que deban adoptarse a efectos de que no se produzcan alteraciones nocivas al ambiente.

XIII El **promovente**, en el supuesto de que decida realizar modificaciones al **proyecto**, deberá solicitar la autorización respectiva a esta **SEMARNAT**, en los términos previstos en el artículo 28 del REIA, con la información suficiente y detallada que permita a esta autoridad, analizar si el o los cambios decididos no causarán desequilibrio ecológico, ni rebasarán los límites y condiciones establecidos en las disposiciones jurídicas relativas a la protección al ambiente que le sean aplicables, así como lo establecido en los Términos y Condicionantes del presente oficio. Para lo anterior, previo al inicio de las obras y/o actividades que se pretendan modificar, el **promovente** deberá notificar dicha situación a esta **SEMARNAT**, en base al trámite COFEMER con número de homoclave SEMARNAT-04-008. Queda prohibido desarrollar actividades distintas a las señales en la presente autorización. En materia forestal, será conforme a lo previsto en el artículo 146 del RLGDFS.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
220620
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

XIV De conformidad con el artículo 96 de la LGDFS, el **promovente** deberá presentar informes de cumplimiento de los Términos y Condicionantes del presente resolutivo y de las medidas que propuso en el **DTU-A**. El informe citado, deberá ser presentado a la Delegación de la PROFEPA en el estado de Hidalgo un informe final de las actividades del CUSTF y con una periodicidad anual en materia de impacto ambiental. Una copia de este informe deberá ser presentado a la **SEMARNAT**.

El informe de conclusión, deberá presentarse dentro del término de treinta días hábiles siguientes a que se concluya la totalidad de la remoción de la vegetación forestal (artículo 149 último párrafo del RLGDFS), que contenga la ejecución y desarrollo del cambio de uso de suelo, de conformidad con lo establecido en la autorización y con relación al contenido de las fracciones VIII, IX y X del artículo 141 del RLGDFS (artículo 149 fracción II del RLGDFS).

XV La presente resolución a favor del **promovente** es personal. Por lo que de conformidad con el artículo 49 segundo párrafo del Reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental, en el cual dicho ordenamiento dispone que el **promovente** deberá dar aviso a la Secretaría del cambio de titularidad de la autorización, por lo que en caso de que esta situación ocurra deberá ingresar un acuerdo de voluntades en el que se establezca claramente la cesión y aceptación total de los derechos y obligaciones de la misma. Asimismo, deberá de dar cumplimiento al artículo 22 del RLGDFS que establece que las modificaciones de los datos inscritos deberán informarse al Registro, mediante aviso.

SEGUNDO.- La **SEMARNAT**, a través de la PROFEPA, vigilará el cumplimiento de los Términos y Condicionantes establecidos en el presente instrumento, así como los ordenamientos aplicables en materia de impacto ambiental y forestal. Para ello ejercerá, entre otras, las facultades que le confieren los artículos 55,59 y 61 del REIA y 154, 159 de la LGDFS y 219 del RLGDFS.

TERCERO.- La presente autorización ampara exclusivamente el cambio de uso de suelo en terreno forestales e impacto ambiental por la remoción de la vegetación forestal para el desarrollo del **proyecto**, por lo que no exenta al **promovente** de obtener aquellas autorizaciones, permisos, licencias, concesiones, entre otros, que puedan emitir otras dependencias federales, estatales o municipales en el ámbito de sus competencias para la ejecución de obras y operación para el aprovechamiento de caolín.

CUARTO.- Serán nulos de pleno derecho todos los actos que se efectúen en contravención a lo dispuesto en el presente resolutivo. De tal manera que, el incumplimiento por parte del **promovente** a cualquiera de los Términos y Condicionantes establecidos en este resolutivo, invalidará el alcance del presente oficio sin perjuicio de la aplicación de las sanciones previstas en los instrumentos jurídicos que resulten aplicables.

QUINTO.- Se hace del conocimiento al **promovente**, que la presente resolución emitida, con motivo de la aplicación de la LGEEPA, LGDFS y sus Reglamentos respectivos, así como el **ACUERDO** y las demás previstas en otras disposiciones legales y reglamentarias en la materia, podrá ser impugnada, mediante el recurso de revisión, conforme a lo establecido en los artículos 176 de la LGEEPA, 163 de la LGDFS y 3, fracción XV de la Federal de Procedimiento Administrativo.

SEXTO.- Notificar el contenido de la presente resolución al [redacted], en su carácter de propietario y apoderado legal de los [redacted]

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220639 Bitácora: 13/MA-0015/06/21

persona autorizadas para oír o recibir notificaciones, en el domicilio [redacted], por alguno de los medios legales previstos en el artículo 35 y demás correlativos de la LFPA.

A T E N T A M E N T E
LA SUBDELEGADA DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL

ING. OLIVIA ROSA PADILLA HERNÁNDEZ
Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal[1] en el Estado de Hidalgo previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

C.c.p

Ing. Alberto Julian Escamilla Nava. - Director General de Gestión Forestal y de Suelos.- alberto.escamilla@semarnat.gob.mx
Lic. Lucero Estrada López.-Encargada del Despacho de la Delegación de la PROFEPA.- lucero.estrada@profepa.gob.mx
Biol. Pablo Brauer Robleda. - Unidad Coordinadora de Delegaciones.-pablo.brauer@semarnat.gob.mx.
Agustín Ramírez Jarillo.- Presidente Municipal Constitucional de Agua Blanca de Iturbide, Hidalgo.
Ing. Armando Varela Palacios.- Subdelegado de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales.- armando.varela@hidalgo.semarnat.gob.mx.
C. Agustín Ramírez Jarillo.- Presidente Municipal Constitucional de Agua Blanca de Iturbide, Hidalgo.- wergot@hotmail.com
Ing. Lindolfo Durán Estrada.- Prestador de Servicios Forestales.- Presente

ORPH*AVP*EGA
Número de documento: 13D3G-00103/2203
de fecha 08 de marzo de 2022.

1 En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220620 Bitácora: 13/MA-0015/06/21

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE LA FLORA AFECTADAS Y SU ADAPTACIÓN AL NUEVO HÁBITAT

INTRODUCCIÓN

El proyecto implica la remoción de la cubierta vegetal, con el presente programa de rescate y reubicación de especies, se busca conservar la biodiversidad de la zona de impacto, lo que implica la reubicación de los mejores ejemplares de cada especie que se decidan rescatar, haciendo la observación que ello implica hacerlo sobre elementos de la flora del lugar.

Una vez realizado la delimitación de la zona sometida al CUSF, de haber inventariado la superficie de los dos predios donde se pretende explotar el Caolín, ya se tienen ubicados los posibles ejemplares a rescatar del bosque de pino –encino que serán reubicados muy cerca del área del proyecto, donde se utilizaran métodos y técnicas de extracción, traslado y trasplante con la finalidad de tener el éxito deseado de supervivencia con un mínimo de 80% o si es posible más.

OBJETIVOS

GENERALES
-Mitigar los posibles impactos ambientales adversos, ocasionados por la explotación de caolín en los predios y
-Coadyuvar para la preservación, conservación y mantenimiento de la biodiversidad, la estructura y el funcionamiento del ecosistema.

PARTICULARES

-Evaluar las condiciones ambientales requeridas para la reubicación, de los ejemplares vegetales que serán removidos, manejados y conservados.
-Describir las acciones que se llevarán a cabo para conservar y proteger a las especies florísticas.
-Detectar otros sitios o hábitats que cumplan con los parámetros ambientales requeridos para cada una de las especies.
-Mantener representantes de las especies vegetales que se van a afectar con el cambio de uso de suelo para mantener su material genético, reubicando los mejores ejemplares de cada especie que se decida rescatar.
-Obtener un porcentaje de sobrevivencia mayor del 80%.

METAS.

Para arboles con un diámetro de 2 a 3 cm y altura máxima de 1.5 metros. Para arbustos diámetros de 1 a 2 cm y alturas de 50 cm a 80 cm, Hierbas y pastos de 20 a 30 cm.

En cuanto a las hierbas, los individuos que presentan un tallo único y lignificado, serán más fáciles de extraer y manejar. Los que presentan tallos endebles, serán más difíciles de manejar, en el sentido de que se rompen fácilmente y se deshidratan más rápido, tales como *Heuchera orizabensis, Lycopodium clavatum*.

Cantidad estimada de individuos por especie a rescatar del estrato arbóreo, arbustivo y herbáceo, de la zona que será dedicada a cambio de uso de suelo, en el proyecto.

Estrato	Nombre común	Especie	Individuos/ Número	
			CUSF	Por rescatar[2]

2De lo estimado por el promovente y ajustado por esta Unidad Administrativa con base al ETJ e información complementaria.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
220620
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

				Estimado por el promovente	Ajustado por la SEMARNAT
Arbóreo	Pino liso	*Pinus patula*	1,965	295	350
	Pino blanco	*Pinus ayacahuite*	17	5	10
	Hoja ancha	*Quercus crassifolia*	438	50	100
	Manzanillo	*Quercus laurina*	254	60	120
	Encino	*Quercus affinis*	4	4	4
	Aile	*Alnus jorullensis*	22	5	10
Arbustivo	Capulín	*Prunus serotina*	194	10	135
	Madroño	*Arbutus xalapensis*	210	50	147
	Tepozán	*Buddleja cordata*	20	5	14
	Tejocote	*Crataegus pubescens*	5	4	4
	Teñidora	*Monnina ciliolata*	467	50	326
	Chinchín	*Viburnum stenocalix*	3	3	3
	Arándano	*Vaccinium corymbosum*	21	5	14
	Escoba	*Baccharis conferta*	943	50	400
Herbáceo	Roldana	*Roldana lineolata*	9	3	6
	Manzanita	*Arctostaphylos pungens*	12	5	8
	Gordolobo	*Senecio sinuatus*	3	3	3
	Chichiclaco	*Ageratina vernicosa*	38	30	30
	Bretónica	*Lepechinia caulescens*	3	3	3
	Chagua	*Gaultheria lancifolia*	12	3	8
	Cuerno de venado	*Lycopodium clavatum*	4	3	3
	Hierba del perro	*Solanum cervantesii*	3	3	3
	Arándano	*Vaccinium myrtilloides*	19	5	13
	Gordolobo corazón	*Trigonospermum annuum*	176	50	123
	Limonilla	*Myrica pringley*	183	100	100
	Pezma	*Polypodium vulgare*	605	150	350
	Cardo rojo	*Cirsium subuliforme*	5	5	5
	Zacatón	*Festuca amplissima*	9	3	6
	Pasto	*Muhlenbergia montana*	92	50	64
	Zarzamora	*Rubus fruticosus*	429	100	100
	Zarza parrilla	*Smilax moranensis*	41	10	28
	Chimafila	*Chimaphila maculata*	6	3	3
	Gordolobo	*Senecio lineolata*	24	5	16
	Pulguita, fresita	*Heuchera orizabensis*	484	50	300

	Vara blanca	*Ageratina glabrata*	12	5	5
	Pegarropa	*Acaena elongata*	267	100	100
	Chamiza	*Eupatorium glabratum*	70	20	49
	Vara de huihuilán	*Symphoricarpos mycrophyllus*	3	3	3

De acuerdo a los inventarios levantados en el área que será sujeta a cambio de uso de suelo, en cada uno de los predios que intervienen en este proyecto, se tiene el número actual de individuos de cada una de las especies en cada uno de los estratos y respecto a ese número y a las condiciones de abundancia que se observan en el entorno en el que se pretenden reubicar, es la cantidad de individuos que se determinó rescatar del área que será objeto de cambio de uso de suelo.

METODOLOGÍA DEL RESCATE DE LAS ESPECIES

Las actividades del programa de rescate y reubicación de individuos a extraer del área de CUSF, anexo a este DTU, incluyen identificar puntualmente los individuos de cada especie por rescatar, acondicionar el sitio de reubicación, extraer los individuos seleccionados, trasladarlos al sitio elegido y reubicarlos.

Con base en los registros de especies que se tomaron para determinar los índices de biodiversidad, se analizaron las características físicas y de los fenotipos, las condiciones donde se desarrollan las especies y su abundancia o escasez para establecer las especies y aproximar la cantidad de individuos que se pueden rescatar en términos de superficie que ocuparían para su reubicación.

Del estrato arbóreo, las especies forestales, por las características que se señalaron de los individuos que lo integran, será muy difícil que se puedan rescatar ejemplares, ya que son ejemplares con diámetros mínimos de 10 cm y alturas mayores a 5 m, por lo que, si se tratara de extraerlos, lo más probable es que morirían a los pocos días de haberse trasladado a un sitio distinto.
De esas especies, solamente se podrán rescatar las que se encuentran en etapa de brinzal, o sea, cuando no tienen más de 60 cm de altura a 1.5 m y su sistema radicular todavía es muy propicio para regenerarse y crecer nuevamente en forma rápida para establecerse en un lugar distinto. Plantas de esas características se encuentran con mayor frecuencia en el predio El Laurel, que presenta más lugares abiertos, que en el predio El Lindero. Aunque, es mucho más frecuente encontrar brinzales de especies de *Pinus patula* que de *Quercus, Alnus y de P. ayacahuite*, por lo que el número de individuos por rescatar se centrará más en *P. patula*, que en el del resto de especies forestales.

En cuanto al estrato arbustivo, la especie que se considera más importantes por rescatar es la de *Arbutus xalapensis*, ya que es la especie cuya madera tiene más usos que las del resto de esa categoría. *Prunus serotina, Viburnum stenocalix* y *Crataegus pubescens*, son especies que tienen una amplia distribución por medio de las aves, las que las consumen como alimento y dispersan por todos lados sus semillas, con lo que aseguran su supervivencia en el medio.

En el caso de las herbáceas, como ya se comentó en párrafos anteriores, estas se reubicarán bajo dosel de *latizales de Pinus patula*, en la plantación que se encuentra en el predio El Laurel, ya que todas estas especies, en su estado natural, también se encuentran bajo dosel arbolado.

Entre las hierbas de esta categoría, las de la especie *Polypodium vulgare (pezma)*, son plantas muy vistosas y representan a los helechos, por lo que se pondrá atención en rescatar un número significativo de ellas. De otras especies de hierbas, las de *Myrica pringley*, que es una planta de la que se obtiene una cera vegetal, las de *Rubus fruticosus*, que es la zarzamora, las de *Acaena elongata*, que es medicinal, se tendrá especial atención en rescatar 100 ejemplares de cada una para mantenerla en el medio. De las demás especies, no es necesario rescatar un número elevado de ellas, ya que si bien en el predio no eran tan abundantes eso se debía al control que se tenía sobre ellas para que no invadieran las áreas de regeneración, pero dejándolas sin ese control, aparecen en forma abundante.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220630 Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Reubicar todos los ejemplares que se proponen, requiere de preparar lo más adecuado posible las cepas en las que se van a reubicar, con objeto de asegurarles un alto grado de posibilidades de supervivencia futura. Uno de los requisitos que también deben de tomarse en cuenta será el que el tiempo que transcurre de la extracción, al de reubicación, no sea mayor a 12 horas.

Otro aspecto importante será que la cepa de reubicación, para los ejemplares de especies forestales, tenga, en su parte profunda, suelo de buena calidad, por lo que la actividad de acarreo de suelo de buena calidad producto del despalme, se realizará al mismo tiempo que el rescate, y, además, se deberá regar inmediatamente después de haber instalado el ejemplar. Una vez puesto el ejemplar y llenado de suelo la cepa, agregar, en la parte superior de la misma, abono orgánico, distribuyéndolo en forma de anillo alrededor del ejemplar, a una distancia de éste de 20 cm, en una franja de 10 cm de ancho.

Cabe mencionar que, la presencia de ejemplares de las especies de herbáceas que se pretenden rescatar y reubicar, dependerá de la época del año en que esa actividad se vaya a llevar a cabo. En este caso, el tiempo calculado para llevar a cabo este rescate y reubicación es el mes de octubre, en el que la vegetación presenta un máximo de desarrollo, ya que, para esa época del año, los vegetales ya tuvieron un buen desarrollo vegetativo, auspiciado por las buenas condiciones de clima y humedad, que se dan por esas fechas.

Las hierbas y pastos se plantarán después de establecida la plantación de árboles y arbustos sobre la línea del surco a una distancia de 30 cm entre plantas.

Las prácticas mencionadas de seleccionar los mejores fenotipos de cada especie, de preparar la cepa con suelo fértil, de agregar abono orgánico, de dar mantenimiento a la cerca y de regar (en caso necesario), van en el sentido de lograr el mayor porcentaje de supervivencia entre ellos, con lo que se lograría una práctica con excelentes resultados.

ACTIVIDADES

- Delimitar y cercar el área de reubicación.
- Colocar un letrero.
- Localización y marqueo de árboles.
- Poda previa que no pase del 70% de la copa.
- Poncheo (elaborar una zanja alrededor del árbol de profundidad variable de acuerdo al tamaño que se quiera extraer con cepellón.
- El siguiente paso es cortar la raíz principal.
- Envolver el cepellón con una arpilla o plástico para empiallarlo.
- Cargar a un remolque de cama baja.
- Trasporte.
- Plantación.

Los arboles trasplantados la base del tallo se cubrirá con corteza de pino y encino para evitar la pérdida de humedad, para esto se abastecerá de los aserraderos de la región.

Antes de estas actividades se deberá hacer las cepas con la tierra necesaria para rellenar el hoyo, asimismo se aclara que tierra se obtendrá de la quede del desmonte que según el estudio o por observación es de muy buena calidad.

Se usará en el riego agua con productos agroquímicos que contengan hormonas, ácidos y fertilizantes a base de fosforo para provocar el crecimiento de la raíz que fue cortada en la extracción.

Una aplicación de fungicida también es necesaria para que la raíz no sea afectada por alguna enfermedad que puede ser provocada por las heridas causadas en la extracción.

Los riegos continuos serán necesarios, recomendamos 2 por semana hasta que los árboles, arbustos, hierbas y pastos estén establecidos.

Se aplicará una bitácora para que se obtenga un porcentaje de sobrevivencia óptimo. Ver Figura 2 se puede observar el manejo inicial donde se elabora la zanja a los lados del árbol.

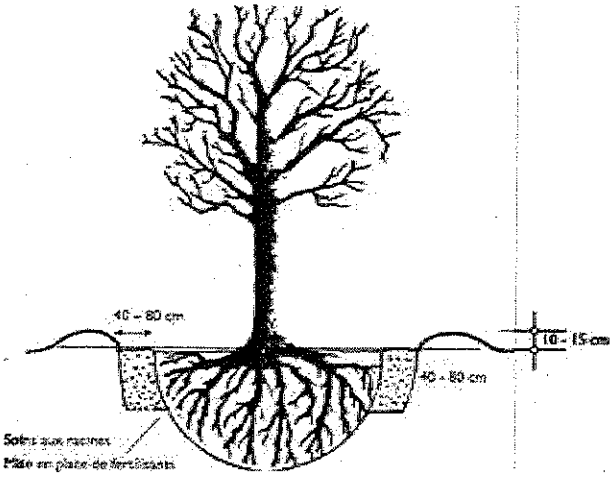


Figura 2.- Sistema de manejo de extracción de árboles con un buen manejo de cepellón.

El sitio destinado para la reubicación de los ejemplares estará ya preparado, con las cepas listas, excavadas de acuerdo a la magnitud del cepellón con que se hayan sacado. Un cepellón hasta de 60 dm^3 para las especies forestales o uno de 10 dm^3, (1 dm^3 = 1 litro), dependiendo del tamaño del individuo, todo ello con la finalidad de que la planta sufra el menor daño posible y se tenga una mayor posibilidad de que sobreviva en su nuevo hábitat.

Respecto al estrato herbáceo y arbustivo, los individuos que presentan un tallo único y lignificado, serán más fáciles de extraer y manejar. Los que presentan tallos endebles, serán más difíciles de manejar, en el sentido de que se rompen fácilmente y se deshidratan más rápido, tales como *Heuchera orizabensis, Lycopodium clavatum.*

Las prácticas mencionadas de seleccionar los mejores fenotipos de cada especie, sacar el ejemplar con cepellón de dimensiones grandes, de protegerlo con una arpilla o plástico para emplallar, de preparar la cepa con suelo fértil, de agregar abono orgánico, de cercar el lugar y de regar (en caso necesario), van en el sentido de lograr el mayor porcentaje de supervivencia entre ellos, con lo que se lograría una práctica con excelentes resultados.

Los ejemplares de hierbas y pastos que se extrajeron del suelo con cepellón, se colocarán en cajas las que se transportarán en una camioneta al lugar de reubicación.

Los individuos que tienen tallos frágiles y su consistencia no es leñosa, serán colocados en cajas de cartón y envueltos en papel de estraza húmedo para que no se deshidraten y, de esa forma, serán transportados al lugar de reubicación.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Si no se cuenta con las lluvias para poder tener humedad en el trasplante se planeará la forma en que se apliquen riegos, por lo una o dos veces a la semana, a los árboles, arbustos y hierbas, durante el primer mes para esto se utilizará camioneta pick up, remolque, cisterna y mangueras para que sea más efectivo el riego.

MATERIALES Y EQUIPÓ NECESARIO PARA LA REUNIFICACIÓN DE LAS ESPECIES FLORISTICAS.

Para llevar a cabo dicha actividad se emplearán los siguientes materiales y equipos:

Material y equipo a utilizar	Aplicación
Equipo de campo	
Cartografía temática (Esc 1: 50 000)	Ubicación del sitio de rescate
GPS	Obtención de coordenadas
Bitácoras y Formatos de registro	Registro de ubicación
Cámara fotográfica	Recopilación de registros fotográficos
Lentes especiales para observar plagas y enfermedades	El lente facilita la observación del daño en hojas, tallos, ramas y raíces en caso de daños por plagas y enfermedades
Manuales de identificación de plagas y enfermedades	Se facilita por el uso y guía de identificación de insectos y daños de hongos
Botiquín de primeros auxilios	Atención médica elemental
Piola o cordel (tramos de 25 m)	Sujeción de los organismos al tutor para mantener la verticalidad
Cinta métrica plástica de 50 m	Medición de superficies
Cinta plástica de color	Identificación de áreas e individuos
Herramientas	
Carretillas	Trasporte de planta y tierra
Palas rectas	Retiro de material, excavación de cepas
Talaches y Picos	Apertura de hoyos
Machetes	Limpieza de superficies
Barras	Herramienta para excavar en sitios de suelo duro
Poceras	Elaboración de hoyos o cepas
Tijeras para poda aérea	Cortes delgadas
Tijerones	Corte de ramas hasta de 2 pulgadas
Navaja y/o cuchillo de monte	Cortes de ramillas
Escalera telescópica de aluminio o fibra de vidrio	Estructura para trepar
Vehículos y su equipo	
Trascabo	Apoyo para mover arboles más grandes
Camioneta pick up	Transporte de material y personal
Remolque de plataforma	Trasporte de plantas del área del proyecto a la zona de reubicación
Recipientes para agua con capacidad de 1000 litros	Pipa para transporte de agua que va en el remolque de plataforma.
Mangueras	Estas se conectan con la pipa del remoque y de esta manera se avanza más en el riego.
Cubetas de 20 litros	Mezcla de materiales y transporte de agua
Otros de elementos de apoyo	

Bolsa de polietileno negra	Transporte de especies
Cajas de cartón	Transporte de especies
Ayates y/o yute	Material para proteger las raíces de individuos
Rollo de hilo de henequén	Material de amarre varios usos
Tutores	Soporte para planta
Guantes de carnaza	Protección de las manos
Agroquímicos	
Fertilizantes a base de fosforo y nitrógeno	Promotor de la regeneración de la raíz
Fungicidas e insecticidas no tóxicos para no afectar la fauna y especies domesticas	Control de hongos e insectos

LUGARES DE ACOPIO Y REPRODUCCIÓN DE ESPECIES

Las plantas extraídas técnicamente estarán por poco tiempo en un plazo no mayor a 15 días por que inmediatamente se trasplantaran a lugar que les corresponde y se ubicaran en el mismo sitio en el que se van a plantar. En este programa no se reproducirán especies forestales solo serán de especies reubicadas y se acopiara la tierra vegetal extraída de cambio de uso del suelo.

LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE RE UBICACIÓN

El polígono A de 3525 m², está destinado a reubicación de arbustos y herbáceas.

POLIGONO A					
Coordenadas					
No	X	Y	No	X	Y
1	560642	2253639	9	560705	2253704
2	560661	2253645	10	560690	2253710
3	560671	2253656	11	560680	2253708
4	560680	2253660	12	560669	2253707
5	560693	2253664	13	560657	2253693
6	560707	2253671	14	560645	2253681
7	560716	2253693	15	560622	2253659
8	560722	2253697			

El polígono B de 3353 m², está destinado a Reubicación de Árboles.

CUADRO DE COORDENADAS POLIGONO B					
No	X	Y	No	X	Y
1	560646	2253726	15	560545	2253718
2	560646	2253727	16	560538	2253719

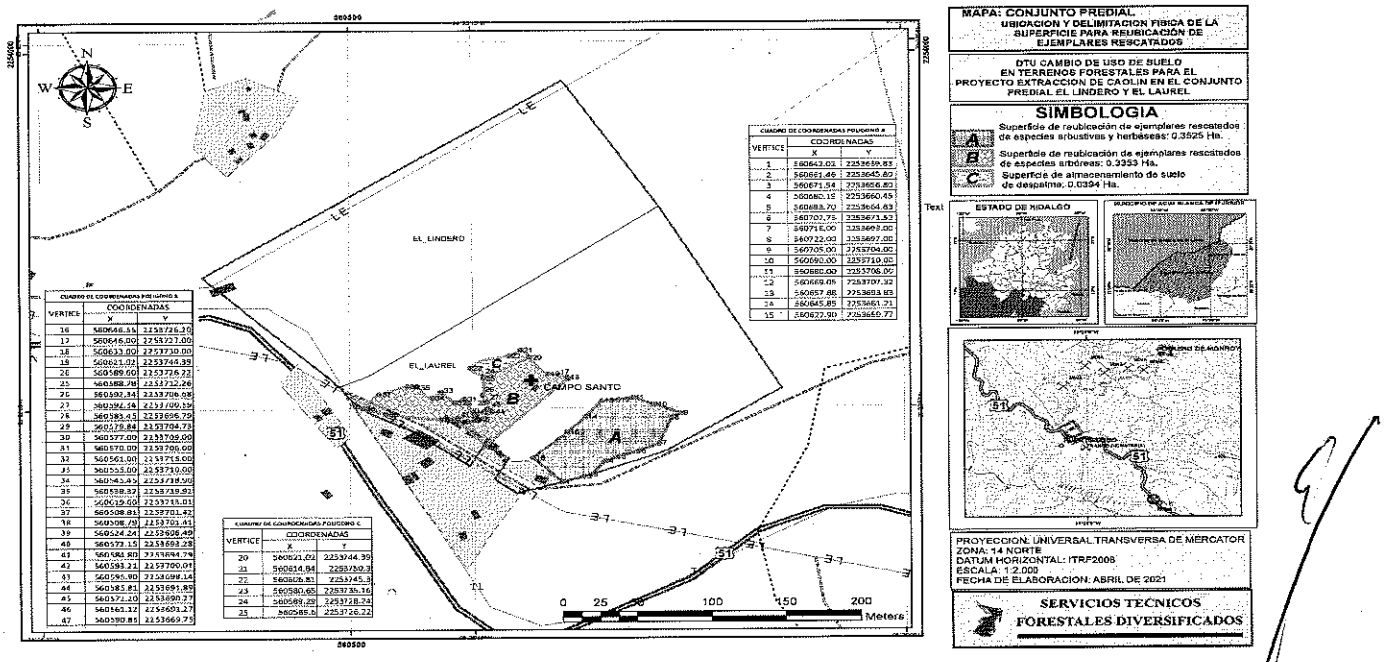
Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

220630

3	560633	2253730	17	560619	2253713
4	560621	2253744	18	560508	2253701
5	560589	2253726	19	560508	2253701
6	560588	2253712	20	560524	2253696
7	560592	2253706	21	560572	2253693
8	560592	2253700	22	560584	2253694
9	560583	2253696	23	560593	2253700
10	560579	2253704	24	560595	2253698
11	560577	2253709	25	560585	2253691
12	560570	2253706	26	560572	2253690
13	560561	2253715	27	560561	2253691
14	560555	2253710	28	560590	2253669

En el mapa siguiente se representan el área de reubicación:



ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA

En un caso extremo de que el programa resulte poco exitoso al obtener una sobrevivencia de los ejemplares de menos del 80% del total de los individuos, aun aplicándose cada una de las medidas planteadas en el programa, se procederá al retiro de los individuos muertos, y a su sustitución por ejemplares de las especies.

Para mantener la meta de esta supervivencia se realizarán las actividades de mantenimiento más estrictas sobre todo el riego, sanidad y fertilización.

PROGRAMAS DE ACTIVIDADES

Actividades /Meses	1	2	3	4	5	6
Recorrido de campo y señalización de ejemplares aptos para ser rescatados						
Preparación del sitio de reubicación (en terreno asignado para ello)						
Excavación de las cepas que recibirán los ejemplares rescatados						
Extracción y reubicación de ejemplares						
Protección del área de reubicación de especies						
Realizar acciones de mantenimiento (mantenimiento hasta que la autoridad correspondiente confirme que las plantas están arraigadas y no están en peligro de morir)						
Evaluación de la sobrevivencia de las especies trasplantadas						
Colocación de letrero alusivo al proyecto						
Elaboración de bitácoras						

DESCRIPCIÓN DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Recorrido de campo y señalización de ejemplares aptos para ser rescatados: Se llevará a cabo el recorrido por todo el espacio dedicado al CUSF para localizar los ejemplares que serán rescatados, marcando los elegidos correspondientes a la flora, mediante la colocación de una cinta plástica de color amarilla, roja, azul para diferenciar las especies y se colocaran alrededor del fuste o tallo y escrito con marcador, marcando en ella, la orientación al norte que tenga en ese momento el ejemplar, así como el número progresivo que le corresponda, los datos de especie, diámetro y altura que tenga.

Preparación del sitio de reubicación: Se llevará a cabo con herramientas manuales y básicas, buscando solo alterar los lugares en los que se colocará la planta, evitando pérdida innecesaria de suelo.

Excavación de cepas que recibirán los ejemplares rescatados: Una vez teniendo el censo de los diferentes tamaños de los arbolitos a rescatar, en el sitio (terreno) asignado para la reubicación de especies, se trazarán las líneas de curvas de nivel para excavar las cepas, las que deberán estar listas antes de que se efectúe la extracción de ejemplares en la zona del CUSF.

Extracción y reubicación de ejemplares: Todos los ejemplares que sean rescatados, se reubicarán inmediatamente después de haberse extraído, se acarrearán del lugar de extracción al de reubicación mediante cajas de cartón o rejas de madera, ya sea en un vehículo o carretillas o en peso, según el tamaño de los ejemplares, y se distribuirán por el terreno, dejando un individuo al lado de cada cepa, de manera de que, quien esté plantando, llegue a encontrarlo y colocarlo en la cepa.

En cada cepa se habrá agregado 50 gramos fertilizante a base de fosforo para reforzar el brote de la raíz, sobre el cual se colocará el ejemplar y se terminará de llenarla con el suelo que se haya extraído. Se recomienda apisonar ligeramente el suelo para que no queden espacios de aire. Si el suelo está completamente seco, habrá de proporcionárseles un riego.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
220630
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Protección del área de reubicación de especies: Es muy evidente que, en la zona donde se pretende establecer la zona de rescate se da la práctica de pastoreo frecuentemente, con ganado ovino principalmente, pero hasta ahora, la propietaria del predio El Laurel, ha mantenido esta parte del predio perfectamente aislada del resto del terreno mediante cercado, con lo que la replantación puede desarrollarse perfectamente sin tener daños por parte del ganado, mediante la instalación de la cerca de alambre de púa, con cinco hilos, en los que la primera línea de alambre estará a 20 cm del suelo; la segunda, a 50 cm; la tercera, a 80 cm; la cuarta, a 110 cm y la quinta, a 140 cm.

Por lo que se refiere a plagas y enfermedades, se estará vigilando mediante recorridos frecuentes que los ejemplares reubicados se encuentran libres de ellas, además de que se estarán llevando a cabo prácticas de aislamiento y la eliminación de hospederos alternos, como medidas preventivas para evitar, en lo posible, su aparición.

Si se llegara a detectar la presencia de insectos, en cantidades mayores a las normales, se habrá de llevar a cabo la puesta en práctica de medidas de control y combate tales como el control mecánico y físico, la tala de salvamento, la poda sanitaria, el control etológico, el control biológico o el control químico, eligiendo la que más convenga, de acuerdo a las características y avance del ataque.

En las condiciones en que estará localizado el sitio de reubicación, es poco probable la aparición de un incendio forestal, ya que no se cuenta con vegetación arbustiva ni herbácea, además de que estará localizado dentro de la propiedad, lejos del paso de vehículos o de transeúntes.

Realizar acciones de mantenimiento: Dado que la reubicación de ejemplares puede realizarse en la época de secas, se deberán suministrar agua de manera artificial por lo menos una vez o dos veces a la semana a todas y cada uno de los ejemplares rescatados.

Los ejemplares, de cualquier especie, que hayan muerto, por alguna causa, deberán de reponerse con otro de esa misma especie. Para esto, cada ejemplar que fue objeto de rescate, habrá de presentar una cinta o etiqueta o cualquier otro distintivo que la diferencie de los ejemplares que aparecieron en forma natural en el sitio.

Se habrá de mantener control sobre las malezas que pudieran interferir con el desarrollo de los ejemplares reubicados, mediante chapeos periódicos (aunque parezca irónico, quitar hierbas para proteger otras hierbas).

Evaluación de la sobrevivencia de las especies trasplantadas: para este trabajo se utilizarán bitácoras que contengan la información necesaria para evaluar los porcentajes de sobrevivencia y evaluar el estado sanitario de las plantas en reubicación.

Colocación de letrero alusivo al proyecto: Colocar un letrero que indiquen el tipo de trabajos que se han realizado para que sean del dominio público y sepan que se tiene que proteger la zona de pastoreo y de incendios.

Elaboración de bitácoras: es muy importante tener los formatos de evaluación para tener la evidencia del seguimiento de los trabajos y cumplimiento de la autorización que emite la SEMARNAT y logara el éxito requerido que es la sobrevivencia de las plantas reubicadas.

EVALUACION DE RESCATE Y REUBICACIÓN

Los resultados generados por el programa en el manejo y rescate de especies de flora serán descritos detalladamente, desde las acciones iniciales de reconocimiento e identificación de individuos con estatus hasta la descripción de los trabajos realizados, incluyendo las medidas que sean aplicadas en los distintos sitios de localización de árboles y arbustos con categoría que sean identificados, además de las acciones de seguimiento aplicadas como su extracción y trasplante a los sitios seleccionados, así como el seguimiento de las acciones de mantenimiento para el establecimiento de los individuos, identificándose por su nombre científico, ubicación inicial y sitio de trasplante georreferenciados, periodicidad de la verificación de sus condiciones y aplicación de riego, y en general, las acciones que se apliquen en el programa para garantizar la sobrevivencia de los individuos

en los sitios de reubicación, además del correspondiente informe fotográfico que brinde una mayor objetividad de las acciones realizadas.

BITÁCORA DE TRABAJO

Para dar seguimiento se considerará un período semanal a partir del inicio de la reubicación, tomando en cuenta los siguientes procesos:
Registros de control: Los registros que se utilizarán para llevar el control de la ejecución del programa de rescate durante el programa serán:

-Bitácora de campo
-Formatos de registro
-Registro fotográfico de los individuos rescatados y de todas las actividades del rescate.
-Condicionamiento fitosanitario. Se llevarán a cabo observaciones periódicas de los individuos trasplantados, con la finalidad de detectar posibles enfermedades ocasionadas por hongos u otros patógenos, aplicando en caso de ser necesario medidas correctivas.
-Adaptación del trasplante. Se observarán las condiciones en que se encuentren los individuos, es decir, si están sanos, turgentes, etc., esto es para detectar posibles necesidades hídricas con el fin de aplicarles riego.
-Detección de plagas y su control. Al ser detectados posibles patógenos (hongos, insectos) se hará uso de los plaguicidas o fungicidas convenientes para evitar posibles daños en los individuos.
-Actividades culturales y riego. Una vez realizado el trasplante y el riego somero al material vegetal trasplantado, se llevará a cabo un programa de riego semanal durante 5 meses posteriores al trasplante, previa verificación de las condiciones naturales de humedad en el sitio en época de lluvias y del seguimiento al éxito de sobrevivencia de los ejemplares reubicados.

Una vez establecidas las especies se visitará periódicamente el sitio para verificar la recuperación de estas y si es necesario se realizarán labores mínimas para superar los contratiempos que se presenten.

Desde el inicio de las actividades de localización de los individuos a rescatar, se llevará una bitácora, en la que se anotarán las coordenadas UTM en las que se seleccionó un ejemplar a rescatar, la fecha, la especie, el nombre común, las características de altura, diámetro y cobertura y el número consecutivo del ejemplar.

Así también, una forma más reducida de esa bitácora, se puede hacer en forma de etiqueta, para colocarla en el ejemplar a rescatar en el campo.

La anterior bitácora servirá, a su vez, para llevar un control del número de ejemplares reubicados, teniendo, en este caso, que anotarse las coordenadas del sitio en el que se reubicó el ejemplar y anotar las observaciones de la condición del mismo, al reubicarlo.

Bitácora1. De control de ejemplares seleccionados para rescate.

Fecha:	Número de ejemplar:
Coordenadas UTM:	Exposición y pendiente:
Nombre común:	Observaciones:
Nombre científico:	
Altura:	
Diámetro:	
Cobertura:	

Bitácora2.- de control de ejemplares reubicados.

Fecha:	Número de ejemplar:

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Coordenadas UTM:	Exposición y pendiente:
Nombre común:	Observaciones:
Nombre científico:	
Altura:	
Diámetro:	
Cobertura:	

Posterior a la reubicación, se tendrá que dar un seguimiento al ejemplar, en cuanto a la condición que muestre en el terreno, al paso del tiempo, para lo cual se irá formando su historial en un formato, en el que se anote, qué condición presenta en una fecha dada.

Bitácora 3.- De seguimiento de las condiciones de los ejemplares reubicados

Fecha:	Número de ejemplar:	
Coordenadas UTM:	Exposición y pendiente:	
Nombre común:		
Nombre científico:		
Altura:		
Diámetro:		
Cobertura:		
Condición del ejemplar		
Presencia de enfermedades:		
Presencia de plagas:		
Daños mecánicos:		
Daños por sequía:		
Desaparición del sitio (mencionar las posibles causas):		
Condición favorable (describir aspecto):		
Condición de los individuos nativos (no reubicados), cercanos:		
Nombre común	Nombre científico	Condición

Se recomienda que las visitas de seguimiento, después de establecidos los individuos rescatados, se realicen cada 15 días, los primeros tres meses y, posteriormente, cada mes, hasta completar seis meses y después de este periodo, cada tres meses hasta el final del proyecto.

Estos registros de las bitácoras, servirán para darse cuenta si hay que reponer algún ejemplar o verificar la supervivencia de los mismos y la toma de medidas necesarias, en caso de detectar la presencia de plagas o enfermedades o de cualquier otro factor que esté dañando a los individuos.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados generados por el programa en el manejo y rescate de especies de flora serán descritos detalladamente, desde las acciones iniciales de reconocimiento e identificación de individuos con estatus hasta la descripción de los trabajos realizados, incluyendo las medidas que sean aplicadas en los distintos sitios de localización de árboles y arbustos con categoría que sean identificados, además de las acciones de seguimiento aplicadas como su extracción y trasplante a los sitios seleccionados, así como el seguimiento de las acciones de mantenimiento para el establecimiento de los individuos, identificándose por su nombre científico, ubicación inicial y sitio de trasplante georreferenciados, periodicidad de la verificación de sus condiciones y aplicación de riego, y en general, las acciones que se apliquen en el programa para garantizar la sobrevivencia de los individuos

en los sitios de reubicación, además del correspondiente informe fotográfico q que brinde una mayor objetividad de las acciones realizadas.

INDICADOR

Durante el transcurso de las tareas de rescate y una vez finalizadas, se programarán verificaciones semanales en campo, con el propósito de medir el éxito del Programa a través del cálculo de supervivencia de los individuos. La fórmula utilizada es la que evalúa una plantación o una siembra directa, la misma se llama "Indicador de supervivencia" y se entiende como la cantidad de plantas que se conservan vivas expresada porcentualmente.

IS= Pv x 100 / Pv + Pm

Donde:
IS= Indicador de Supervivencia Pv= Plantas vivas
Pm= Plantas muertas o agonizantes

Estos datos podrán graficarse a través del tiempo y así visualizar fácilmente el éxito del programa, reiterando que la utilización de los formatos permitirá obtener la información, que mostrará la o las etapas más críticas para la supervivencia de los individuos, cuyos conteos se realizarán mensualmente después de iniciar el trasplante de cada especie involucrada.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220620 Bitácora: 13/MA-0015/06/21

PROGRAMA DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE ESPECIES DE FAUNA AFECTADAS Y SU ADAPTACIÓN AL NUEVO HÁBITAT

INTRODUCCIÓN

Este programa define las metodologías y planeación de rescate y reubicación de fauna silvestre que pueda verse afectada en el área sujeta al cambio de uso del suelo en terrenos forestales para el proyecto "Extracción de Caolín en el Conjunto Predial El Lindero y El Laurel", Agua Blanca de Iturbide, Estado de Hidalgo, durante las etapas de preparación, desarrollo y finalización del proyecto. Además de tomar en cuenta especies de fauna que no estén en algún estatus de protección, se tiene especial consideración a las especies que puedan estar catalogadas en alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010.
El presente programa de rescate, manejo y reubicación de fauna, es una medida de mitigación para conservar y proteger a las especies de fauna silvestre.

OBJETIVOS

General
Disminuir la afectación a la fauna silvestre presentes en el área del proyecto, mediante el rescate, manejo y reubicación, proponiendo estrategias para favorecer la reubicación de especies sensibles, de importancia ecológica, endémicas o que se encuentren catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, con la finalidad de mantener su abundancia y diversidad y conservar sanos a los ecosistemas.

Específicos
- Evitar afectar la abundancia de especies de fauna presentes en el área del proyecto a causa de la operación de maquinaria y vehículos.
- Realizar los recorridos prospectivos por adelantado al frente de trabajo con el fin de llevar a cabo un levantamiento de la fauna que se localiza en los lugares donde se llevara a cabo el proyecto y sus obras complementarias y determinar las especies presentes.
- Detallar las técnicas de captura, traslado y liberación adecuadas para cada uno de los grupos de organismos
- Identificar áreas libres de afectación y con condiciones propicias para la liberación de los individuos rescatados.
- Con los organismos, nidos y/o madrigueras recuperados se procederá a su Relocalización en las zonas idóneas previamente definidas.
- Durante el avance de las obras se procederá a ahuyentar o capturar las especies que pudieran regresar o estar por deambule o fortuitamente en el área de trabajo y serán liberados en los sitios previamente determinados según el grupo de vertebrados al que pertenezca.

METAS

Desarrollar las acciones necesarias de rescate, ahuyentamiento, reubicación y conservación de la fauna (anfibios, reptiles y mamíferos), con énfasis en especies catalogadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, dentro del área del proyecto y el derecho de vía del mismo y sus obras complementarias, para la reubicación de los individuos a sitios similares en estado de conservación y ambientalmente adecuados para las especies.

METODOLOGÍA DEL RESCATE DE ESPECIES

Todos los individuos que se encuentren en riesgo por las actividades del proyecto, deberán ser rescatados y reubicados. Se hará énfasis en las especies de fauna que se encuentran en alguna categoría de riesgo de acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-

2010. Además, se considerará el medio en el cual se desplazan las especies y la movilidad que presentan cada una. Siendo prioritarias aquellas especies de hábitos terrestres cuya capacidad de movilidad se baja o media.

Acción de conservación y protección de la fauna.

Ahuyentamiento

-Se aplicarán acciones de ahuyentamiento, cuando se realicen acciones que pongan en riesgo a individuos de fauna silvestre, debiendo propiciar su desplazamiento hacia sitios de mayor calidad ambiental. En el caso de que después de las acciones de ahuyentamiento, aún se localice presencia de fauna, esta deberá ser capturada para su reubicación.
-Durante las distintas etapas del proyecto, se ahuyentará a la fauna silvestre por medio de ruido o por persecución. Las especies de aves y mamíferos de talla mediana y grande serán ahuyentadas con el propio ruido que generen las actividades del proyecto o se realizarán movimientos en la vegetación o se usarán otros tipos de métodos disuasorios sonoros.
-Los métodos mencionados no son apropiados para mamíferos pequeños, como roedores, ni tampoco para la mayoría de los anfibios y reptiles, por lo que se realizarán capturas de esta fauna para su reubicación.

Técnicas de captura y manejo de las especies sujetas a rescate y reubicación

Para el grupo de los anfibios y reptiles, la captura será directamente con la mano, excepto en el caso de especies agresivas, tóxicas o venenosas, usando en estos casos, pinzas o ganchos herpetológicos. Para mamíferos de talla pequeña, no voladores, se utilizarán trampas Sherman para su captura y trampas Tomahawk para mamíferos de talla mediana y grande.

Anfibios

-La captura se realizará directamente con la mano.
-En el caso de encontrar muchos individuos de una especie, se usará una red de cuchara para un manejo más fácil y con más cuidado.
-Los especímenes capturados se identificarán taxonómicamente con el uso de guías y claves de campo.
-Se usarán formatos de registro, cámara fotográfica y GPS, para documentar todas las capturas.
-La transportación de ejemplares será en bolsas de manta húmedas o contenedores de plástico y cajas transportadoras acondicionadas con hojarasca húmeda, para evitar la deshidratación y estrés.
-Su reubicación será inmediata después de su rescate.

Reptiles

-Previo a las actividades del proyecto, se realizarán recorridos de inspección para detectar individuos, zonas de refugio y nidos.
-De detectarse, se procederá a su rescate de manera manual o con el uso de guantes de carnaza o pinzas herpetológicas.
-Se realizará una minuciosa inspección en cuevas, agujeros en el suelo y otros sitios potencialmente atractivos para estos especímenes. EN caso de detectar algún individuo, serán rescatados y la madriguera será cerrada para evitar el retorno y se vean afectados por las actividades del proyecto.
-Los especímenes rescatados serán identificados con guías de campo y/o claves taxonómicas. Se realizará el registro de datos y se tomará fotografía. Posteriormente se colocarán en bolsas de manta o en cajas transportadoras para trasladarse al sitio de reubicación para su segura liberación.
-La captura, manejo y liberación de reptiles potencialmente peligrosos, se realizará haciendo uso de equipo de seguridad, pinzas y ganchos herpetológicos. Se deberá tener en todo momento un extractor de veneno y antídotos polivalentes.

Mamíferos

-Para la captura de mamíferos pequeños y medianos se usarán trampas Sherman y Tomahawk respectivamente.
-Si se encuentran madrigueras activas durante las actividades del proyecto, se procederá a rescatar los especímenes usando guantes de cuero para evitar lastimarlos y evitar mordidas. Cuando los especímenes se hayan removido o ahuyentado de sus madrigueras, éstas se cerrarán para evitar que los individuos regresen a habitarla nuevamente o sean ocupadas por otra fauna.

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
220630
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

-Se tomarán los datos correspondientes de todos los individuos detectados y evidencias del rescate.
-Las especies de mamíferos rescatados se identificarán con la ayuda de guías taxonómicas y de campo.
Aves
-Censos visuales y auditivos. Mediante estas técnicas se identificarán a las especies presentes en el sitio del proyecto. Se obtendrá información sobre su abundancia relativa y se determinarán los tipos de actividades a desarrollar en las áreas destinadas al rescate, es decir, si los especímenes de las diferentes especies son migratorios de paso, o residentes o migratorias temporales, usando el sitio para alimentarse y/o anidar.
-Búsqueda y monitoreo de nidos. La ubicación de los nidos se realizará mediante observación directa en suelo y vegetación (estratos arbóreo y arbustivo). Se utilizarán binoculares para la búsqueda, poniendo especial atención en individuos adultos que puedan estar transportando material para nidos o alimento para polluelos, lo que sería un indicador de que anidación en el sitio del proyecto.
-Cuando un nido sea ubicado, se determinará su etapa de desarrollo (en construcción, incubación con huevos o polluelos, o bien nidos no activos o abandonados). Esta determinación se hará por observación directa del contenido del nido sin llegar a perturbarlo; o bien mediante observaciones de conducta de individuos adultos.
-Para determinar el contenido de los nidos que no se pudieran inspeccionar de manera directa, se realizarán observaciones continuas hasta registrar la llegada de los padres y se determinará si transportan o no alimento y el tiempo que permanezcan dentro del nido. Esta información servirá para decidir la remoción o no de los nidos.
-Remoción responsable de nidos. Cuando se localicen nidos y se haya determinado su contenido mediante las técnicas descritas anteriormente, se retirarán aquellos que no estén activos (temporada anterior y/o abandonados) o los que pudieran estar activos, pero sin contenido de huevos ni polluelos. Al retirar estos nidos, se abre la posibilidad de que las parejas de aves reproductivas realicen otra anidación en otro sitio fuera de la zona del proyecto.
-Los nidos activos con contenido, no serán reubicados porque la manipulación estresará y ahuyentará a los padres y los nidos no serán exitosos al ser reubicados ya que no tendrán las mismas características de cobertura vegetal, orientación, exposición al sol que los padres seleccionaron.
-Es importante resaltar que no se reubicarán nidos activos con huevos o polluelos. La ubicación de estos nidos se marcará con cinta fluorescente en árboles o arbustos en los cuales se registren y se calculará la fecha probable en la cual pudieran ser retirados una vez que el nido haya sido exitoso.

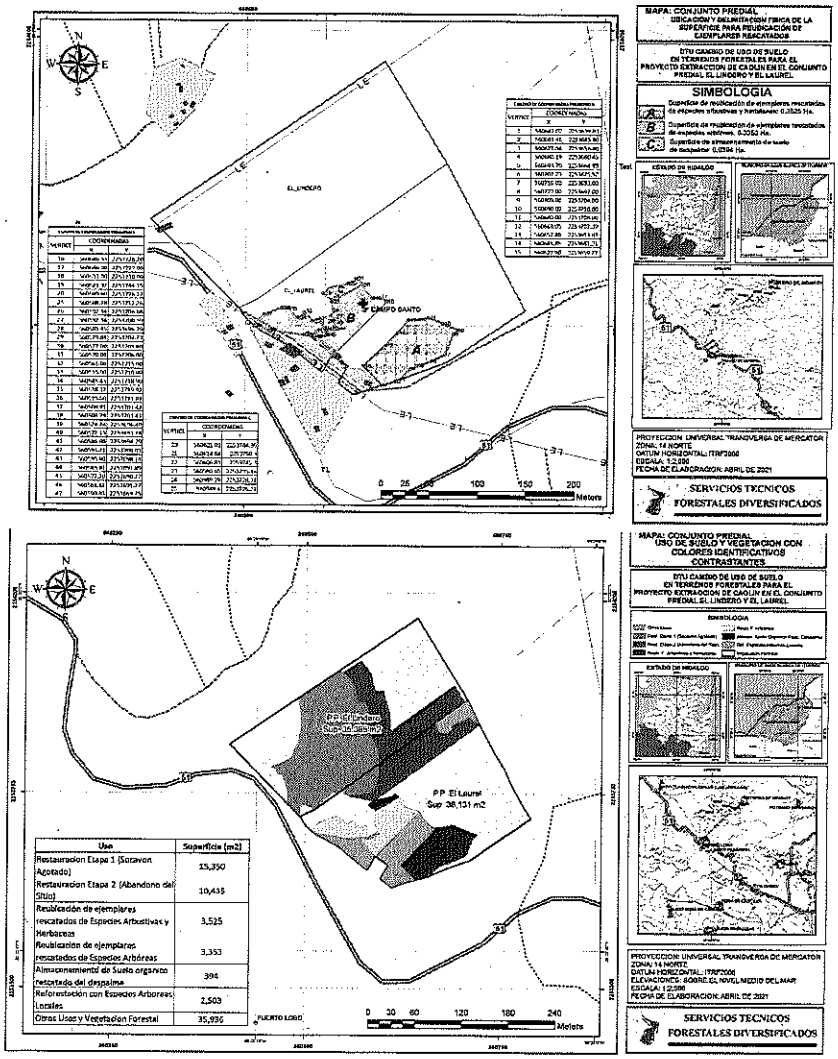
LOCALIZACIÓN DE LOS SITIOS DE REUBICACIÓN

Criterios técnicos para la selección de las áreas destinadas para la liberación y reubicación de fauna silvestre:
-Deberán ser zonas conservadas que estén alejadas del proyecto y de otras actividades humanas que pudieran representar un riesgo para la fauna a liberar en un corto o mediano plazo (área forestal, área de reubicación de especies arbustivas y herbaceas, zona aledaña al proyecto, conforme al plano anexo al DTU-A) .
-Las especies especialistas (estrictamente asociadas a un tipo de hábitat) no se reubicarán en zonas que no presenten las mismas condiciones de hábitat de dónde fueron rescatadas. Se localizarán sitios que cumplan con las necesidades especiales de estas especies (área forestal, área de reubicación de especies arbustivas y herbaceas, zona aledaña al proyecto, conforme al plano anexo al DTU-A).
-La distancia recomendada para los sitios de reubicación no debe ser mayor a 10 km de distancia con respecto a los sitios de rescate, además el tiempo de traslado no debe ser mayor a una hora (área forestal, área de reubicación de especies arbustivas y herbaceas, zona aledaña al proyecto, conforme al plano anexo al DTU-A).
-Los sitios de reubicación deberán estar alejados de zonas con presencia humana (casas, ranchos, comunidades).

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Plano área de reubicación



Uso	Superficie (m2)
Restauracion Etapa 1 (Socavon Agotado)	15,350
Restauracion Etapa 2 (Abandono del Sitio)	10,435
Reubicación de ejemplares rescatados de Especies Arbustivas y Herbaceas	3,525
Reubicacion de ejemplares rescatados de Especies Arbóreas	3,353
Almacenamiento de Suelo organico rescatado del despalme	394
Reforestación con Especies Arboreas Locales	2,503
Otros Usos y Vegetacion Forestal	35,936

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
220620 Bitácora: 13/MA-0015/06/21

ACCIONES A REALIZAR PARA EL MANTENIMIENTO Y SUPERVIVENCIA DEL 80%

El cálculo de los siguientes indicadores, determinará la eficiencia de las acciones de supervivencia de la fauna silvestre rescatada y reubicada.

Tabla. Indicadores de Seguimiento. Programa de rescate y reubicación de fauna silvestre.

Indicador de Seguimiento	Eficiencia de la medida
$es = \left(\frac{af}{ai}\right) \times 100$ En donde: es = eficiencia de ahuyentamiento af = animales ahuyentados al final de las brigadas ai= animales ahuyentados al inicio de las brigadas	es = ≤ 5%
$er = \left(\frac{erb}{erp}\right) \times 100$ En donde: er = organismos rescatados erb = número de organismos rescatados durante las brigadas erp = número organismos identificados en los recorridos previos	er = 100%
Indicador: $nr = \left(\frac{nrb}{nrp}\right) \times 100$ En donde: nr = nidos o madrigueras activas rescatados nrb = número de nidos o madrigueras activas rescatados durante las brigadas nrp = número nidos o madrigueras activas identificados en los recorridos previos	nr = 100%
$\varphi_x = \left(\frac{pl}{pr_t}\right) \times 100$ φ_x = probabilidad de supervivencia pl = población liberada pr_t = población rescatada	φ_x = 100%

Indicador del seguimiento de aves migratorias y residentes:
-Especies amenazadas como porcentaje del total de especies (número de especies en peligro de extinción como porcentaje del número total de especies).
-Especies migratorias como porcentaje del total de especies:
Unidad de medición - %.
-Tiene como finalidad mostrar el mantenimiento o perdida de la diversidad de especies.
Su objetivo es determinar reducciones o aumentos en el número de especies y poblaciones.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Delegación Federal de SEMARNAT en el Estado de Hidalgo
Subdelegación de Gestión para la Protección
Ambiental y Recursos Naturales
Unidad de Aprovechamiento y
Restauración de Recursos Naturales

Asunto: Se resuelve la solicitud de autorización de cambio de uso de suelo forestal a través del trámite unificado modalidad A
Oficio: 133.02.03.0553.2022
Bitácora: 13/MA-0015/06/21

Actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Monitoreo de fauna en general												
Aves Migratorias												
Aves Residentes												

EVALUACIÓN DEL RESCATE Y REUBICACIÓN

Los criterios empleados para determinar la eficacia de las actividades de conservación y rescate de fauna serán:

-Disminución de la riqueza y abundancia de fauna en las áreas sujetas de afectación por las actividades del proyecto.
-Se usará el programa PAST 4.05 para generar una curva de acumulación de especies. Se usará número de individuos en lugar de especies, y así determinar el número de ellos que se encuentran dentro de las áreas sujetas a rescate y que aún no habrían sido capturados. El uso de diferentes estimadores permitirá determinar el momento en el cual es adecuado disminuir o detener las actividades de rescate, lo cual deberá ser cuando un aumento en el esfuerzo de muestreo no incremente el número de individuos capturados. Para esta estimación será necesario generar un listado de todos los organismos capturados en las áreas de rescate y establecer una medida estándar de esfuerzo (horas, días, etc.) con el que fueron detectados.
-Alta sobrevivencia de los individuos rescatados durante su manejo.
Las medidas que se tomarán para garantizar la sobrevivencia de los individuos rescatados, comienzan desde la aplicación correcta de las técnicas de captura y manejo, evitando en la medida de lo posible que los individuos sean puestos bajo estrés innecesario durante su captura, manejo, transportación y liberación.
-Aun cuando las medidas propuestas para garantizar la sobrevivencia de los individuos a reubicar, sean prácticas y seguras, siempre que se manipulan ejemplares vivos y se mantienen en condiciones de cautiverio, aunque sea por períodos cortos de tiempo, existe un riesgo asociado.
-En caso de que la tasa de mortalidad durante la manipulación de los individuos sea mayor al 5%, se suspenderán las actividades de rescate y se hará una revisión de los procedimientos usados en el programa, con el fin de tomar las medidas correctivas necesarias.

A T E N T A M E N T E
LA SUBDELEGADA DE PLANEACIÓN Y FOMENTO SECTORIAL

ING. OLIVIA ROSA PADILLA HERNÁNDEZ
Con fundamento en lo dispuesto en el artículo 84 del Reglamento Interior de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en suplencia por ausencia del Titular de la Delegación Federal[3] en el Estado de Hidalgo previa designación, firma el presente la Subdelegada de Planeación y Fomento Sectorial.

ORPH*AVP*ECA

3 En los términos del artículo 17 Bis en relación con los artículos Octavo y Décimo Tercero Transitorios del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 30 de noviembre de 2018.